

# PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO NOGUERA RIBARGORZANA

V2.0

Zaragoza, abril de 2007

*Documentación previa  
para su análisis*



**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	
Objetivos.....	5
Relevancia del proceso de participación.....	5
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	5
2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO NOGUERA RIBAGORZANA	
Principales características.....	6
Clima.....	9
Geografía.....	12
Geología.....	14
Acuíferos.....	15
Tramificación de los ríos.....	17
Regiones ecológicas de los ríos.....	18
Regiones ecológicas de los lagos y embalses.....	21
Régimen natural .....	21
Régimen real .....	23
Registro de zonas protegidas.....	27
Registro de zonas protegidas en la cuenca del Noguera Ribagorzana...	27
Calidad del río Noguera Ribagorzana.....	33
Objetivos de calidad.....	35
Grado de cumplimiento de los objetivos de calidad.....	35
Calidad físico química.....	35
Calidad de los embalses.....	37
Principales vertidos .....	39
Estado ecológico.....	40
Indicadores de estado .....	40
Estado ecológico del río Noguera Ribagorzana.....	42
Tipos de ríos y estado de las riberas .....	44
Calidad de las aguas subterráneas .....	46
Cumplimiento de los caudales ecológicos .....	48
Nuevas propuestas de caudales ecológicos .....	51
Uso intensivo del agua subterránea .....	53
Usos del suelo.....	55
El medio humano.....	57
Sector económico .....	62
El sector agrícola.....	64
El sector industrial.....	71
El sector energético y las piscifactorías.....	73
La pesca .....	76
Usos recreativos y escénicos.....	79
Autorizaciones de usos de agua desde 1996 .....	81
Autorizaciones para extracción de áridos .....	82
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	83

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Infraestructuras hidráulicas previstas para el futuro.....	91
Las avenidas .....	91
Medidas ante las avenidas .....	96
Las sequías.....	97
La erosión.....	99
<b>3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES</b>	
Metodología seguida para la propuesta de medidas .....	103
Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Baserca.....	105
Río Salenca .....	109
Embalse de Baserca.....	111
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Baserca hasta la central de Senet .....	114
Río Noguera Ribagorzana desde la central de Senet hasta el río Llauset incluido .....	118
Río Noguera Ribagorzana desde el río Llauset hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert .....	121
Río Baliera .....	126
Río Noguera Ribagorzana desde el inicio de la canalización de El Pont de Suert hasta el río Noguera de Tor .....	131
Río Noguera de Tor desde su nacimiento hasta el río Sant Nicolau .....	133
Río Sant Nicolau .....	137
Río Noguera de Tor desde el río Sant Nicolau hasta el río Boi .....	140
Río Boi .....	143
Río Noguera de Tor desde el río Boi hasta el retorno de la central de Boi .....	146
Río Foixas .....	148
Río Noguera de Tor desde el retorno de la central de Boi hasta su desembocadura en el río Noguera Ribagorzana .....	151
Río Noguera Ribagorzana desde el río Noguera de Tor hasta la cola del embalse de Escales.....	158
Embalse de Escales .....	162
Río Viu .....	166
Río Aulet .....	168
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Escales hasta la presa del contraembalse de Escales .....	170
Río Noguera Ribagorzana desde la presa del contraembalse de Escales hasta el río Sobrecastell .....	173
Río Sobrecastell .....	175
Río Noguera Ribagorzana desde el río Sobrecastell hasta el río San Juan .....	177
Río San Juan .....	181
Río Noguera Ribagorzana desde el río Río San Juan hasta el puente de la carretera .....	183
Río Noguera Ribagorzana desde el puente de la carretera hasta la cola del embalse de Canelles .....	186
Embalse de Canelles .....	188
Río Guart desde su nacimiento hasta el río Cajigar .....	192

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Río Cajigar .....	195
Río Guart desde el río Cajigar hasta la cola del embalse de Canelles .....	198
Embalse de Santa Ana .....	200
Río Noguera Ribagorzana desde la presa del Santa Ana hasta la toma de Algerri-Balaguer .....	204
Río Noguera Ribagorzana desde la toma de los canales de Algerri-Balaguer hasta su desembocadura en el Segre .....	213
Los lagos y humedales .....	220
Las masas de agua subterránea .....	221
Valoración preliminar del coste de las medidas .....	222
4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS .....	231
5.- LISTA DE AUTORES .....	232

FIGURA FINAL: MAPA DE SITUACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NOGUERA RIBAGORZANA

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

### ¿Qué se pretende con este documento?

El objetivo de este documento es iniciar el proceso de participación exigido por la Directiva Marco del Agua para la elaboración del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, que ha de ser aprobado en diciembre de 2009. Este plan va a suponer la revisión del plan que se aprobó en 1998 y, además, el cumplimiento para la cuenca del Ebro de los requerimientos establecidos en la Directiva Marco del Agua (2000/60), aprobada por la Unión Europea en diciembre de 2000.

### ¿Qué relevancia tendrá lo que debatamos en las distintas reuniones que se celebren en este proceso de participación del río Noguera Ribagorzana?

Como resultado final de este proceso se espera obtener una propuesta de actuaciones concretas que serán trasladadas en su momento al Consejo del Agua de la cuenca del Ebro para su incorporación en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del año 2009.

### ¿Qué se pretende alcanzar con este nuevo Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro?

El Plan Hidrológico debe:

- a) **Conseguir el buen estado** y la adecuada protección del dominio público hidráulico. Por Dominio Público Hidráulico se entiende las aguas continentales, subterráneas, cauces y lechos de lagos y lagunas.
- b) **La satisfacción de las demandas de agua**
- c) y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

Y todo ello incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO NOGUERA RIBAGORZANA

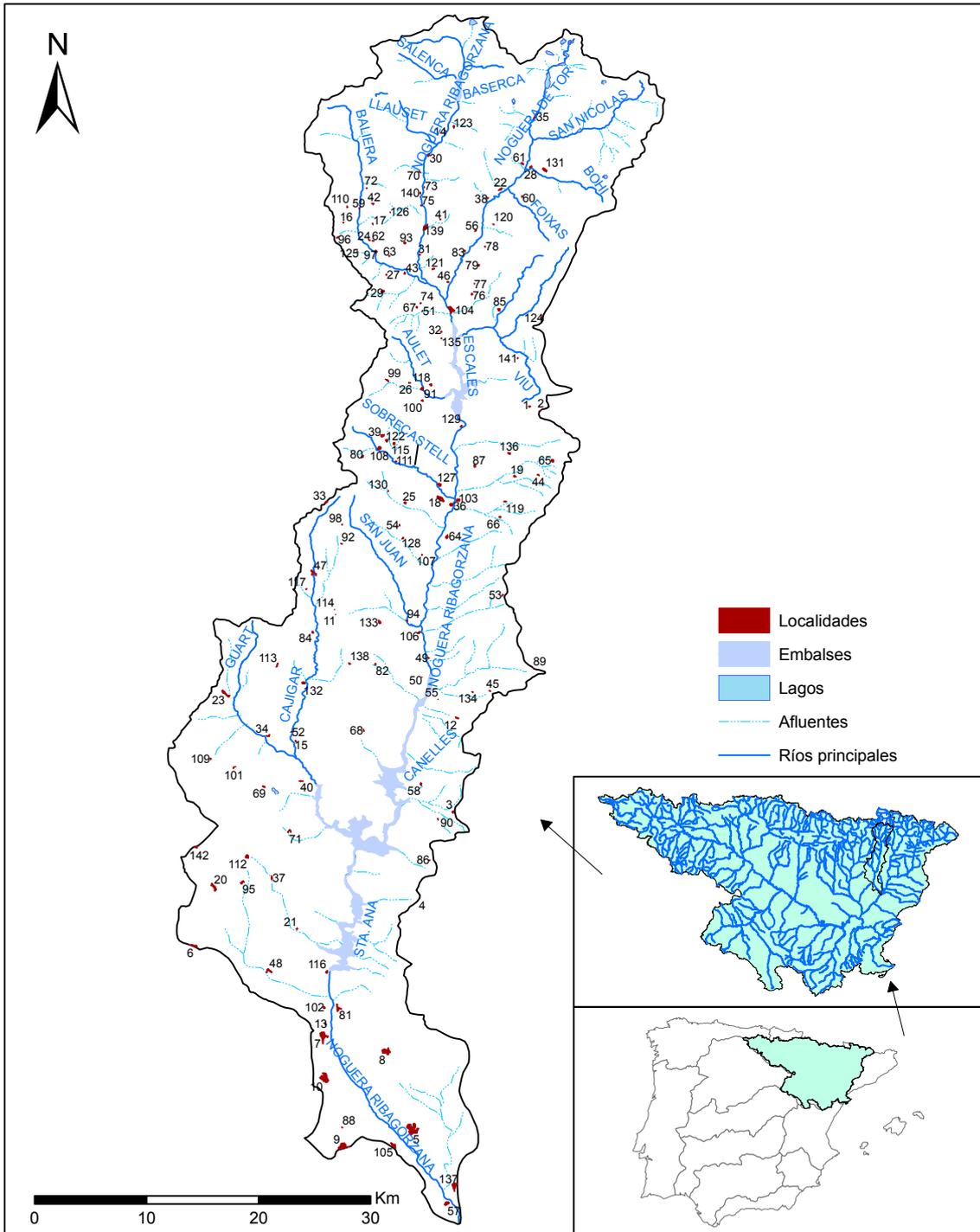
**Entonces vamos adelante con la cuenca del Noguera Ribagorzana. Primero sería bueno conocer algunas de sus características principales.**

El río Noguera Ribagorzana recoge aguas de una cuenca vertiente de forma estrecha y alargada con una superficie de 2.061 km<sup>2</sup>, una longitud de unos 130 km y una anchura media de 20 km. Nace a más de 2500 metros de altitud en el pirenaico macizo de la Maladeta y San Mauricio y desemboca en el río Segre en las proximidades de Corbins, municipio muy próximo a la ciudad de Lleida.

La altitud de la cuenca oscila entre los 3205 y los 175 m.s.n.m. de la desembocadura. Esto provoca que el río discurra por profundos y angostos pasos que dan lugar a largos desfiladeros que caracterizan a esta cuenca, dificultando la penetración y condicionando, por tanto, su situación económica y social hasta la llegada de los planes de acceso por carreteras de mitad del siglo XX.

El río Noguera Ribagorzana presenta una dirección dominante norte-sur. Algunos de sus afluentes presentan cierta entidad y el resto son barrancos de corto recorrido y caudal discontinuo (Figura 1). Durante la mayoría de su recorrido constituye el límite entre las provincias de Huesca y Lleida, salvo en su tramo final que discurre por tierras catalanas. Se puede decir que su distribución territorial lo es por igual entre las comunidades de Aragón y Catalunya.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 1:** Situación general de la cuenca del río Noguera Ribagorzana. La denominación de las localidades se presenta en la Tabla I.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Nombre	nº	Nombre	nº	Nombre	nº
Abella D'Adons	1	Castissent	49	Noales	97
Adons	2	Chiriveta	50	Noguero	98
Agulló	3	Cires	51	Obis	99
Alberola	4	Ciscar	52	Pallerol	100
Albesa	5	Claramunt	53	Piñana	102
Alcampell	6	Claravalls	54	Pilzan	101
Alfarras	7	Clua (La)	55	Pont de Suert (El)	104
Algèri	8	Coll	56	Pont D'Orrit (El)	103
Alguaire	9	Corbins	57	Portella (La)	105
Almenar	10	Corsá	58	Puente de Montañana	106
Almunia de San Lorenzo	11	Denuy	59	Puigfèll	107
Alsamora	12	Durro	60	Puimolar	108
Andani	13	Erill-La-Vall	61	Purroy de La Solana	109
Aneto	14	Ervera	62	Ribera	110
Antenza	15	Escane	63	Rivera de Vall	111
Ardanue	16	Escarla	64	Saganta	112
Ardanuy	17	Espulga de Serra	65	Sagarras Bajas	113
Aren	18	Esplugafreda	66	San Lorenzo	114
Aulas	19	Espolla	67	San Martín	115
Baells	20	Estañá	69	Santa Ana	116
Baldellou	21	Estall	68	Santas Masas	117
Barruera	22	Estet	70	Santorens	118
Benabarre	23	Estopiñán	71	Sapeira	119
Benifons	24	Fonchanina	72	Sarais	120
Berganuy	25	Forcat	73	Sarroqueta	121
Betesa	26	Gabarret	74	Sas (El)	122
Bibiles	27	Ginaste	75	Señiu	125
Boi	28	Gotarta	76	Senet	123
Bonansa	29	Igüerri	77	Sentis	124
Bono	30	Iran	78	Seu de Arriba	126
Bordes (Les)	31	Irgo	79	Sobrecastell	127
Buira	32	Iscles	80	Soliva	128
Cajigar	33	Ivars de Noguera	81	Sopeira	129
Caladrones	34	Litera	82	Suerri	130
Caldes de Boi	35	Llesp	83	Taull	131
Campamento	36	Luzas	84	Tolva	132
Camporrells	37	Malpas	85	Torre Baro	133
Cardet	38	Masos de Milla (Els)	86	Torre D'Amargos (La)	134
Casa Consistorial	39	Masos de Tamurcia (Els)	87	Torre de Buira	135
Caserras del Castillo	40	Mata de Pinyana (La)	88	Torre de Tamurcia (La)	136
Casos	41	Meull (El)	89	Torrelameu	137
Castanesa	42	Milla	90	Viñal	140
Castarne	43	Molinos (Los)	91	Viacamp	138
Castellet (El)	44	Monesma	92	Vilaller	139
Castellnou de Montsec	45	Montañana	94	Viu de Llevata	141
Castello de Tor	46	Montanuy	93	Zurita	142
Castigaleu	47	Nacha	95		
Castillonroy	48	Neril	96		

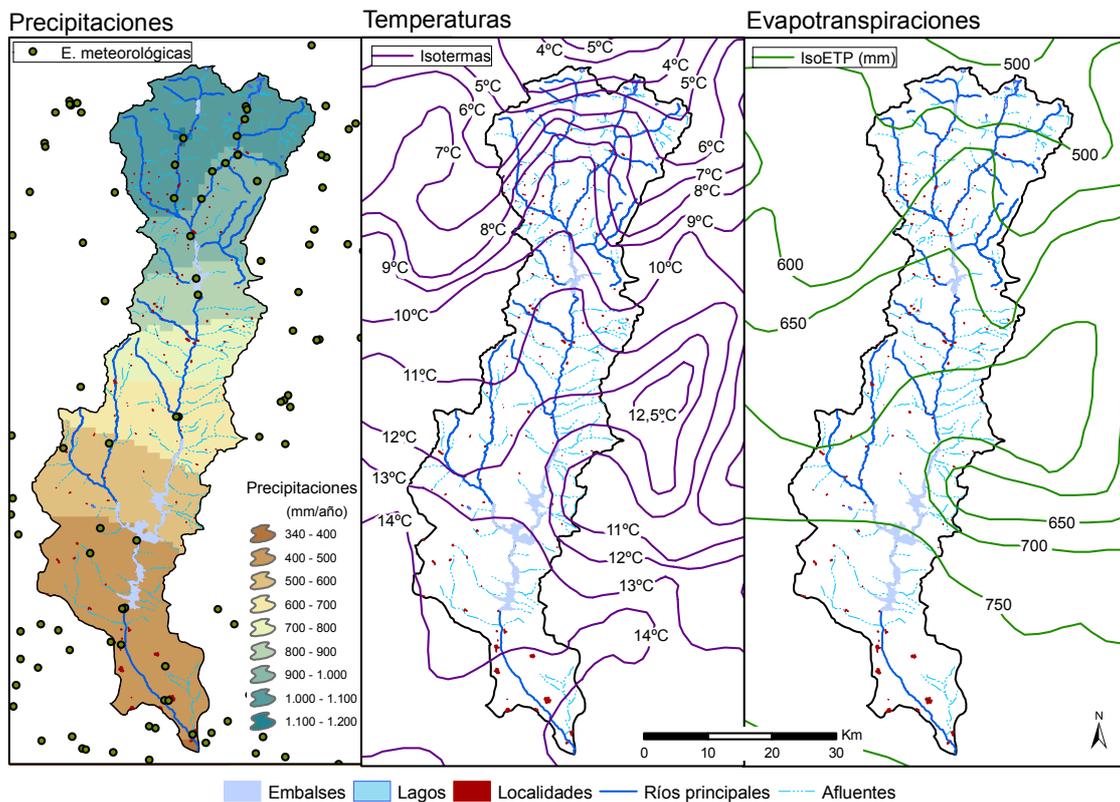
**Tabla I:** Localidades de la cuenca del río Noguera Ribagorzana

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Qué se puede decir sobre el clima de la cuenca del río Noguera Ribagorzana?

La precipitación media de la cuenca del río Noguera Ribagorzana para el periodo 1920-2002 es 725 mm/año, variando entre 1100 mm/año en las zonas de cabecera y 390 mm/año en desembocadura (Figura 2). No se observa una tendencia a una disminución de las precipitaciones durante el siglo XX.

Las precipitaciones más abundantes se producen en otoño y primavera y las menores en invierno y verano (Figura 3). En la zona de cabecera la precipitación invernal suele presentarse en forma de nieve. Esta nieve permanece en la cumbre hasta el mes de mayo o junio.



**Figura 2:** Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

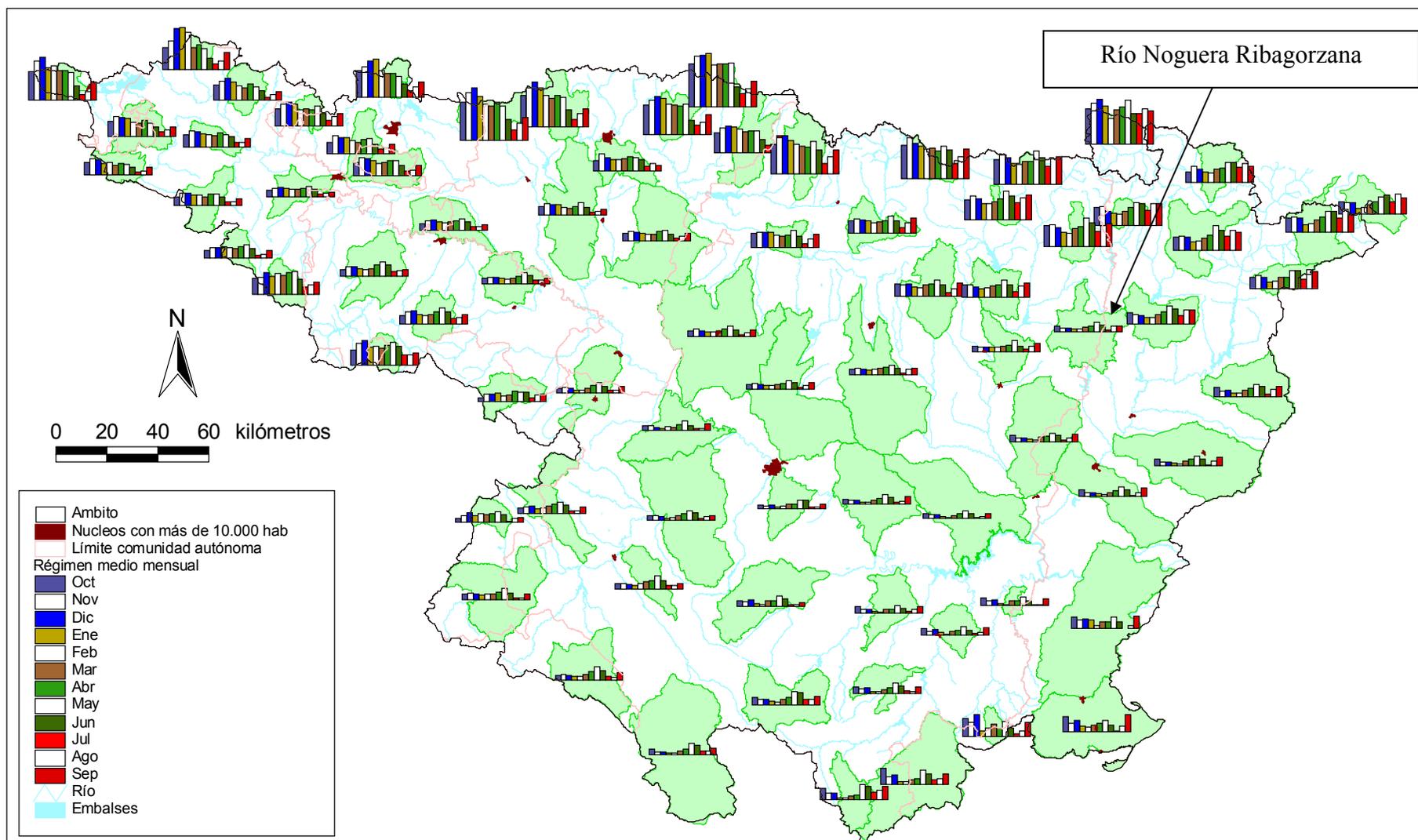


Figura 3: Régimen mensual de las precipitaciones del sector oriental de la cuenca del Ebro.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La temperatura media varía entre 4 °C en cabecera y 14 °C en desembocadura. Las temperaturas más cálidas se dan en los meses de verano y las más frías en invierno (Figura 4).

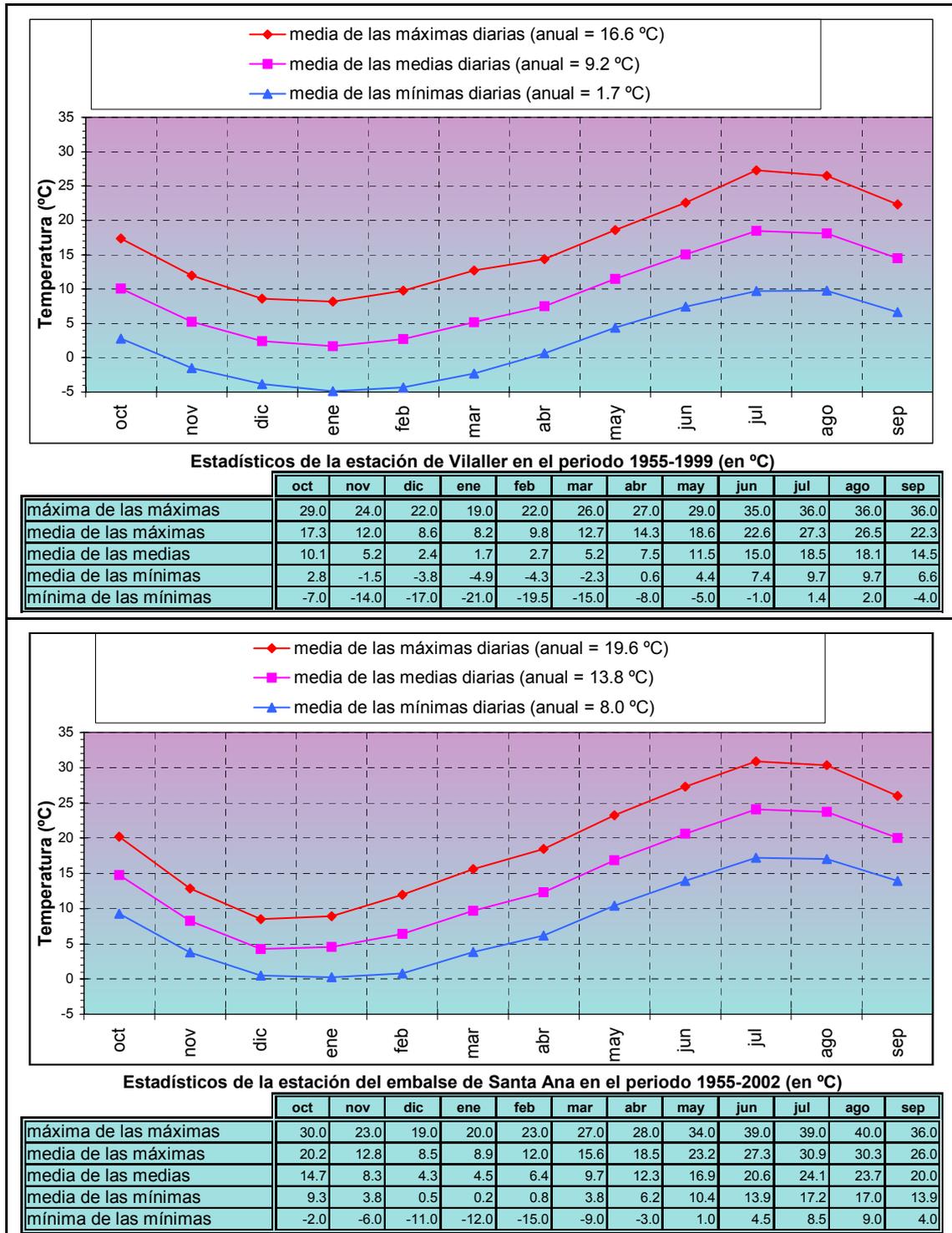


Figura 4: Temperaturas de las estaciones meteorológicas de Vilaller y del embalse de Santa Ana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El mes más caluroso es julio y los más fríos diciembre y enero. Las temperaturas mínimas absolutas menores se dan en la zona de cabecera. En la estación de Vilaller se ha llegado a registrar hasta -21 °C el 17 de enero de 1985. Las mayores temperaturas se registran en el sector sur de la cuenca. La mayor temperatura absoluta registrada en el embalse de Santa Ana ha sido de 40 °C el 25 de agosto de 2000.

La evapotranspiración media adopta valores de 500 mm/año en cabecera y superiores a 750 mm/año en desembocadura. Comparando los valores de evapotranspiración (que se debe a la transpiración producida por la actividad de la flora y a la evaporación directa sobre el suelo) con la precipitación, se pone de manifiesto el carácter excedentario de la cabecera de la cuenca y deficitario en la zona baja.

### ¿Cuáles son las características del territorio sobre el que discurre el río?

La cuenca del río Noguera Ribagorzana puede dividirse en cuatro tramos principales (Figura 5):

- a) **Desde la cabecera hasta el estrecho de Escales.** Es una área de alta montaña, con pendientes elevadas, crestas entre las cotas 2.500 y 3.200 metros. Hay dominancia de coníferas, pastos de montaña, matorral, afloramientos rocosos y canchales en las crestas. El terreno está afectado por una morfología glaciar. Destacan los importantes desniveles en los primeros kilómetros de los altos valles –ríos encajados que dan lugar a una importante erosión- y un gran número de ibones o estanys, fundamentalmente en la cuenca del Noguera de Tor.
- b) **Desde Escales hasta la sierra del Montsec.** Es un área de media montaña en la que se suceden por ambos márgenes del río cursos fluviales cortos y abarrancados, con escasez de espacios llanos. Dominan el matorral y las coníferas.
- c) **Desde la sierra del Montsec hasta las sierras de Los Santos y Larga,** siendo estas últimas donde se emplaza la presa de Santa Ana. Presenta unos fondos planos y pendientes más moderadas que las zonas anteriores. Sus picos más altos alcanzan cotas entre la 600 y los 1.000 metros. Destaca la presencia de los embalses de Canelles y Santa Ana y las aportaciones de diversos barrancos por ambos márgenes, entre ellos el conjunto Guart-Cagigar. Hay un mayor desarrollo edáfico,

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

motivando una mayor presencia de actividad agrícola y ganadera. Domina el matorral, bosques de frondosas y mixtos.

- d) **La zona del somontano hasta la desembocadura**, aguas abajo del embalse de Santa Ana. Son materiales detríticos del terciario, con una configuración abierta y un importante desarrollo de la actividad agrícola y ganadera intensiva.

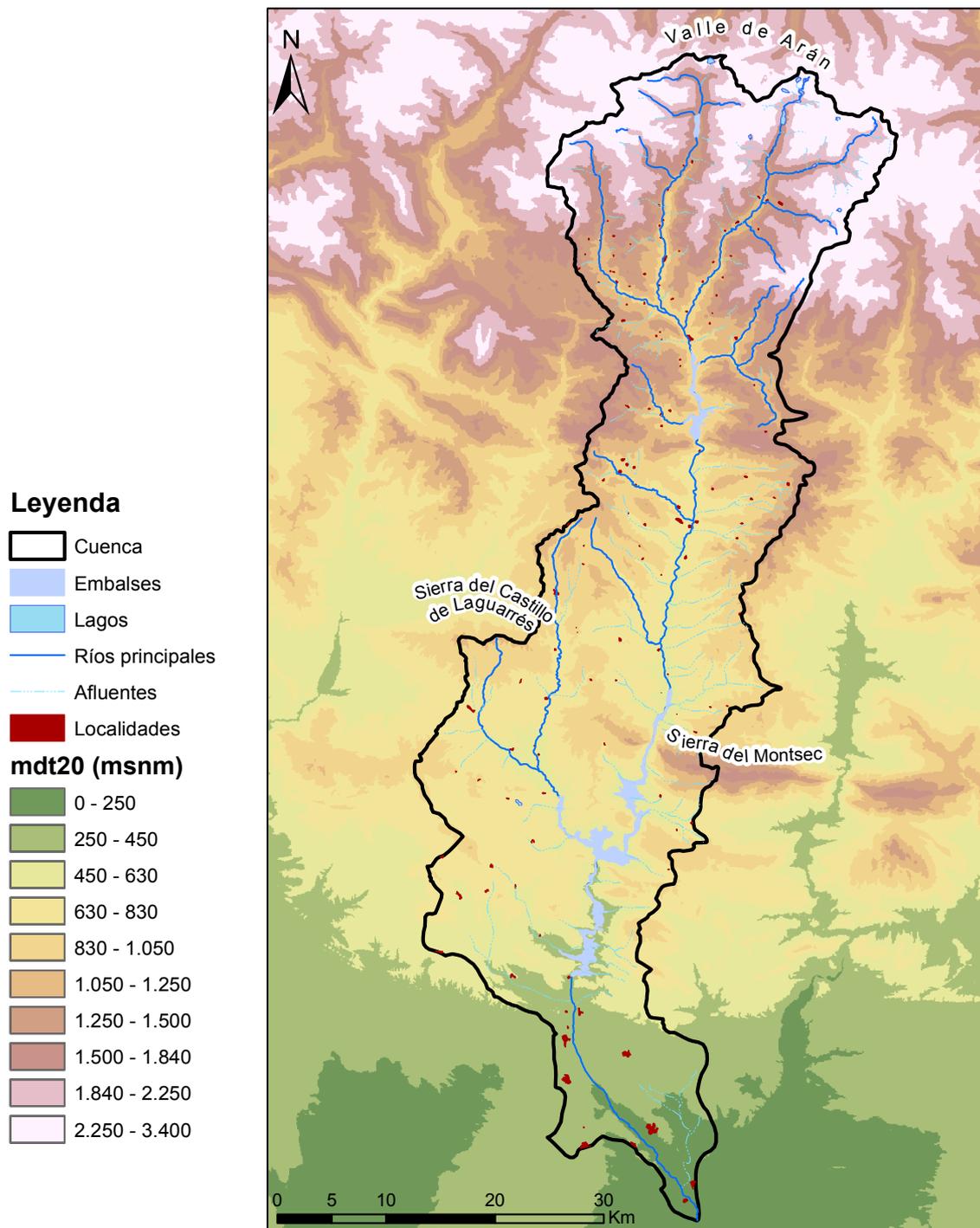


Figura 5: Topografía de la cuenca del río Noguera Ribagorzana

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y qué se puede decir sobre la geología de la cuenca?

La cuenca del río Noguera Ribagorzana se encuentra situada en su mayor parte en el dominio geológico de los Pirineos, hasta la presa de Santa Ana y en el 91 % de su superficie. En el tramo final se sitúa en el dominio de la Depresión del Ebro (Figura 6).

De norte a sur se diferencian las siguientes unidades:

- Sector más montañoso con granitos en las zonas más elevadas y esquistos y calizas, en áreas de menor elevación.
- Sierras Interiores, constituidas por calizas en las sierras y margas y areniscas en las depresiones, depositadas en el Jurásico, Cretácio y Terciario. En esta zona aparecen relieves importantes ligados a materiales calizos y que constituyen las sierras de San Marcos, Palleroa, Chiro, Chirineta, Montgay.

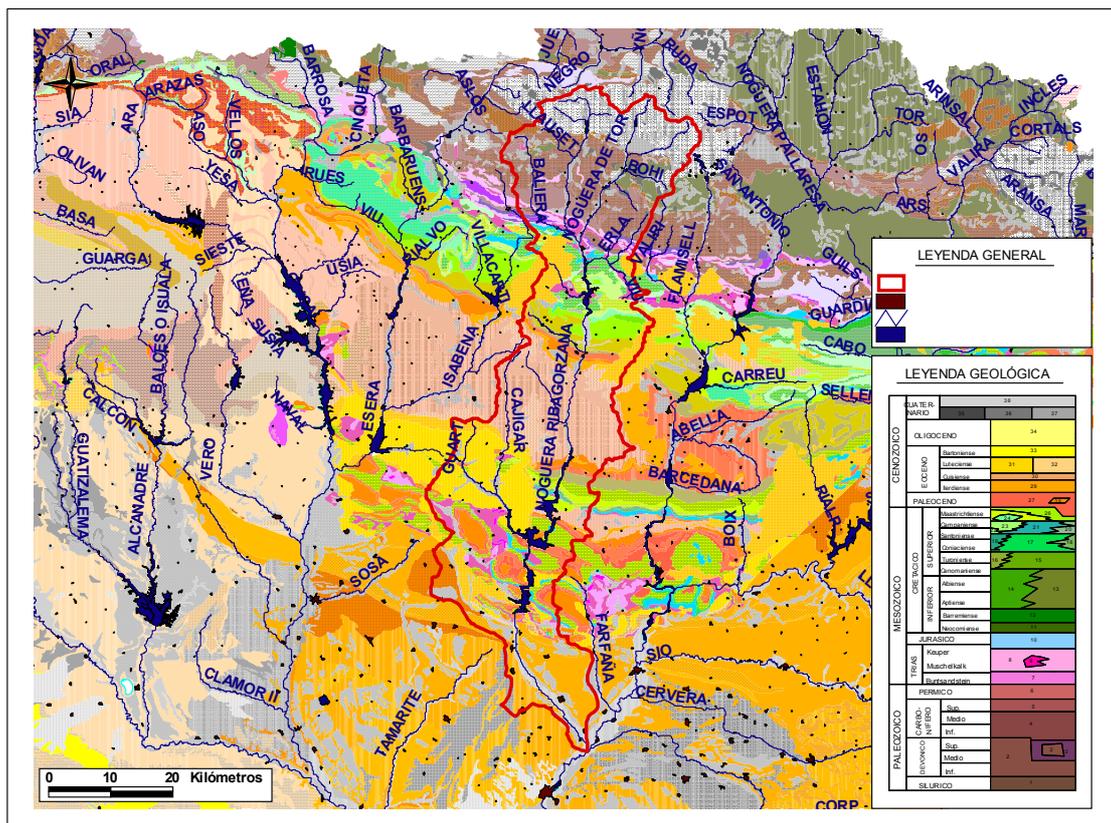


Figura 6: Esquema geológico de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- c) Sierras exteriores, que se reflejan en las sierras de Montsec, Canelles, Sabinós y Santa Ana y se corresponden con calizas del Cretácico superior y Eoceno. La incisión de la red fluvial en estas zonas calcáreas ha creado profundos cañones y gargantas muy característicos de esta cuenca.
- d) Materiales detríticos de la depresión del Ebro, con predominio de arcillas, areniscas y conglomerados, con algo de margas de yesos, del Terciario y con un importante desarrollo de gravas, arenas y arcillas asociadas al aluvial del Noguera Ribagorzana.

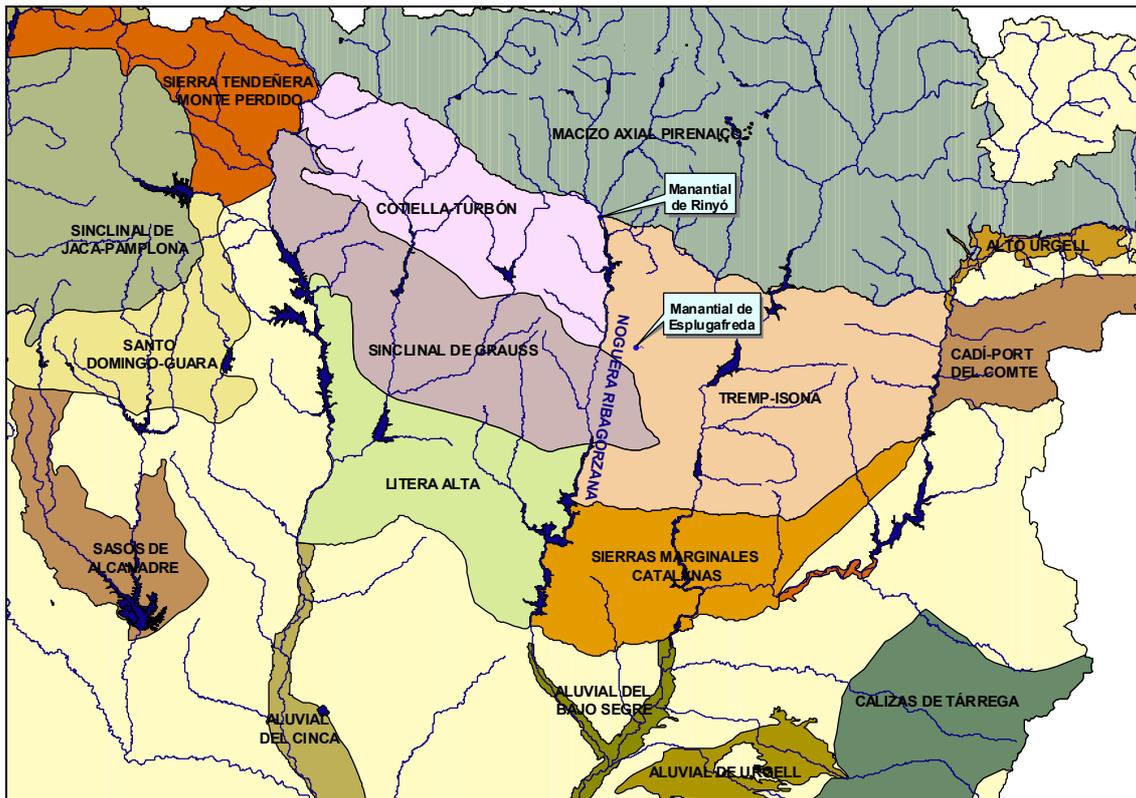
Como aspecto geomorfológico más relevante de la cuenca, destaca la presencia de un gran número de ibones o estanys formados en la época glaciaria y que se sitúan en el sector más septentrional ligados a las zonas graníticas.

### **¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?**

Los principales acuíferos de la cuenca del Noguera Ribagorzana son las calizas del Devónico, Jurásico, Cretácico y Eoceno, y los materiales detríticos de recubrimientos aluviales y coaluviales.

Para la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro se han definido 105 masas de agua subterránea. Dentro de la cuenca del río Noguera Ribagorzana se encuentran 7 masas (Figura 7), cuyas principales características se presentan a continuación:

- 1) **Masa de agua subterránea de Macizo Axial Pirenaico (34)**. La estructura geológica de esta zona es muy compleja, condicionando la existencia de diversos niveles acuíferos independientes. Los principales acuíferos son las calizas del Paleozoico y, con menor importancia, los colusiones, morrenas y aluviales del cuaternario. La recarga principal es la infiltración de la precipitación y la descarga se produce a través de manantiales o como descargas difusas a los ríos. Hay muy pocas captaciones que exploten esta masa de agua.



**Figura 7:** Masas de agua subterránea y principales manantiales de la cuenca de río Noguera Ribagorzana.

- 2) **Masa de agua subterránea de Cotiella-Turbón (37)**, formada por las calizas del Cretácico, Devónico y Jurásico inferior. La recarga se produce por infiltración directa del agua de lluvia en los materiales permeables y las descargas se producen hacia el cauce del río y por surgencias en el embalse de Escales. Se explotan en los manantiales para abastecimiento a pequeñas localidades.
- 3) **Masa de agua subterránea de Tremp-Isona (38)**. El principal acuífero son las areniscas de Areny del Maastrichtiense. La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y las descargas se producen hacia los cauces de los ríos.
- 4) **Masa de agua subterránea del Sinclinal de Graus (40)**. El acuífero principal son las margas y arenas con intercalaciones de conglomerados, areniscas, arcillas y yesos y depósitos cuaternarios de conos de deyección, coluviales y fluvio-glaciares. Estos materiales constituyen niveles de baja permeabilidad general pero con comportamiento acuífero de cierto interés local. La recarga principal es por infiltración de las precipitaciones y la descarga se realiza hacia la red de drenaje superficial. Hay muy pocas captaciones que exploten esta masa de agua.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- 5) **Masa de agua subterránea de Litera Alta (41).** Predominan los afloramientos calcáreos del Mesozoico y Eoceno marino que construyen los accidentes orográficos de mayor relieve. La estructura predominante es un frente cabalgante meridional de la cordillera pirenaica que da lugar una serie de pequeñas unidades alóctonas que se han desplazado hacia el sur para superponerse sobre los materiales terrígenos de la depresión del Ebro. Los acuíferos principales son las dolomías y calizas del Cretácico y Eoceno. La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y las descargas se producen hacia los cauces de los ríos. Existen pozos de explotación del acuífero Cretácico en Benabarre y Baldellou y del Eoceno en Benabarre.
  
- 6) **Masa de agua subterránea de Sierras Marginales Catalanas (42).** Los principales acuíferos son las calizas y dolomías del Mesozoico y Terciario y también los cuaternarios asociados a terrazas y glaciares y coluviones. La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia. La construcción del embalse de Canelles ha originado un ascenso piezométrico en el acuífero, incrementándose el volumen de agua almacenada en las riberas. La descarga se produce por medio de manantiales situados en las áreas de contacto del acuífero con materiales de baja permeabilidad y también de forma difusa directamente a los cursos superficiales y al embalse de Canelles.
  
- 7) **Masa de agua subterránea del Aluvial del Bajo Segre (61).** El acuífero son las gravas, arenas y lutitas del aluvial y de las terrazas del río Noguera Ribagorzana. La recarga principal son los retornos de regadío, la infiltración de los ríos y la recarga por lluvias. La descarga principal se produce hacia los ríos y, en menor medida, por extracciones de bombeo.

**De la misma manera que se hace con los acuíferos, ¿existe también una tramificación del río como masas de agua superficiales?**

Durante la realización de los trabajos relacionados con la implementación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro se ha dividido en tramos la red hidrográfica de la cuenca. Cada tramo se ha denominado masa de agua superficial. La identificación de estas masas de agua se ha realizado de manera que se seleccionan tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas sean homogéneas.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En toda la cuenca del Ebro se han identificado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses de los que en la cuenca del Noguera Ribagorzana se encuentran 33 tramos en ríos de los que cuatro son embalses y 12 humedales (o lagos). En la Figura 8 se presenta la situación de todas estas masas de agua.

### **¿Se puede esperar que el río Noguera Ribagorzana tenga las mismas características ecológicas en todo su recorrido?**

La ecología de cada río es función de un amplio conjunto de características climáticas, geológicas y geomorfológicas. A partir de la agrupación de los ríos de España según factores tales como la altitud, litología (carbonatada, sulfatada o clorurada), mineralización del agua, distancia al nacimiento, pendiente del río, caudal medio, temperatura media del aire, porcentaje de meses con caudal nulo y algunos estadísticos relacionados con el régimen hidrológico, se han definido 32 tipos ecológicos diferentes.

En la cuenca del Ebro se han identificado 8 tipos ecológicos y en la cuenca del río Noguera Ribagorzana hay 4 cuyas principales características son (Tabla II y Figura 9):

- a) **Ríos de alta montaña**, del que forma parte la cabecera del Noguera Ribagorzana y sus afluentes hasta la cola del Embalse de Pont de Suert.
- b) **Ríos de montaña húmeda calcárea**, del que forma parte el río Noguera Ribagorzana entre los embalses de Escales y Canelles, así como los afluentes que vierten en dicho tramo (conjunto del Viu, Erla y arroyo Peranera, río Aulet, río Sobrecastell, río San Juan).
- c) **Ríos de montaña mediterránea calcárea**, el conjunto del Guart-Cajigar y el Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás.
- d) **Grandes ríos poco mineralizados**, el Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su confluencia con el Segre.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

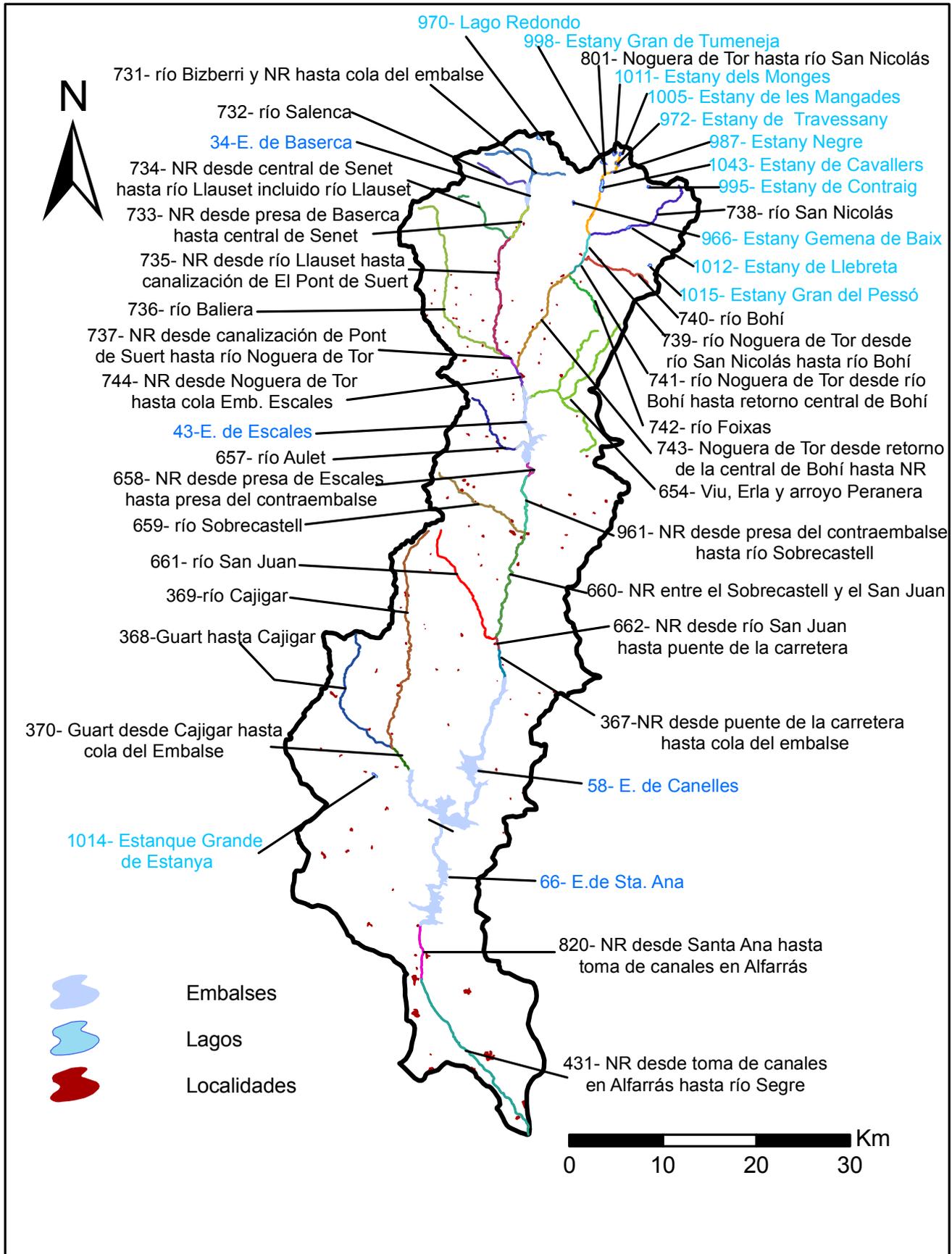
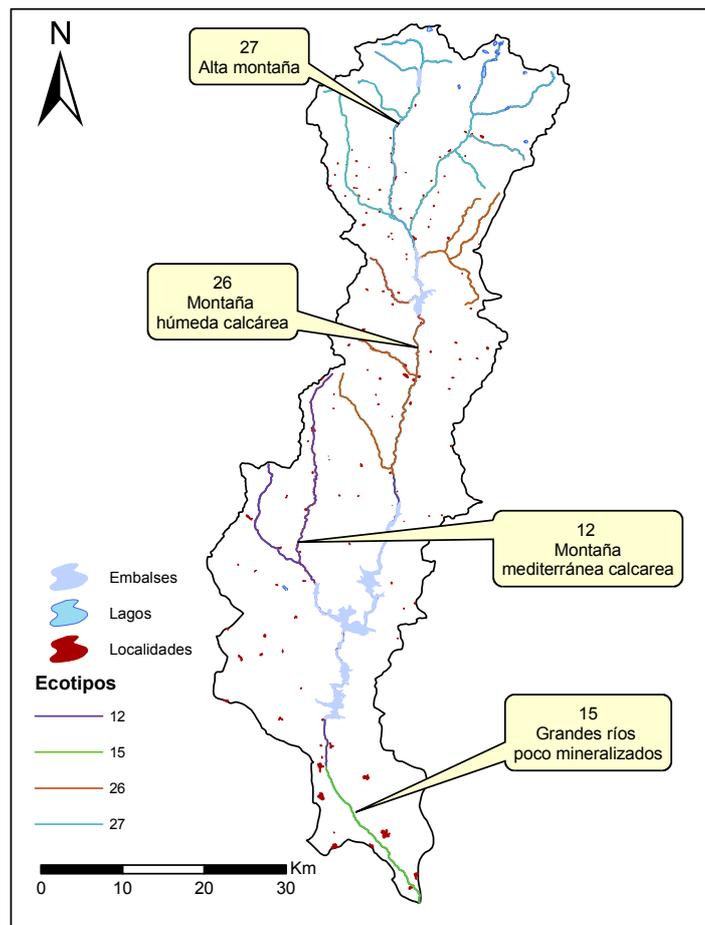


Figura 8: Masas de agua superficiales de la cuenca del río Noguera Ribagorzana

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla II:** Características principales de cada uno de los ecotipos identificados en la cuenca del Noguera Ribagorzana. Se dan los valores mínimo y máximo que acotan el 90 % de los ríos de cada ecotipo.

Variable	Ríos de Alta Montaña	Montaña húmeda calcárea	Montaña mediterránea calcárea	Grandes ríos poco mineralizados
Altitud (msnm)	890-1800	420-1180	450-1280	140-940
Amplitud térmica anual (°C)	13.8-17.8	13.2-19.4	15.4-19.8	15.0-20.0
Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	10-280	10-1730	15-1090	660-11050
Orden del río de Stralher	1-3	1-4	1-4	3-5
Pendiente media cuenca (%)	7.6-18.7	4.0-16.6	1.6-10.1	2.6-10.2
Caudal medio anual (m <sup>3</sup> /s)	0.2-9.2	0.2-39.0	0.1-5.3	6.4-108
Caudal específico medio anual (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	0.014-0.058	0.011-0.038	0.002-0.011	0.005-0.022
Temperatura media anual (°C)	6-10	7-13	9-14	10-15
Distancia a la cost (km)a	50-270	35-165	50-255	50-330
Latitud (gmmss)	-064714 a 022747	-044559 a 021358	-043836 a 031039	-065204 a 031526
Longitud (gmmss)	401116 a 425828	415547 a 430850	365309 a 425302	394437 a 424932
Conductividad base (microS/cm)	> 15	> 220	> 300	<450



**Figura 9:** Ecotipos de las masas de agua fluviales de la cuenca del Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **Y con los lagos y embalses ¿se han identificado también regiones ecológicas?**

De la misma manera que se ha hecho con los ríos, con los lagos y humedales se han diferenciado ecorregiones en función de características como el déficit hídrico, la altitud, el origen, el régimen de mezcla, la aportación, la duración, profundidad y superficie de la lámina de agua y la salinidad, entre otras.

En la cuenca del río Noguera Ribagorzana se diferencian por un lado los lagos de cabecera, clasificados como de alta montaña, dimícticos y de aguas ácidas. Por otro lado se encuentra el estanque de Estaña, clasificado como lago de media montaña, meridional, monomíctico frío y con aguas ácidas. Por último se encuentran los embalses, que por el momento no tienen asignadas regiones ecológicas.

## **¿Y cuál es el régimen de los ríos de la cuenca del Noguera Ribagorzana?**

Se estima que si no existiesen consumos de agua en el río Noguera Ribagorzana, el recurso hídrico medio sería del orden de  $640 \text{ hm}^3/\text{año}$  ( $20.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) (Figura 10).

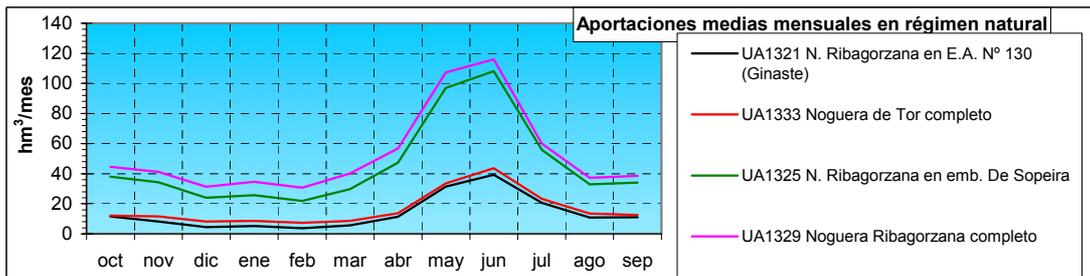
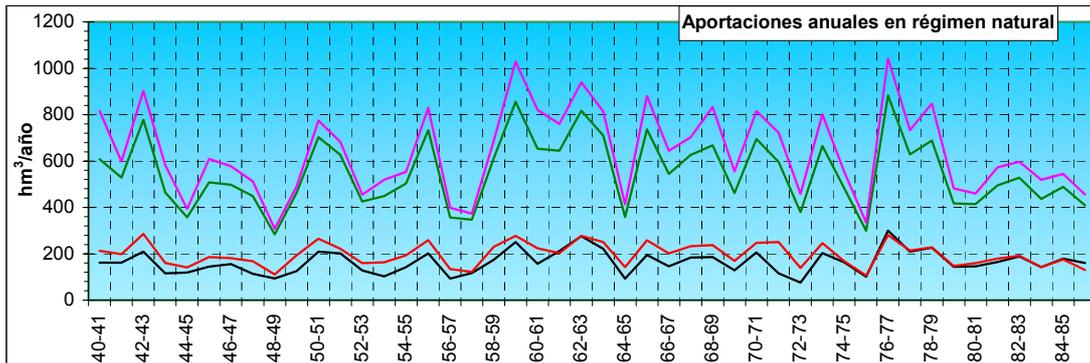
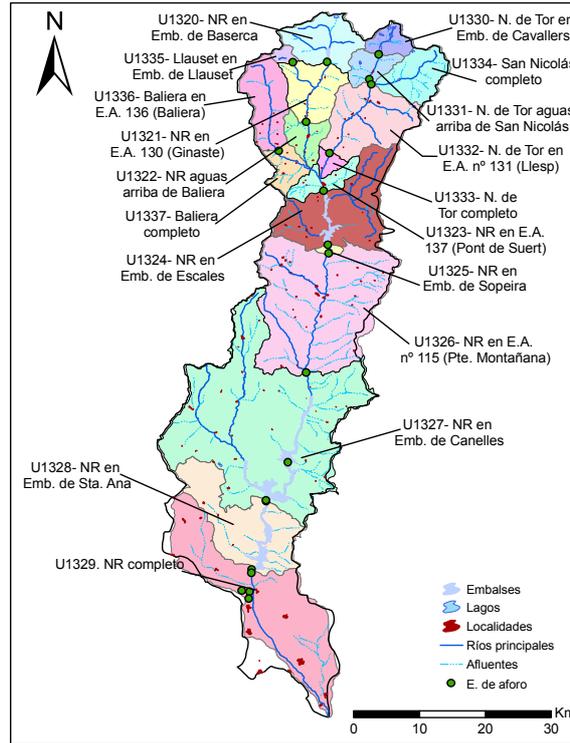
Los mayores caudales se presentan entre mayo y julio con valores mensuales en torno a  $60\text{-}115 \text{ hm}^3/\text{mes}$ , siendo junio el mes de máximo caudal medio mensual (con  $116 \text{ hm}^3$ ) y no existiendo un mes con un mínimo claramente diferenciado.

Los años de mayor aportación fueron 1942/43, 1959/60, 1962/63 y 1976/77 con valores en torno a  $900\text{-}1050 \text{ hm}^3/\text{año}$  y los de menor aportación 1944/45, 1948/49, 1956/1958 y 1975/76 con valores entre 300 y  $400 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

El caudal específico medio de toda la cuenca es  $9.9 \text{ l/s/km}^2$ . En la cabecera resulta notablemente mayor con un valor estimado para la cuenca del Noguera Ribagorzana hasta la estación de aforos de Ginaste de  $34 \text{ l/s/km}^2$  y para la cuenca del Noguera de Tor de  $26 \text{ l/s/km}^2$ .

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas hasta el momento indican que, como primera aproximación a falta de nuevos estudios, para la cuenca del río Noguera Ribagorzana se puede plantear una disminución de los recursos hídricos durante el siglo XXI del orden del 10-15 %:

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Anual
UA1321 N. Ribagorzana en E.A. Nº 130 (Ginaste)	11,55	8,27	4,50	5,16	3,82	5,71	11,46	31,41	39,41	20,61	10,83	11,03	163,8
UA1333 Noguera de Tor completo	12,12	11,60	8,34	8,71	7,28	8,64	13,65	33,60	43,66	23,18	13,58	12,55	196,9
UA1325 N. Ribagorzana en emb. De Sopeira	38,13	34,28	23,96	25,74	22,00	29,81	47,44	97,06	108,09	55,81	32,97	34,04	549,3
UA1329 Noguera Ribagorzana completo	44,67	41,20	31,21	34,67	30,83	40,17	56,70	107,40	116,09	60,04	37,33	38,66	639,0

\* Unidades en hm<sup>3</sup>

**Figura 10:** Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **Esos datos son en régimen natural, pero ¿cuánta agua circula en la realidad?**

Los datos de caudales realmente circulantes nos los proporcionan las estaciones de aforos, que son el registro histórico de todo lo que les ha sucedido a los ríos.

En la cuenca del Noguera Ribagorzana hay diez estaciones (Figuras 11 y 12). En el propio río Noguera Ribagorzana se encuentran, de norte a sur, las estaciones de Ginaste (con una cuenca de recepción de 151 km<sup>2</sup>), Pont de Suert (558 km<sup>2</sup>), Sopeira (727 km<sup>2</sup>), Puente Montañana (1048 km<sup>2</sup>), Corsa (1212 km<sup>2</sup>) y Piñana (1757 km<sup>2</sup>). En el río Baliera se encuentra la estación de Noales (113 km<sup>3</sup>), en el Noguera de Tor las de Caldas de Boi (55 km<sup>2</sup>) y la de Llesp (225 km<sup>2</sup>), y en el río Sant Nicolau la estación de Boi (45 km<sup>2</sup>).

El caudal medio registrado en la estación de Piñana en 54 años hidrológicos completos (desde el año 1947/48 hasta el año 2001/02) es 17.9 m<sup>3</sup>/s. El régimen hidrológico natural de la cuenca responde a un comportamiento de tipo nivopluvial que se aprecia en la estación Pont de Suert con su periodo de aguas altas entre abril y julio y el de bajas entre diciembre y marzo, coincidiendo con la época más fría.

Sin embargo la construcción de los embalses de Escales en 1952 (con 152 hm<sup>3</sup>), Canelles en 1960 (con 678 hm<sup>3</sup>) y Santa Ana en 1961 (con 273 hm<sup>3</sup>), así como la utilización para usos hidroeléctricos de diversos embalses localizados en las cabeceras de los ríos Noguera Ribagorzana y Noguera de Tor (algunos de estos embalses son lagos naturales o estanys cuyo régimen ha sido modificados mediante la construcción de presas) han modificado de forma sustancial el régimen hídrico original de dichos cauces.

Esta variación del régimen original se observa, por ejemplo, en la estación de aforos de Piñana, cercana a la desembocadura del Noguera Ribagorzana (EA 97). En los años anteriores a la construcción de los embalses Escales, Canelles y Santa Ana presenta un hidrograma similar al de cabecera, propio del régimen nivopluvial. Sin embargo en el periodo posterior a la construcción de estos embalses y los canales de riego asociados (1955/2002) el régimen queda modificado, teniendo valores constantes durante todo el año debido al aprovechamiento de agua para uso hidroeléctrico. Además, se produce una detracción importante que implica una disminución de caudal en el río puesto que el canal de Aragón y Cataluña toma sus aguas del embalse de Santa Ana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

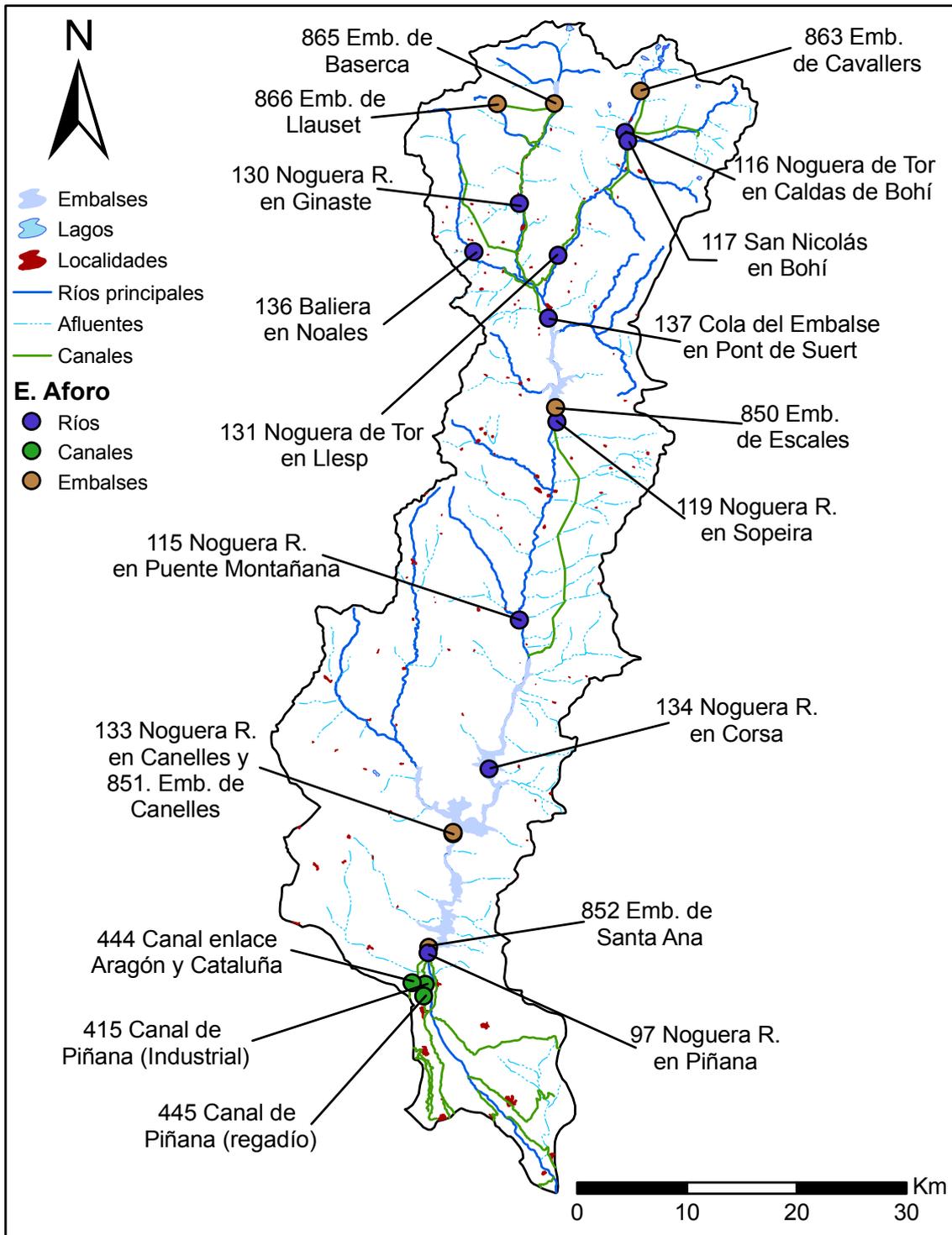
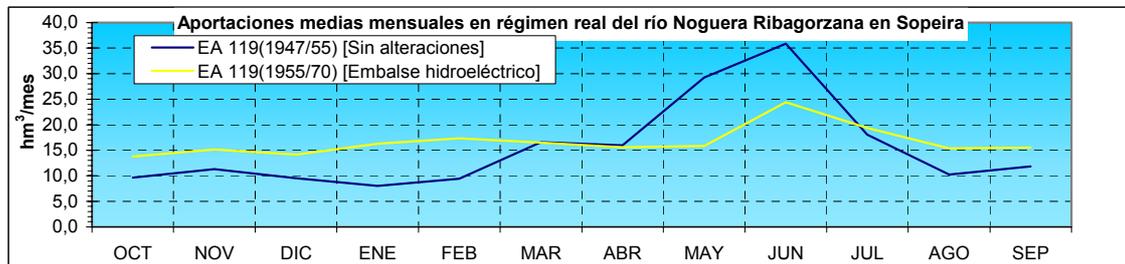
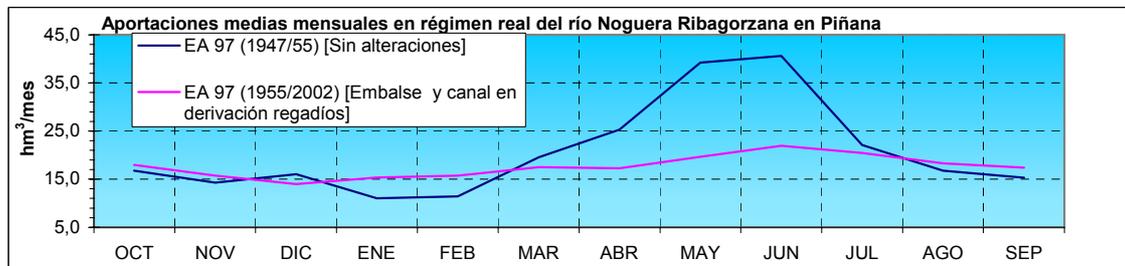
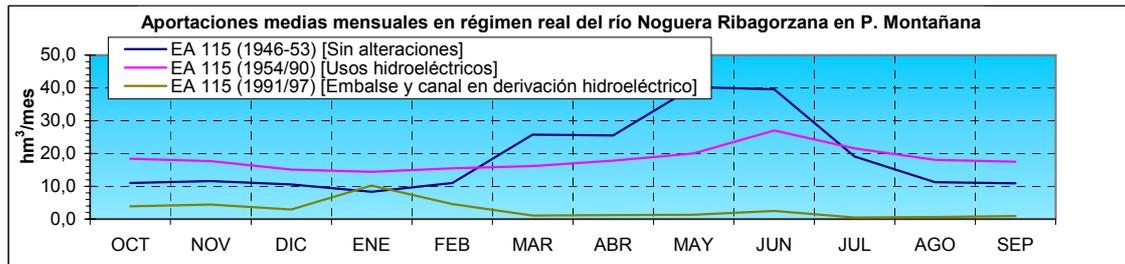
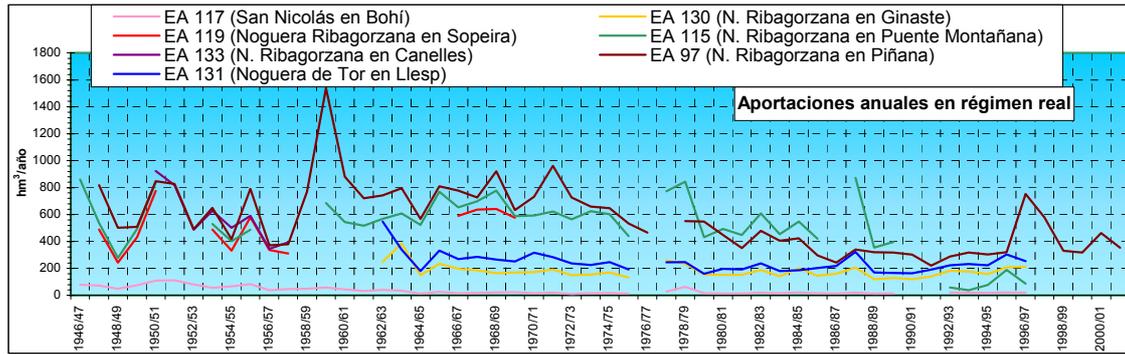


Figura 11: Situación de las estaciones de aforos del río Noguera Ribagorzana

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Aportaciones medias anuales de la estación del río Noguera R. en P. Montañana**

Descripción	Periodo	Aportación (hm³/año)
Régimen natural	1946-1953	591,0
Usos hidroeléctricos	1954- 1990	576,4
Embalse y canal en derivación hidroeléctrico	1991- 1997	89,9

**Figura 12:** Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de las estaciones de aforos del río Noguera Ribagorzana

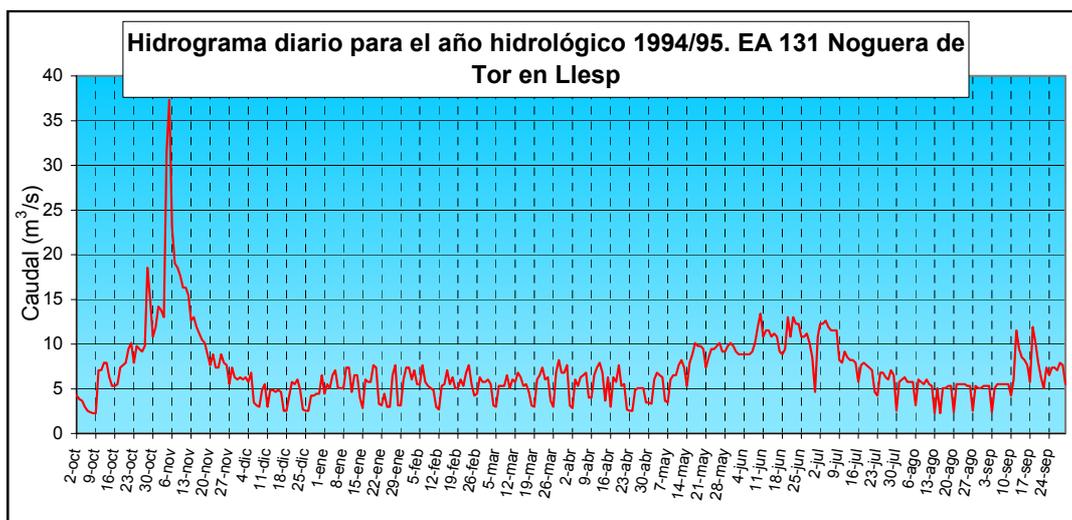
La derivación de agua para uso hidroeléctrico provoca que en muchos tramos de los ríos se produzca una disminución de caudal. Este hecho es tanto o más significativo cuanto mayor es la relación entre el caudal derivado y el caudal circulante. Un buen ejemplo en la derivación desde el contraembalse de Escales hacia la central de Puente Montañana, antes del embalse de Canelles. Todo el tramo de río entre ambos embalses ha sufrido

un cambio drástico de su régimen original. En principio, hubo un periodo en el que la modulación se varió, con caudales muy constantes a lo largo del año (1954/90). A partir de 1990 se produce una detracción importante hacia la central de Puente Montañana, dejándose el río con caudales muy reducidos durante gran parte del año.

En la actualidad, la mayor parte de los ríos principales de la cuenca del Noguera Ribagorzana tienen gran parte de su caudal derivado por canales excepto:

- En el río Noguera Ribagorzana en su cabecera hasta la cola del embalse de Baserca y el pequeño tramo desde la central hidroeléctrica de Pont de Suert hasta la cola del embalse de Escales
- En el río Noguera de Tor desde su cabecera hasta la presa de Cavallers y en el tramo comprendido entre la central de Bohi y la cola del embalse de Cardet.
- En el río Baliera tiene en régimen no alterado únicamente en su cabecera hasta la toma para la central de Baliera.

A nivel diario, el régimen del río Noguera Ribagorzana presenta una oscilación semanal debido a las prácticas hidroeléctricas. Este tipo de aprovechamientos provoca que los días festivos, en los que el consumo eléctrico disminuye y, entonces, se aprovecha para el llenado de los embalses hidroeléctricos. Esto provoca una modulación semanal como la que se presenta en la Figura 13 para el río Noguera de Tor.



**Figura 13.-** Hidrograma diario del año hidrológico 1994/95 del río Noguera de Tor en Llesp. Las fechas del eje de abscisas se corresponden con domingos, pudiéndose apreciar la disminución de caudal circulante en festivos por la regulación hidroeléctrica.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **¿Existe algún punto singular de la cuenca que merezca una protección especial?**

La Directiva Marco del Agua obliga a la elaboración de un registro de todas aquellas masas de agua que necesitan de alguna protección especial. Este registro se denomina “registro de zonas protegidas” y en él se incluyen:

- Captaciones de abastecimiento de poblaciones de más de 50 habitantes o de más 10 m<sup>3</sup>/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
- Masas de agua con declaración de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño.
- Zonas sensibles respecto a nutrientes
- Zonas de protección de hábitat o especies relacionadas con el medio hídrico. En especial áreas declaradas como Lugares de Interés Comunitario (LIC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA)

Este registro se ha puesto en funcionamiento desde el año 2005 y consta en la actualidad de 1780 puntos de captación de abastecimiento de aguas superficiales, 3886 de aguas subterráneas, 276 LIC, 104 ZEPA, 9 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, 11 zonas sensibles, 15 zonas de protección de peces y 30 zonas de baño.

## **¿Cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas dentro de la cuenca del río Noguera Ribagorzana?**

Se han identificado las siguientes zonas protegidas:

- Puntos de abastecimiento (Figura 14). Son un total de 61 puntos de los que 39 son subterráneos, principalmente manantiales, y 22 superficiales.

En la cabecera, en especial el tramo del Noguera de Tor hasta la cola de Escales y en la zona del Guart-Cajigar, predominan las tomas de agua subterráneas.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

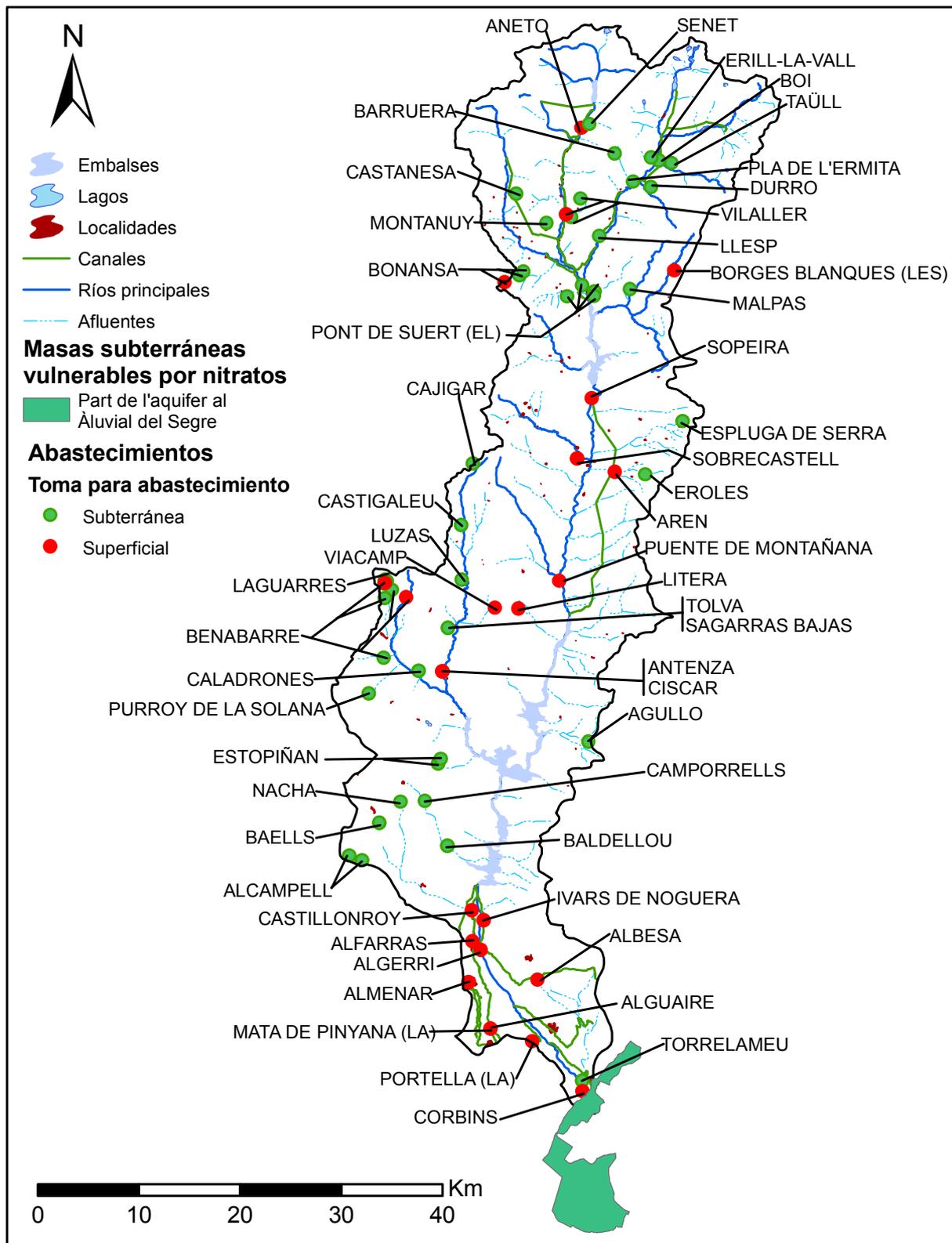


Figura 14: Registro de zonas protegidas de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

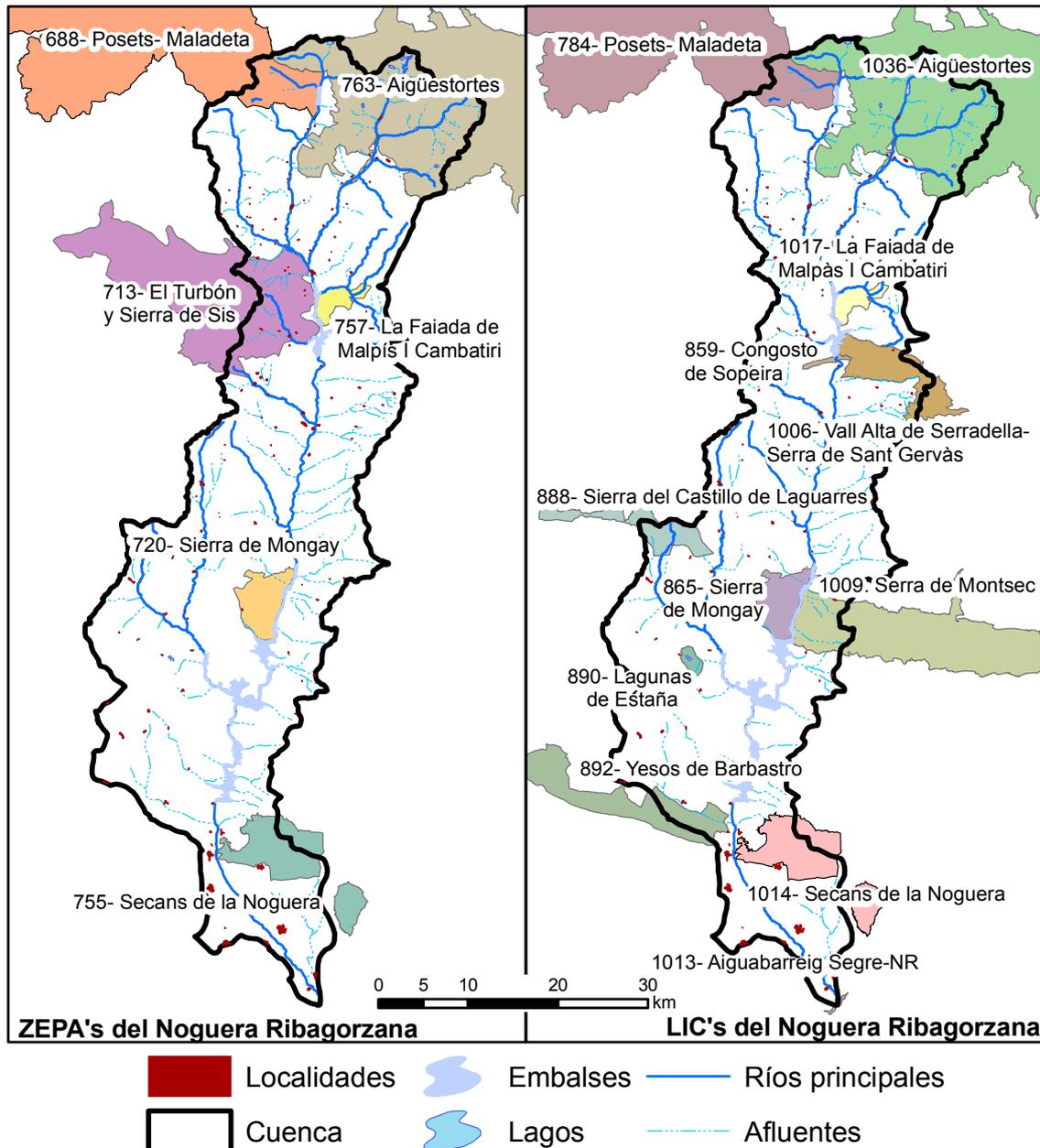
**BORRADOR:  
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En el tramo bajo la cuenca aguas abajo de la presa de Santa Ana son mayoría las tomas superficiales desde el río y de canales. Son 11 tomas de 22, y abastecen a más de 14.000 habitantes de la cuenca. Destacan las captaciones de Alfarrás (3.260), Almenar (3.599), Alguaire (3.023) y Corbins (1.311).

- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Una pequeña porción del aluvial del Noguera Ribagorzana en la desembocadura se ha declarado zona vulnerable (Figura 14).
- Zonas sensibles respecto a nutrientes. El embalse de Santa Ana está declarado como zona sensible al problema de la eutrofización.
- Espacios naturales significativos (Figura 15). Se han declarado 12 lugares de interés comunitario y seis zonas de especial protección de aves con conexión con las masas de agua de la cuenca. De norte a sur, estos espacios son:
  - + **LIC y Zepa de Posets-Maladeta**, con una presentación bien conservada de los principales hábitat alpinos y de poblaciones de especies endémicas (*Androsace pyrenaica*), así como anfibios y reptiles (*lacerta bonnali*), invertebrados y mamíferos. Existen valores naturales claramente relacionados con el río Noguera Ribagorzana, tales como la presencia de nutria (*lutra lutra*) y topo (*galemys pyrenaicus*). Este espacio coincide con el Parque Natural del Posets-Maladeta.
  - + **LIC y Zepa de Aigüestortes**, con declaración de Parque Nacional. Es de gran interés por la cantidad y diversidad de hábitat y de especies de interés comunitario. Destaca la importante densidad de los lagos de alta montaña. Se trata de la mejor representación del alto Pirineo granítico catalán y de la región alpina española en general.

En su flora destacan plantas poco comunes o raras en el Pirineo (*Pinguicula alpina*, *Alchemilla pentaphyllea*, etc.) y la fauna es la propia de la alta montaña pirenaica pero en las zonas más bajas penetra la fauna mediterránea. Además de la nutria, el urogallo y los topos de río, hay que destacar el ratón leonado (*Apodemus flavicollis*) y el armiño (*Mustela erminea*). Además los prados situados en algunas áreas perimetrales de este espacio constituyen una zona de elevado interés para la alimentación de las aves rapaces necrófagas.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 15:** Lugares de interés comunitario y Zonas de especial protección para las aves declaradas en el registro de zonas protegidas por su relación con el medio hídrico.

El 97% de este espacio está incluido en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) aprobado por el Decreto 328/1992 de la Generalitat de Catalunya. En la cuenca del Noguera Ribagorzana hay que señalar los espacios del PEIN “Aigüestortes” y “Capçalera de la Noguera Ribagorçana”, en concreto en los términos de Vall de Boi y Vilaller. Del 3% restante cabe destacar el interés por incluir en la red Natura 2000 el dominio público hidráulico y la vegetación de ribera del río Noguera de Tor.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- + **Zepa del Turbón y Sierra de Sis**, con representación de grandes rapaces, incluyendo el quebrantahuesos y de alto interés para el urogallo en áreas boscosas.
- + **LIC y Zepa de la Faiada de Malpàs i Cambatiri**, representativo de hábitat de tipo mediterráneo en región alpina que llegan a través del fondo de los valles originando en algunas zonas microambientes muy particulares e importante para la representación de algunas especies, por ejemplo el quebrantahuesos así como otras aves rapaces necrófagas (buitre leonado, águila real).

El 47% de este espacio está incluido en PEIN “La Faiada de Malpàs” en término de Pont de Suert.

- + **LIC del congosto de Sopeira**, aguas abajo de Escalles, se encuentra atravesado por el Noguera Ribagorzana configurando un relieve de foz. Alberga la única población conocida de *Borderea chouardii*, endemismo en peligro de extinción. En cuanto a la fauna vinculada al río hay que destacar presencia de nutria (*lutra lutra*) y de peces como la madrilla (*chondrostoma toxostoma*).
- + **LIC de Vall Alta de Serradell-Serra de Sant Gervàs**, se trata de un espacio fluvial en la margen izquierda del Noguera Ribagorzana de sustratos calcáreos que contiene una buena población de *Autropotamobius pallipes*.
- + **LIC de la sierra del Castillo de Laguarres**, situado en la cuenca del Cajigar. Destacan las formaciones de quercineas, dominando los encinares en el sur y los quejigares en el norte.
- + **LIC de la sierra del Montsec**. Zona de transición entre paisajes pirenaicos y mediterráneos continentales. Existen yacimientos paleontológicos. Dominan los espacios de bosque de *Quercus ilex* combinados con pino negro y áreas de repoblación. Entre la flora endémica destaca la *protocoptis monsticciana*. Existen valores naturales claramente relacionados con el río Noguera Ribagorzana, tales como la presencia de nutria (*lutra lutra*) y de algunos invertebrados (*euphydryas aurinia*) y peces como la madrilla (*chondrostoma toxostoma*).
- + **LIC y Zepa de la sierra de Mongay**, de características mediterráneas, dominan las formaciones de quercineas

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

esclerófilas y marcescentes combinadas con pino negro y áreas de repoblación. Entre la flora endémica destaca la *protocoptis monsticciana*. Existen valores naturales claramente relacionados con el río Noguera Ribagorzana, tales como la presencia de nutria (*lutra lutra*) y de algunos invertebrados (*euphydryas aurinia*) y peces como la madrilla (*chondrostoma toxostoma*).

- + **LIC de las lagunas de Estaña.** Es un complejo kárstico prepirenaico de gran singularidad geológico-estructural. El complejo de lagunas está formado por tres cubetas con un nivel de encharcamiento variable y una cuarta ya colmatada. El paisaje vegetal consiste en cultivos de secano con encinares, coscojales y enebrales de *Juniperus oxicedrus* y en las zonas de mejores suelos quejigares. Destaca en su fauna algunos invertebrados (*vertigo moulinsiana*).
- + **LIC de los Yesos de Barbastro**, característico de estepas yesosas.
- + **LIC y Zepa de los secans de la Noguera**, ocupada mayoritariamente por terrenos de cultivo, áreas en barbecho o abandono y pequeños bosques con alto valor para poblaciones de aves esteparias. Entre los objetivos de conservación del espacio hay que señalar la ganga ortega (es la principal zona de invernada de la especie) y el cernícalo primilla (aquí se encuentra más de 70% de la población catalana), así como la calandrina y carraca. En cuanto a hábitat de interés comunitario se asientan enclaves de vegetación gipsícola. El 10% de este espacio está incluido en PEIN “Serra Llarga”, en los términos de Algerri, Castelló de Farfanya e Ivars de Noguera.
- + **LIC del aiguabarreig Segre-Noguera Ribagorzana**, constituye una excelente representación de los sistemas fluviales de la Catalunya occidental, con fauna y flora típicas de ribera. Este espacio es un PEIN.

Si en Cataluña, el Plan de Espacios de Interés Natural aprobado por el Decreto 328/1992 de la Generalitat establecía los PEIN como instrumento de planificación territorial, en Aragón quedan definidos los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), que para la cuenca del Noguera Ribagorzana son dos: el del Posest-Maladeta (con decreto de inicio 77/2000 y aprobado en 2005) y el de las Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña (con decreto de inicio 155/1997 y todavía sin aprobar).

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

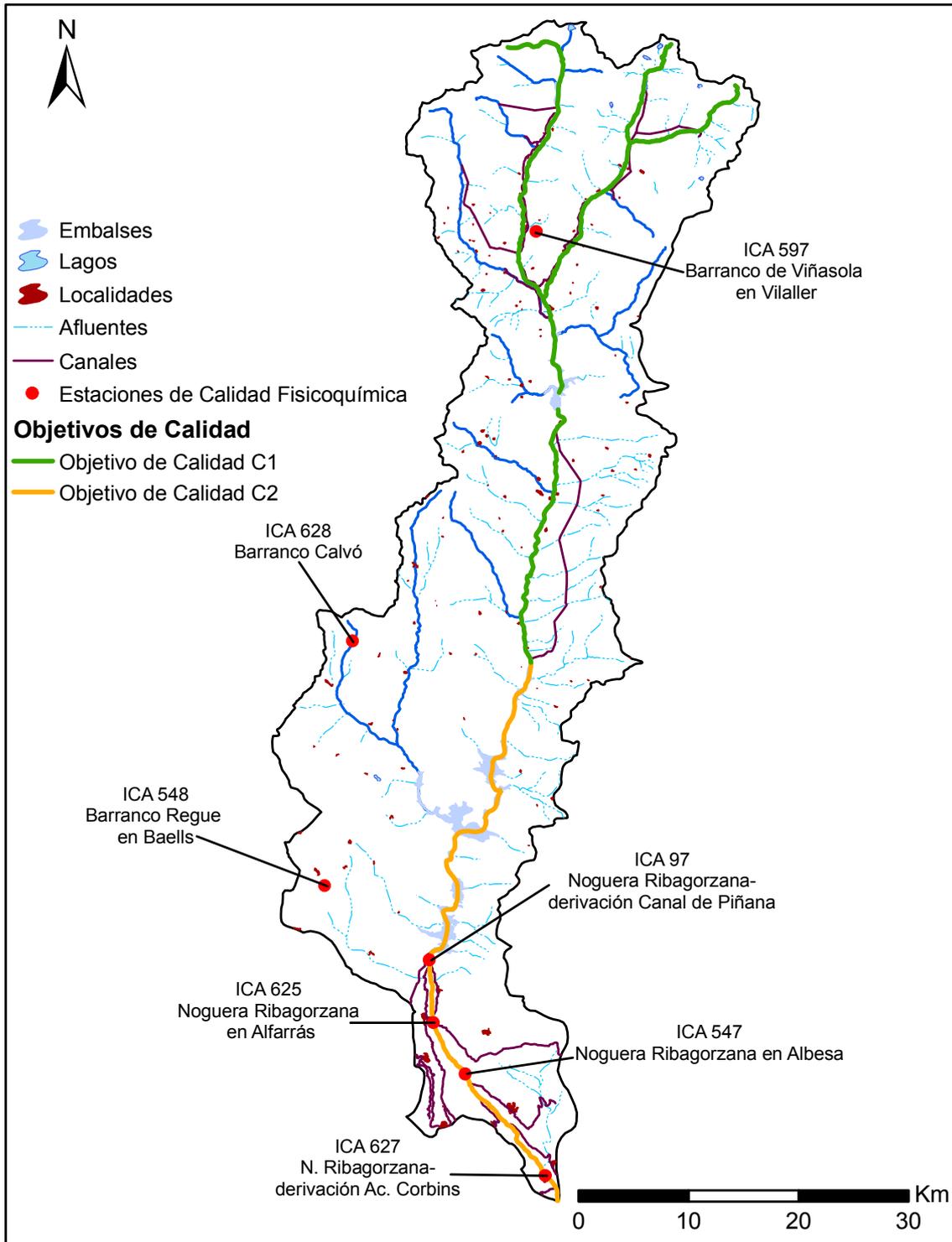
Otras normativas de protección medioambiental dentro del territorio de Aragón que afectan a la cuenca del Noguera Ribagorzana son:

- Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.
- Decreto 239/1994, de 28 de diciembre, por el que se establece un régimen de protección para la *Borderea Chouardii (Gaussen) Heslot* y se aprueba el plan de recuperación. Esta planta endémica se protege en todos los escarpes, montes y sierras del término municipal de Sopeira (Huesca) y el plan de recuperación comprende los límites de todas las sierras prepirenaicas de las provincias de Huesca y Zaragoza.
- El Primer Inventario de Puntos de interés Geológico de Aragón presenta algunos puntos relacionados con los ríos de la cuenca del Noguera Ribagorzana (por ejemplo: ofitas de Arlet).
- La conservación de especies incluidas en el catálogo de especies amenazadas de Aragón como la madrilla y la nutria es un objetivo medioambiental prioritario en la gestión de los ríos de la cuenca del Noguera Ribagorzana.

### **Y ¿qué se puede decir sobre la calidad de agua del río Noguera Ribagorzana?**

El control de la calidad del agua del río Noguera Ribagorzana se realiza mediante las redes de control de parámetros fisicoquímicos y biológicos. En primer lugar haremos referencia a los parámetros fisicoquímicos.

La Confederación Hidrográfica del Ebro mantiene varias redes de control de calidad de las aguas midiendo parámetros fisicoquímicos con el objetivo de controlar que las aguas cumplen con las condiciones de calidad mínima establecidas en la legislación vigente. En la cuenca del Noguera Ribagorzana esta red se compone en la actualidad de siete puntos (Figura 15).



**Figura 15:** Estaciones de control de la calidad físicoquímica y objetivos de calidad de la cuenca del río Noguera Ribagorzana

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

De ellas seis pertenecen a la red que controlan la calidad en las tomas de abastecimiento a poblaciones (abasta): estaciones 97 (Noguera Ribagorzana-derivación Canal de Piñana), 547 (Noguera Ribagorzana en Albesa), 597 (Barranco de Viñasola en Vilaller), 625 (Noguera Ribagorzana en Alfarrás), 627 (Noguera Ribagorzana-derivación Acequia Corbins) y 628 (Barranco Calvó).

### **¿Y cuáles son los objetivos de calidad del río Noguera Ribagorzana?**

En el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro aprobado en 1998 se definieron en la cuenca del río Noguera Ribagorzana dos objetivos de calidad diferentes (Figura 15):

- Tramo medio-alto, desde la cabecera hasta la cola del embalse de Canelles, con un objetivo C1. Este objetivo de calidad supone conseguir que el agua sea apta para la vida de los peces (salmónidos) y para la producción de agua potable tipo A1 (tratamiento físico y desinfección).
- Tramo bajo, desde la cola del embalse de Canelles hasta la desembocadura al Segre, con un objetivo de calidad C2. Este objetivo de calidad supone que el agua es apta para ciprínidos, producción de agua potable tipo A2 (tratamiento físico, tratamiento químico y desinfección) y para baños.

Los valores umbrales de los principales parámetros químicos que se especifican para cada uno de los objetivos se indica en el Apartado 3.2.2.3 de la Memoria del Plan Hidrológico que se puede consultar en <http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/PlanH/indMEMOR.html>.

### **¿Y las aguas de la cuenca del río Noguera Ribagorzana cumplen con estos objetivos de calidad?**

La Confederación Hidrográfica del Ebro edita mensualmente unos informes en los que evalúa si se están cumpliendo los objetivos de calidad (<http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Calidad/CalidadDeAguas.html>)

Los principales resultados de la red de control de abastecimientos en los tres últimos años en la cuenca del río Noguera Ribagorzana y su comparación con los objetivos de calidad (Tabla III) muestran que en todos los años se han cumplido los objetivos excepto en los siguientes casos:

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla III:** Grado de cumplimiento de los objetivos de calidad de las estaciones de la red abasta entre los años 2002 a 2005. *Nota: A3 es aquella calidad que requiere para consumo de boca un tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección.*

Código	Descripción	Objetivo de calidad	Calidad medida en			
			2005	2004	2003	2002
597	Barranco de Viñasola en Vilaller	C1	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
628	Barranco Calvó	C1	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
97	Noguera Ribagorzana-derivación Canal de Piñana	C2	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
625	Noguera Ribagorzana en Alfarrás	C2	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	-
547	Noguera Ribagorzana en Albesa	C2	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A3 [NO]	A1-A2 [ok]
627	Noguera Ribagorzana-derivación Ac. Corbins	C2	A3 [NO]	A3 [NO]	A3 [NO]	-

- Durante el año 2003 en la estación del Noguera Ribagorzana en Albesa, donde en el mes de abril se superaron los límites establecidos para los parámetros microbiológicos, y en la estación de la derivación de la acequia de Corbins donde se incumplieron coliformes fecales en marzo y se detectaron salmonelas en abril.
- Durante el año 2004 en la estación situada en la derivación de la acequia de Corbins donde en el mes de marzo se incumplieron coliformes y estreptococos fecales.
- Durante el año 2005 en la estación situada en la derivación de la acequia de Corbins donde en el mes de marzo se incumplieron coliformes totales y coliformes fecales.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## Y ¿cuál es la calidad físico química del río Noguera Ribagorzana?

La mejor información sobre la calidad general del agua del río Noguera Ribagorzana es la proporcionada por la estación situada en la derivación del Canal de Piñana. En este punto el agua presenta un carácter de bicarbonatado cálcico a bicarbonatado sulfatado y la salinidad varía entre 230 y 930 mg/l con un valor medio de 320 mg/l (Figura 16).

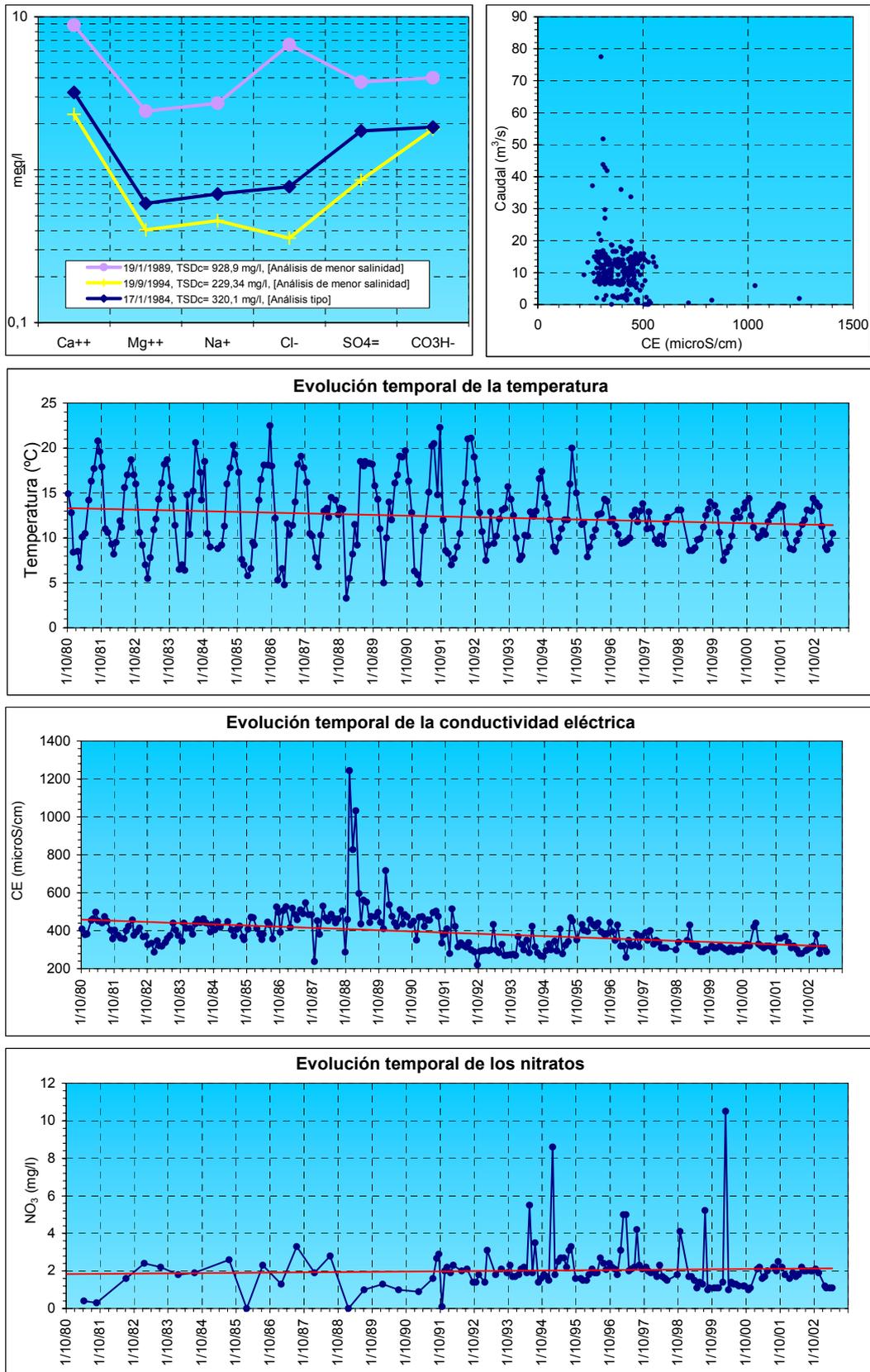
El contenido en nitratos se mantiene en valores entre 2 y 4 mg/l. Estos valores son muy reducidos e indicadores de que no existe contaminación. En episodios puntuales se han llegado a registrar incrementos puntuales de la concentración de nitratos con valores registrados hasta 10 mg/l. Algo similar ocurre con la materia en suspensión, con valores ordinarios del orden de 10 mg/l aunque en una ocasión se obtuvo un resultado puntual de unos 110 mg/l.

La evolución temporal de la temperatura y de la conductividad eléctrica muestra una tendencia ligeramente a la baja, mientras que la concentración de nitratos se muestra estable en magnitudes muy aceptables.

## ¿Cuál es la calidad del agua de los embalses existentes en la cuenca del río Noguera Ribagorzana?

Uno de los principales problemas relacionados con la calidad del agua de los embalses es la eutrofización. Este proceso se produce cuando hay un aporte excesivo de nutrientes (fosfatos, nitratos,...) provocando un aumento de la biomasa presente que puede llevar a un empeoramiento significativo de la calidad del agua.

Para poder valorar el grado de riesgo de los embalses de la cuenca del Ebro a la eutrofización, se ha tenido en cuenta tanto la calidad del agua embalsada como su dinámica. En función de estos factores se han clasificado los embalses entre oligotróficos (sin riesgo) y eutróficos (con riesgo). Además desde 1996, la Confederación hidrográfica del Ebro realiza estudios limnológicos en campo para conocer el grado de eutrofia real de los embalses de la cuenca. En los embalses del río Noguera Ribagorzana el riesgo de eutrofia es entre bajo y moderado (Tabla IV). Actualmente el embalse de Santa Ana está declarado como zona sensible al problema de la eutrofia.



**Figura 16:** Calidad fisicoquímica del río Noguera Ribagorzana en el canal de derivación de Piñana desde 1980 hasta 2002

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Grado Trófico	1996	2002	2004	2005
<b>BASERCA</b>	Sin datos	Sin datos	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>
<b>ESCALES</b>	<b>MESOTRÓFICO</b>	<b>MESOTRÓFICO</b>	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>
<b>CANELLES</b>	Sin datos	Sin datos	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>
<b>SANTA ANA</b>	<b>OLIGOTRÓFICO</b>	Sin datos	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>	<b>OLIGO-MESOTRÓFICO</b>

**Tabla IV:** Grado de eutrofia de los embalses de la cuenca del Noguera Ribagorzana

### ¿Qué vertidos pueden afectar a la calidad del agua del río Noguera Ribagorzana?

Los principales vertidos a los cauces de la cuenca proceden principalmente de los núcleos de población. No obstante, el desarrollo de los planes de depuración de las aguas que se han realizado por parte de las comunidades autónomas de Aragón y Cataluña ha supuesto la puesta en funcionamiento de un gran número de estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR).

En las localidades pertenecientes a Cataluña dentro de la cuenca del Noguera Ribagorzana, se han construido recientemente las EDAR de Pont de Suert, Barruera, Alfarrás-Almenar y Corbins. En el valle de Boi se depura las aguas en Bohi, Caldas y Boi-Taull. Actualmente se encuentra en construcción la de Alguaire y, además, se dispone de fosas sépticas en los campings localizados en la cuenca del Noguera de Tor.

En territorio aragonés se está realizando en la actualidad un esfuerzo muy importante. Hace casi dos décadas se instalaron en Noales y Montanuy unas pequeñas fosas sépticas con decantación como sistemas de depuración. Ahora está prevista la construcción de las EDAR de Arén, Benabarre, Camporrells, Castillonroy y un colector desde Alcampell a la futura EDAR de Tamarite de Litera.

Existen otras autorizaciones de vertidos ligadas a actividades económicas como las piscifactorías de Pont de Suert y de Alfarrás, el vertido de la construcción del Túnel de Viella, estaciones de servicio y lavaderos de áridos. Por último, cabe destacar la existencia de pequeños vertidos ligados a poblaciones menores y a instalaciones de turismo rural que no están conectados a redes municipales y que no se realizan en las óptimas condiciones.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cuál es la manera de valorar el estado ecológico del río?

La Directiva Marco del Agua define una serie de indicadores para establecer el estado ecológico de un río. Estos indicadores son de tipo biológico, hidromorfológico y físico-químicos, pero los más importantes a efectos de valorar el estado de un río son los primeros.

Los principales indicadores biológicos son los:

- Invertebrados bentónicos, que son los pequeños artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos), oligoquetos, hirudíneas y moluscos que habitan en los sustratos sumergidos de los medios acuáticos. En los lagos y humedales es más habitual la presencia de los microinvertebrados.
- Ictiofauna o comunidades de peces.
- Macrófitos, plantas acuáticas visibles a simple vista entre las que se encuentran las plantas vasculares (cormófitos), briofitos, microalgas y cianobacterias.
- Fitobentos, algas unicelulares que viven asociadas a sustratos duros, especialmente diatomeas bentónicas.

## Y para identificar cual es el buen estado ecológico, ¿Cuáles son los valores de los indicadores que hay que considerar?

Este es uno de los aspectos claves de la Directiva Marco del Agua y en ello están trabajando desde hace varios años un gran número de especialistas.

Los indicadores biológicos toman unos determinados valores en condiciones donde no existe presión humana o ésta es mínima. Estos valores son diferentes para cada tipo y constituyen las *condiciones de referencia*.

A la hora de determinar el estado ecológico de una masa de agua, se valora cada indicador biológico medido en comparación con las condiciones de referencia específicas del ecotipo al que pertenece la masa, obteniéndose un número final, llamado EQR para cada uno de los indicadores biológicos, que varían entre 0 (mal estado) y 1 (muy buen estado).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

$$\text{EQR} = \frac{\text{Valor observado}}{\text{Valor de referencia}}$$

$$0 < \text{EQR} < 1$$

El grupo de indicadores biológicos más ampliamente empleado es el de los invertebrados bentónicos por su facilidad de medida y por su gran diversidad.

Para realizar la valoración del estado de una masa de agua utilizando los invertebrados bentónicos se identifican las distintas familias presentes en dicha masa tras un muestreo estandarizado. Cada familia tiene una valoración en puntos con la suma de los cuales se obtiene un indicador global denominado IBMWP.

Hasta la fecha hay una asignación provisional de valores del índice IBMWP para cada estado ecológico y tipo (Tabla V).

Estado ecológico	Indicador macroinvertebrados (IBMWP)				Indicador diatomeas (IPS)
	Alta Montaña	Montaña húmeda calcárea	Montaña mediterránea calcárea	Grandes ríos poco mineralizados	
Muy bueno					20
	>110	>100	>90	>65	17
Bueno	110	100	90	65	16
	86	81	71	56	13
Moderado	85	80	70	55	12
	66	61	55	41	9
Deficiente	65	60	54	40	8
	35	31	25	20	5
Malo	34	30	24	19	4
	0	0	0	0	0

**Tabla V:** Valores de los índices IBMWP e IPS para cada uno de los ecotipos presentes en la cuenca del río Noguera Ribagorzana

Otro indicador biológico que se está empleando en la Cuenca del Ebro es el fitobentos. Desde el año 2002 se muestrean las diatomeas, con las que se calcula el índice IPS (índice de polusensibilidad específica). Los valores límite de dicho índice se incluyen en la Tabla V.

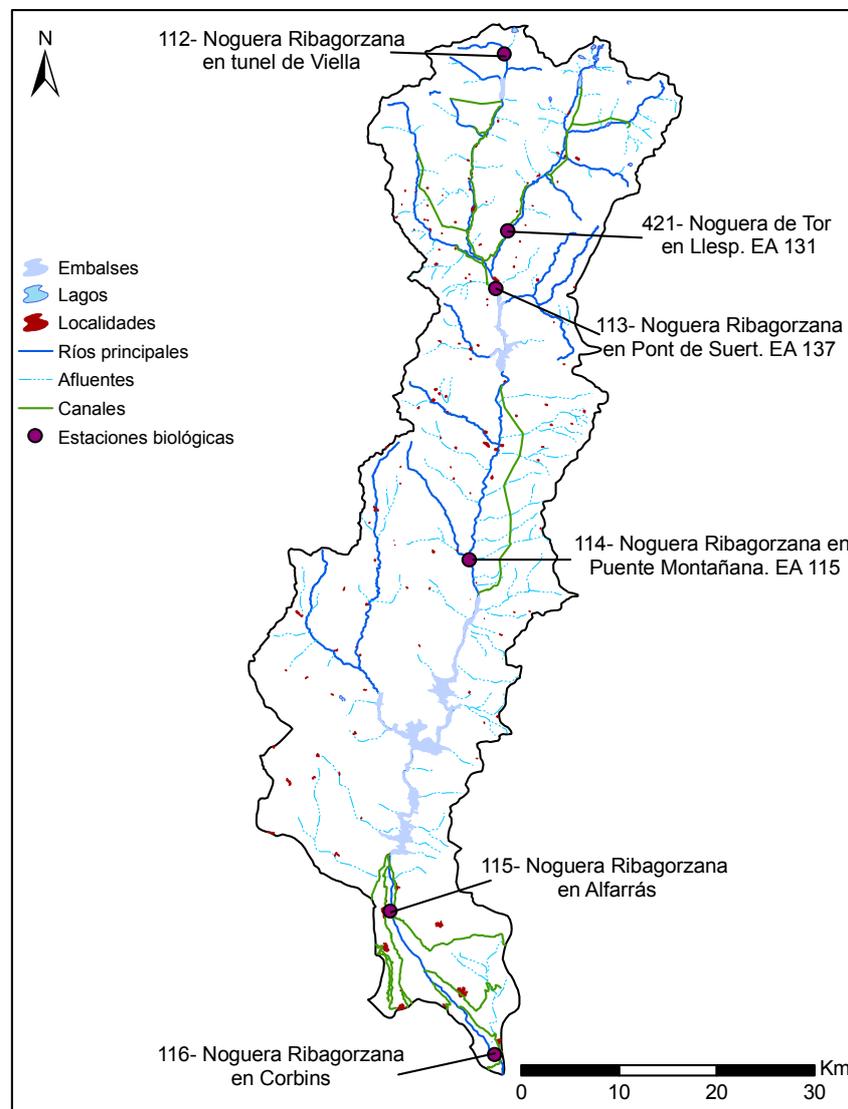
Para la valoración del estado ecológico final de una masa de agua se tienen en cuenta todos los indicadores biológicos y el que indica un peor estado es el que prevalece. Una vez valorada la información biológica, entran en

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

juego los indicadores físico-químicos e hidromorfológicos para la determinación final del estado ecológico de una masa de agua.

### Ahora volvamos al río Noguera Ribagorzana. ¿Cuál es su estado ecológico?

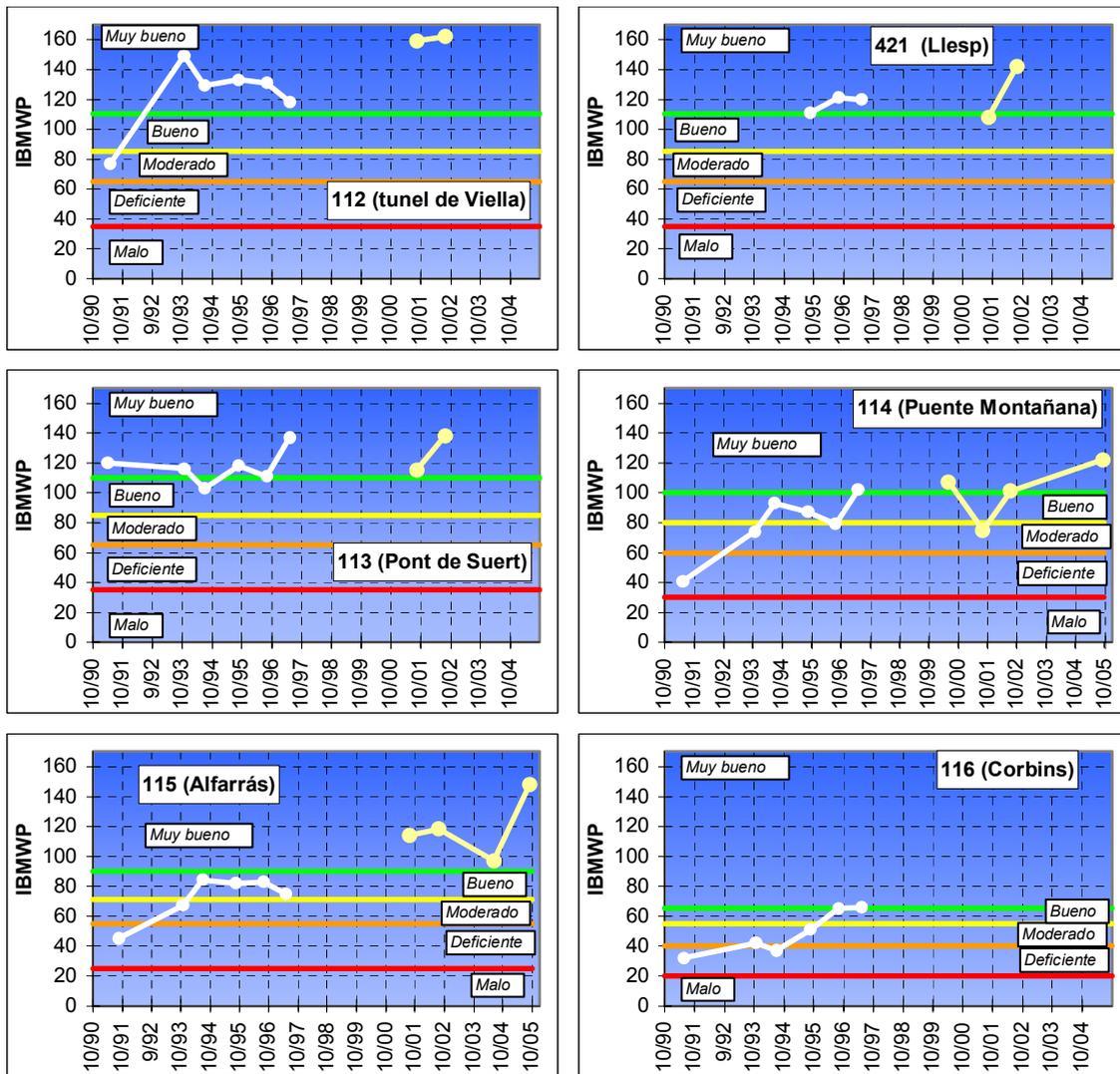
Para conocer las principales características de la calidad ecológica del río Noguera Ribagorzana disponemos de información de 6 estaciones de calidad biológica (Figura 17) de las que actualmente en dos de ellas (Noguera Ribagorzana en Pont de Suert y Puente Montañana) se controlan los invertebrados bentónicos y tres estaciones de diatomeas.



**Figura 17:** Estaciones de control de indicadores biológicos de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Se dispone de registros del indicador IBMWP en las 6 estaciones desde 1993, aunque los primeros años los muestreos no dispusieron de protocolos de campo homogéneos y, por ello, las medidas son fiables a partir del año 2000 (Figura 18). Puede observarse que en los últimos años (2004 y 2005) la calidad de las estaciones ha sido muy buena. Por ello, no parece que existan problemas en la cabecera para los requisitos de calidad exigidos por la Directiva Marco del Agua.



	2004		2005	
	IBMWP	Clase	IBMWP	Clase
Noguera Ribagorzana en Puente Montañana			122	Muy buena
Noguera Ribagorzana en Alfarrás	97	Muy buena	148	Muy buena

**Figura 18:** Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Noguera Ribagorzana y tabla con los valores registrados en los años 2004 y 2005. En las estaciones que coinciden con zonas de confluencia de dos ecotipos se han tomado los valores más restrictivos a la hora de diferenciar los distintos estados ecológicos.

Además, durante los muestreos del 2005, los resultados de las variables físicoquímicas obtenidas no fueron indicativas de deterioro en la calidad del agua, considerándose las aguas de este río como bien oxigenadas, de alcalinidad media y grado de mineralización entre bastante fuerte y fuerte.

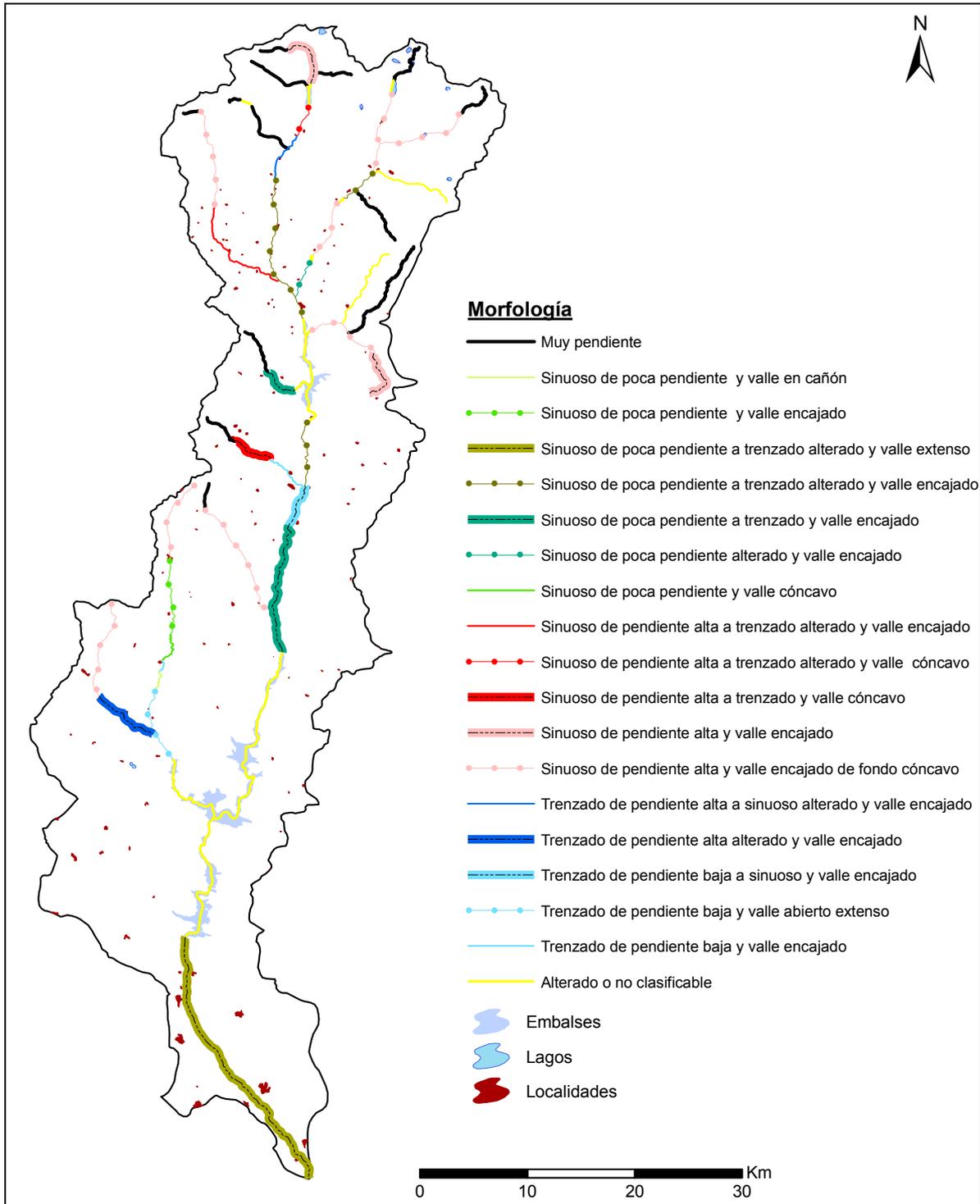
Las diatomeas fueron muestreadas en los años 2002, 2003 y 2005 en tres estaciones del río Noguera Ribagorzana (Tabla VI). En todos los casos se cumple el objetivo del buen estado, teniendo un muy buen estado en todas las estaciones excepto en Albesa en los años 2002 y 2005.

**Tabla VI:** Resultados del indicador de calidad biológica del río Noguera Ribagorzana basado en las diatomeas.

	2002		2003		2005	
	IPS	Clase	IPS	Clase	IPS	Clase
Noguera Ribagorzana en Pont de Suert					18.4	Muy buena
Noguera Ribagorzana en Canal de Piñana	17.5	Muy buena	17.2	Muy buena	17.5	Muy buena
Noguera Ribagorzana en Albesa	14.4	Buena	17.6	Muy buena	16	Buena

### ¿Qué se puede decir con respecto al tipo de ríos desde el punto de vista de su dinámica y de sus riberas?

Los ríos de la cuenca del Noguera Ribagorzana son en su mayor parte de tipo sinuoso y en menor medida trezados, con distintas características en función de que el valle sea abierto, encajado o de fondo cóncavo. (Figura 19).



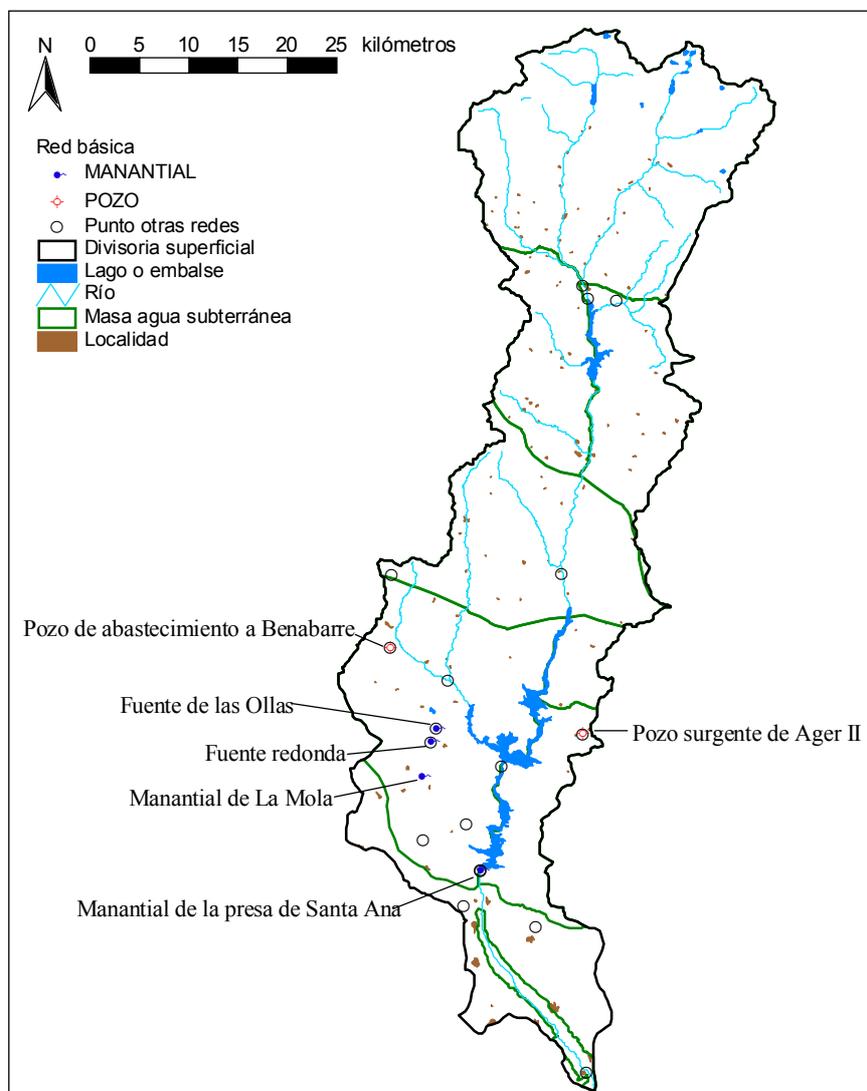
**Figura 19:** Tramificación de la red fluvial de la cabecera del Ebro

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## Hasta ahora hemos hablado de la calidad del agua de los ríos, lagos y embalses. ¿Qué se puede decir sobre la calidad de las aguas subterráneas?

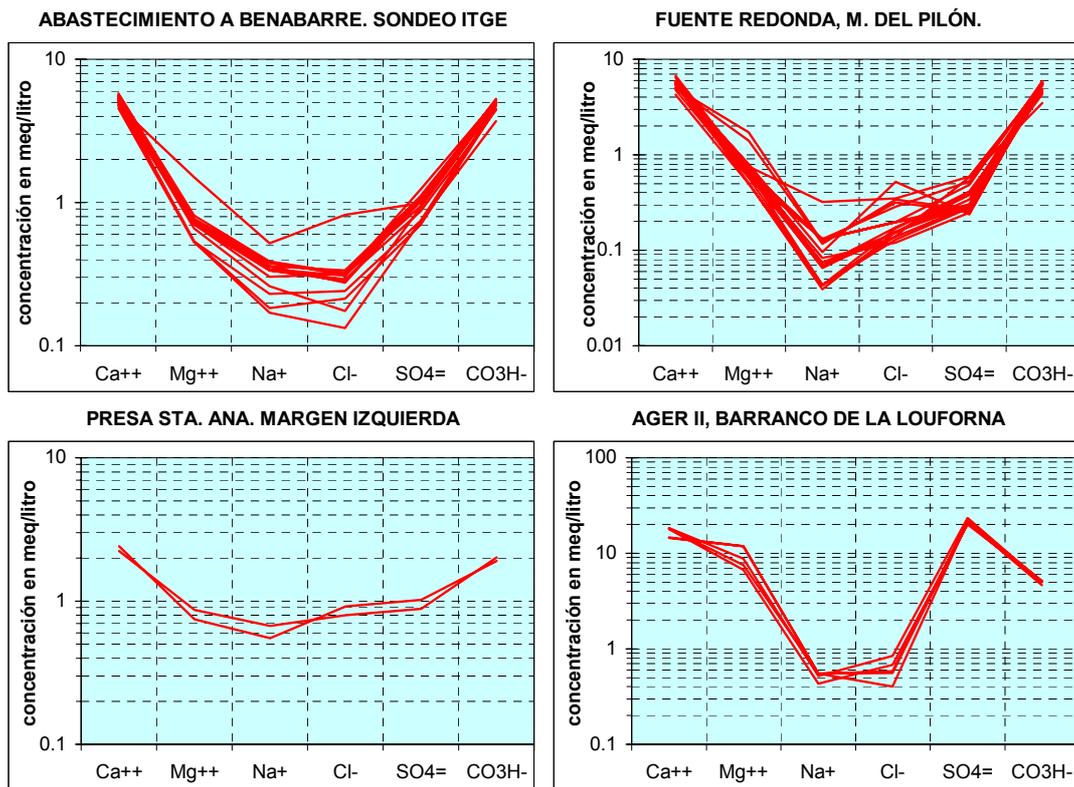
Existen varias redes de control de la calidad de las aguas subterráneas en la cuenca del Ebro. Las principales son las de caracterización general de las aguas y la de control de los acuíferos con problemas de contaminación por nitratos y por actividades industriales.

En la cuenca del río Noguera Ribagorzana existen puntos de control de la red básica y algunos datos históricos (Figura 20). Con carácter general, puede decirse que el agua subterránea de la cuenca viene determinada por la disolución de los materiales del acuífero por el que transcurre.



**Figura 20:** Situación de los puntos de control de calidad del agua subterránea de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 21:** Composición química de algunos manantiales y pozos de la cuenca del Noguera Ribagorzana.

De esta manera, la información disponible pone de relieve que los acuíferos que circulan por unidades carbonatadas (Figura 21), tal y como el sondeo de abastecimiento a Benabarre, el manantial de la fuente redonda en Estopiñán y el manantial de la presa de Santa Ana, tienen aguas bicarbonatadas cálcicas. Si embargo, cuando las aguas circulan por materiales con un contenido elevado en yeso, como el sondeo surgente de Ager II, el agua adquiere un carácter sulfatado cálcico magnésico. Las propias aguas del Río Noguera Robagorzana, en periodo de aguas bajas tienen este mismo carácter sulfatado.

En general el contenido de nitratos de los puntos de agua de los que se dispone de medida no presenta valores indicadores de contaminación, a excepción de los manantiales de la zona de Estopiñán, donde se ha producido recientemente un aumento de la actividad ganadera que ha tenido algún problema de contaminación puntual por falta de impermeabilización de las balsas en alguna granja.

Por último, no se han detectado en las aguas subterráneas de la cuenca del río Noguera Robagorzana episodios puntuales de contaminación por actividades industriales y urbanas.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

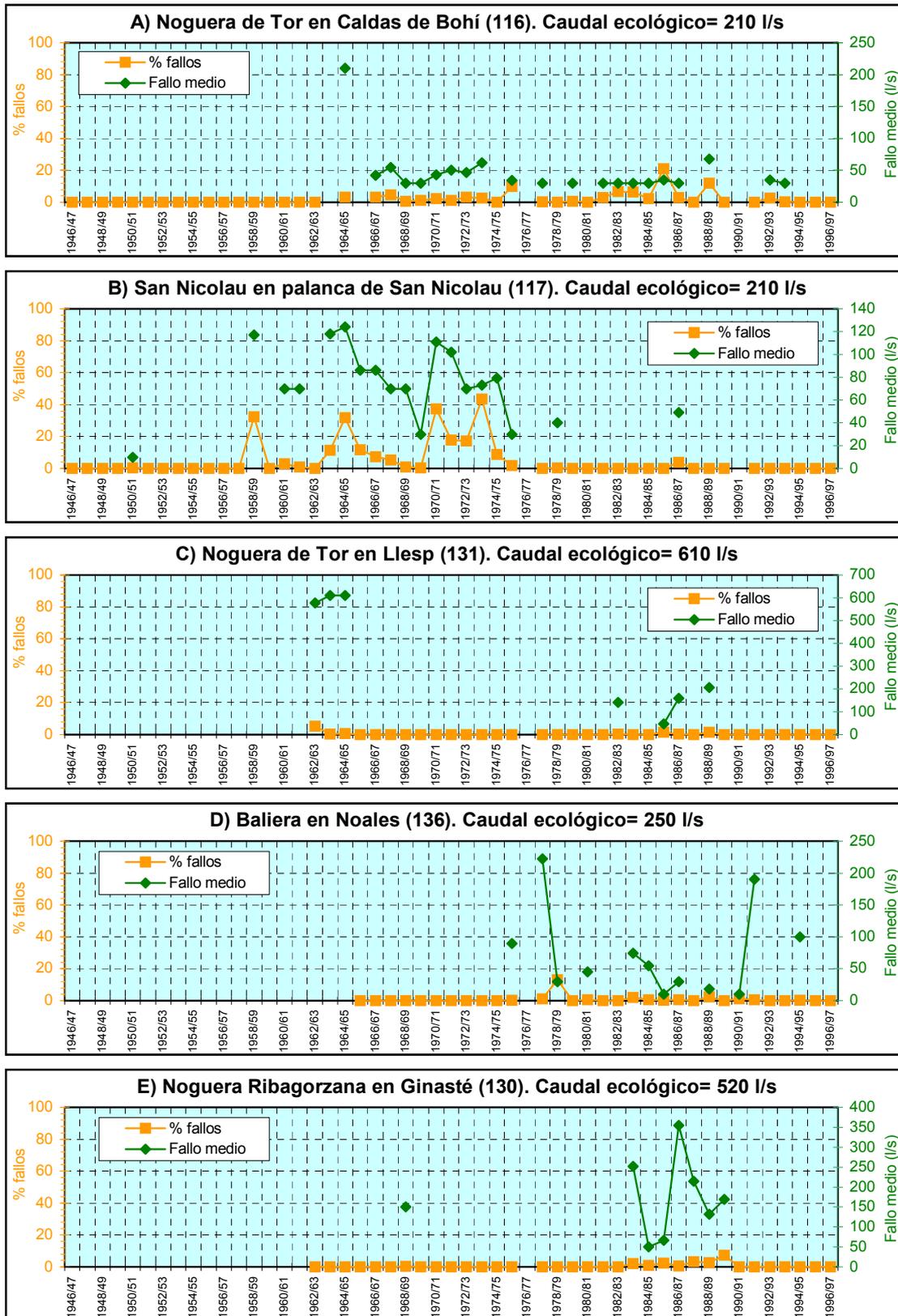
## ¿Cuál es la situación del río Noguera Ribagorzana frente al cumplimiento de los caudales ecológicos?

Llegar a conocer el caudal mínimo que hay que dejar en un río para que mantenga unas condiciones ecológicas mínimas es una cuestión difícil. Por el momento el caudal ecológico que hay que respetar en la cuenca del Noguera Ribagorzana es, según el Plan Hidrológico de 1996, el 10% de la aportación que circularía en régimen natural.

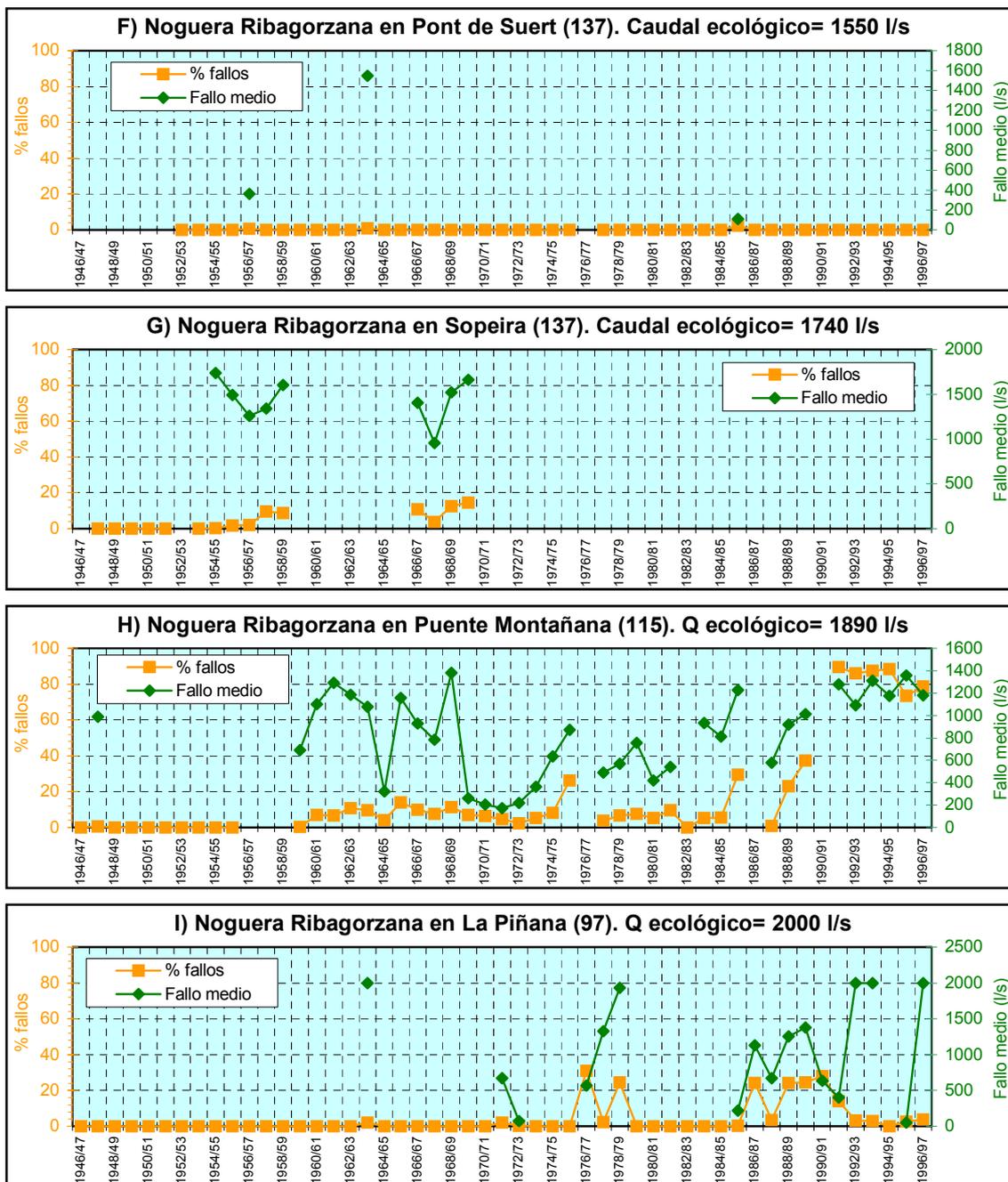
Los problemas ligados al cumplimiento de estos caudales en la cuenca del río Noguera Ribagorzana se encuentran asociados fundamentalmente a las derivaciones para aprovechamientos hidroeléctricos desde cabecera hasta el embalse de Santa Ana y con las derivaciones para los regadíos desde Santa Ana hasta desembocadura. Para la gestión de estos caudales de embalse se realizaron perforaciones en las presas de manera que se garantizan los caudales mínimos

Los caudales mínimos definidos en los puntos donde hay estaciones de aforos y los resultados de la evaluación de su cumplimiento (Figura 22) ponen de relieve que:

- En los tramos controlados por las estaciones de aforo de la cabecera del río Noguera Ribagorzana y sus afluentes hasta el embalse de Escales parece que en la situación actual no se producen incumplimientos de caudales ecológicos significativos. Sin embargo, existen algunos tramos críticos en los que no hay datos de caudal y que pueden presentar problemas de incumplimiento de los caudales mínimos:
  - a) Río Noguera Ribagorzana entre la presa de Baserca y el azud de la toma de la central hidroeléctrica de Senet.
  - b) Río Noguera de Tor desde la presa de Cavallers hasta la confluencia del barranco de Coma les Bienes. Es un tramo de unos 500 m.
  - c) Río Noguera de Tor entre la cascada de Erill y el desagüe de la central de Boi, donde, a pesar del incremento de caudal producido por la desembocadura del río Foixas, este se infiltra subterráneamente en el lecho aluvial del arenal de Barruera.



**Figura 22:** Evolución durante todo el periodo con datos del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio anual de las estaciones de aforos del río Noguera Ribagorzana. El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto el total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.



**Figura 22 (continuación):** Evolución durante todo el periodo con datos del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio anual de las estaciones de aforos del río Noguera Ribagorzana. El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto el total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

- En el tramo entre el contraembalse de Escalles y la cola del embalse de Canelles existe un claro problema de incumplimiento de caudales mínimos que se incrementa con las cuatro tomas para regadíos que hay en este tramo. La estación de Puente Montañana presente de forma habitual fallos de caudal, existiendo bastantes años en los que el 80 % de los días del año no cumplen el caudal mínimo.
- En el tramo desde el embalse de Santa Ana hasta desembocadura, el agua es suministrada por este embalse para satisfacer los requerimientos de los usuarios de aguas abajo y dejar un caudal mínimo circulante en el río. La estación de aforos de Piñana mide el agua que se deja circular desde el embalse antes de ser derivada en ningún azud. En esta estación se cumple el caudal mínimo en prácticamente la totalidad de los días.

A partir de la toma de La Piñana se comienzan a producir derivaciones importantes en el cauce que, en algunas ocasiones pueden llegar a dejar el cauce seco. No obstante, la inexistencia de una estación de aforos en las proximidades de la desembocadura no permite tener conclusiones sobre el grado de cumplimiento de los caudales mínimos en todo este tramo.

### **Hasta ahora hemos hablado del cumplimiento del caudal ecológico propuesto en el plan de cuenca. ¿Hay alguna nueva propuesta de caudales ecológicos?**

Es importante hacer referencia a que en los últimos años se han desarrollado nuevos métodos para la determinación de los caudales mínimos que en muchos casos proporcionan valores mayores que el 10% propuesto en el Plan Hidrológico de Cuenca.

Un buen ejemplo lo constituye la aplicación del denominado “*método del caudal básico*” a las estaciones de aforos de la cuenca que proporciona un caudal medioambiental del orden del 25 al 40 % del caudal medio anual en régimen natural, debidamente modulado mensualmente como se indica en la Tabla VII.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla VII:** Régimen de caudales de mantenimiento de la cuenca del río Noguera Ribagorzana obtenido con el método del caudal básico y comparación con el 10 % del Plan Hidrológico de cuenca.

		N.R. en Ginaste (130)	N.R. en Pont de Suert (137)	N.R. en Sopeira (119)*	N.R. en Puente Montañana (115)*	N.R. en Corsa (134)*	N.R. en Canelles (133)*	N. Tor en Caldas de Bohi (116)	Noguera de Tor en Liesp (131)	Baliera en Noales (136)
Cuenca vertiente	km <sup>2</sup>	149	558	733	1068	1212	1643	49	225	76
Caudal medio anual	m <sup>3</sup> /s	5.63	16.32	12.98	17.81	18.83	22.57	2.61	7.65	1.93
Caudal mínimo plan de cuenca (10 %)	m <sup>3</sup> /s	0.52	1.55	1.74	1.89	1.97	1.97	0.21	0.61	0.25
Caudal medio de mantenimiento anual	m <sup>3</sup> /s	1.50	5.18	6.69	6.56	7.70	7.71	1.07	2.00	0.51
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual	%	<b>26.6</b>	<b>31.7</b>	<b>51.5</b>	<b>36.8</b>	<b>40.9</b>	<b>34.2</b>	<b>40.9</b>	<b>26.2</b>	<b>26.5</b>
Caudal básico	m <sup>3</sup> /s	1.17	4.06	4.78	5.00	5.90	5.52	0.67	1.51	0.40
Caudales de mantenimiento mensuales	oct	1.48	5.11	5.17	5.12	6.33	6.70	0.92	1.96	0.50
	nov	1.48	5.21	6.26	5.46	6.41	6.30	0.91	1.97	0.55
	dic	1.24	4.23	5.31	5.36	7.07	6.94	0.81	1.63	0.42
	ene	1.21	4.12	4.78	5.00	6.11	5.96	0.72	1.56	0.41
	feb	1.17	4.06	5.21	5.20	5.90	5.52	0.67	1.51	0.41
	mar	1.25	4.45	8.59	7.28	6.93	6.90	0.85	1.67	0.48
	abr	1.52	5.38	7.45	7.56	8.54	8.70	1.09	2.01	0.60
	may	1.96	6.86	9.69	9.99	11.22	11.49	1.54	2.66	0.74
	jun	2.13	7.45	9.31	10.12	12.28	12.80	1.78	3.03	0.70
	jul	1.75	5.89	6.39	7.06	9.12	8.71	1.39	2.40	0.49
ago	1.46	4.76	5.62	5.26	6.33	6.40	1.08	1.82	0.40	
sep	1.34	4.63	6.43	5.28	6.08	5.98	1.02	1.78	0.42	

\* En estas estaciones los cálculos se han realizado con series anteriores a 1955 y en algunos casos de periodos de tiempo muy cortos. Por ello los caudales obtenidos deben considerarse como una primera aproximación.

En todo caso, la aplicación de nuevos caudales mínimos debe ir acompañada de un análisis riguroso de las disponibilidades reales del recurso y del estado de los derechos del agua. La propuesta de unos nuevos caudales mínimos debe realizarse en el marco de un proceso de concertación social con un análisis previo de los costes económicos que implica su aplicación. Por el momento, no se han realizado este tipo de aproximaciones globales a la definición de los caudales mínimos en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

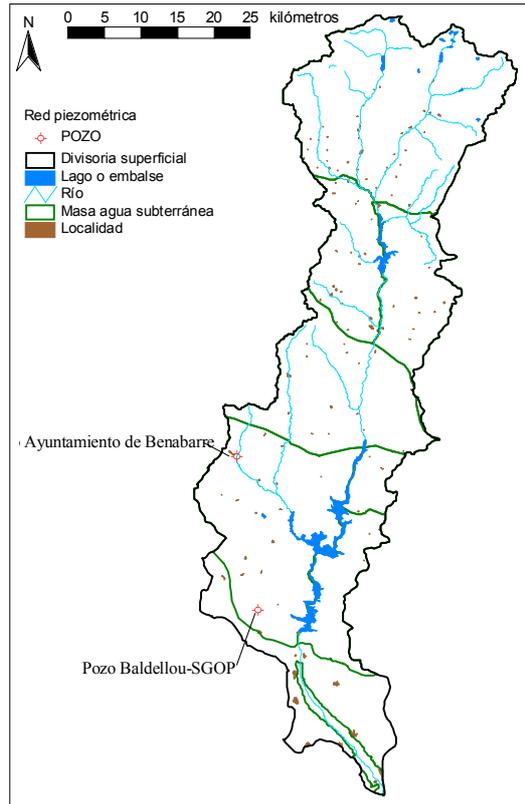
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### **¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca del río Noguera Ribagorzana?**

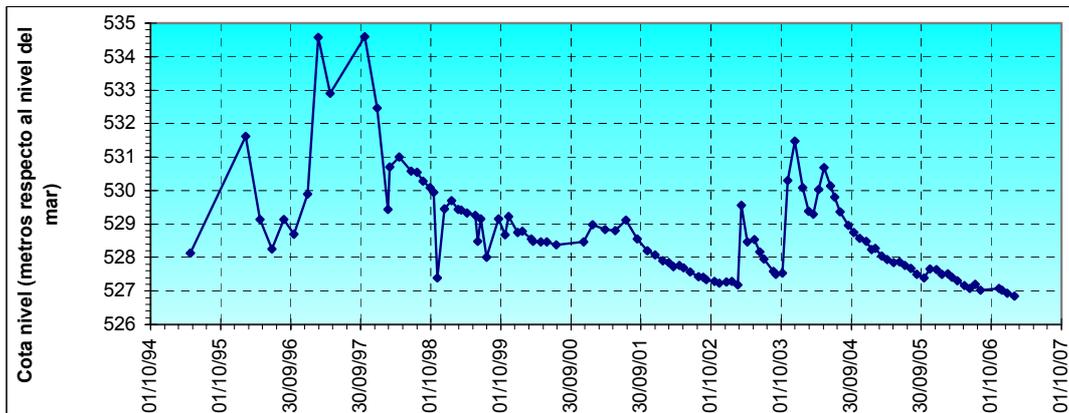
Para el control del estado en el que se encuentran los acuíferos se dispone de la red de control piezométrico, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Esta red lleva en funcionamiento desde 1980 y, en la cuenca del Noguera Ribagorzana dispone únicamente de dos puntos de agua que captan aguas circulantes por el Cretácico superior (Figura 23).

Con toda la información disponible puede concluirse que no existen en la cuenca del río Noguera Ribagorzana problemas de extracción intensiva del agua de los acuíferos. No obstante, en periodos secos es posible que se produzcan problemas locales de abastecimiento con aguas subterráneas en algunas localidades.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Pozo SGOP de Baldellou (3213-5-5)



Sondeo ayuntamiento de Benabarre (3212-1-20)

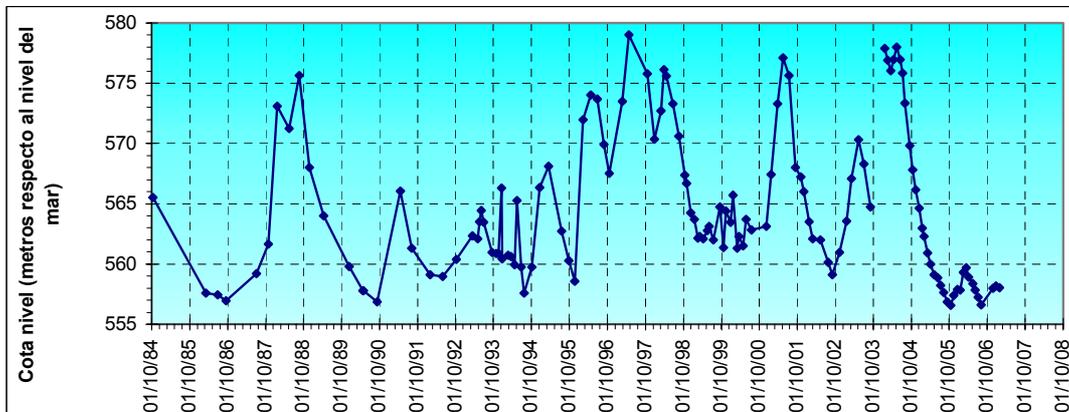


Figura 23: Puntos de la red piezométrica de aguas subterráneas de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:**  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

## Hasta ahora hemos hablado sobre todo del río. Pero ¿qué se puede decir respecto a los usos del territorio por el hombre?

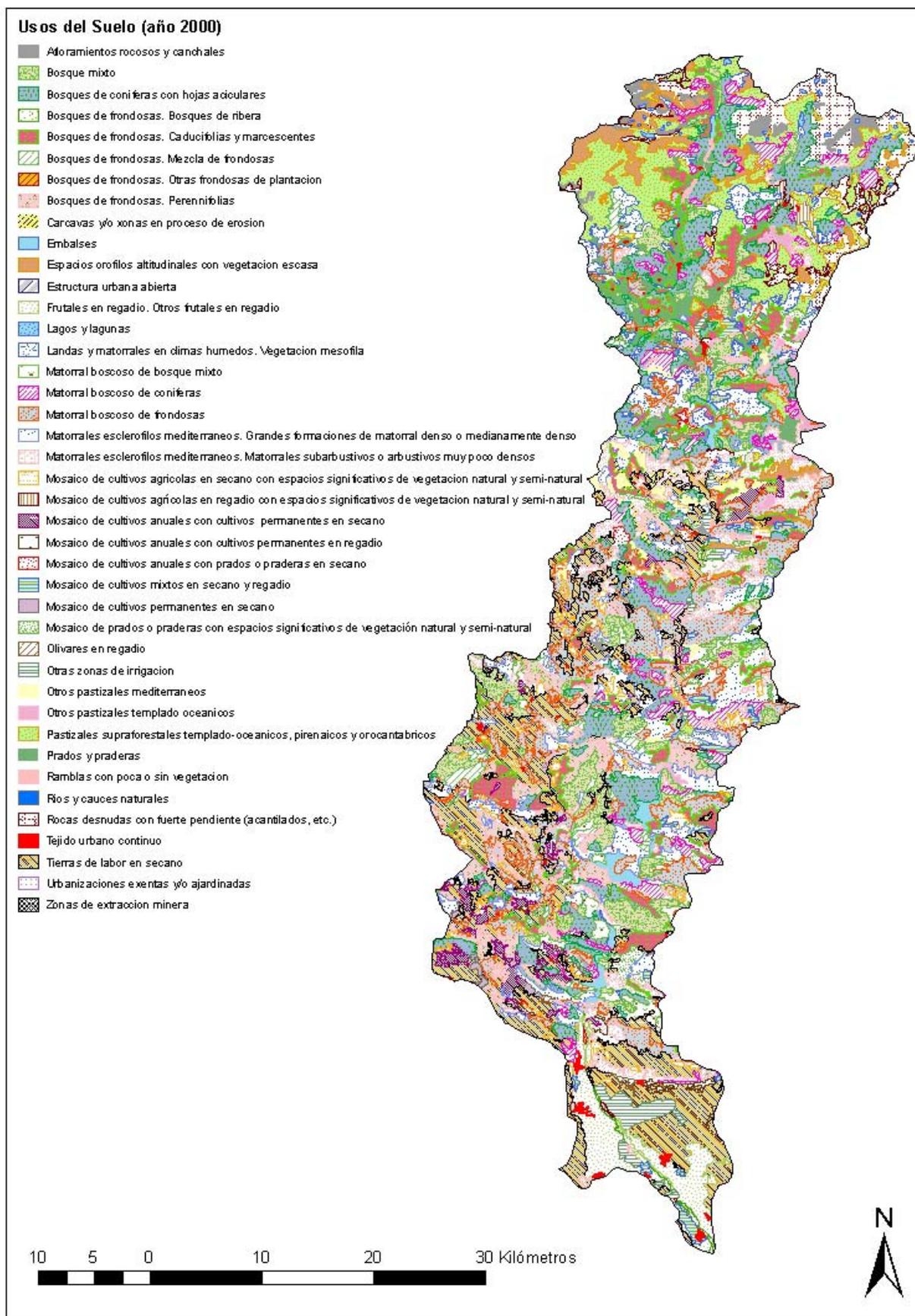
La cuenca del río Noguera Ribagorzana presenta una ocupación del terreno dominada por la superficie de bosque (27 % de toda la cuenca), matorral (30%), secano (16%), prados y pastizales (9%) y regadío (4%); además de los embalses que ocupan el 1,17% de toda la cuenca. La zona de cabecera está dominada por el bosque y matorral y el tramo bajo por las tierras de labor en secano y en regadío (Tabla VIII y Figura 24).

Descripción uso del suelo	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Tierras de labor en secano	264,75	12,85
Matorral boscoso de frondosas	218,84	10,62
Bosques de coníferas con hojas aciculares	216,25	10,49
Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos	137,35	6,66
Bosque mixto	126,77	6,15
Matorrales esclerófilos mediterráneos. Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	125,02	6,07
Bosques de frondosas. Caducifolias y marcescentes	120,14	5,83
Matorrales esclerófilos mediterráneos. Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	101,80	4,94
Rocas desnudas con fuerte pendiente (acantilados, etc.)	81,84	3,97
Bosques de frondosas. Perennifolias	71,34	3,46
Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila	70,56	3,42
Matorral boscoso de coníferas	69,64	3,38
Frutales en regadío. Otros frutales en regadío	55,46	2,69
Prados y praderas	50,30	2,44
Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa	43,65	2,12
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	35,15	1,71
Matorral boscoso de bosque mixto	29,05	1,41
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano	27,07	1,31
Bosques de frondosas. Mezcla de frondosas	24,16	1,17
Embalses	24,02	1,17
Otras zonas de irrigación	22,69	1,10
*Usos que ocupan en superficie menos del 1%	145,05	7,04
<b>TOTAL</b>	<b>2060,89</b>	<b>100</b>

\* Incluye: "Afloramientos rocosos y canchales", "Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "Otros pastizales mediterráneos", "Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío", "Otros pastizales templado oceánicos", "Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión", "Tejido urbano continuo", "Ramblas con poca o sin vegetación", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío", "Bosques de frondosas", "Bosques de ribera", "Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano", "Lagos y lagunas", "Olivares en regadío", "Mosaico de cultivos permanentes en secano", "Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas", "Zonas de extracción minera", "Bosques de frondosas", "Otras frondosas de plantación", "Estructura urbana abierta", "Ríos y cauces naturales".

**Tabla VIII:** Principales usos de suelo de la cuenca del río Noguera Ribagorzana según Corine LandCover.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

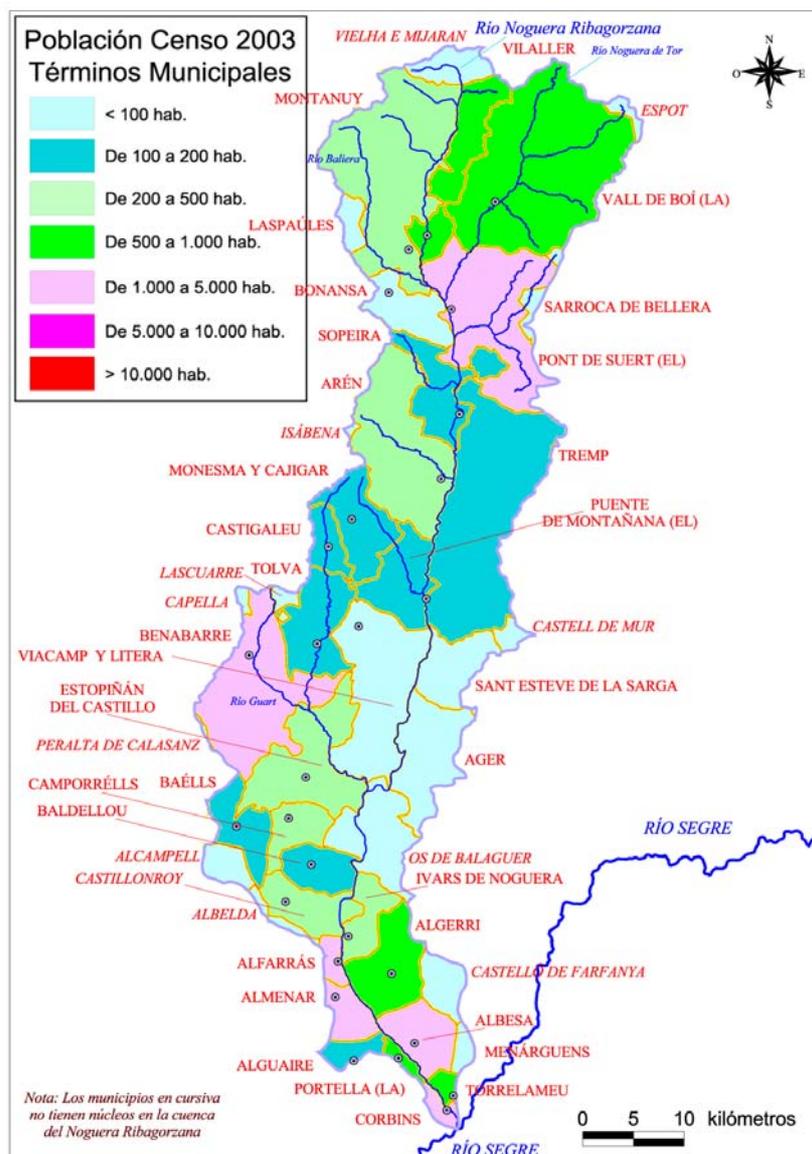


**Figura 24:** Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cuenca del río Noguera Ribagorzana (según Corine LandCover).

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca del río Noguera Ribagorzana?

En el censo de población del año 2005 los habitantes de los municipios de la cuenca del Noguera Ribagorzana eran del orden de 32.000 (Figura 25). La mayor densidad de población se concentra en la zona baja y en la margen izquierda. En la mitad norte de la cuenca se concentra aproximadamente un tercio de los residentes y en la margen izquierda de la cuenca (territorio catalán) se asienta el 85% de los habitantes. De los 34 municipios que la comprenden tres no alcanzan los 100 habitantes (Viacamp y Litera, Sopeira y Puente de Montañana) y nueve superan los 1.000 habitantes (Benabarre en la margen derecha y el resto en la izquierda: Albesa, Alfarrás, Alguaire, Almenar, Corbins y Pont de Suert).



**Figura 25:** Distribución de la población por municipios en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La evolución de la población ha sido en general negativa durante el siglo XX para el conjunto de la cuenca, con un descenso del 27% con respecto a los datos de 1900 (Figuras 26 y 27). En su conjunto la cuenca inició una tendencia hacia la despoblación en el año 1960 que se mantuvo constante durante cuarenta años. A partir del año 2000 se viene remontando algo desde el suelo alcanzado en 30.000 habitantes.

La evolución ha sido variable en función de las zonas. De esta manera,

- a) En ocho municipios localizados en la parte central la población ha descendido en más del 80% con respecto a la de 1900.
- b) En siete su población actual resulta entre un 60 y un 80% inferior a la de hace cien años
- c) En nueve municipios han visto reducida su población entre un 13 y un 60%.
- d) Diez municipios han incrementado su población. Estos se encuentran principalmente en el tramo bajo (Alfarrás, Almenar, Alguaire, Albesa, La Portella, Torrelameu y Corbin) junto con Vilaller, Pont de Suert y Tremp.

El descenso de población ha sido mucho más pronunciado en la parte aragonesa que en la catalana. El desarrollo turístico del valle de Boi, las grandes transformaciones en regadío alimentadas desde los canales con tomas aguas abajo del embalse de Santa Ana y su industria derivada han sido las principales actividades que han evitado una emigración más intensa de estos municipios.

Por lo que se refiere al abastecimiento urbano no existen prácticamente problemas de falta de suministro. Únicamente existen casos aislados en algunos núcleos diseminados del término de Benabarre (por ejemplo Caladrones) en los que en determinadas épocas del año requieren suministros con cubas y otros puntuales en periodos estivales en la cuenca del Guart-Cajigar.

Se han registrado un total de 61 tomas de agua para uso urbano, de las que 39 son subterráneas y 22 superficiales. Cabe destacar que desde el Canal de Piñana se suministra a numerosos núcleos, incluida Lleida, con una concesión de 300 l/s en la toma y de 250 l/s en las balsas de Alpicat. Considerando los datos aprobados en el plan de cuenca, con agua de la cuenca del río Noguera Ribagorzana se abastece a un total de 142.072 habitantes con una demanda de 14 hm<sup>3</sup> anuales.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

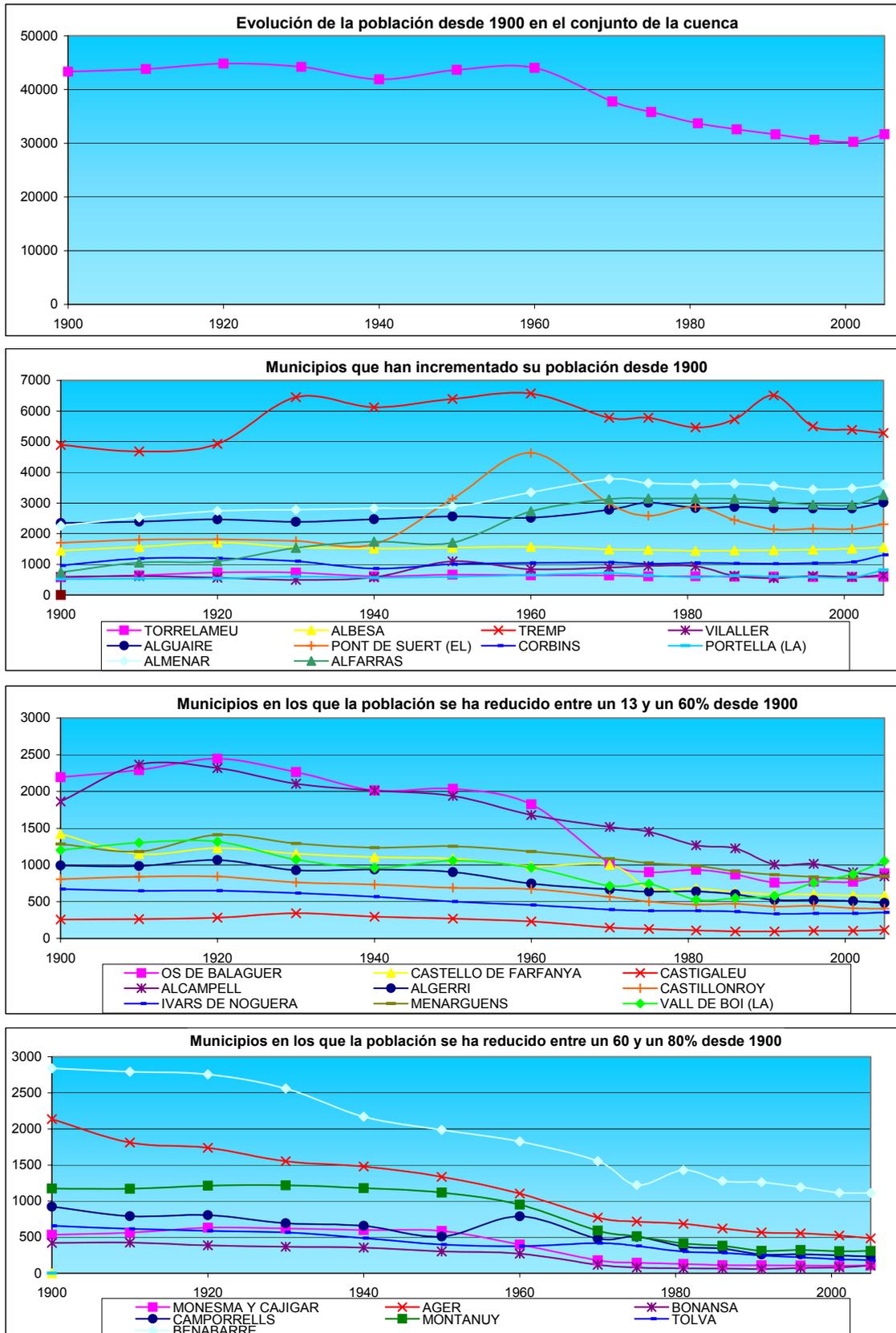


Figura 26: Evolución de la población en las localidades de la cuenca del Noguera Ribagorzana

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

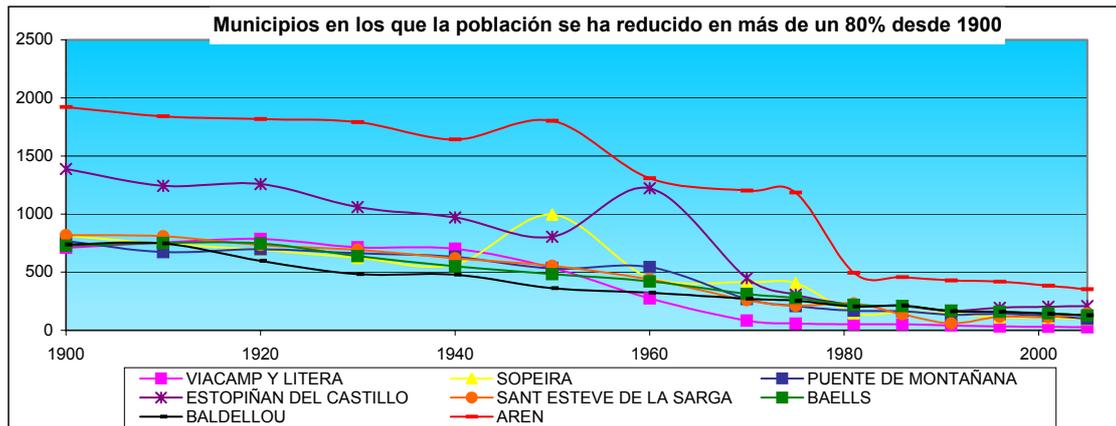


Figura 26 (continuación): Evolución de la población en las localidades de la cuenca del Noguera Ribagorzana

Municipios de la cuenca del Noguera Ribagorzana con el porcentaje de población en el 2005 respecto a la población de 1900

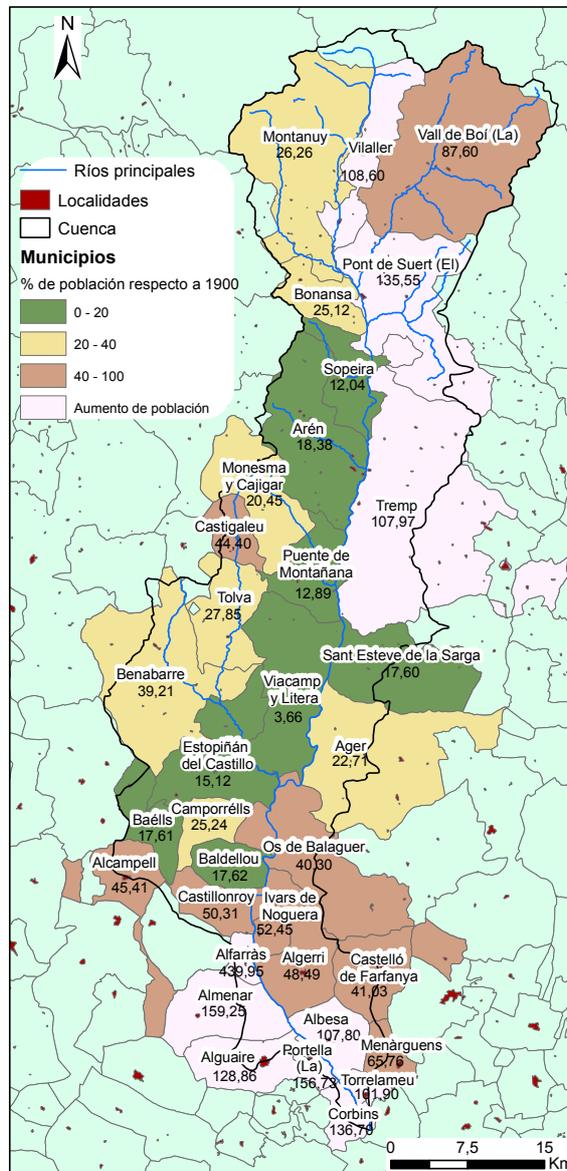


Figura 27: Municipios de la cuenca del Noguera Ribagorzana con el porcentaje de población en el año 2005 respecto a la población de 1900.

**BORRADOR:**  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Para la mejora del suministro de agua a poblaciones cabe destacar que:

- a) En estos momentos la sociedad estatal Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. (ACESA) está acometiendo la obra de *abastecimiento de agua a Lleida y núcleos urbanos de la zona regable del canal de Piñana*, con la que se pretende mejorar la garantía del servicio a una población de 140.665 habitantes con un volumen anual servido de 20,3 hm<sup>3</sup>. Se trata de instalar una nueva conducción que parte de la presa de Santa Ana y llega a un nuevo depósito para la ciudad de 75.000 m<sup>3</sup> de capacidad situado en el término municipal de Alpicat. La obra se divide en dos fases:
  - a.1) En la primera la conducción principal parte de la arqueta existente junto a la casa del cloro, junto al canal de Piñana, de la que toma actualmente el Ayuntamiento de Lleida y es de 27,43 km y diámetro de 1.200 en su tramo inicial y 1.000 mm después. También están previstos diversos ramales a núcleos de la margen derecha del Noguera Ribagorzana (Alfarrás, Almenar, Alguaire, etc.). Esta fase está ya en funcionamiento y únicamente queda adaptar la concesión de 300 l/s por la correspondiente a las nuevas condiciones de la captación.
  - a.2) En la segunda fase, la conducción partirá desde la cámara de descarga de la minicentral ubicada a pie de presa de Santa Ana, lo que permitirá el equipamiento de una minicentral hidroeléctrica, para enlazar con la conducción principal proyectada en la 1ª fase; también se prevén el resto de los ramales así como los depósitos de cabecera, junto al edificio de cloración, y el depósito final de Lleida. Esta fase está adjudicada y el plazo de ejecución es de 26 meses.
- b) En octubre de 2006 se ha firmado un convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Diputación Provincial de Huesca, el Gobierno de Aragón y la Asociación de Entidades Locales del Pirineo Aragonés (ADELPA). Las actuaciones dentro de este convenio que afectan a la cuenca del Ribagorzana pertenecen a los términos de Arén, Benabarre, Bonanza, Camporrells, Castillonroy, Estopiñan, Montanuy, Puente de Montañana, Sopeira, Tolva y Viacamp y Litera.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cuál es la importancia de los distintos sectores económicos en los municipios de la cuenca?

Los municipios pertenecientes a la cuenca del río Noguera Ribagorzana (Tabla IX y Figura 28) se caracterizan por la importancia del sector servicios (44%), seguido de la construcción (25,4 %), agricultura (21,7 %) y finalmente la industria (8,8%).

**Tabla IX:** Distribución de la población activa de la cuenca del Ebro en función de los afiliados a la seguridad social. Datos tomados de [www.cajaespaña.es](http://www.cajaespaña.es).

	Población 2005 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% <sup>[2]</sup>
		empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl		
Ager	485	50	33,3	4	2,7	25	16,7	71	47,3	150	9	1,4
Aguaire	3023	163	15,3	217	20,4	395	37,1	289	27,2	1064	0	0,0
Albesa	1561	206	46,6	23	5,2	74	16,7	139	31,4	442	3	0,3
Alcampell	846	93	41,7	28	12,6	27	12,1	75	33,6	223	144	2,7
Alfarràs	3260	135	11,9	59	5,2	575	50,5	369	32,4	1138	7	1,2
Algerri	482	80	33,8	4	1,7	84	35,4	69	29,1	237	2	1,1
Almenar	3599	251	21,4	274	23,3	236	20,1	414	35,2	1175	17	1,5
Arèn	353	44	46,8	1	1,1	4	4,3	45	47,9	94	3	2,1
Baèlls	128	20	80,0	1	4,0	0	0,0	4	16,0	25	17	0,8
Baldellou	130	12	57,1	0	0,0	1	4,8	8	38,1	21	27	3,1
Benabarre	1114	125	34,9	18	5,0	88	24,6	127	35,5	358	4	1,3
Bonansa	105	10	50,0	0	0,0	3	15,0	7	35,0	20	1	0,9
Camporrèls	233	16	76,2	1	4,8	0	0,0	4	19,0	21	10	2,8
Castello de Farfanya	583	64	51,2	6	4,8	21	16,8	34	27,2	125	1	0,5
Castigaleu	115	23	76,7	2	6,7	1	3,3	4	13,3	30	18	1,4
Castillonroy	406	56	57,7	0	0,0	16	16,5	25	25,8	97	5	1,2
Corbins	1311	167	38,2	17	3,9	92	21,1	161	36,8	437	0	0,0
Estopiñán del Castillo	210	16	21,1	0	0,0	22	28,9	38	50,0	76	7	1,2
Ivars de Noguera	353	48	73,8	1	1,5	7	10,8	9	13,8	65	2	0,9
Monesma y Cajigar	109	14	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	14	6	5,7
Montanuy	308	42	60,0	0	0,0	17	24,3	11	15,7	70	17	1,5
Os de Balaguer	885	77	32,0	25	10,4	52	21,6	87	36,1	241	0	0,0
Pont de Suert	2037	40	5,6	37	5,1	223	31,0	420	58,3	720	3	2,3
Sant Esteve Sarga	144	8	57,1	0	0,0	2	14,3	4	28,6	14	5	1,4
Soperira	1148	80	41,5	5	2,6	38	19,7	70	36,3	193	87	2,4
Tolva	183	23	56,1	1	2,4	7	17,1	10	24,4	41	86	2,8
Torrelameu	590	141	46,8	4	1,3	44	14,6	112	37,2	301	9	1,9
Tremp	5286	162	7,9	154	7,5	421	20,6	1306	63,9	2043	107	3,3
Val de Boi	1053	34	5,4	6	0,9	78	12,3	517	81,4	635	18	2,1
Viacamp y Litera	26	4	23,5	5	29,4	4	23,5	4	23,5	17	29	1,9
Vilaller	644	14	11,7	7	5,8	37	30,8	62	51,7	120	8	1,6
<b>TOTAL</b>	<b>30710</b>	<b>2218</b>	<b>21,7</b>	<b>900</b>	<b>8,8</b>	<b>2594</b>	<b>25,4</b>	<b>4495</b>	<b>44,0</b>	<b>10207</b>	<b>652</b>	<b>2,1</b>

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

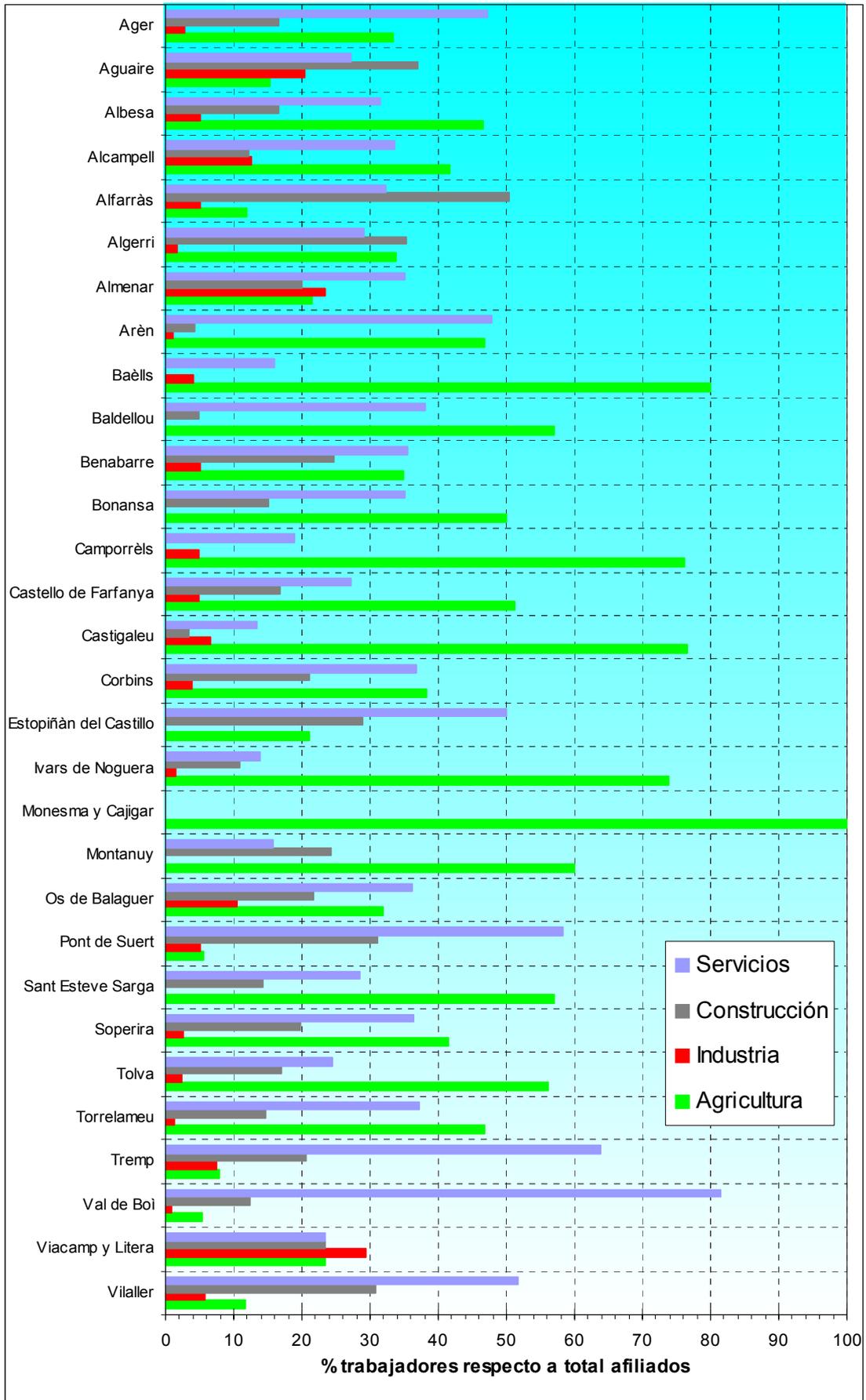


Figura 28: Distribución de la población activa en la cuenca del Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Los municipios con una mayor presencia del sector servicios son, de norte a sur: Vilaller, Vall de Boi, Pont de Suert, Arén, Tremp, Benabarre, Ager, Os de Balaguer, Almenar y Corbins. El sector de la construcción es importante en Alguerri, Alfarrás y Alguaire, el sector industrial en Viacamp y Litera. En el resto de municipios hay una dominancia de la actividad agrícola.

### **¿Cuáles son las características del sector agrícola?**

Los regadíos adscritos al río Noguera Ribagorzana son fundamentalmente de tipo superficial y la mayor parte de ellos se suministran a través de grandes canales, aunque también existen regadíos tradicionales de ribera a lo largo de todo el curso del río.

En cuanto a los riegos de ribera existe una gran dispersión de las cifras de superficie regada. Por tramos de río el análisis es el siguiente (Figuras 29 y 30):

- En el tramo aguas arriba del embalse de Escales se estima que dicha superficie no alcanza las 250 ha y 1 hm<sup>3</sup> de volumen de agua consumido para el riego de praderas forrajeras y pequeños huertos familiares.
- En el tramo entre los embalses de Escales y Canelles, se estima una superficie del orden de 280 ha y 1,5 hm<sup>3</sup> de volumen de agua consumido para el riego de forrajes, cereal de invierno y pequeños huertos familiares. Se trata de riegos tradicionales. En el tramo del Noguera Ribagorzana sus tomas ancestrales fueron modificadas como compensación por el salto hidroeléctrico de Puente de Montañana por el concesionario hidroeléctrico, que es el que financia el coste de los bombeos en aquellas en la que resulta necesario elevar el agua. En total se construyeron cuatro azudes en el río: Sopeira, Sobrecastell, Arén y Puente de Montañana. Está planteada una actuación de regadíos sociales (consolidación y aumento de superficie) para regar 200 ha en el municipio de Arén a tomar desde el azud de Sobrecastell.



Figura 29: Regadíos de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

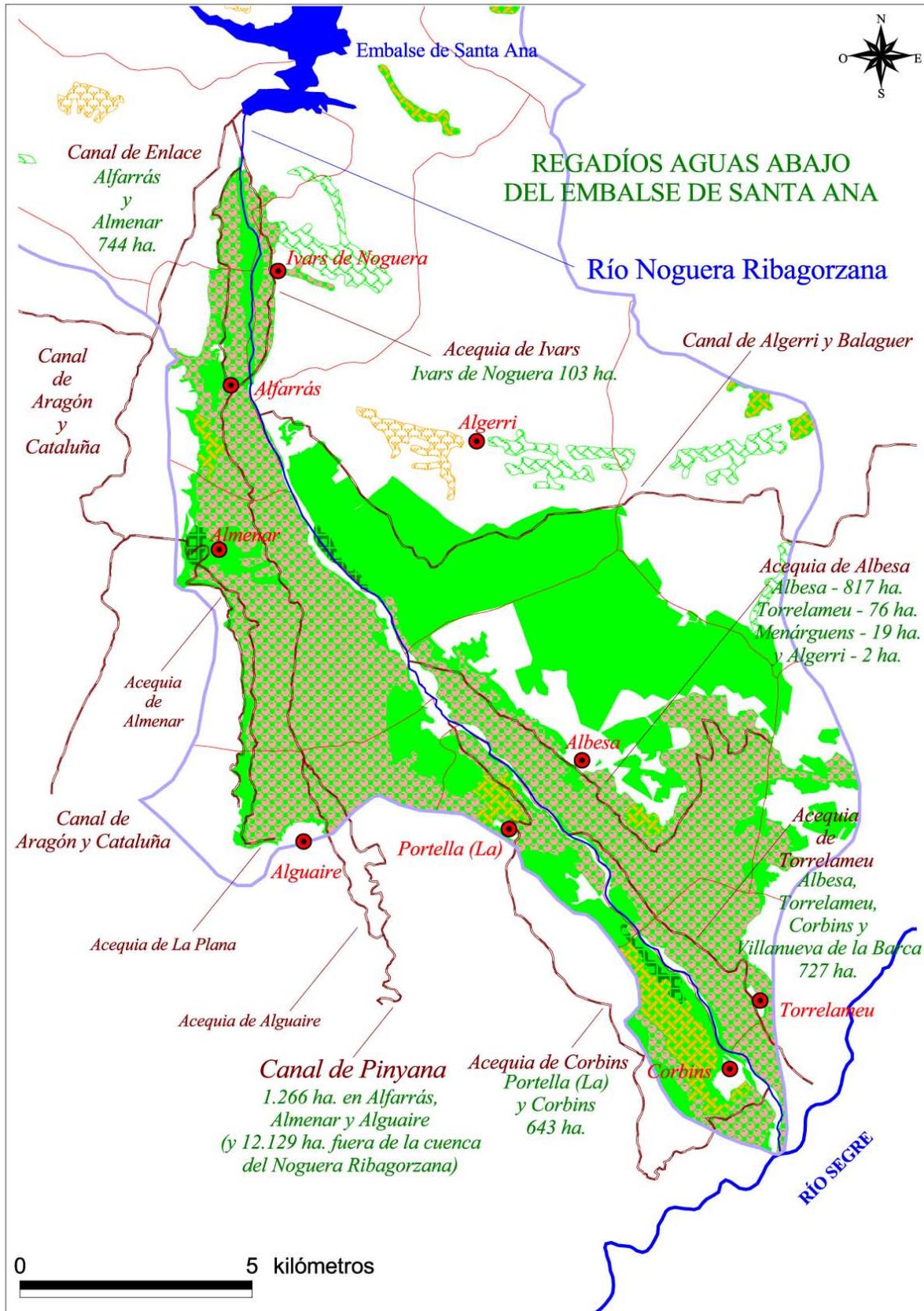


Figura 30: Detalle de los regadíos de la cuenca baja del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- En el tramo entre los embalses de Canelles y Santa Ana, los regadíos se estiman en unas 250 ha en los términos de Camporrells, Estopiñan y Baldellou. Se abastecen de manantiales y pozos con un consumo de  $1,75 \text{ hm}^3$  para el riego de cereal de invierno y algo de forrajes y huertos de consumo doméstico. Recientemente en Camporrells se ha construido una balsa de regulación de  $190.000 \text{ m}^3$  de capacidad y existe un proyecto de modernización para su zona regable de 125 ha.
- En el tramo aguas abajo del embalse de Santa Ana, los denominados regadíos del Bajo Noguera. Algo más de  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$  de concesión para los riegos de ribera y la piscifactoría de Alfarrás. Las comunidades de regantes adscritas a este tramo de ribera son:
  - a) Comunidad de regantes de Ibars de Noguera: riego de 103 ha en el municipio de Ibars con un caudal de  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .
  - b) Comunidad de regantes de Albesa: riego de 914 ha en los municipios de Albesa, Torrelameu, Menargens y Alguerri con un caudal inscrito de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ .
  - c) Comunidad de regantes de Corbins, con derecho para riego de una superficie de 307 ha con un caudal de  $308,8 \text{ l/s}$  a nombre de la acequia de Adal y Corbins. A ella hay que sumar la de Pla de Corbins de un caudal de  $225,19 \text{ l/s}$  para riego de 336 ha. En total 643 ha en los términos de La Portella y Corbins.
  - d) Acequia de Torrelameu: 727 ha de riego en Albesa, Torrelameu, Corbins y Villanueva de la Barca, con un caudal de  $838 \text{ l/s}$  para riego de 727 ha (aunque  $778 \text{ l/s}$  se destinan para fuerza motriz de fábrica de harinas en el registro del aprovechamiento).
  - e) Acequia Reguero de La Portella: 128 ha; acequia Cardineta Torreserona: 92 ha; acequia Plana Torreserona: 213 ha.

En total  $3.580 \text{ ha}$  de regadíos de ribera aunque el plan de cuenca en las simulaciones únicamente contemplaba  $2.780 \text{ ha}$  con una demanda a servir de  $25,70 \text{ hm}^3$ .

- El canal de Piñana tiene su derecho de uso de agua según resolución del Ministerio de Obras Públicas de 6 de agosto de 1962, tratándose de una concesión de  $11,7 \text{ m}^3/\text{s}$  en continuo. De ella  $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$  son para abastecimiento a la localidad de Lérida,  $0,2$  para abastecimiento a

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

granjas y poblaciones y el resto se dedica al riego de 13.495 ha y a aprovechamientos hidroeléctricos. En el plan de cuenca se establece un suministro para la situación actual de 10.712 m<sup>3</sup>/ha/año lo que representa una demanda (sólo para riego sin incluir el resto de los usos) de 144,56 hm<sup>3</sup> al año. Del total de las 13.495 ha únicamente 1.266 lo están dentro del ámbito de la cuenca del Noguera Ribagorzana.

Los cultivos predominantes son los frutales, fundamentalmente el melocotón en la zona baja, y forrajes. Existe una elevada parcelación (con explotaciones con menos de 3 ha) y no hay previsiones de concentración parcelaria. Se trata de un regadío moderno, con sistemas en general por goteo y aspersión, y con gestión a la demanda. En la zona regable del canal de Piñana hay una elevada población diseminada especialmente en el entorno de Lleida, con mucha agricultura a tiempo parcial.

El convenio de Piñana, firmado en 1992 y cuyos acuerdos no se han incorporado aún al estado de derechos concesionales, modifica las condiciones establecidas en la concesión de manera que se elimina el uso hidroeléctrico en los meses en los que no hay regadío.

- La zona regable del Canal de Aragón y Cataluña riegan un total de 98.402 ha de las que únicamente la parte baja, con 44.677 ha, recibe sus caudales del Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana a través del Canal de Enlace. En general son explotaciones de tamaño medio o grande con alternancia de cultivos de frutales regados por goteo y forrajes y cereales (maíz) regados mediante sistemas de riego por aspersión. En el plan de cuenca se establece un suministro para la situación actual de 5.855 m<sup>3</sup>/ha/año y de 8.238 m<sup>3</sup>/ha/año como dotación objetivo; mientras que la dotación máxima propuesta por la comunidad de regantes es de 6.934 m<sup>3</sup>/ha/año. La demanda establecida por el Plan de cuenca (1996) para la zona baja era de 258,53 hm<sup>3</sup> anuales.

De acuerdo con el Convenio de Piñana del año 1992, siempre que el embalse de Barasona en el río Ésera supere una capacidad de 50 hm<sup>3</sup> el canal de Aragón y Cataluña se suministrará prioritariamente desde el Ésera en toda su superficie, lo que incluye las anteriores 44.677 ha. Si baja de 50 hm<sup>3</sup>, la zona baja se suministrará desde el embalse de Santa Ana. Esta explotación conjunta de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana, a través del Canal de Aragón y Cataluña, se completa a través del desagüe de Coll de Foix (en Alfarrás) que

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

permite trasvasar aguas del Ésera por el Canal de Aragón y Cataluña al Canal de Piñana para mejorar la citada explotación conjunta.

El regadío del tramo bajo de la cuenca del Noguera Ribagorzana cuenta con el agua regulada procedente del embalse de Santa Ana, que a su vez ha sido previamente regulada en los embalses hidroeléctricos de Escales y Canelles. La explotación de estos dos últimos embalses está supeditada a las necesidades de los regadíos del tramo bajo del Noguera Ribagorzana.

El consumo de agua para regadíos se estima en el plan de cuenca en 428,79 hm<sup>3</sup>/año.

A esta cantidad hay que añadir la nueva zona que se está transformando en el Algerri-Balaguer. Estos regadíos se suministrarán con agua procedente del Noguera Ribagorzana y son fruto de los acuerdos del Convenio de Piñana por el que se liberaban caudales para la zona regable existente en ese momento del Canal de Aragón y Cataluña (50%) y las entonces previstas de Algerri-Balaguer y Litera Alta, con la mitad restante que se traduce en un caudal de 48 hm<sup>3</sup> anuales para cada una de ellas.

La zona regable del canal de Algerri-Balaguer dispone de concesión desde el año 1968 para derivar al final del periodo de maduración de la zona hasta un caudal de 4,8 m<sup>3</sup>/s del río Noguera Ribagorzana con destino a 8000 ha sin que pueda derivarse unos valores superiores a las 6000 m<sup>3</sup>/ha/año. Esto hace un suministro de 48 hm<sup>3</sup>/año. En el condicionado de la autorización se obliga a fijar un caudal mínimo de 2.5 m<sup>3</sup>/s aguas abajo de la toma y se indica el carácter provisional y a título precario para los riegos comprendidos entre el 1 de julio y el 30 de septiembre. En la actualidad ya se han transformado prácticamente la mitad de las 8.000 totales, con cultivos de frutales por goteo, mientras que entre los herbáceos destaca el maíz.

El convenio de Piñana propone que el canal de Algerri-Balaguer elimine la cláusula de precariedad de su concesión adaptando la cuota de demandas según las necesidades de riego.

Por lo tanto la superficie total de regadío atendida hoy desde el río Noguera Ribagorzana asciende a 66.252 hectáreas, lo que supone una demanda para usos agrarios de 453 hm<sup>3</sup> anuales. Es decir, el 70% de su aportación anual media del régimen natural. Dichas cifras suponen una dotación media teórica para el conjunto de la superficie regable atendida desde el Noguera Ribagorzana de 6.837 m<sup>3</sup>/ha año; lógicamente con un rango muy amplio ya

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

que frente a los 10.712 m<sup>3</sup>/ha de Piñana, el Canal de Aragón y Cataluña se limita a 5.855 m<sup>3</sup>/ha.

Además se prevé la transformación de la zona de los Riegos de la Litera Alta de 8.000 ha con una dotación máxima de 6000 m<sup>3</sup>/ha/año, lo que supone una demanda de 48 hm<sup>3</sup> asignados por el Pacto de Piñana para la zona con toma en el embalse de Santa Ana. El agua será bombeada desde el embalse de Santa Ana una altura de 210 m. En la actualidad se encuentra finalizada la redacción del proyecto, incoado el expediente de información pública y está pendiente de aprobación por parte del MIMAM. El presupuesto de las obras de elevación asciende a 52,6 millones de euros financiados al 50 % con fondos de ACESA y el otro 50 % por los usuarios. A esta nueva superficie habrá que añadir las hectáreas que restan de transformar para la culminación de la zona del canal Algerri-Balaguer.

De todas estas zonas regables, los riegos de ribera, junto con el abastecimiento a Lleida, resultan prioritarios. En segundo lugar se encuentran los regantes del canal de Piñana y después los de la zona baja del canal de Aragón y Cataluña. Después los del Algerri-Balaguer y los riegos de la Litera Alta. En cualquier caso todos ellos son prioritarios a la producción de energía hidroeléctrica.

A pesar de la gran capacidad de los embalses del Noguera Ribagorzana y de que su explotación está absolutamente condicionada a satisfacer las demandas de abastecimientos, regadíos y caudales medioambientales, se tiene que, antes de entrar en servicio el canal de Algerri Balaguer y los riegos de la Litera Alta, se ha tenido que recurrir en varias ocasiones al vaciado del vaso muerto del embalse de Canelles y a restringir las dotaciones del Canal de Aragón y Cataluña. Para resolver esta situación se ha planteado la posibilidad de incrementar la disponibilidad de agua del sistema:

- Por bombeo de aguas del Ésera desde el embalse de Barasona hasta el embalse de Canelles.
- Bombeo desde el canal de Aragón y Cataluña en Coll de Foix hasta el embalse de Santa Ana siguiendo la traza del canal de enlace.
- Bombeo a contracanal desde Coll de Foix hasta el canal de Zaidín.

La ganadería también tiene su importancia en la cuenca. En el tramo alto de montaña destaca el ganado vacuno y en los tramos medio y final las explotaciones de ganado porcino.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

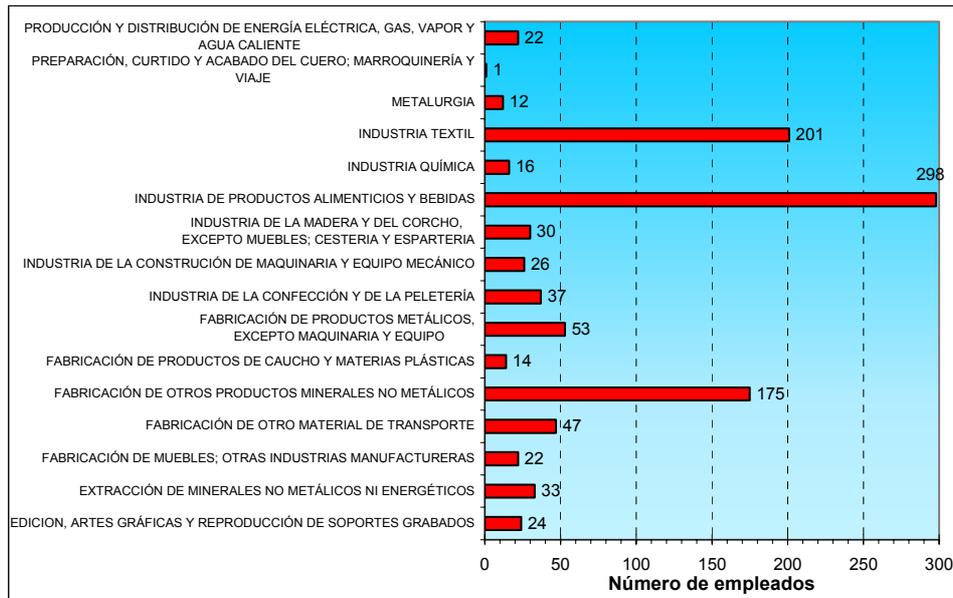
## ¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del río Noguera Ribagorzana?

Según los datos del Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística correspondientes al año 2001, en la cuenca del Noguera Ribagorzana hay 141 empresas (1.2% del total de la cuenca del Ebro) y 7.212 trabajadores en el sector industrial (0.41% del total de trabajadores del sector industrial de la cuenca del Ebro) (Tabla X y Figura 31).

El municipio con mayor número de industrias es Tremp, aunque su zona más industrial se encuentra fuera de la cuenca del Noguera Ribagorzana. En el tramo final de la cuenca es donde se concentra la actividad industrial, especialmente en los municipios de Alfarrás, Almenar y Alguaire. En el eje de la carretera (N-230) entre Lleida y Alfarrás, en la zona baja de la cuenca del Noguera Ribagorzana, se concentra una de las mayores densidades de centrales frutícolas de España.

Casi dos tercios del empleo están vinculado a actividades industriales relacionadas con la Alimentación, Bebidas y Tabaco (298 trabajadores, 29% de la cuenca), con el sector Textil (201 trabajadores, 20%) y con la Fabricación de Otros Productos minerales no metálicos (175 trabajadores, 17%). El otro 34% se encuentra bastante repartido entre el resto de actividades industriales.

El plan de cuenca estima una demanda industrial en la cuenca del Noguera Ribagorzana de 13,84 hm<sup>3</sup> anuales. En general dicha demanda se suministra a través del canal de Piñana (13,73 hm<sup>3</sup>) en la zona baja de la cuenca y los 0,11 hm<sup>3</sup> restantes mediante tomas directas en el cauce. El resto de la demanda industrial de la cuenca está incluida dentro de la demanda de abastecimiento urbano, suministrándose por las redes de abastecimiento municipales.



**Figura 31:** Número de empleados según actividades industriales en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

Municipio	Nº industrias	Porcentaje sobre el total de industrias
AGER	1	0,71
ALBESA	6	4,26
ALCAMPPELL	9	6,38
ALFARRAS	14	9,93
ALGERRI	3	2,13
ALGUAIRE	11	7,80
ALMENAR	13	9,22
AREN	4	2,84
BAELLS	1	0,71
BALDELLOU	1	0,71
BENABARRE	4	2,84
CAMPORRELLS	1	0,71
CASTELL DE MUR	1	0,71
CASTELLO DE FARFANYA	6	4,26
CASTILGALEU	1	0,71
CASTILLONROY	3	2,13
CORBINS	8	5,67
IVARS DE NOGUERA	1	0,71
LASPAULES	2	1,42
MENARGUENS	6	4,26
OS DE BALAGUER	6	4,26
PONT DE SUERT	8	5,67
PORTELLA, LA	2	1,42
TOLVA	1	0,71
TORRELAMEU	1	0,71
TREMP	17	12,06
VALL DE BOI, LA	8	5,67
VILALLER	2	1,42
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>100</b>

**Tabla X:** Número de industrias por término municipal de la cuenca del Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Hay que destacar otros usos del agua?

Otro uso fundamental, quizás el más importante desde el punto de vista de su contrastada presencia a lo largo del cauce de la cuenca del Noguera Ribagorzana y que condiciona incluso desde hace décadas su régimen real de aportaciones es el uso hidroeléctrico. Altas aportaciones, importantes desniveles y una orografía muy adecuada fueron garantías decisivas para la implantación del sector hidroeléctrico en la zona.

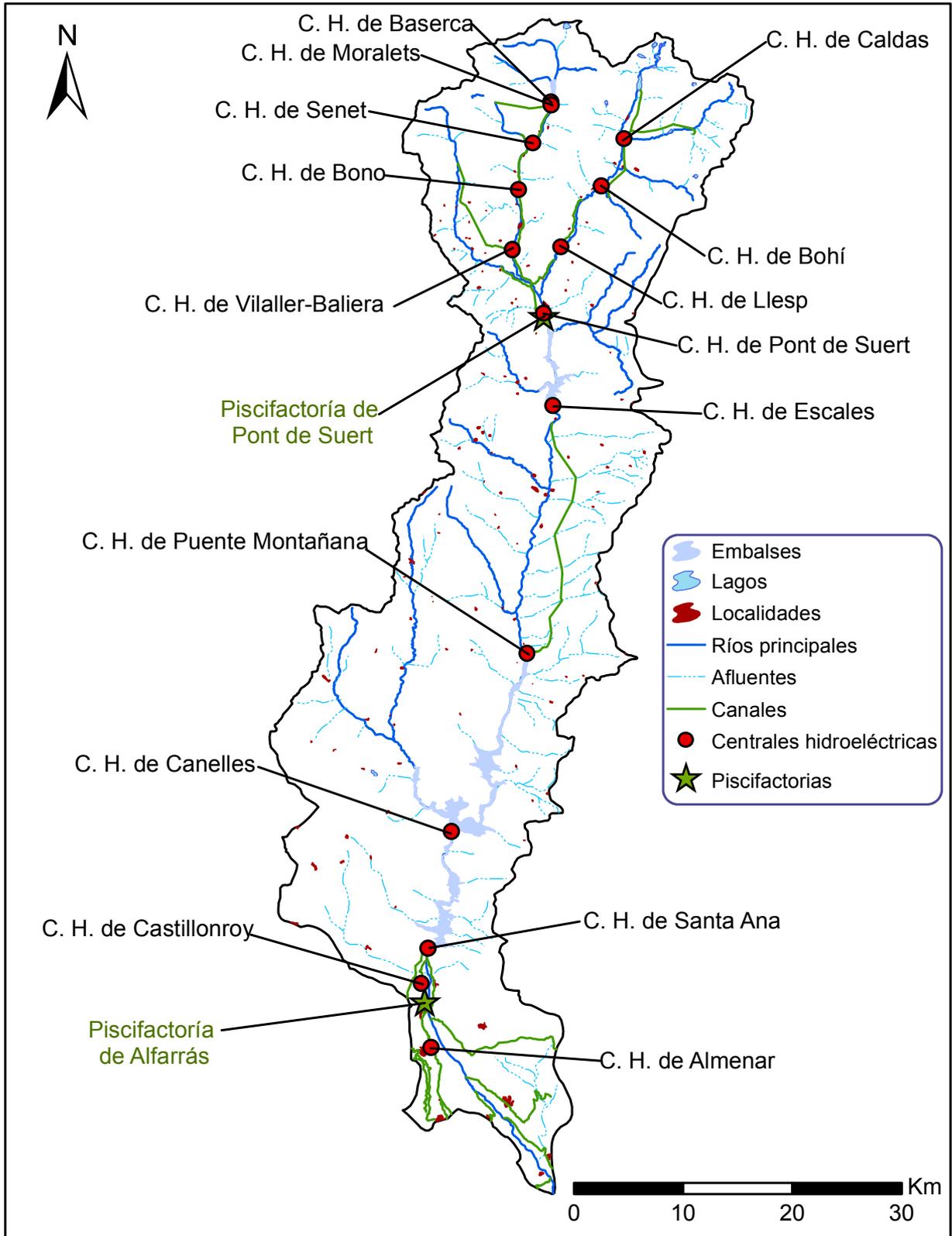
Los caudales de la cuenca del río Noguera Ribagorzana en sus partes superior y central tienen un uso eminentemente hidroeléctrico (casi exclusivo en los cauces del Baliera y Noguera de Tor) y agrícola en su tramo final. El aprovechamiento integral del Noguera Ribagorzana se realizó a mitad de siglo XX y constituye uno de los sistemas de explotación hidroeléctrica más importantes de la cuenca del Ebro.

En total son 15 centrales (Tabla XI y Figura 32) que se encuentran en el cauce del Noguera Ribagorzana (11), del Noguera de Tor (3) y canal de Piñana (1). Todas ellas son propiedad de la actual ENDESA GENERACIÓN, con excepción de la de Piñana, si bien fueron construidas por la empresa ENHER, que posteriormente fue absorbida por ENDESA. A pesar de su innegable importancia, desde el punto de gestión del agua, los regadíos son prioritarios en el uso del agua frente a los hidroeléctricos.

**Tabla XI:** Datos básicos de las centrales hidroeléctricas que están actualmente en explotación en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

Central	Cauce	Caudal concesional (m <sup>3</sup> /s)	Potencia (kw)	Salto bruto (m)
Caldas	Noguera de Tor	8,0	32.640	486,15
Boi	Noguera de Tor	10,0	16.000	187,44
Llesp	Noguera de Tor	9,4	12.480	146,12
Baserca	Nog. Ribagorzana	7,4	6.000	119,00
Moralets	Nog. Ribagorzana	30,5	221.400	801,50
Senet	Nog. Ribagorzana	5,0	8.640	217,36
Bono	Nog. Ribagorzana	6,0	3.760	81,72
Vilaller	Nog. Ribagorzana	7,0	4.200	76,17
Baliera	Baliera	1,5	5.370	448,28
Pont de Suert	Nog. Ribagorzana	21,1	15.680	90,51
Escales	Nog. Ribagorzana	39,0	36.000	117,50
Puente de Montañana	Nog. Ribagorzana	28,5	44.800	179,75
Canelles	Nog. Ribagorzana	100,0	108.000	135,60
Santa Ana	Nog. Ribagorzana	50,0	30.400	72,50
Castillonroy	Canal de Piñana	16,0	1.546	10,74

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 32:** Centrales hidroeléctricas en funcionamiento y piscifactorías de la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Hoy en día, el incremento de potencia instalada sólo puede imaginarse en caso de venir asociado a la construcción de embalses de cola en Escales y/o Canelles.

En el sistema de explotación destacan las siguientes particularidades:

- a) La explotación de Moralets y Baserca está conectada a través de un salto reversible. La central de bombeo de Moralets utiliza el desnivel existente entre ambos embalses. El agua es bombeada desde el embalse inferior (Baserca, cota 1315) al superior (Llauset, cota 2191) en horas de baja demanda de energía para ser turbinada en horas punta.
- b) Los saltos de Baliera (con azud en el río Baliera en Castanesa) y de Vilaller (con aprovechamiento en el río Noguera Ribagorzana) comparten central hidroeléctrica, la C.H. Vilaller-Baliera.
- c) La central de Pont de Suert turbinada caudales de tres ríos: Noguera Ribagorzana, con toma en el mismo pie de presa de Vilaller; Baliera, con toma en el azud de Castarnés; y del Noguera de Tor, con toma en el azud de Llesp.
- d) En el canal de Piñana existen 14 saltos (aunque 1 no funciona) donde el recurso se turbinada sucesivamente para la producción de energía hidroeléctrica.

El sistema hidroeléctrico actual del Noguera Ribagorzana no agota las posibilidades hidroeléctricas del mismo, en especial en lo que se refiere a potencia instalada. Esta potencia puede crecer notablemente mediante:

- a) Ampliación de la central reversible de Moralets-Baserca.
- b) Minicentrales en los embalses de cola de Escales y de Canelles.
- c) Turbinación de caudales ecológicos a pie de presa en varios emplazamientos.
- d) Reequipamiento de la central hidroeléctrica de Canelles para satisfacer la demanda de potencia de punta.

Junto con el uso hidroeléctrico se pueden destacar dos piscifactorías actualmente en explotación, una en Pont de Suert (propiedad de Endesa) y

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

otra en Alfarrás (propiedad de Santa Ana, S.A.), ambas con un caudal concesional de 0.50 m<sup>3</sup>/s.

En la piscifactoría de Pont de Suert existe un Centro de la Fauna de la Generalitat de Catalunya, cuyo trabajo comenzó en 1995 inicialmente para la divulgación, sensibilización y educación ambiental de la nutria. También hay actividad en la piscifactoría para repoblar el río.

La de Alfarrás es de cría de trucha arcoiris y en algunas épocas del verano tiene algunos problemas por el aumento de la temperatura del río Noguera Ribagorzana.

### **¿Qué papel desempeña la pesca en la cuenca del Noguera Ribagorzana?**

La pesca resulta una actividad muy destacada en esta cuenca. Existen numerosos tramos de los ríos y embalses acotados en los que las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña otorgan permisos para la pesca en condiciones determinadas. En los últimos años el efecto de las elevadas temperaturas producidas por el cambio climático ha condicionado la presencia durante más tiempo de aves migratorias (cormoranes, anátidas, garzas, cigüeñas,..) provocando una disminución de la fauna piscícola.

En Aragón, la Agrupación Deportiva de Pescadores y Actividades Náuticas de la Litera Alta y la Ribagorza Oriental (ADPAN) está constituida por pescadores y aficionados de actividades náuticas de los embalses, ríos, ibones y barrancos de la parte aragonesa del Noguera Ribagorzana. Fundada en 1992 está afiliada a la Federación Aragonesa de Pesca y Casting y se encarga de la gestión piscícola del Noguera Ribagorzana a lo largo de más de 100 km de ribera divididos en 9 cotos deportivos en el Noguera Ribagorzana:

- Coto de Baserca: tramo de 5 km desde el límite de término con Lleida hasta la presa de Baserca. Especie: trucha común.
- Coto de Aneto: tramo de 2,5 km desde el puente de Senet hasta el túnel del Salto (bco. del Salto). Especie: trucha común.
- Coto de Lavaix: tramo de 11,7 km desde el puente de la carretera de Montanuy hasta la presa de Escales. Especie: trucha común y arco iris.
- Coto de Escales: superficie de 400 ha entre el embarcadero de Pont de Suert y la presa de Escales. Especie: trucha común y arcoiris.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Coto de Sopeira: tramo de 4 km desde el la presa de Escales hasta la presa de Sopeira. Especie: trucha común y arcoiris. Están vedados los últimos 50 metros del límite inferior de presa y entrada al canal.
- Coto de Montañana: tramo de 20 km desde el la presa de Sopeira hasta el puente de Puente de Montañana. Especie: trucha común.
- Coto de Canelles: superficie de 1570 ha desde 500 metros aguas arriba del barranco de la Pardina hasta la presa de Canelles. Especie: trucha común y black bass (captura y suelta), carpa común y carpa royal.
- Coto de Santa Ana: superficie de 760 ha desde la presa de Canelles hasta la presa de Santa Ana. Especie: trucha común, black bass (captura y suelta), lucio, lucioperla y carpa.
- Coto de Piñana: tramo de 3,5 km desde el la presa de Santa Ana hasta el límite con la provincia de Lleida. Especie: trucha común (captura y suelta).

Se encuentra vedado el tramo del Noguera Ribagorzana desde Puente de Montañana hasta 500 metros aguas arriba del barranco de La Pardina, así como diferentes barrancos.

Periódicamente se hacen repoblaciones con alevines de truchas autóctonas para hacer frente a la elevada demanda de pesca existente en esta zona. Para ello ADPAN cuenta con la donación de huevos embrionarios procedentes de la piscifactoría de Planduvial dependiente del Gobierno de Aragón.

ADPAN tiene firmado un convenio de colaboración con la Sociedad Esportius Alta Ribagorza de Pont de Suert (Lleida).

En Cataluña, las zonas de pesca controlada de aguas continentales para 2006 son:

- Lago Redó: 25,1 ha en el Estanh Redon. Especie: trucha común.
- Besiberri: desde la cabecera, incluidos los estanys de Besiberri, hasta 3,5 km aguas abajo. Especie: trucha común.
- Baserca: 96 ha entre la cola y la presa de Baserca. Especie: trucha común.
- Sallent: en el Sallent desde el límite del Parque Nacional de Aigüestortes hasta 4,7 km aguas abajo del cauce con el Noguera de Tor. Especie: trucha común.
- Cavallers: en 1 km en el Noguera de Tor junto al límite del Parque Nacional de Aigüestortes y 45,8 ha del embalse de Cavallers. Especie: trucha común.
- Caldes: en 6 km en el Noguera de Tor entre puente de Toirigo a la carretera de Cavallers y Forat d'Erill la Vall. Especie trucha común.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Toirigo: en 2,5 km en el Noguera de Tor entre la presa del embalse de Cavallers hasta el puente de Toirigo. Especie trucha común.
- Sant Nicolau: en 4 km en Sant Nicolau aguas debajo del límite del Parque Nacional de Aigüestortes. Especie: trucha común.
- Sant Martí: en 11 km en el Sant Martí (o Boi) desde la cabecera, incluidos los estanys Gran del Pessó, hasta barranco de Taüll. Especie: trucha común.
- Barruera: en el 4,3 km en el Noguera de Tor entre Forat d'Erill la Vall y la presa de Cardet. Especie: trucha común.
- Calvó i Durro: en 5,3 km en el Durro o Feixas entre la fuente de la cabaña del pastor y la desembocadura en el Noguera de Tor. Especie: trucha común.
- Riet de Durro: en 6,2 km en la riera de Durro. Especie: trucha común.
- Estany de Durro: en 2 ha en el lago. Especie: trucha común.
- Coll: en el 5 km en el Noguera de Tor entre la presa de Cardet hasta el puente de la carretera L-500. Especie: trucha común.
- Llesp: en el 1,6 km en el Noguera de Tor entre desde el puente de la carretera L-500 al límite de término de Barruera-Pont de Suert hasta la presa del embalse de Llesp. Coto de pesca intensiva.
- Castell de Tor: en el 4,2 km en el Noguera de Tor desde la presa del embalse de Llesp hasta la desembocadura en el Noguera Ribagorzana. Especie: trucha común.
- Hospitalet: tramo de 1,5 km en el Noguera Ribagorzana desde el límite de términos Vilaller-Vielha hasta el embalse de Baserca. Especie: trucha común.
- Aneto: tramo de 2,3 km en el Noguera Ribagorzana desde el puente de Senet hasta el túnel del Salto (bco. del Salto). Especie: trucha común.
- Lavaix: tramo de 12 km en el Noguera Ribagorzana desde el puente de la carretera de Montanuy hasta el embarcadero de Pont de Suert en Escales. Especie: trucha común.
- Escales: superficie de 400 ha entre el embarcadero de Pont de Suert en el embalse de Escales y la presa del embalse. Especie: trucha común.
- Malpàs: tramo de 17 km en tramos de la Riuet de Convent, barrancos de Massivert, Torxida, Port d'Erta. Especie: trucha común.
- Montañana-1: tramo de 6,2 km en el Noguera Ribagorzana desde la presa de Sopeira hasta el barranco de Solá. Especie: trucha común.
- Montañana-2: tramo de 11 km en el Noguera Ribagorzana desde el barranco de Sant Romà hasta el puente de Puente de Montañana. Especie: trucha común.
- Canelles: superficie de 1.870 ha desde 500 metros aguas arriba del barranco de la Pardina hasta la presa de Canelles. Régimen especial con ciprínidos.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Santa Ana: superficie de 769 ha desde el la presa de Canelles hasta la presa de Santa Ana. Régimen especial. Especie: ciprínidos.
- Ribagorzana: tramo de 12 km en el Noguera Ribagorzana desde el límite de término con Aragón hasta la piscifactoría de Albesa. Coto de pesca intensiva de trucha común y arco iris y barbo. En este tramo existen zonas habilitadas para los pescadores minusválidos en Algerri gestionados por la Societat de Pescadors del Ribagorçana que también ha hecho accesos al río en este tramo.
- Llac de Pla: zona de 18 ha en el embalse de Alpicat. Coto de pesca intensiva.

Como puede observarse se trata en general de un río truchero, tramado en todo su recorrido –tanto por la margen aragonesa como por la catalana- y en el de sus afluentes principales, lagos y embalses. Del total de la cuenca del Noguera Ribagorzana, únicamente 22 km han sido declarados vedados a la pesca por el Gobierno de Aragón.

### **Además de la pesca, ¿existen otros usos recreativos asociados al río Noguera Ribagorzana?**

La cuenca del Noguera Ribagorzana posee grandes posibilidades para su disfrute desde el punto de vista del ocio y el turismo. La zona norte pirenaica en los parques de Aigüestortes y del Posest Maladeta con actividades como el senderismo por las rutas señaladas.

Por otro lado son importantes las actividades lúdicas, además de la pesca, desarrolladas en los embalses de Escales, Canelles y Santa Ana y gestionadas por ADPAN. Dicha asociación de actividades náuticas y deportivas está afiliada a la Federación Aragonesa de Piragüismo y cuenta con el apoyo de los municipios de la zona y del grupo ecologista “Associació Amics del Montsec”. Entre sus secciones está la de piragüismo, espeleología y guías de pesca.

En la sección de piragüismo se ofrecen cuatro rutas organizadas en kayaks, que parten de los embarcaderos de Escales y Canelles, que se encuentran ubicados en terrenos cedidos por la hidroeléctrica Endesa. Una por el congosto de Mont Rebei; otra desde el embarcadero de Canelles hasta las paredes de Finestres; una tercera desde el embarcadero de Canelles hasta el pueblo abandonado de Fet; y la cuarta cruza el estrecho del embalse de Escales.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Además en Pont de Suert, en la cola del embalse de Escales, existe otro centro de actividades desde el que se organizan deportes de aventura como descenso de barrancos (Viu, Erta, etc), rafting y canoa en aguas bravas de 14 km desde Montanuy hasta Escales (embarcadero en término de Bonanza), descensos en kayak, así como senderismo en Aigüestortes y Aneto Posets-Maladeta. Existen convenios firmados con Endesa para la suelta de caudales que posibiliten la práctica de estas actividades en determinadas épocas del año. También es conocida la zona de barranquismo en el río Cajigar, de Tolva de Ciscar.

Se han acondicionado parte de las riberas y márgenes de los ríos especialmente en zonas urbanas. Tal es el caso de:

- El parque fluvial del río Noguera Ribagorzana en Corbins, mediante la ocupación de la ribera, con la construcción de una pasarela peatonal, caminos, bancos y plantación de setos y césped y de un campo de fútbol en la margen derecha del río.
- En Alfarrás hay un merendero gestionado por la sociedad de pescadores del término. En Senet, un parque fluvial.
- En Barruera, aguas abajo del núcleo, ENHER realizó un dragado del embalse de Cardet que tuvo que interrumpirse por una denuncia judicial y no se pudo completar. Los terrenos recuperados han permitido construir unas instalaciones deportivas. Posteriormente la CHE construyó una escollera de protección para defender dichas instalaciones de las avenidas, un camping y las instalaciones de la EDAR de Barruera y Durro. También existe un itinerario en las márgenes del embalse, perteneciente a la Xarxa de Camins de l'Alta Ribagorza, con paneles informativos del románico del valle de Boi y del Parque Nacional de Aigües Tortes, que permite observar especies vegetales, autóctonas, así como aves que habitan el humedal.

Y otras se han realizado y han fracasado. Tal es el caso de Castillonroy, habilitada como parque en 1999 a las orillas del Noguera Ribagorzana hoy se encuentra abandonada y con basuras.

Son varios los campings ubicados en la cuenca, especialmente en la zona alta y en las cuencas del Baliera y del Noguera de Tor.

También relacionado con el turismo y el disfrute del medio ambiente se muestran paneles informativos en zonas de especial interés medioambiental. Existe un Centro de Interpretación de la Naturaleza en

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Ivars localizado en el ámbito del PEIN Serra Llarga junto a una zona de vertedero clausurado que ha sido repoblado con árboles junto a una mota en la margen izquierda del Noguera Ribagorzana. En el embalse de Llesp (dentro de la Red Natura 2000) se han habilitado zonas de miradores y observatorio de aves.

Existen otros usos a destacar como el disfrute de aguas termales en el balneario de Caldes de Boi, con 37 fuentes minero-medicinales y embotellamiento de agua del manantial; y la estación de montaña de Boi-Taull Resort, que permite la práctica del esquí y aprovecha el agua para la fabricación de nieve artificial, contando con dos depósitos de almacenamiento. Esta estación ha dado lugar a la creación de un nuevo núcleo de población, el Pla de la Ermita de Taull, situado a 1.650 m y cuenta con hoteles, apartamentos y un centro lúdico.

Los embalses de cola de Escalles y Canelles va a permitir ampliar lo usos náuticos que en la actualidad se practican en dichos embalses, ya que crearán unas masas de agua a cotas casi fijas, permitiendo rentabilizar actividades de vela, esquí, remo, esquí acuático y navegación a motor.

### **¿Y en los últimos años, se han solicitado muchas autorizaciones para usar el agua?**

El registro de informes de compatibilidad con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, emitidos por la Oficina de Planificación Hidrológica, nos da una idea de las solicitudes para usos de agua en la cuenca del Noguera Ribagorzana desde enero de 1996 hasta febrero de 2007. De los 65 informes emitidos en esta cuenca, las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 0,7 hm<sup>3</sup>/año, el 40 % suministrados con aguas superficiales y el 60 % restante con aguas subterráneas. Los mayores volúmenes concedidos lo han sido para las actividades agrarias: riego (93 ha) y ganadería (35.732 cabezas de ganado, correspondiendo el 78 % a la tipología porcina).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XII:** Nuevas demandas de agua obtenidas a partir del estudio de los informes de compatibilidad evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1996 hasta el 22 de febrero de 2007.

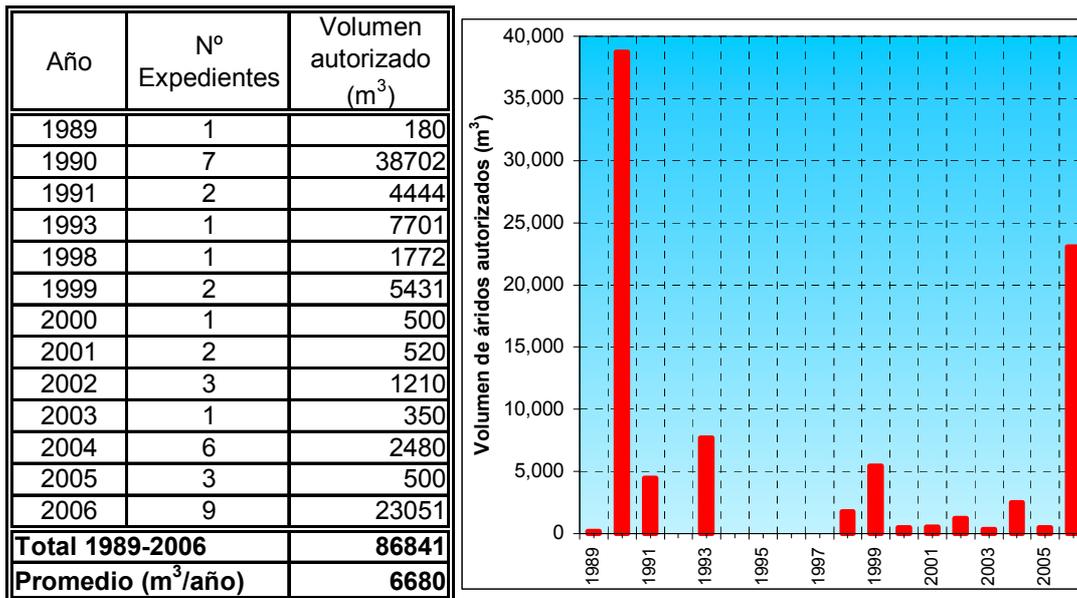
Tipo de uso	Unidades de suministro				Volumen anual m <sup>3</sup>
	Hectáreas	Cabezas ganado	Habitantes	Habitantes estacionales	
<b>Demandas de aguas superficiales</b>					
Abastecimientos		3,750	23		27,688
Regadíos y usos agrarios	10	9,984			59,359
Acuicultura					31,104
Recreativo					145,000
<b>Total aguas superficiales</b>	<b>10</b>	<b>13,734</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>263,151</b>
<b>Demandas de aguas subterráneas</b>					
Abastecimientos	1	2,499	166	244	47,682
Regadíos y usos agrarios	82	19,499		14	342,058
Industriales					7,000
Otros usos				800	6,130
<b>Total aguas subterráneas</b>	<b>83</b>	<b>22</b>	<b>166</b>	<b>1,058</b>	<b>395,877</b>
<b>Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas</b>					
Abastecimientos	1	6,249	189	244	75,370
Regadíos y usos agrarios	92	29,483		14	401,417
Acuicultura					31,104
Industriales					7,000
Recreativos					145,000
Otros usos				800	6,130
<b>TOTAL CONJUNTO</b>	<b>93</b>	<b>35,732</b>	<b>189</b>	<b>1,058</b>	<b>659,028</b>

Por otro lado, también se han solicitado concesiones para la concesión de minicentrales como la de Conangles, Besiberri, Salenques,....

### ¿Se han extraído muchos áridos en esta cuenca en los últimos años?

La extracción de áridos en las zonas de dominio público hidráulico, que es la zona que se inunda de forma ordinaria (aproximadamente cada 3 años), requiere de la autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El registro de las autorizaciones emitidas durante los últimos años nos da una idea de la importancia de esta actividad económica en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 32b:** Evolución anual de las autorizaciones para la extracción de áridos en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

El promedio anual de áridos extraídos de los cauces es 6.680 m<sup>3</sup>, con el máximo en el año 1990 con 38.700 m<sup>3</sup> y en varios años no se autorizó ninguna extracción de áridos. Estos volúmenes son muy reducidos y ponen claramente de relieve la escasa importancia que ha tenido y tiene la cuenca del Noguera Ribagorzana como fuente de áridos para la construcción.

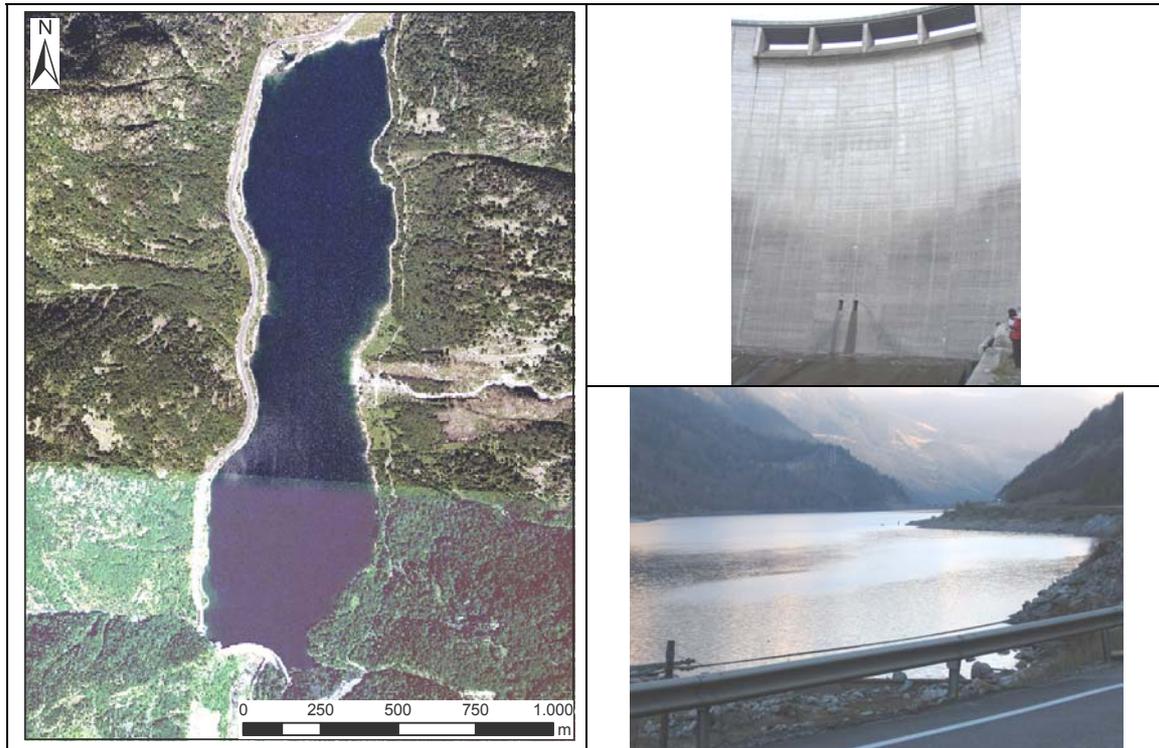
### ¿Qué infraestructuras existen actualmente en la cuenca para satisfacer las demandas de agua?

Como infraestructuras de almacenamiento importantes construidas en la cuenca del Noguera Ribagorzana destacan los embalses de Escalles, Canelles y Santa Ana, los dos primeros propiedad de Endesa y el tercero propiedad del Estado. Además los embalses de Llauset y Cavallers son lagos de montaña modificados con un carácter claramente hidroeléctrico. El orden de llenado de todos los embalses de la cuenca del Noguera Ribagorzana, excepto el de Santa Ana, viene definido por la empresa propietaria, es decir la hidroeléctrica Endesa. Se desconoce el estado de la documentación de las presas propiedad de la hidroeléctrica ante los planes de emergencia.

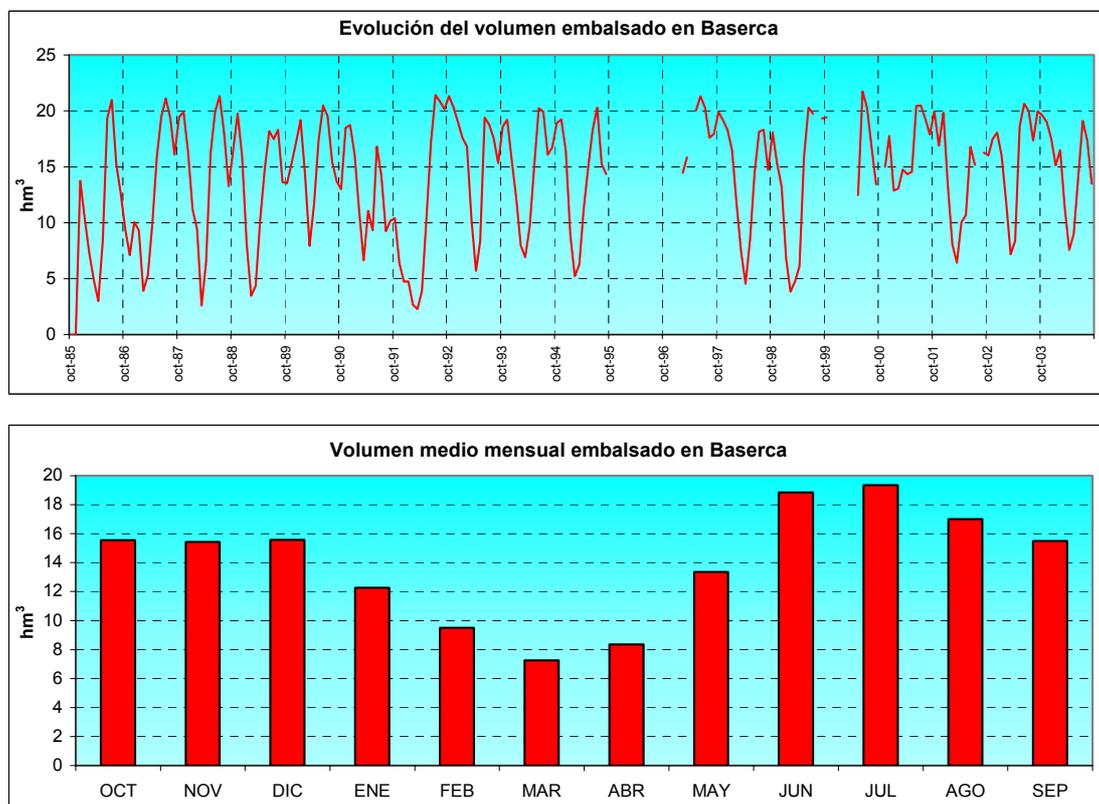
La presa de Baserca (Figura 33) es propiedad de Endesa y se construyó en 1983. Su destino es la producción de energía hidroeléctrica en combinación con el embalse de Llauset (inicialmente lago natural). Ocupa una superficie de 92,5 ha, su altura máxima sobre cimientos y cauce es 86 y 74 m y la capacidad útil es 20 hm<sup>3</sup>. El aliviadero, localizado en el cuerpo de presa, tiene una capacidad de 290 m<sup>3</sup>/s. El régimen de llenado del embalse (Figura

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

34) refleja su uso hidroeléctrico, estando lleno durante los meses de mayor demanda eléctrica.



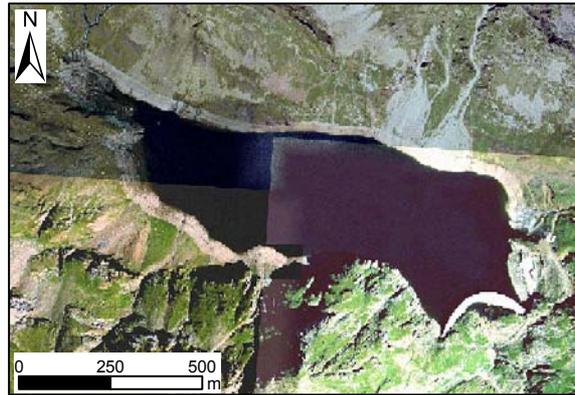
**Figura 33:** Embalse de Baserca. Imagen del SigPac (2002) y fotos de la lámina de agua y de la presa el 2/11/2006.



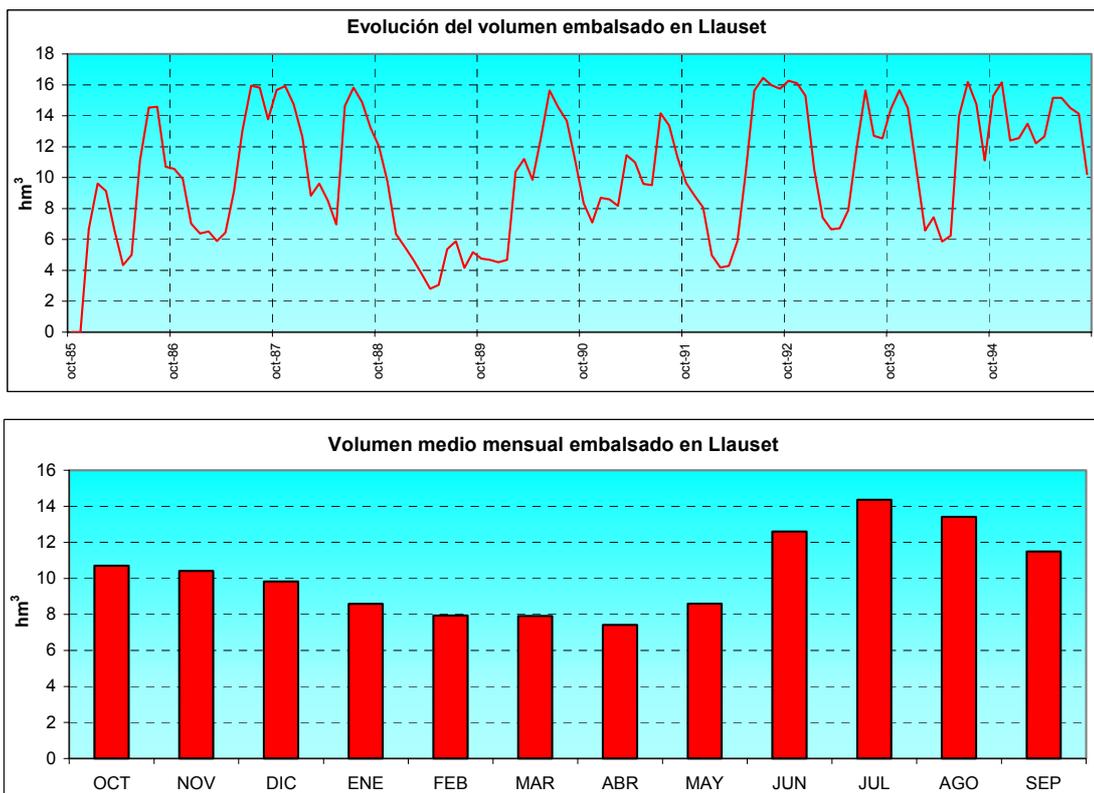
**Figura 34:** Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en Baserca.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El embalse de Llauset (Figuras 35 y 36) se puso en explotación en 1983 y da lugar a una de las centrales reversibles más importantes de España. El embalse fue inicialmente un lago natural hasta que en 1980 se construye una presa y pasa a destinarse a la producción de energía hidroeléctrica. Se ubica en el término de Montanuy y ocupa una superficie de 45 ha, su altura máxima sobre cimientos y cauce es 81 y 61 m y la capacidad es 15,5 hm<sup>3</sup>. El aliviadero tiene una capacidad de 35 m<sup>3</sup>/s.



**Figura 35:** Embalse de Llauset. Imagen del SigPac (2002).

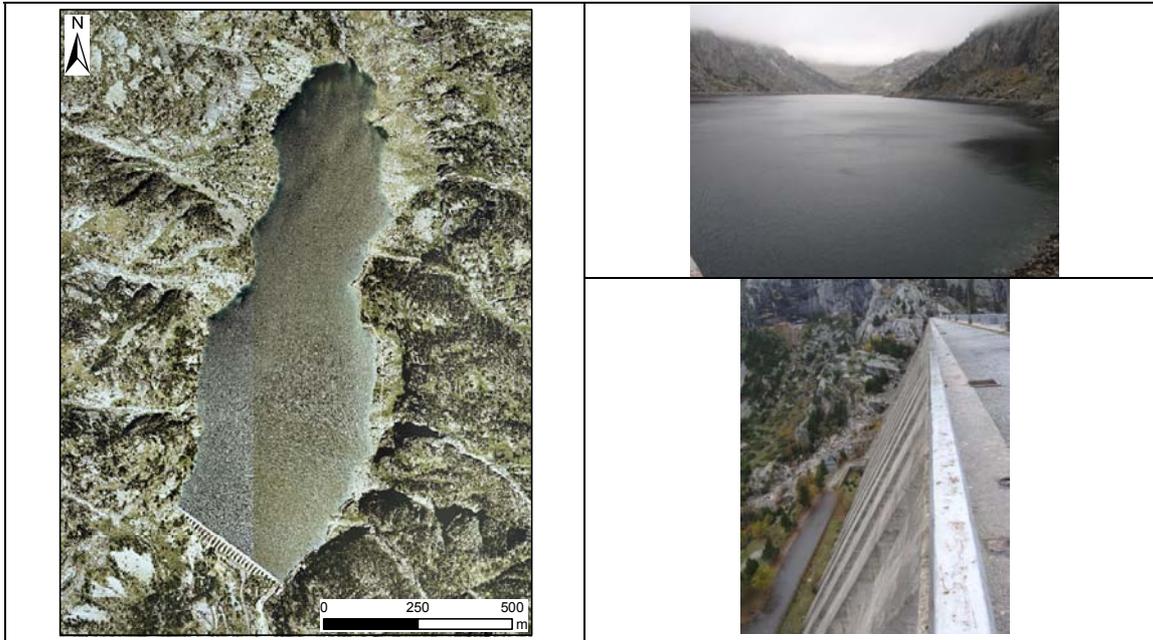


**Figura 36:** Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en Llauset.

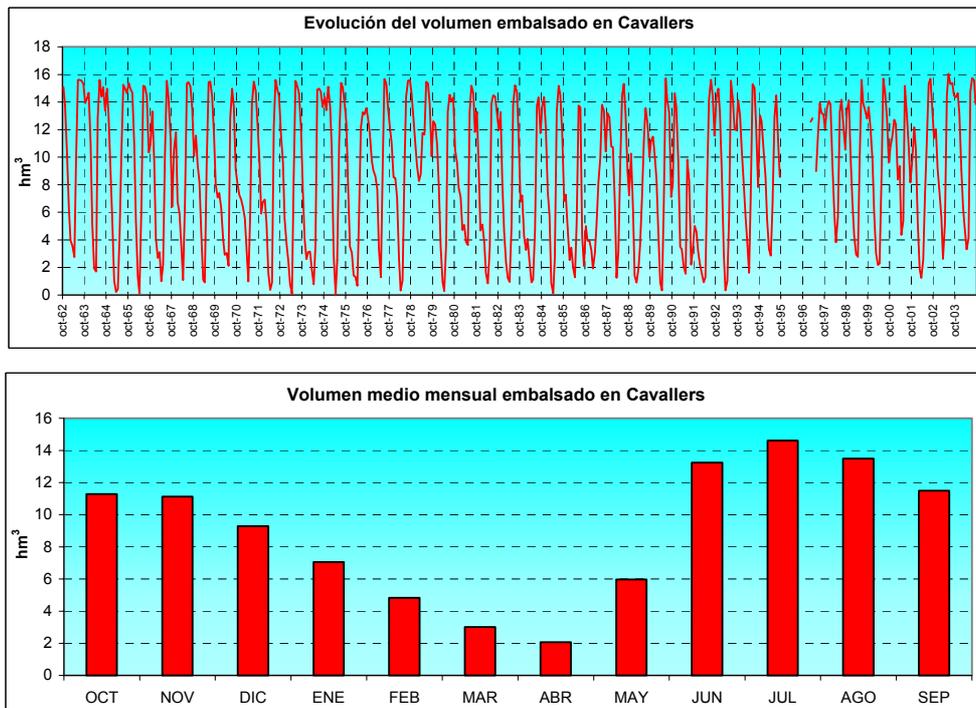
En el río Noguera de Tor se sitúa el embalse de Cavallers (Figuras 37 y 38) con una superficie de 47 ha. Se puso en funcionamiento en 1960. Su altura

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

máxima es 70 m sobre cimientos, su capacidad total es 16 hm<sup>3</sup>. La capacidad del aliviadero es de 100 m<sup>3</sup>/s. El entorno de esta presa, así como el azud de derivación del río Sant Nicolau (dentro del parque nacional de Aigües Tortes), fueron objeto por parte de ENHER en el periodo 1996-1998 de un acondicionamiento medioambiental que ha permitido disminuir notablemente su impacto.



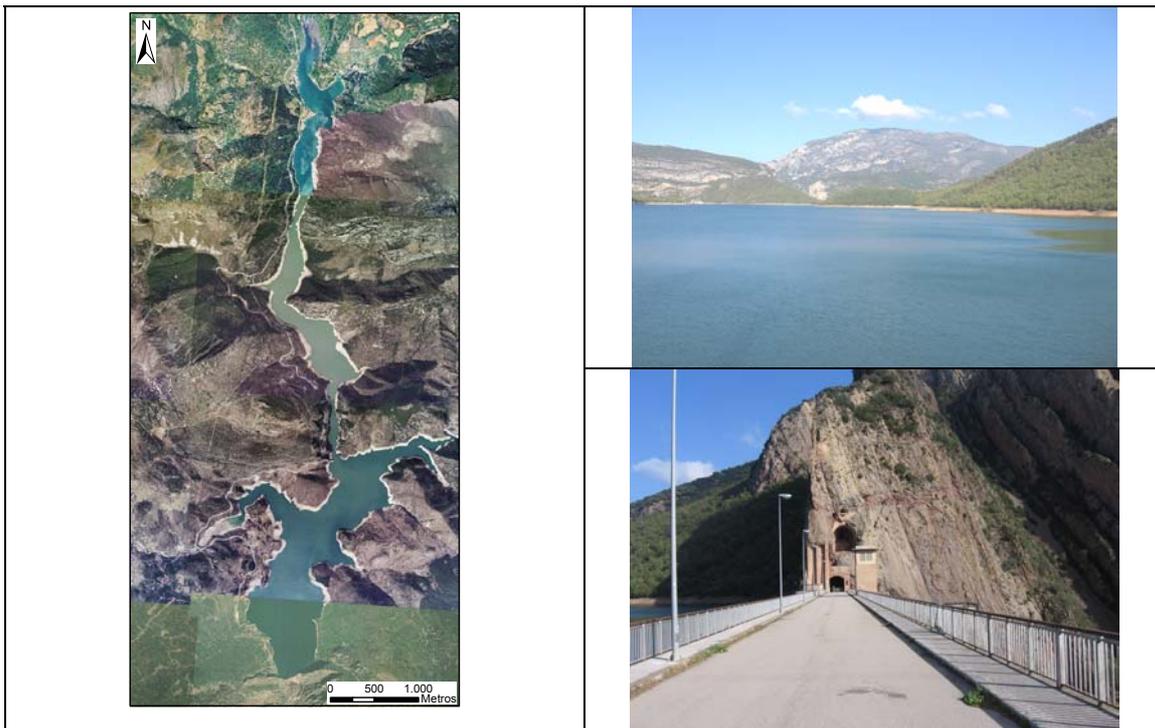
**Figura 37:** Embalse de Cavallers. Imagen del SigPac (2002) y fotos de la lámina de agua y de la presa el 21/11/2006.



**Figura 38:** Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en Cavallers

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

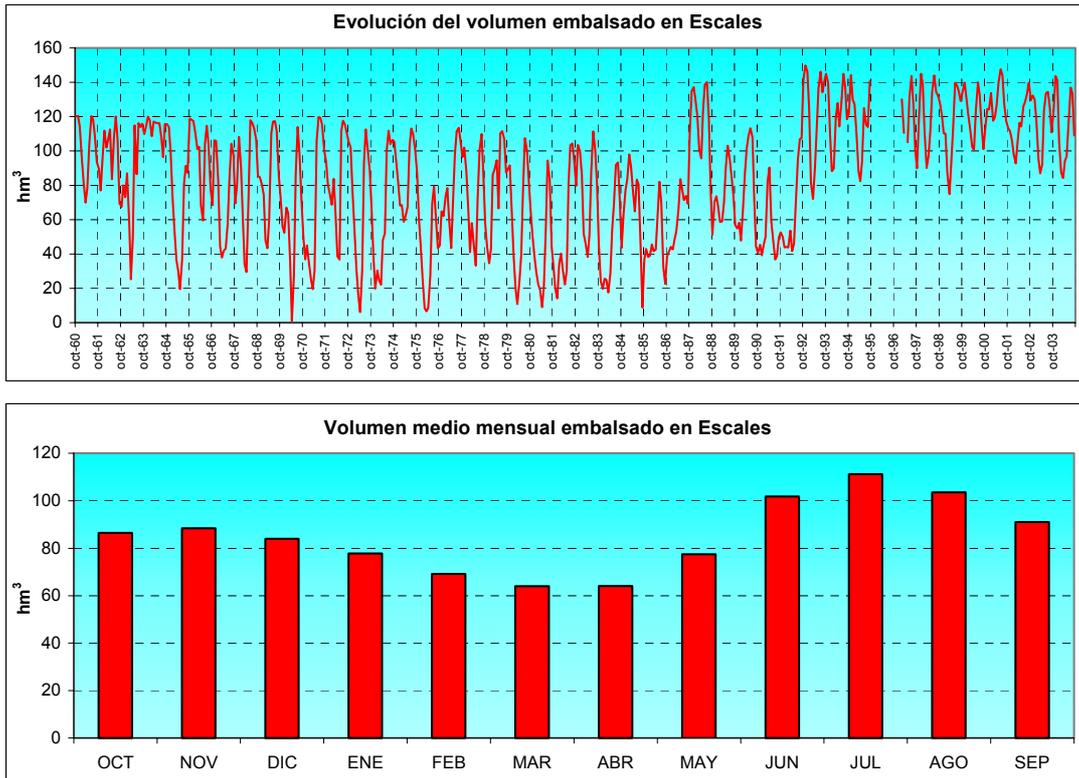
El embalse de Escales (Figura 39 y 40), construida sobre e estrecho de Pas d'Escales, ocupa una superficie de 400 ha y su construcción concluyó en 1955. Su altura máxima es 117 m, su capacidad total es 152 hm<sup>3</sup> y su capacidad útil, a efectos de turbinación, es 116 hm<sup>3</sup>. La capacidad del aliviadero es 1000 m<sup>3</sup>/s. Es propiedad de Endesa que la explota con fines hidroeléctricos. Esta presa en un ejemplo de adecuación al entorno, ya que los materiales que se emplearon en su construcción fueron las calizas del Keuper extraídas de sus laderas.



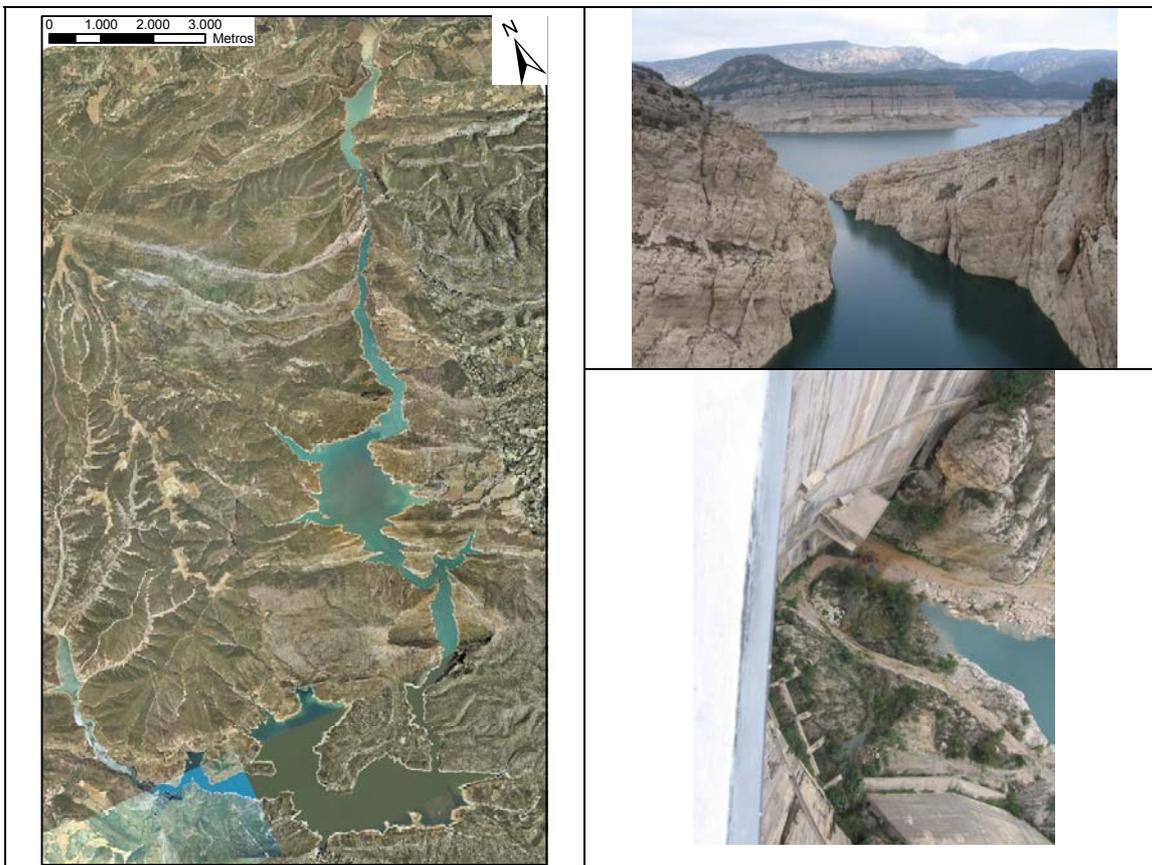
**Figura 39:** Embalse de Escales. Imagen del SigPac (2002) y fotos de la lámina de agua y de la presa el 2/11/2006.

El embalse de Canelles (Figuras 41 y 42) ocupa una superficie de 1.569 ha y su construcción finalizó en 1961 aunque su explotación completa se retrasó por la existencia de problemas de filtraciones en su llenado. La altura de la presa es de 150 m sobre cimientos, su capacidad total es 679 hm<sup>3</sup> y su capacidad útil, a efectos de turbinación, es 576 hm<sup>3</sup>. Es el embalse de mayor capacidad de la cuenca del Noguera Ribagorzana. La capacidad de evacuación del aliviadero es de 2000 m<sup>3</sup>/s. La elevada capacidad de embalse en comparación con la aportación media del río indica claramente el carácter plurianual de este embalse.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

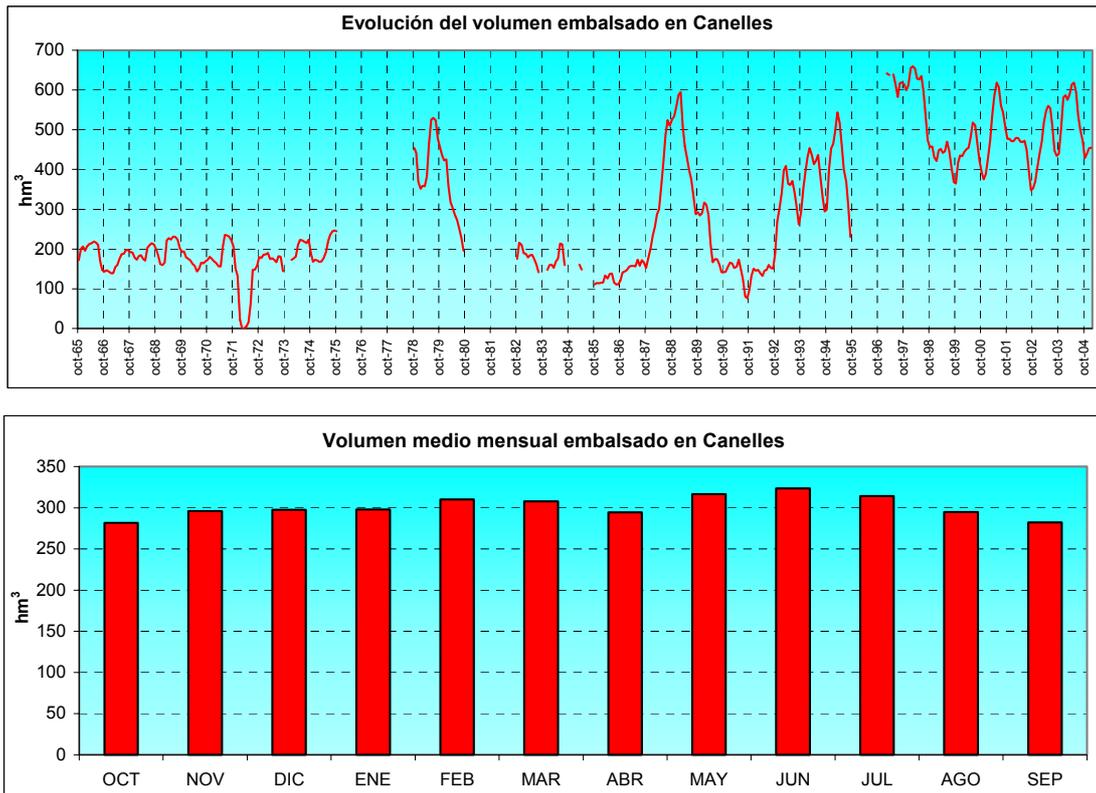


**Figura 40:** Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en Escales



**Figura 41:** Embalse de Canelles. Imagen del SigPac (2002) y fotos de la lámina de agua y de la presa el 2/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 42:** Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en Canelles

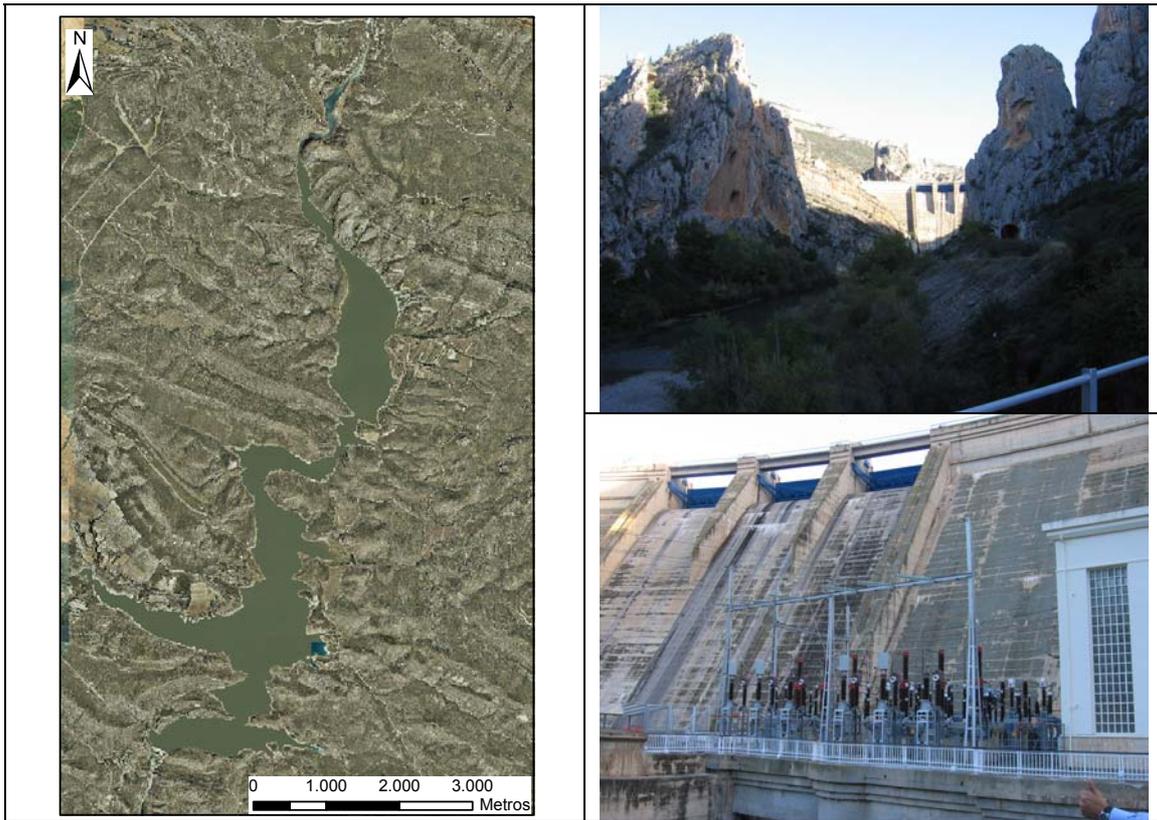
El embalse de Santa Ana (Figuras 43 y 44) ocupa una superficie de 768 ha y se encuentra en servicio desde 1962. La altura de la presa es de 100 m sobre cimientos; su capacidad total es 238 hm<sup>3</sup>. La capacidad de evacuación del aliviadero es de 1920 m<sup>3</sup>/s.

De este embalse parte del denominado canal de Enlace que conduce las aguas del Noguera Ribagorzana hasta enlazar con el canal de Aragón y Cataluña en el paraje denominado Coll de Foix tras haber recorrido seis accidentados kilómetros. Tiene una capacidad máxima de 26,1 m<sup>3</sup>/s.

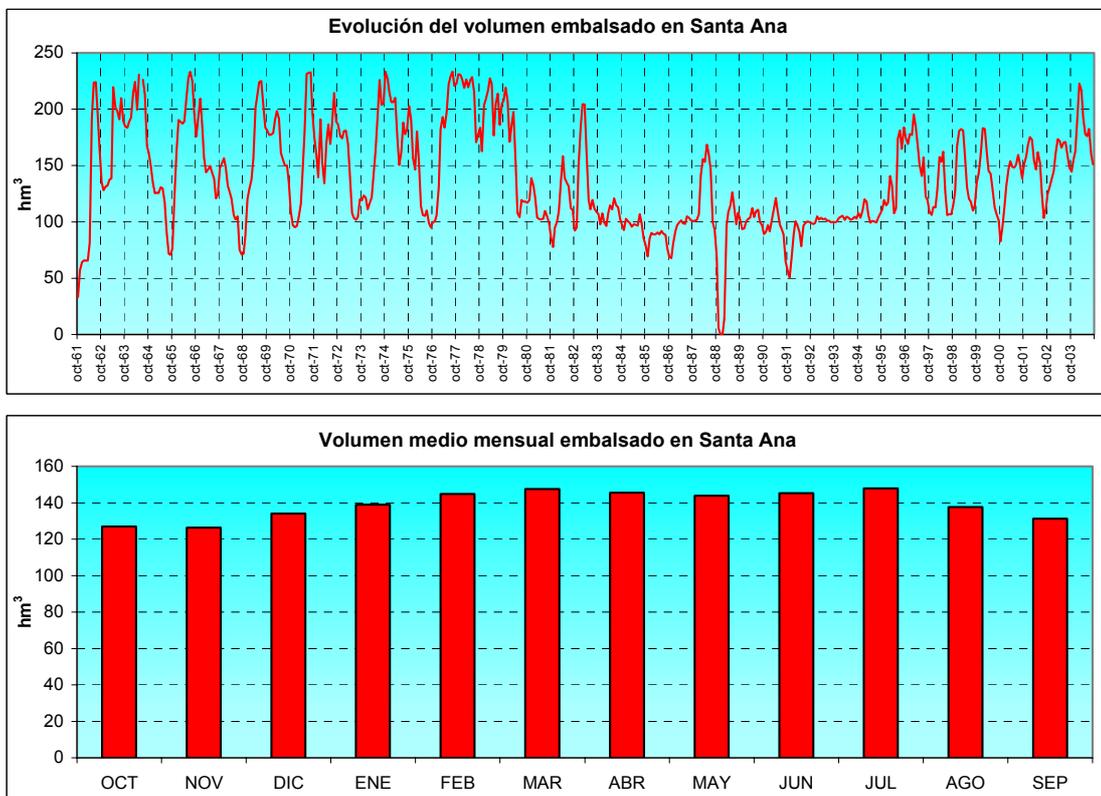
El Estado es el propietario del embalse y el caudal regulado se destina a:

- Abastecimiento a poblaciones, entre las que destaca el abastecimiento a la ciudad de Lleida.
- Regadíos, suministra a los regadíos del Bajo Noguera y a los grandes canales de Piñana, Canal de Aragón y Cataluña y canal Alguerri-Balaguer.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 43:** Embalse de Santa Ana. Imagen del SigPac (2002) y fotos de la presa el 24/10/2006.



**Figura 44:** Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en Santa Ana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Aprovechamiento hidroeléctrico, a través de la central de pie de presa, localizada en la margen izquierda, y explotada por Endesa, donde es posible turbinar todos los caudales regulados en el embalse de Santa Ana salvo las aguas derivadas por el canal de Enlace del sistema de riego del canal de Aragón y Cataluña (siempre que el volumen de embalse sea superior a 102 hm<sup>3</sup>).
- Garantizar el caudal mínimo del Noguera Ribagorzana hasta su desembocadura en el Segre.

Además de las infraestructuras de regulación analizadas existen a lo largo de los cauces de la cuenca numerosos azudes, obras de derivación e infraestructuras de transporte necesarias para la satisfacción de las demandas hidroeléctricas y de regadío, fundamentalmente, de la cuenca.

### **¿Existe alguna previsión para la construcción de nuevas infraestructuras en el futuro?**

Las infraestructuras previstas en la cuenca del río Noguera Robagorzana son:

- a) Toma en el embalse de Santa Ana para los riego de La Litera Alta.
- b) Finalización de las obras de abastecimiento a la ciudad de Lleida y núcleos de su entorno.
- c) Embalses de cola en los embalses de Escales y de Canelles.

### **¿Qué se puede decir sobre las avenidas del río Noguera Ribagorzana?**

El efecto de las avenidas en la cuenca del río Noguera Robagorzana ha variado sustancialmente con la construcción de los embalses de la cuenca. Los principales embalses se construyeron en 1955 (Escales), 1961 (Canelles) y 1962 (Santa Ana).

Las principales avenidas históricas de las que se tiene constancia han sido:

- **22/25 de octubre de 1907**. La mayor avenida conocida de la cuenca, con efectos devastadores especialmente para el núcleo de Pont de Suert que resultó asolado. Se registraron 411 mm y 1300 m<sup>3</sup>/s cuando el

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- caudal medio del Noguera Ribagorzana en Pont de Suert es de 20 m<sup>3</sup>/s.
- **2 de septiembre de 1949**, desbordamientos locales en sus márgenes aunque no causó daños de gran consideración.
  - **26 de mayo de 1951**, con un caudal máximo diario de 247 m<sup>3</sup>/s registrados en la estación de Puente de Montañana. Afecciones en márgenes y las vegas de todo su curso.
  - **28 de marzo de 1952**, con un caudal máximo de 153 m<sup>3</sup>/s registrados en Pont de Suert.
  - **Noviembre de 1959**, con un caudal máximo de 196 m<sup>3</sup>/s registrados en Piñana.
  - **4 de octubre de 1960**, registrándose 192 m<sup>3</sup>/s del Noguera de Tor en Caldas de Boi y 130 m<sup>3</sup>/s del Sant Nicolau en Palanca.
  - **Agosto de 1963**. Avenida que arrasó la localidad de Bono y anegó Noales, Castarnes y Montanuy –en la cuenca del Baliera- y Pont de Suert. Numerosas centrales hidroeléctricas sufrieron desperfectos así como edificaciones cercanas al cauce del Baliera. Los caudales registrados fueron 460 m<sup>3</sup>/s en Ginaste y 1000 m<sup>3</sup>/s en Pont de Suert; 156 m<sup>3</sup>/s del Noguera de Tor en el puente de la carretera N-230 y 359 m<sup>3</sup>/s del Baliera en el puente a Bonansa.

Los llanos de Senet y de Bono fueron muy afectados por esta avenida. El llano de Senet fue parcialmente restaurado por el ICONA. En la actualidad es posible plantear una reordenación de las orillas y restaurar una gravera sobreexplotada con material procedente de la excavación de la central de Moralets. Además con un pequeño recrecimiento de la barra natural existente aguas arriba del puente de la carretera de acceso a Senet, podría permitir un pequeño embalse, muy interesante para la pesca deportiva y la navegación.

El llano de Bono fue reordenado por ENHER para salvaguardar a la central de Senet hasta la confluencia con el río Llauset. No obstante el cauce entre este punto y el azud de la derivación de la central de Vilaller es inestable y precisa de una mejora de la ordenación parcial que se realizó después de la avenida de diciembre de 1982.

En terrenos recuperados después de esta avenida en Pont de Suert, dentro de un convenio entre el ICONA y ENHER se construyó el campo municipal de fútbol y un pabellón multiusos.

- **15 de noviembre de 1963** afecta a la población de Pont de Suert donde se registro un caudal medio máximo de 376 m<sup>3</sup>/s y punta de 500 m<sup>3</sup>/s.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

También se detectó crecida del Noguera de Tor en la localidad de Llesp y el Baliera causó daños en la población de Noales. En la central hidroeléctrica de Escales se aforaron 900 m<sup>3</sup>/s.

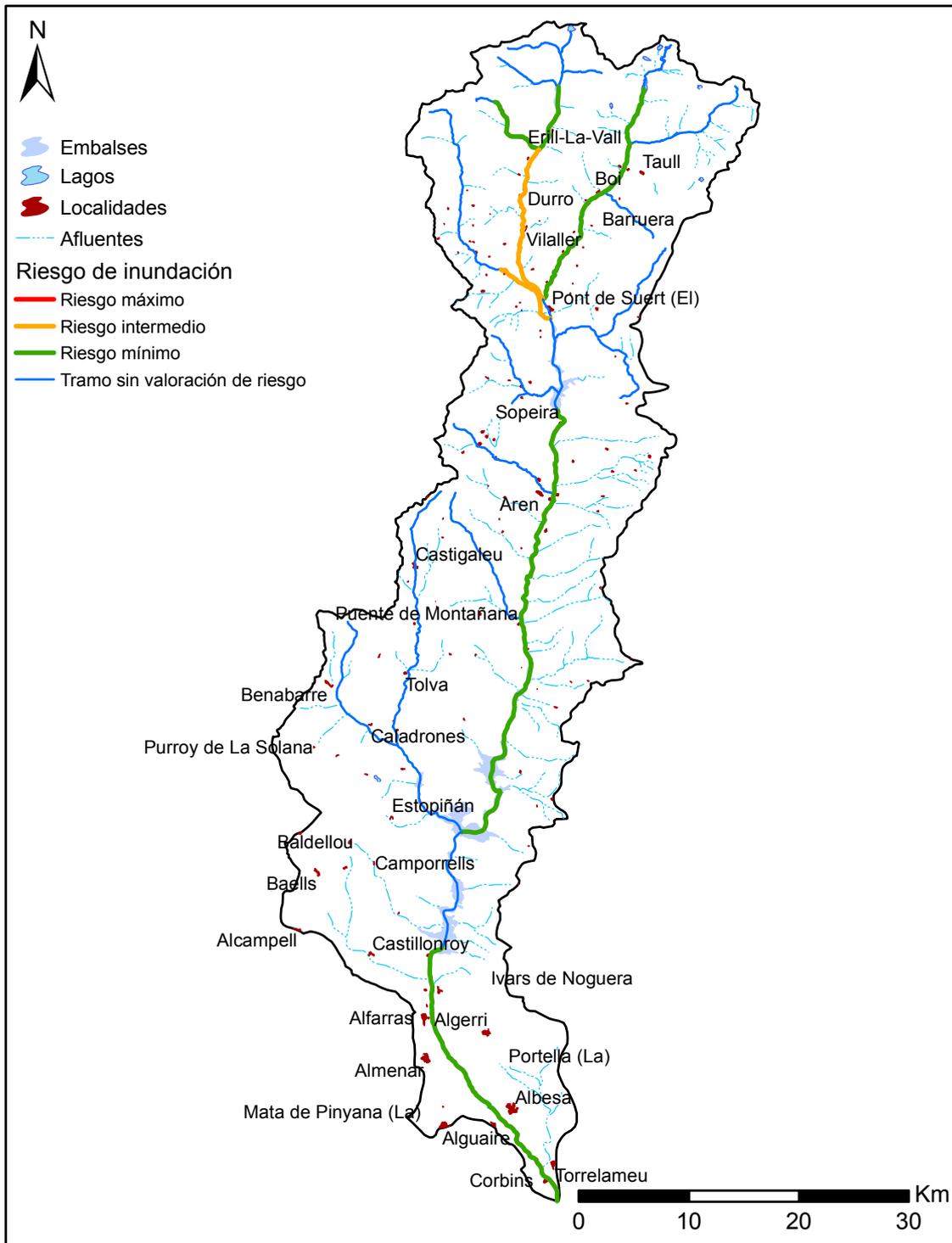
- **Junio de 1964** afecta a las localidades de Puente de Montañana y Bonansa causando muchos daños en las márgenes y zonas de cultivo. Se registraron en la estación de Puente de Montañana un caudal medio máximo de 343 m<sup>3</sup>/s, 477 m<sup>3</sup>/s en Pont de Suert y 88 m<sup>3</sup>/s del Baliera aguas arriba del puente a Bonansa.
- **25 de septiembre de 1965**, con crecidas del Noguera Ribagorzana, Noguera de Tor y Sant Nicolau.
- **17 de noviembre de 1967**, con una crecida del Noguera Ribagorzana que puso en peligro a la localidad de Vilaller.
- **6-10 de noviembre de 1982**, ocasionó destrozos en poblaciones como Vilaller, Pont de Suert, Arén, Montanuy, Taüll y Boi, vías de acceso y terrenos de labor en la cabecera de la cuenca. El resto de la cuenca aguantó la avenida al estar semivaciados los embalses; el máximo vertido fue de 200 m<sup>3</sup>/s mientras que el de entrada alcanzaba los 700 m<sup>3</sup>/s.
- **8 de septiembre de 1983**, la crecida del Noguera Ribagorzana afectó al casco urbano de Vilaller.
- **9-11 de noviembre de 1984**.

En general, las inundaciones más graves se han producido en las épocas de otoño (septiembre, octubre y noviembre) y las provocadas por las tormentas estivales en julio y agosto, todas ellas propias del carácter mediterráneo de la cuenca.

La caracterización de la cuenca según su riesgo a las avenidas (Figura 45) muestra que el conjunto del cauce del Noguera Ribagorzana y el Noguera de Tor tienen un riesgo mínimo. Únicamente existe un tramo de riesgo intermedio en el Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del río Llauset hasta la cola del embalse de Escales y el tramo bajo del río Baliera. En este tramo se han registrado las avenidas más importantes que se han sucedido recientemente. Las zonas de alto riesgo son:

- Llano de Senet
- Llano de Bono (aguas abajo de esta población)
- Torrente de Erill Avall (núcleo urbano de Erill Avall)
- Barranco de Barruera (núcleo urbano de Barruera)
- Tramo del Noguera Ribagorzana entre el Seminario de Ginsaté y el final de la travesía del núcleo urbano de Vilaller.

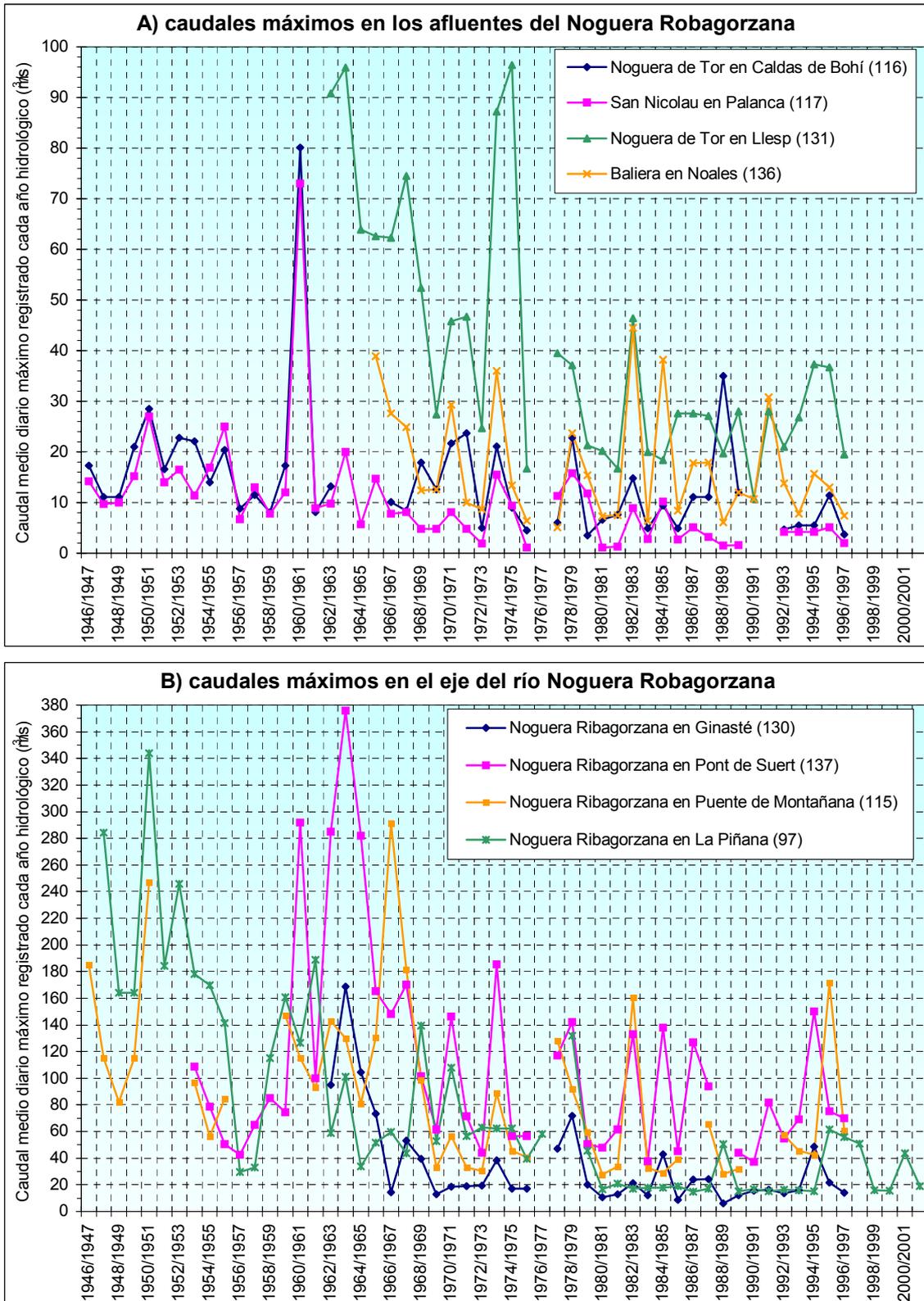
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 45:** Valoración del río Noguera Ribagorzana en función del riesgo de inundación.

La evolución del caudal máximo medio diarios de cada año hidrológico registrado en las estaciones de aforo de la cuenca (Figura 46) indica que:

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 46:** Caudales medios diarios máximos registrados cada año hidrológico en algunas estaciones de la cuenca del Noguera Ribagorzana

- En el río Baliera, no parece existir una disminución de los caudales máximos. Este hecho no se observa en el río Sant Nicolau.
- En el río Noguera de Tor se ha producido una disminución de las avenidas. La justificación a este hecho habría que buscarla en un cambio de los usos del suelo (incremento de la masa forestal), un incremento de la superficie arbolada en las riberas (que lamina las avenidas) y un cambio en el patrón de las lluvias.
- En el río Noguera Ribagorzana parece observarse una disminución de las avenidas relacionado con la construcción de los grandes embalses. Este efecto se nota más en las estaciones situadas aguas abajo. De esta manera, la estación del río Noguera Ribagorzana en La Piñana indica claramente como a partir de los años 60 los episodios de avenidas son mucho menores, con caudales máximos normalmente no mayores de  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  aunque en algunos años han llegado a alcanzar los  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ . El tramo comprendido entre los embalses de Escales y Canelles soporta avenidas que pueden llegar hasta los  $170 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### **De cara a la prevención de los daños por avenidas, ¿cuáles son los aspectos más importantes a tener en cuenta?**

La importante regulación existente en la cuenca y que provoca una importante capacidad de laminación de avenidas. Este hecho se produce:

- En la cabecera del Noguera Ribagorzana las presas de Llauset y Baserca son muy importantes en relación con sus cuencas vertientes y por ello aportan una notable capacidad de laminación de puntas de avenida aguas abajo.
- En el sistema Escales-Canelles-Santa Ana, que ha facilitado el control de las avenidas en las últimas décadas, especialmente en los tramos medio e inferior. Hasta entonces la zona de desembocadura también presentaba un riesgo potencial muy alto debido a la escasa incisión del río en su aluvial y a la confluencia con otros ríos importantes como son el Segre y el Noguera Pallaresa.

Para la prevención de avenidas en la cabecera, el volumen máximo del embalse de Escales se reduce en  $17 \text{ hm}^3$  en los meses abril, mayo y junio, meses en los que se producen los efectos del deshielo en la zona.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En el tramo superior durante las últimas décadas se han realizado ciertas obras en los cauces para evitar las inundaciones de las poblaciones destacando el encauzamiento del Noguera Ribagorzana a su paso por Pont de Suert y Vilaller y el encauzamiento del barranco de Llauset. Un convenio entre ICONA y ENHER permitió defender los cascos urbanos de Senet, Erill Avall, Barruera y el Pont de Suert.

No existe valoración del riesgo de inundación del cauce del río Cajigar. Su régimen de aportación es absolutamente torrencial, estando seco en la mayoría de los periodos. Se trata de un cauce abierto y plano, en muchos tramos sin marcar y es utilizado de camino para acceder a las fincas de ambas márgenes. Cuando el río crece se producen afecciones a dichos campos de labor.

En algunos tramos, fundamentalmente del cauce del Noguera Ribagorzana aguas debajo de la presa de Escales, se observa cierta ocupación del cauce por árboles y vegetación y algo de colmatación junto a los azudes construidos tanto para usos hidroeléctricos como de regadíos. En general no hay ocupación del cauce por tierras de labor ya que la presencia de gravas (que no se extraen en la actualidad) lo impide. Tampoco existe invasión del cauce por viviendas.

Para la protección frente a las avenidas es muy importante de disponer de la delimitación de las zonas inundadas en avenidas de distintos periodos de retorno. Este tipo de estudios son esenciales de cara a la gestión de los ríos.

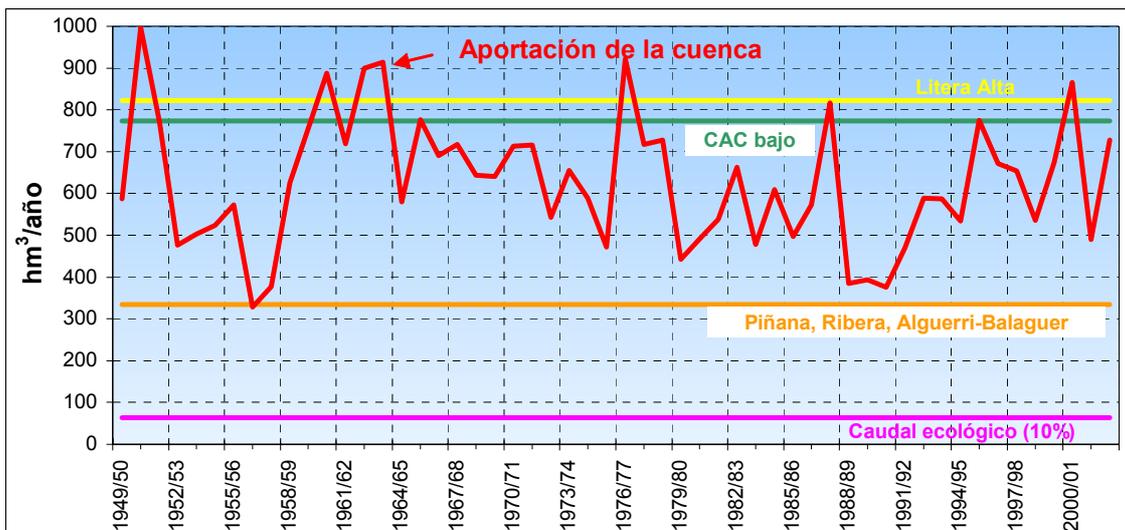
### **¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca del Noguera Ribagorzana?**

Las demandas consuntivas de agua del río Noguera Ribagorza una vez puestos en funcionamiento los regadíos de Alguerri-Balaguer y de la Litera Alta y considerando las dotaciones previstas en el plan hidrológico del año 1996 son del orden de 760 hm<sup>3</sup>/año, considerando una demanda de 272 hm<sup>3</sup>/año para los riegos de la Ribera, Piñana y Alguerri-Balaguer; 439 hm<sup>3</sup>/año para la zona baja del Canal de Aragón y Cataluña y 48 hm<sup>3</sup>/año para los riegos de la Litera Alta. A estas demandas hay que añadir los 53 hm<sup>3</sup>/año (2 m<sup>3</sup>/s) de caudal mínimo a satisfacer en el tramo bajo del río.

La comparación anual de las necesidades ambientales en desembocadura y las demandas frente a las aportaciones (Figura 47) pone de relieve claramente el carácter deficitario de la cuenca para satisfacer las demandas de agua previstas. No obstante, un análisis detallado del suministro a las

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

demandas de la zona ha de tener en cuenta las aportaciones del río Ésera a la zona baja del Canal de Aragón y Cataluña y al abastecimiento a Lérida. No obstante, la frecuencia de periodos con problemas de suministro ha motivado que los regadíos del Canal de Aragón y Cataluña hayan aplicado dotaciones menores a las previstas en el plan de cuenca de 1996, se han aplicado estrategias de modernización para mejorar la eficiencia en la aplicación del agua y, se han plantado alternativas de cultivo con menor consumo de agua y, por tanto, con menor rentabilidad.



**Figura 47:** Aportaciones anuales del río Noguera en el embalse de Santa Ana y comparación con las necesidades ambientales y las demandas previstas.

Para el adecuado seguimiento y control de las sequías en la actualidad está en fase de aprobación el Plan de Sequías de la cuenca del Ebro. En el se establecen unos indicadores de sequía (volúmenes de los embalses de Escales, Canelles y Santa Ana y caudales de la estación de Pont de Suert). En el caso de que se alcancen los niveles de prealerta, alerta o emergencia se han propuesto una serie de medidas de corrección. Entre estas medidas destacan:

- Seguimiento permanente de los indicadores, elaboración de previsiones y difusión del estado de sequía.
- Demanda agraria: orientación de cultivos, concienciación de ahorro, reducción de dotaciones hasta un 10%, prorrateos, limitación de cultivos, puesta en marcha del bombeo a contracanal. Estudio de reutilización de aguas de retornos de riegos.
- Abastecimiento urbano: reducción de dotaciones en usos públicos, reducción del suministro a la población; reserva en el embalse de Santa Ana para el abastecimiento a Lleida y otros.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Cesión de derechos entre usuarios
- Estudio de abastecimiento a núcleos pirenaicos en colaboración con las CC.AA.
- Depuración de aguas urbanas e industriales y reutilización.
- Movilización de recursos de los embalses hidroeléctricos del Noguera Ribagorzana.
- Adecuación del caudal mínimo aguas debajo de Santa Ana a los fluyentes en régimen natural.
- Control de los consumos reales de agua

### **¿Y la erosión hídrica es un problema en esta cuenca?**

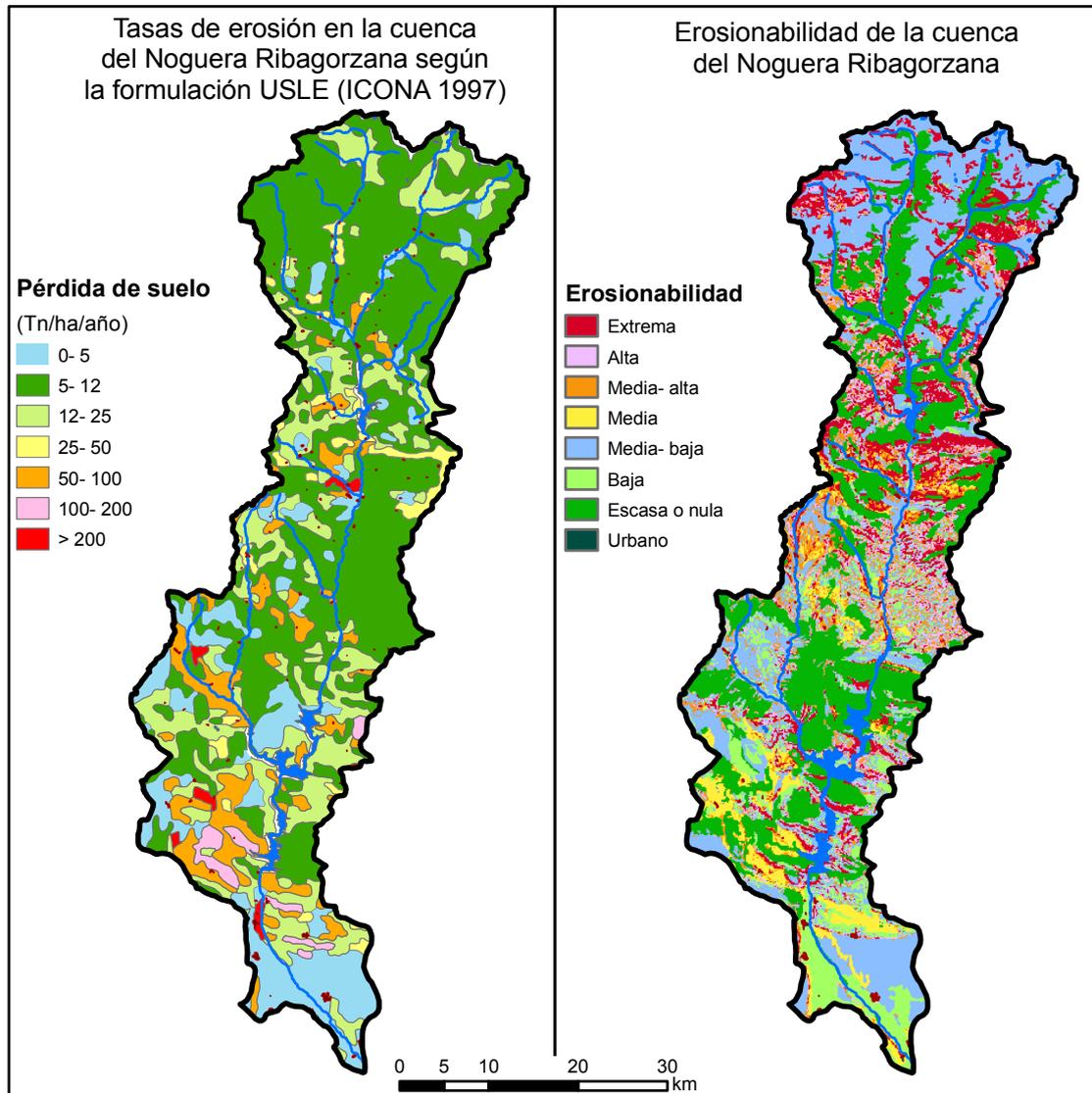
La información disponible con respecto a la tasa de erosión obtenida a partir de formulaciones teóricas (Figura 48) indica que, en general la cuenca no tiene un riesgo elevado, con la mayor parte de su cuenca con valores menores que 25 tn/ha/año. Sin embargo, localmente se pueden detectar algunos tramos con una capacidad mayor de ser erosionados. Estos tramos son:

- La cabecera hasta Pont de Suert, con unas pendientes muy elevadas que provocan un riesgo de erosión entre medio y alto. Estas elevadas pendientes provoca la existencia de ríos con un importante aporte de gravas que desemboca en los valles principales dando lugar a importantes depósitos de gravas.
- El tramo comprendido entre Pont de Suert y la cola del embalse de Canelles presenta una elevada erosión debido a la meteorización de capas de margas, lo que ocasiona el arrastre de lodos al fondo de dicho embalse. Si se utiliza el vaso muerto del embalse de Canelles para cubrir las demandas de agua, dichos lodos se movilizan por el cauce del embalse de Santa Ana y plantean importantes problemas de turbiedad en el suministro de agua a la ciudad de Lleida.
- Desde la cola de Canelles hasta la desembocadura el riesgo de erosión disminuye a valores bajos y medios aunque ligado a las principales pendientes presenta localmente riesgos fuertes de erosión.

Entre las zonas en las que hay un mayor riesgo de erosión cabe destacar:

- Barranco de Escudivieso, que desagua en el vaso del embalse de Baserca.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Localidades — Ríos principales — Embalses y Lagos

**Figura 48:** Erosión del suelo en la cuenca del río Noguera Ribagorzana.

- Barranco de La Baixada de Senet, que ha sido objeto de importantes diques de contención por parte del ICONA y de la Generalitat de Catalunya.
- Barranco de la Esbornada de Senet, técnicamente casi imposible de estabilizar. El ICONA realizó plantaciones de arbolado en la cuenca fluyente y diques de retención aguas abajo de su confluencia, en el cauce del río Noguera Ribagorzana.
- Barranco Ginebrell, afluente del río San Martí, caracterizado por su importante aporte de lodos.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Barranco de Erill-Avall

-Barranco de Durró o río Foixas, en la zona de la Cultia de Durró

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

**Ahora vamos a recorrer cada tramo de río (o masa de agua) para ver su problemática y las posibles soluciones. Pero ¿cuál es el procedimiento que vamos a seguir?**

Para cada masa de agua vamos a hacer una breve descripción en la que haremos referencia a si forma parte de un LIC o ZEPA, si tiene puntos de abastecimiento urbano, las principales presiones y los resultados de las redes de control. Una vez realizada esta descripción presentaremos los problemas junto con las posibles soluciones.

Este texto realiza una primera propuesta de soluciones elaborada a partir del conocimiento de algunos de los colaboradores de este documento. Seguro que es una propuesta incompleta y por ello se espera que con las aportaciones recibidas durante el proceso de participación la lista de medidas sea mucho más completa.

La presentación de los problemas tiene la siguiente estructura:

- a) Problemas relacionados con la falta de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua relacionados con:
  - a.1) Contaminación urbana
  - a.2) Contaminación industrial
  - a.3) Contaminación agrícola
  - a.4) Contaminación ganadera
  - a.5) Otro tipo de contaminaciones
  - a.6) Falta de definición de caudales ecológicos
  - a.7) Incumplimiento de caudales ecológicos actualmente vigentes
  - a.8) Problemas de la continuidad de los ríos
  - a.9) Riberas en mal estado
  - a.10) Efectos adversos durante la construcción de obras
  - a.11) Incumplimiento de las normas relativas a las zonas protegidas
  - a.12) Otros

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b) Problemas relacionados con la satisfacción de los usos de agua

- b.1) Problemas de abastecimiento urbano
- b.2) Incumplimiento de caudales ecológicos, nuevos estudios para mejorar su definición y mejoras ambientales.
- b.3) Regadíos
- b.4) Ganadería
- b.5) Usos hidroeléctricos
- b.6) Piscifactorías
- b.7) Usos recreativos y lúdicos
- b.8) Usos piscícolas
- b.9) Mantenimiento de infraestructuras
- b.10) Otros

c) Problemas ante las avenidas

- c.1) Mejoras de las defensas
- c.2) Existencia de obstáculos
- c.3) Insuficiente limpieza de los ríos
- c.4) Invasiones del cauce
- c.5) Falta de delimitación del cauce y de las zonas inundables
- c.6) Otros

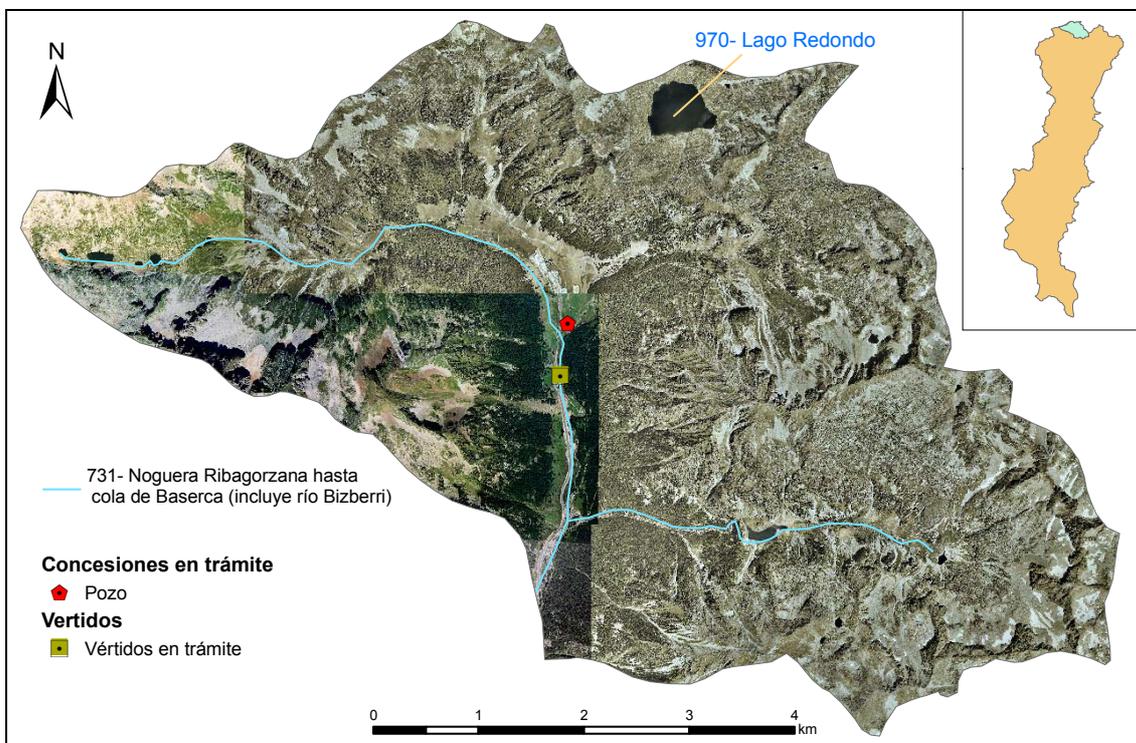
## ¿Qué se puede decir del río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Baserca (masa 731)?

Una parte importante de esta masa de agua forma parte de los LIC y ZEPa de Posets-Maladeta y Aigüestortes.

No existen presiones significativas sobre la cuenca (Figuras 49 y 50) debido a la reducida actividad humana y a las figuras de protección ambiental.

La estación de indicadores biológicos (IBMWP') del túnel de Viella muestra que la calidad ecológica del tramo es muy buena. Este tramo no tiene riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Cabe destacar que las obras que se están ejecutando actualmente para la construcción del nuevo túnel de Viella, han producido problemas ambientales por sus vertidos en las dos bocas. Para evitar dicho problema está en funcionamiento una depuradora eventual en la zona de obras y técnicos de Medio Ambiente controlan permanentemente esta actuación.



**Figura 49:** Principales impactos de la masa de agua del río Noguera Ribagorzana desde cabecera hasta la cola del embalse de Baserca.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 50:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana desde el nacimiento hasta la cola del embalse de Baserca. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

En la actualidad hay solicitadas tres concesiones de minicentrales hidroeléctricas en esta cuenca: Conangles, barranco de Biciberri y Salenques.

ENHER fue una empresa muy activa y colaboradora con la administración hidráulica en el estudio y sistematización de datos de aforos y meteorológicos para la evaluación de avenidas y para el estudio de las reservas de nieve. De hecho, las cabeceras del Noguera Ribagorzana y del Noguera de Tor fueron cuencas piloto del Programa ERHIN establecido entre el Ministerio de Obras Públicas, el Instituto Nacional de Meteorología y UNESA (sector eléctrico). Estas redes de observación de reservas de nieve y estaciones meteorológicas que se instalaron a través de un convenio

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

dieron resultados muy positivos están en este momento en un estado de abandono.

La cuenca presenta cierto riesgo de inundación de la carretera por las avenidas importantes y en el punto kilométrico 147 de la Nacional 230 existe un elevado riesgo de aludes en la denominada “Llavejada de Nou Fonts”.

Los principales problemas y sus soluciones de esta masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.12) Efectos provocados por la construcción de infraestructuras lineales**

*731.a12.M1) Seguimiento de los vertidos derivados de las obras del túnel de Viella que está actualmente en construcción.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

**b.5) Problemática con los usos hidroeléctricos**

*731.b5.M1) Falta de coordinación con hidroeléctricos para el conocimiento de datos de aforos. Propuesta de coordinación entre la CHE y Endesa para el conocimiento de los datos de aforos en tiempo real aportados por las estaciones de aforo de la hidroeléctrica por parte de la Administración hidráulica y valoración de la necesidad de poner en funcionamiento la red de control meteorológico y foronómico que funcionó durante la aplicación inicial del programa ERHIN.*

*731.b5.M2) Potencial hidroeléctrico desaprovechado. Propuesta de aprovechamiento hidroeléctrico de la minicentral de Conangles.*

*731.b5.M3) Potencial hidroeléctrico desaprovechado. Propuesta de aprovechamiento hidroeléctrico de la minicentral del barranco de Biciberri.*

*731.b5.M4) Potencial hidroeléctrico desaprovechado. Propuesta de aprovechamiento hidroeléctrico de la minicentral de Salenques.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*731.b7.M1) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos de este tramo de río.*

**c) Problemática con las inundaciones**

c.5) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

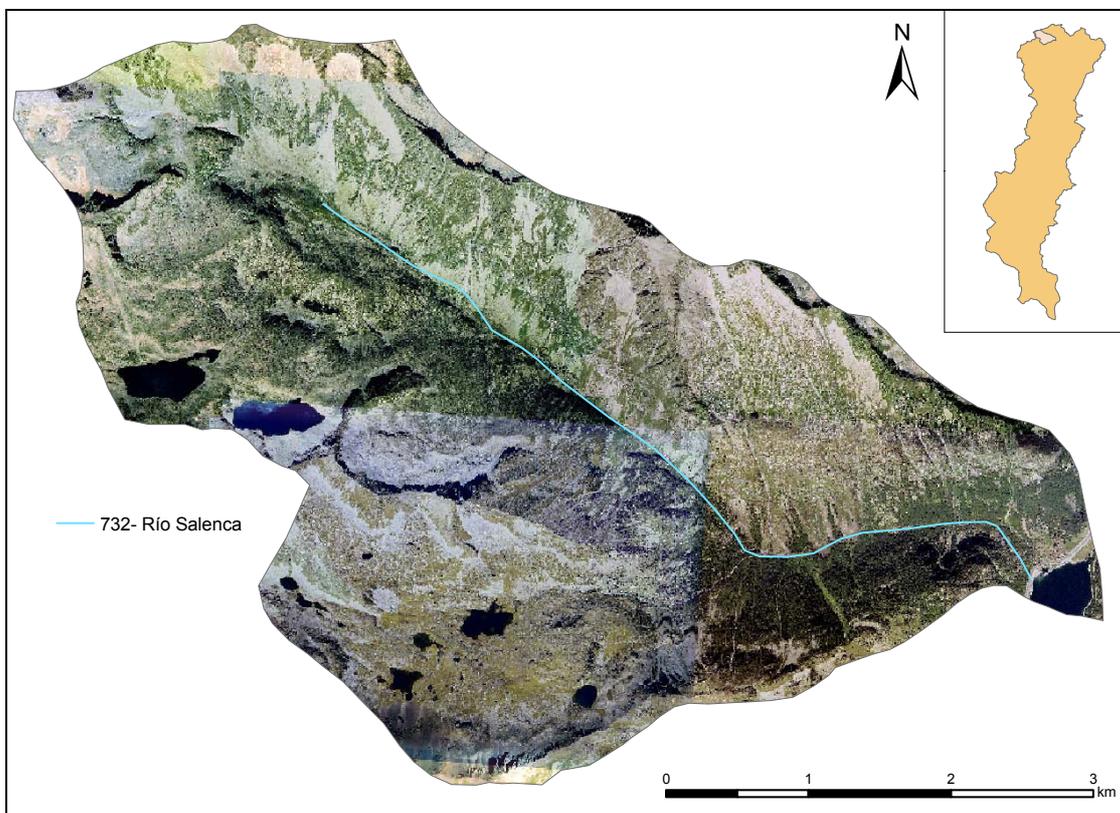
*731.c5.M1) Estudio de inundabilidad desde Boca Sur hasta la cola del embalse de Baserca para asegurar que la N-230, que se reconstruyó después de la avenida del año 1963, no presenta riesgo y en el caso de que lo presente propuesta de consolidación de la traza para asegurar que no pueda quedar cortada por una avenida de periodo de retorno superior a los 50 años.*

### ¿Y del río Salenca (masa 732)?

El río Salenca es un pequeño afluente de la margen derecha del Noguera Ribagorzana que desemboca en el embalse de Baserca. Se encuentra en su integridad dentro del LIC y ZEPA Posets-Maladeta y del Parque Natural del mismo nombre. Así mismo dicho río está recogido en el listado de Espacios Naturales Protegidos en Aragón como punto fluvial singular; además la zona está declarada área de especial protección urbanística según el decreto 85/1990 del Gobierno de Aragón. Del análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 51 y 52) se comprueba la inexistencia de los mismos.

Por todo esto y con la información disponible el riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua es bajo. A pesar ello se está realizando una caracterización adicional de la misma.

Justo antes de la desembocadura existe una estación de aforos y, además, junto al puente de la carretera se han colocado paneles interpretativos del Parque Posets-Maladeta, sus características y posibles rutas y caminos para el disfrute turístico.



**Figura 51:** Principales impactos de la masa de agua superficial del río Salenca

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 52:** Fotos representativas de las características y problemas del Salenca desde el nacimiento hasta la cola del embalse de Baserca. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.5) Falta de coordinación para el conocimiento de datos de aforo.

*732.b.5.M0) Propuesta de coordinación expresada en la 731.b5.M1).*

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*732.b7.M1) Fomento de los valores medioambientales del río mediante la instalación de algún panel interpretativos.*

**c) Problemática con las inundaciones**

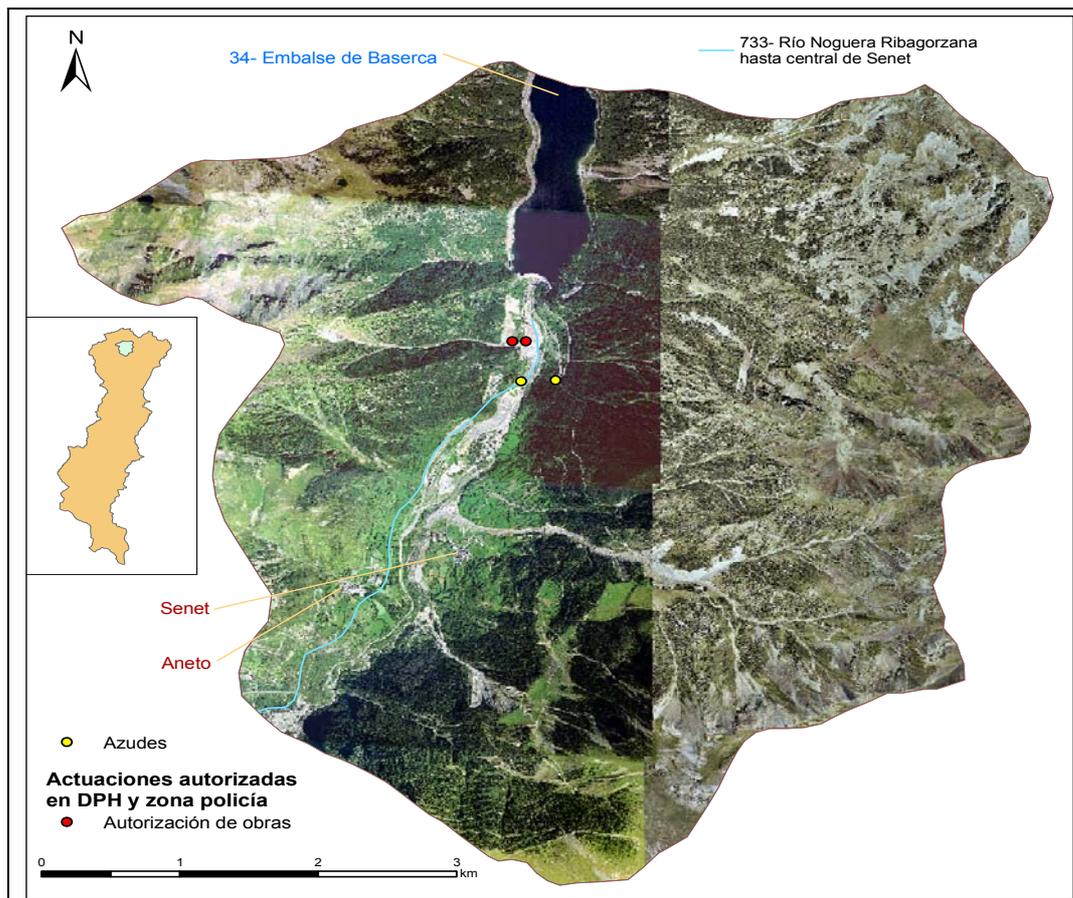
No se conoce la existencia de problemas en este tramo.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### ¿Qué se puede decir del embalse de Baserca (masa 34)?

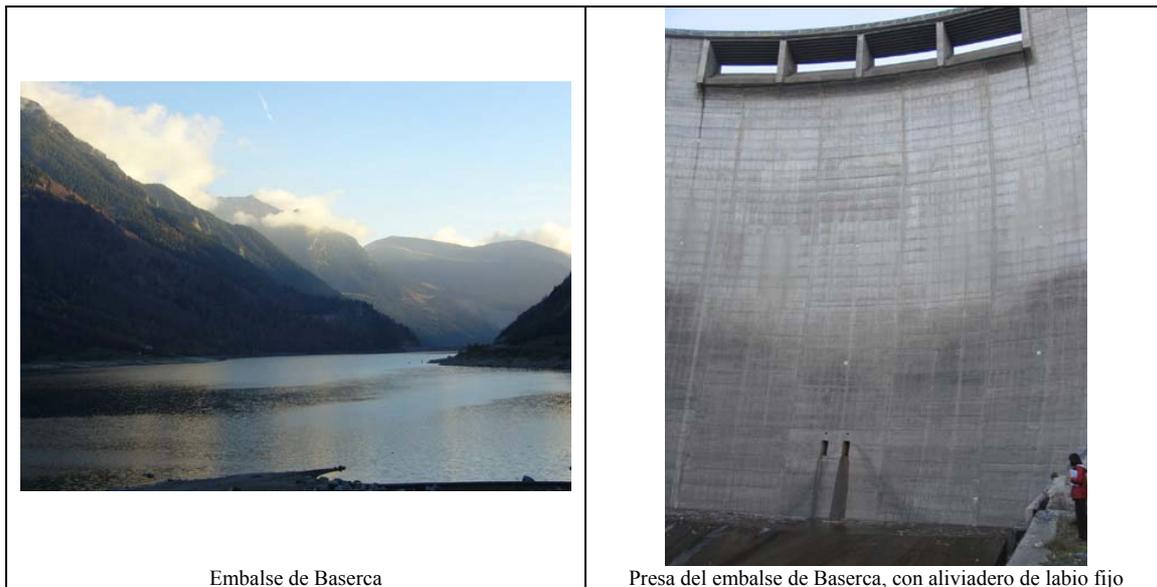
El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figura 53 y 54) pone de manifiesto que no sufre presiones significativas, hecho lógico si se tiene en cuenta que, como en las masas anteriores, estamos en una cabecera en la que la presencia humana es muy reducida. Su explotación hidroeléctrica se realiza conjuntamente con el embalse de Llauset. Por lo tanto sus oscilaciones vienen marcadas por la propietaria del embalse, Endesa.

El embalse tiene una capacidad útil de 20 hm<sup>3</sup> y su altura máxima sobre el cauce es de 74 m. El tiempo de renovación medio es de 1,3 meses. El aliviadero, localizado en el cuerpo de presa, tiene una capacidad de 290 m<sup>3</sup>/s. No tiene escala de peces.



**Figura 53:** Principales impactos de la masa de agua superficial del Noguera Ribagorzana desde la presa de Baserca hasta la central de Senet (masa 733).

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 54:** Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Baserca. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

La principal presión es el propio salto de la presa, que supone una ruptura de la continuidad del río. Se considera que esta masa de agua tiene un riesgo bajo de incumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua y en estos momentos se están realizando estudios para hacer una valoración final de este riesgo.

La conexión entre los embalses de Llauset y de Baserca permite una notable ampliación de la potencia instalada en la central hidroeléctrica reversible de Moralets-Baserca, sin afectar a nuevas zonas, debido a su amplia capacidad para el bombeo diario.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.8) Ruptura de la continuidad del río Noguera Ribagorzana por la presa**

*34.a8.M1) Estudio de minimización de los impactos ecológicos (pesca y suelta, repoblaciones de especies autóctonas, instalación de sistemas de elevación,...).*

## **b) Problemática asociada a los usos del agua**

### **b.5) Potencial hidroeléctrico desaprovechado**

*34.b5.M1) Proyecto para la mejora del aprovechamiento hidroeléctrico en la central de Moralets.*

## **c) Problemática con las inundaciones**

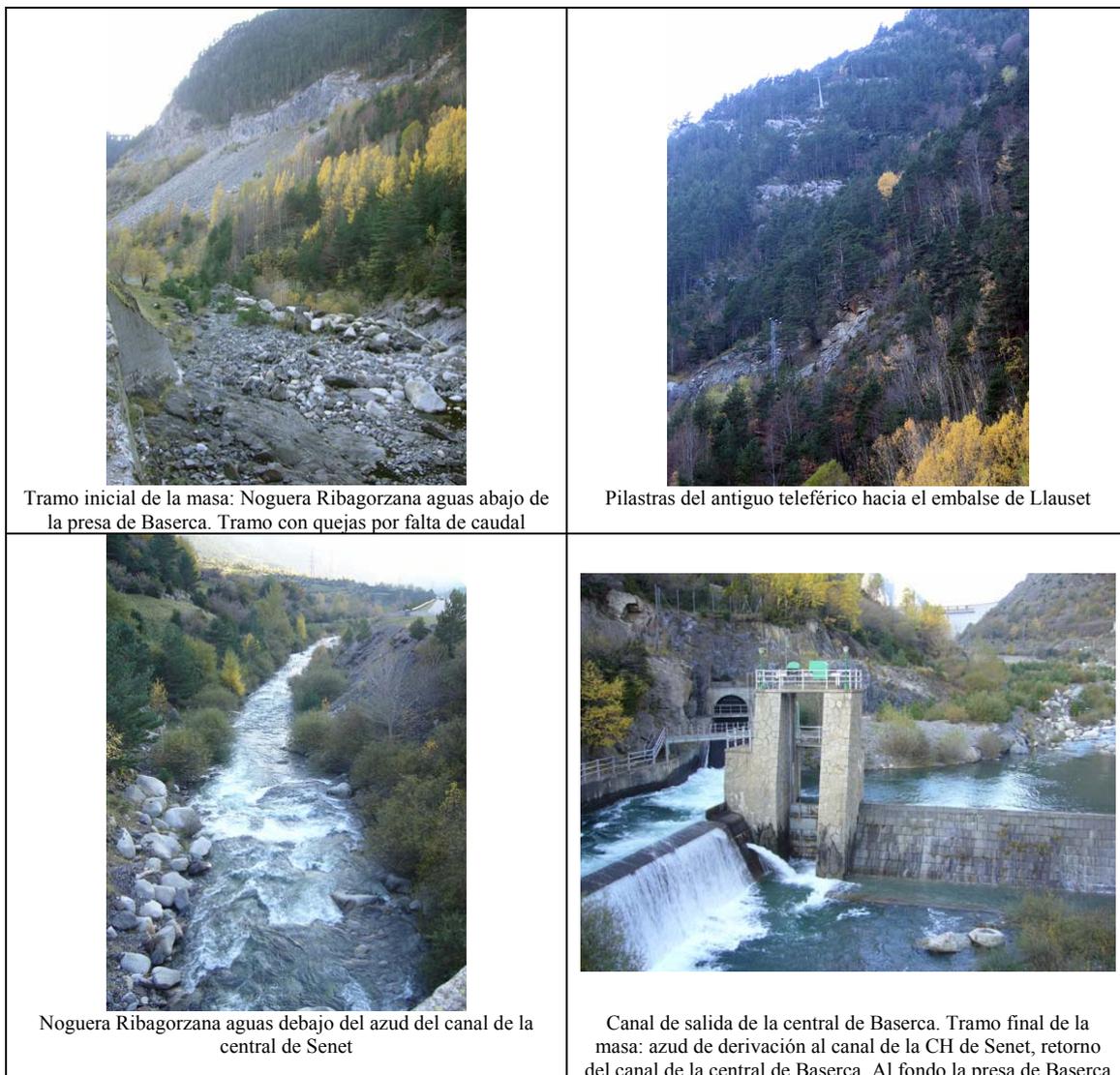
### **c.6) Ruptura de la continuidad del río Noguera Ribagorzana por la presa**

*34.c6.M1) Estudio de la influencia de la capacidad de laminación de avenidas del conjunto de embalses de Baserca y Llauset, asociado a las posibilidades que permite la central de bombeo, que puede disminuir de forma significativa el la magnitud de las avenidas.*

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Baserca hasta la central de Senet (masa 733)?

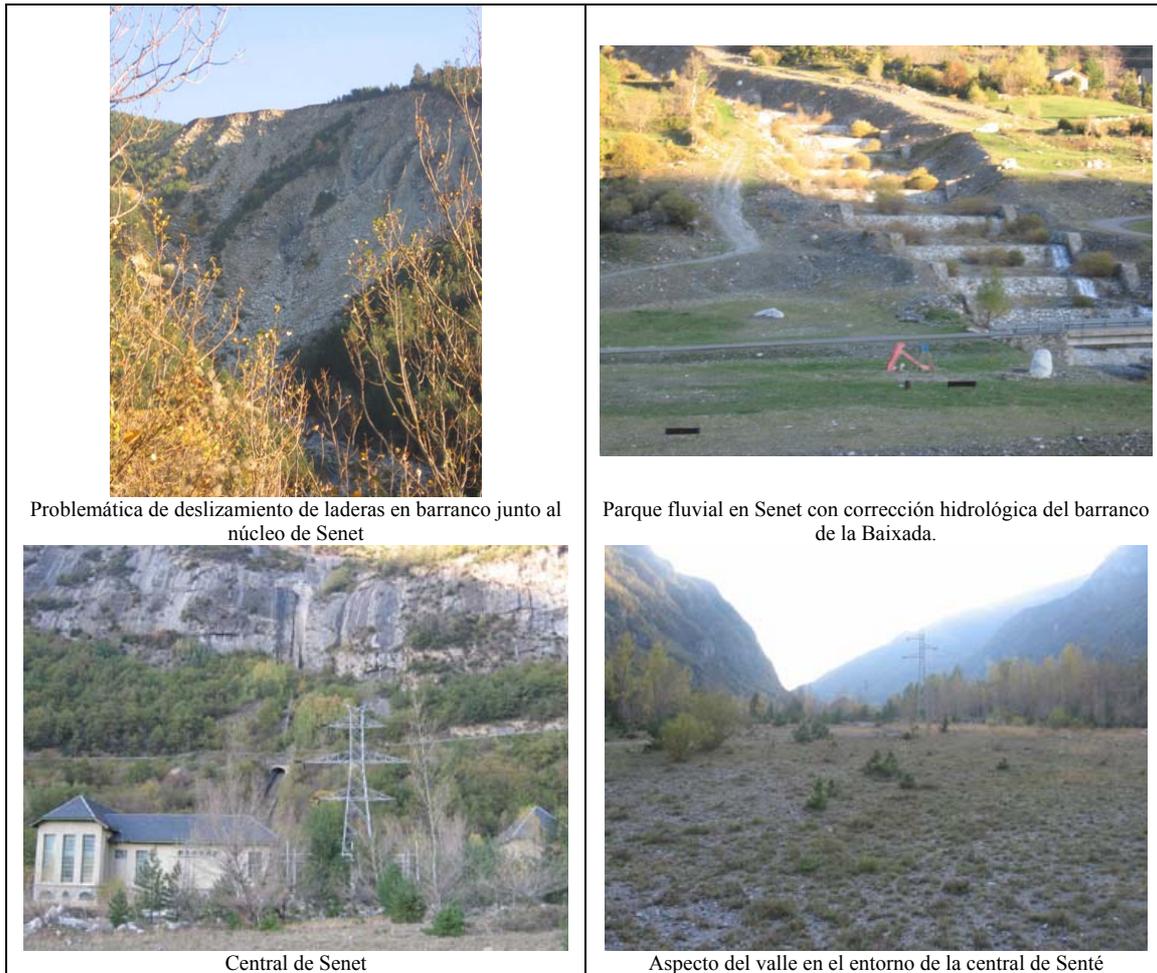
El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figura 53 y 55) destaca las siguientes afecciones principales en el cauce:

- a) Entre la presa y el azud de la central de Baserca el río presenta muy poco caudal circulante, con quejas de pescadores por falta de agua en este tramo. El caudal concesional de la central es de  $7,4 \text{ m}^3/\text{s}$  y la aportación estimada en régimen natural para la cuenca de los embalses de Baserca y de Llauset es  $3,66 \text{ m}^3/\text{s}$ . No existen datos de caudal en este tramo.



**Figura 55:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana desde la presa de Baserca hasta la central de Senet. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Problemática de deslizamiento de laderas en barranco junto al núcleo de Senet

Parque fluvial en Senet con corrección hidrológica del barranco de la Baixada.

Central de Senet

Aspecto del valle en el entorno de la central de Senté

**Figura 55 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana desde la presa de Baserca hasta la central de Senet. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

- b) Entre el azud del canal de Senet y la central de Senet se produce una derivación importante hacia la central, que tiene un caudal concesional de  $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$  el tramo final del tramo el caudal existe una detracción para la central de Senté. El azud de derivación presenta un taladro para garantizar el caudal ecológico por descarga al cuenco amortiguador. No tiene escala de peces.

Se considera que esta masa de agua tiene un riesgo medio de no cumplir con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

La construcción del complejo Moralets-Baserca por parte de ENHER dejaron el tramo del cauce, entre el pie de presa de Baserca y el azud de Senet muy deteriorado. Los depósitos de escombros procedentes de la excavación de presas, galerías subterráneas y de la nave de la central fueron depositados en laderas inestables y, por tanto, erosionables, lo que constituye un evidente riesgo que exige su corrección y restauración.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Todavía se conservan las pilonas del antiguo teleférico que se construyó para el aprovechamiento hidroeléctrico conjunto con el embalse de Llauset y existe un problema general de erosión debido fundamentalmente a las importantes pendientes provocando algunos deslizamientos de laderas. A través del barranco del Fogá se producen acarreo de escombros de excavación de la galería de conducción de la toma de agua en el embalse de Llauset. Existe también resto de actividades extractivas de gravas.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.7) Definición de caudales ambientales**

*733.a7.M1) Valoración del grado de cumplimiento del caudal ecológico de 320 l/s en el tramo comprendido entre la presa de Baserca y el azud de la central de Senet para analizar el cumplimiento del caudal mínimo de 320 l/s y propuesta de medidas para lograr su cumplimiento.*

*733.a7.M2) Instalación de una escala de peces en el azud de la central de Senet.*

*733.a7.M3) Plan de restauración y mejora de la ribera del río Noguera Ribagorzana en Bono.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

**b.5) Potencial hidroeléctrico desaprovechado**

*733.b.5.M1) Proyecto de nuevo aprovechamiento hidroeléctrico. Los dos diques de contención de acarreo realizados por el ICONA pueden permitir junto con el desnivel natural de la cola de caballo de Senet un aprovechamiento hidroeléctrico del caudal circulante sin afecciones medioambientales.*

**b.10) Retirada de elementos del cauce y ribera**

*733.b.10.M1) Desmonte de pilonas del antiguo teleférico que se instaló para las obras de la presa de Llauset o Estudio alternativo de rehabilitación para uso turístico del teleférico.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

*733.b.10.M2) Desmonte de antigua planta de áridos sin explotación actual*

*733.b.11.M3) Estudio de estabilización del cauce y corrección paisajística entre el pie de presa de Baserca y el azud de Senet y de la escombrera del barranco del Fogá.*

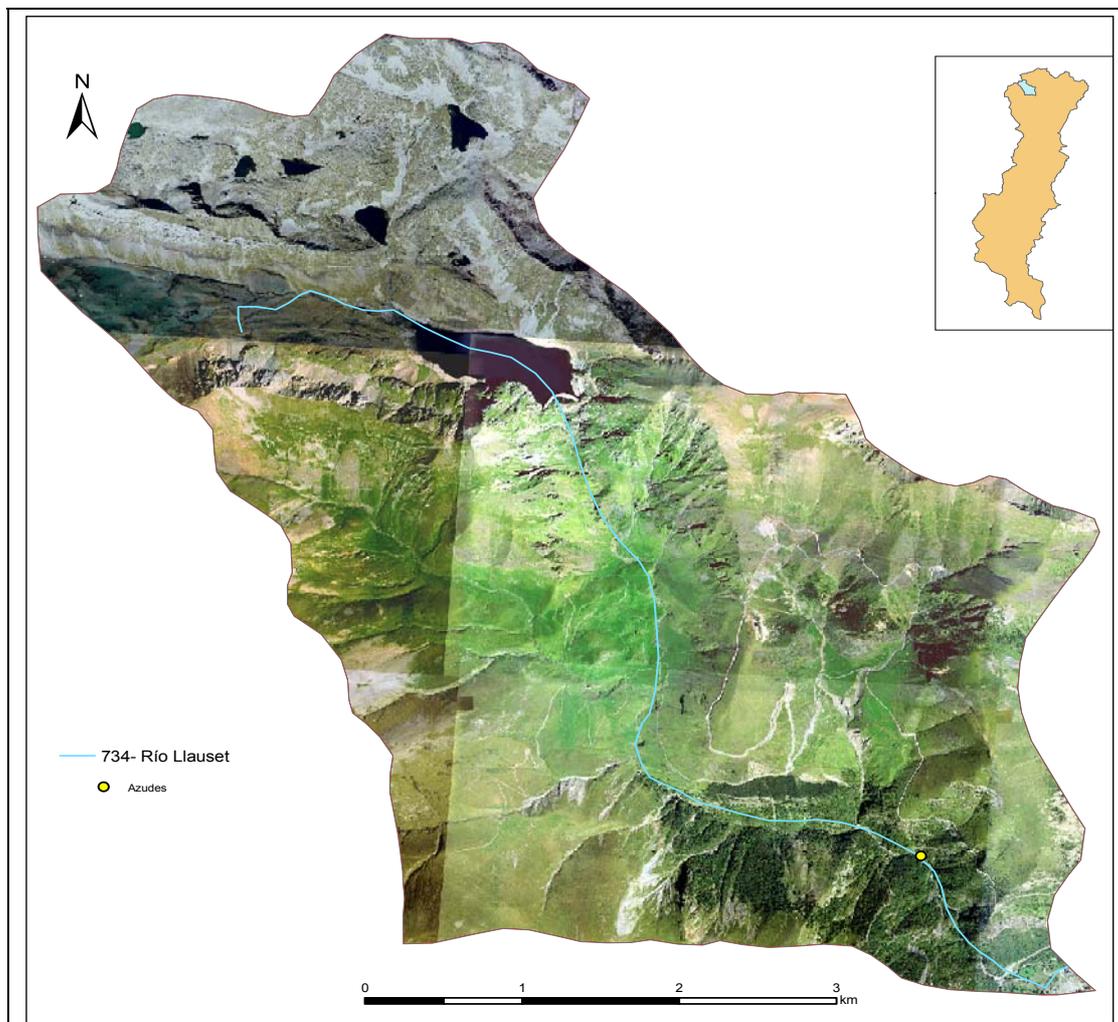
**c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa

## ¿Y el río Noguera Ribagorzana desde la central de Senet hasta la desembocadura del río Llauset (incluido) (masa 734)?

Las principales presiones de esta masa de agua son (Figuras 56 y 57):

- a) La derivación de agua producida en el embalse de Llauset, situado por encima de la cota 2000 y convertido en un embalse hidroeléctrico cuya explotación está conectada con el embalse de Baserca. Este sistema constituye desde 1983 una de las centrales reversibles más importantes de España. Ocupa una superficie de 45 ha, su altura máxima sobre cimientos y cauce es de 81 y 61 m y la capacidad es  $15,5 \text{ hm}^3$ . El aliviadero tiene una capacidad de  $35 \text{ m}^3/\text{s}$ . Es propiedad de Endesa. El embalse supone una disminución del caudal aguas abajo del mismo con respecto al que circularía en régimen natural. No existen datos de aforos para valorar si se respeta el caudal mínimo.



**Figura 56:** Principales impactos de la masa de agua del río Llauset

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 57:** Fotos representativas de las características y problemas del Llauset. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

- b) En el tramo medio del río Llauset existe un azud donde se toman 1,5 m<sup>3</sup>/s para turbinarlos en la Central de Senet.
- c) En el tramo final del río se ha realizado una corrección hidrológico forestal en el Llauset como resultado de la cual se ha canalizado el mismo.
- d) En el río Noguera Ribagorzana en el pequeño tramo comprendido entre la central de Senet y la desembocadura del Llauset, el principal impacto es la propia derivación de agua desde la central hacia el canal de la Central Hidroeléctrica de Bono. Esta central tiene una concesión de 6 m<sup>3</sup>/s. No existen datos de aforos para valorar si se cumple el caudal mínimo del río.

La cabecera del río Llauset hasta el embalse de Llauset forman parte del LIC y ZEPA de Posets-Maladeta. En general y con la información disponible el riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua es medio. La presión más significativa viene dada por la alteración morfológica producida por el azud en el río. No existen estaciones de control de la cantidad ni de la calidad en todo este tramo.

Los llanos de Senet, sufrieron de forma severa la avenida de agosto de 1963. El tramo comprendido entre el Pie de la cola de caballo de Senet y la desembocadura con el río Llauset dispone de un cauce restaurado por ENHER el año 1964, con capacidad para soportar las máximas avenidas.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales mínimos actualmente vigentes

*734.a.7.M1) Estudio de seguimiento de los caudales circulantes del río Llauset y del Noguera Ribagorzana en este tramo y propuesta de gestión en caso de que no se cumplan los caudales mínimos propuestos en el Plan de cuenca.*

a.8) Falta de continuidad de los ríos

*734.a.8.M1) Estudio de minimización de los impactos ecológicos por la presa de Llauset (pesca y suelta, repoblaciones de especies autóctonas, instalación de sistemas de elevación,...).*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.9) Problemas con restos de la construcción de la presa de Llauset

*734.b.9.M1) Estudio para asegurar la consolidación de los depósitos procedentes de la excavación de los túneles del salto Moralets-Baserca en la margen izquierda del río Llauset, en el tramo comprendido entre la presa de Llauset y su desembocadura en el Noguera y, especialmente, en la zona de las bordas de Nestuy. Propuesta de soluciones.*

**c) Problemática con las inundaciones**

c.5) Falta de delimitación de la zona inundable

*734.c.5.M1) Estudio de zonas inundables del llano de Senet y planificación de las medidas de protección como obras de defensa de las márgenes de los cauces fluviales y planificación de la compatibilidad de usos del suelo.*

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del río Llauset hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert (masa 735)?

Un pequeño sector de la margen izquierda de esta masa de agua pertenece al LIC y ZEPa de Aigüestortes. El análisis de las presiones sobre esta masa de agua (Figura 58 y 59) destaca:

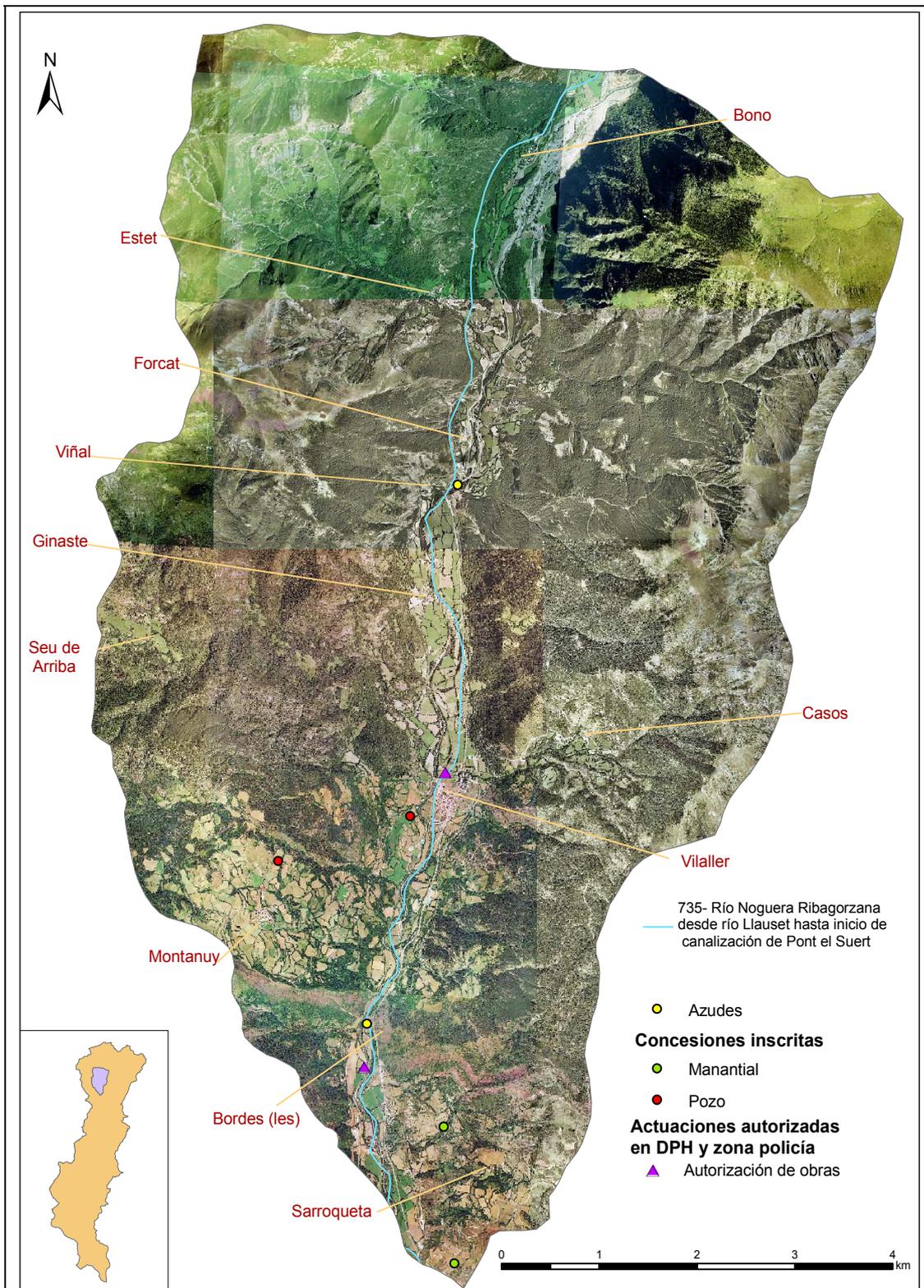
- a) Desde el comienzo del tramo hasta el punto donde turbinada la central de Bono el río presenta un caudal menor que el que le correspondería con respecto al régimen natural. No existe información de caudales sobre el grado de cumplimiento de los caudales mínimos en este tramo aunque no se han detectado episodios de mortandades de peces.
- b) Ligeramente aguas abajo de donde se realiza el vertido de la central de Bono se produce la derivación hacia la central de Vilaller, con un caudal concesional de  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ , mediante azud de piedra sillar en perfecto estado pero sin escala de peces y con difícil solución a priori.
- c) La central de Vilaller-Baliera recoge aguas procedentes del azud de la central hidroeléctrica de Vilaller ( $7 \text{ m}^3/\text{s}$ ) y del río Baliera ( $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Una vez turbinadas, estas aguas se dirigen hacia la central de Pont de Suert, no existiendo en condiciones normales vertido al río Noguera Ribagorzana.

Por otro lado las fuertes avenidas padecidas por este tramo del Noguera Ribagorzana hace varias décadas produjeron ciertos deterioros, arrasando la capa vegetal de las riberas de Bono y aumentando las gravas. Desde el núcleo de Bono se ha reivindicado durante años la necesidad de una actuación de restauración y acondicionamiento de estas riberas.

En general, se estima que existe un riesgo medio de que esta masa no cumpla los objetivos medioambientales establecidos para la aplicación de la Directiva Marco del Agua. Las presiones más significativas son las alteraciones morfológicas producidas en el río por los azudes y los indicadores biológicos muestran ciertas anomalías lo que podría derivar en un posible deterioro del estado ecológico de la masa.

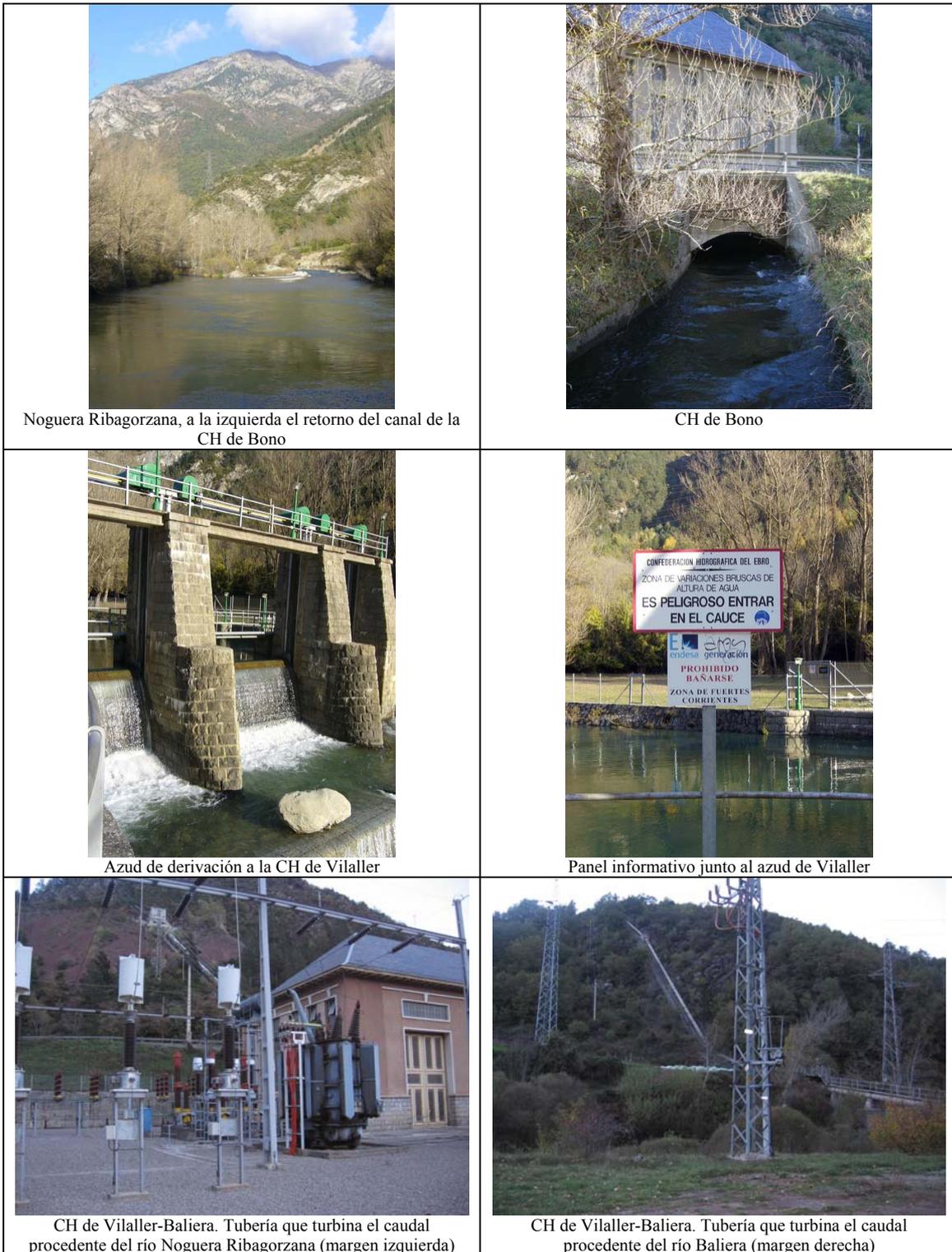
Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 58:** Principales impactos de la masa de agua del río Noguera Ribagorzana desde el río Llauset hasta canalización de Pont de Suert

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 59:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana desde el Llauset hasta el inicio de la canalización de Pont de Suert. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 59 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana desde el Llauset hasta el inicio de la canalización de Pont de Suert. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.7) Desconocimiento sobre el grado de cumplimiento de los caudales mínimos**

*735.a7.M1) Estudio de seguimiento de los caudales circulantes en este tramo y propuesta de gestión en caso de que no se cumplan los caudales mínimos propuestos en el Plan de cuenca.*

**a.8) Ruptura de la continuidad del río por los azudes**

*735.a8.M1) Estudio de viabilidad de la instalación de escalas de peces en el azud de Vilaller.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

**a.10) Posibilidad de mejora del patrimonio hidráulico**

*735.a10.M1) Reconstrucción del puente medieval de Vilaller*

## c) Problemática con las inundaciones

### c.5) Falta de delimitación de la zona inundable

*735.c.5.M1) Estudio de zonas inundables del llano de Bono, entre la desembocadura del río Llauset y el azud de toma de la central de Vilaller, y planificación de las medidas de protección como obras de defensa de las márgenes de los cauces fluviales, redimensionamiento del encauzamiento,..., y planificación de la compatibilidad de usos del suelo. Esta reordenación permitiría reordenar y recuperar para usos agrícolas una gran zona llana. Si no se realiza esta ordenación puede ponerse en movimiento el material de depósito de estéril procedente de la antigua mina de plomo de Cierco, situada en la margen izquierda, con el consiguiente riesgo mediambiental.*

*735.c.5.M2) Estudio de zonas inundables del barranco de Bono su paso por el núcleo urbano de Bono y planificación de las medidas de protección como obras de defensa de las márgenes de los cauces fluviales y planificación de la compatibilidad de usos del suelo.*

*735.c.5.M3) Estudio de zonas inundables del Noguera Ribagorzana entre el seminario de Ginaste y el final de la travesía del núcleo urbano de Vilaller y planificación de las medidas de protección como obras de defensa de las márgenes de los cauces fluviales y planificación de la compatibilidad de usos del suelo.*

## **¿Y del río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert (masa 736)?**

El río Baliera no forma parte de ninguna ZEPA ni LIC y, excepto a Castanesa, no es una fuente de suministro a núcleos mayores de 50 habitantes.

Las principales presiones existentes en el río Baliera (Figuras 62 y 63) son varios azudes. Dos de ellos son hidroeléctricos:

- a) Uno a la cota 1350 msnm de 1.6 m<sup>3</sup>/s en cabecera desde donde se realiza la toma para la central hidroeléctrica de Vilaller-Baliera.
- b) El azud de Castarnés, a cota 930 y con un caudal concesional de 2 m<sup>3</sup>/s, donde se realiza la toma que turбина en la central de Pont de Suert, junto con recursos del Noguera de Tor y del Noguera Ribagorzana. En este azud se ha realizado de fábrica un taladro para dejar pasar el caudal ecológico en continuo. No existe escala de peces.

El resto de azudes son tomas de acequias de riego de prados para ganado vacuno y antiguos molinos (hoy en desuso), como el localizado aguas arriba de Noales y otro localizado aguas abajo de la carretera a Castanesa en el que se puede ver el tubo colgado sobre el cauce aunque se pretende soterrar.

Según la información disponible, el riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua es bajo. Las presiones más significativas se encuentran en fuentes puntuales difusas provocadas por algún vertido de pequeñas poblaciones y en las alteraciones morfológicas producidas en el río por los azudes y otras longitudinales como protección de márgenes. En la actualidad se están realizando trabajos adicionales de caracterización en esta masa de agua.

Junto al núcleo de Noales existe una depuradora con tratamiento mediante decantación, similar a la que existe para el núcleo de Montanuy, localizada junto al barranco encauzado en el tramo en el que cruza la carretera a Castanesa. Este encauzamiento se realizó por los problemas de inundación de la vía que se producían, y que en la actualidad carece de barrera de protección junto a la carretera.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

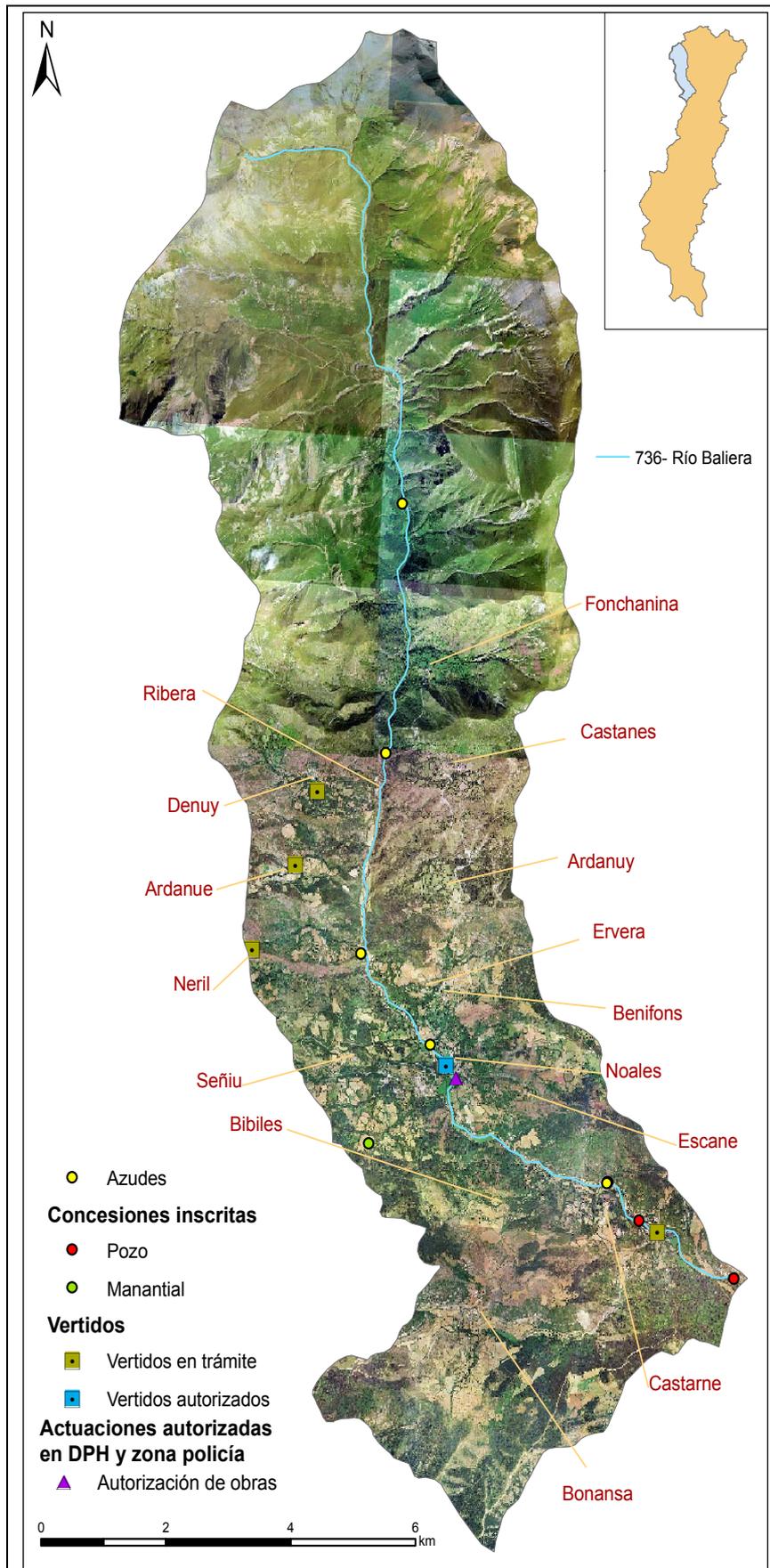
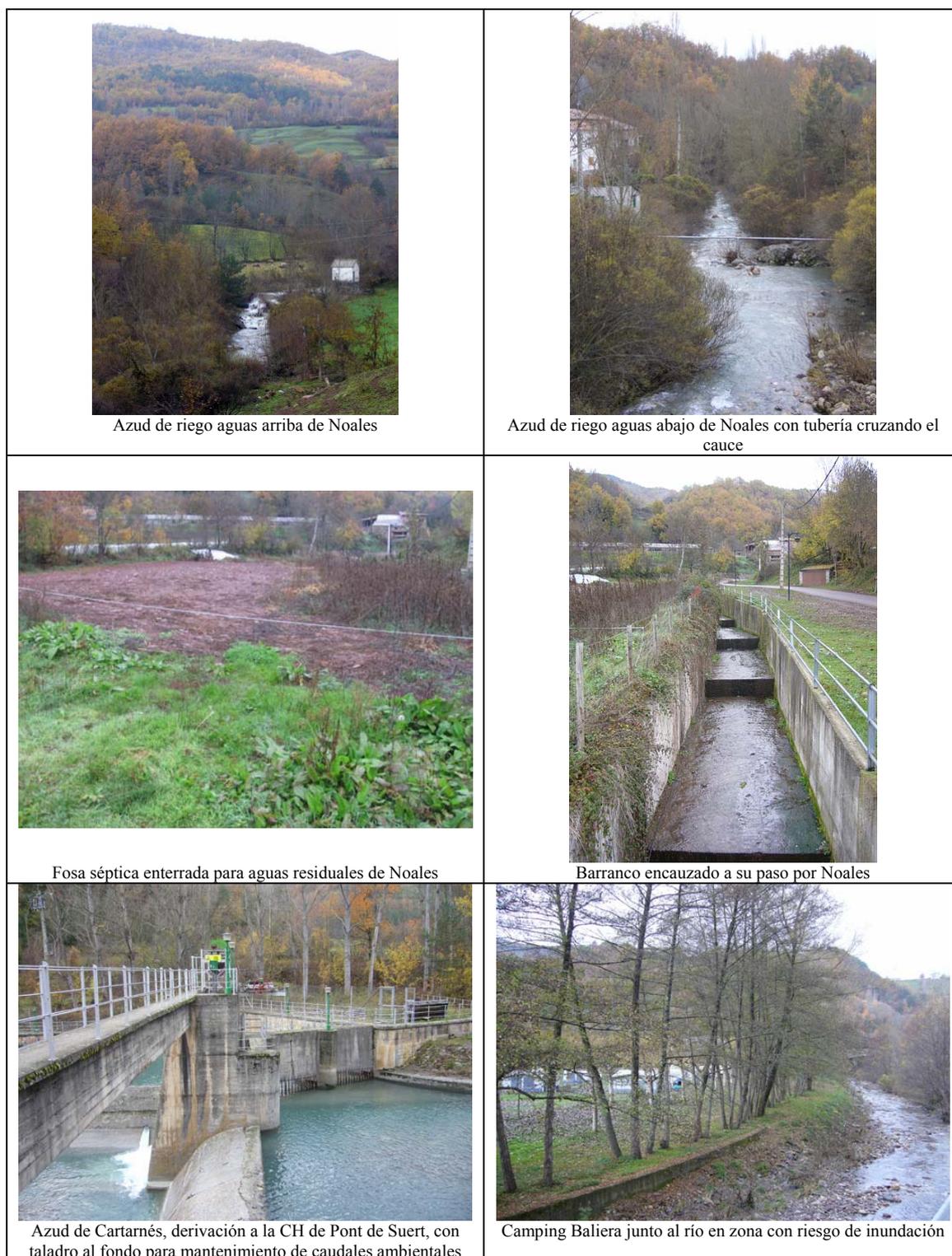


Figura 60: Principales impactos de la masa de agua del río Baliera

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Azud de riego aguas arriba de Noales

Azud de riego aguas abajo de Noales con tubería cruzando el cauce

Fosa séptica enterrada para aguas residuales de Noales

Barranco encauzado a su paso por Noales

Azud de Cartarnés, derivación a la CH de Pont de Suert, con taladro al fondo para mantenimiento de caudales ambientales

Camping Baliera junto al río en zona con riesgo de inundación

**Figura 61:** Fotos representativas de las características y problemas del Baliera. Fotografías tomadas el 21/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

También existe un pozo sin legalizar en el aluvial del río a nombre del ayuntamiento de Montanuy para el núcleo de Noales que está sin utilizar por producirse problemas de contaminación de las aguas con purines.

Además, en el tramo bajo se encuentra el camping Baliera. El río a su paso por las instalaciones está encauzado por la margen izquierda, junto a la carretera, y hay un sobremuro en la margen derecha. La zona baja del camping se inundó en 1997.

Como problemática común a toda la zona de cabecera de la cuenca del Noguera Ribagorzana hay que destacar también en esta masa ciertos procesos de desprendimientos de ladera producidos por la erosión.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.1) Posibles problemas de calidad en abastecimiento a poblaciones

*736.a1.M1) Definición de perímetro de protección en el pozo de abastecimiento a Noales, con posible contaminación de nitratos.*

a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales mínimos

*736.a7.M1) Establecimiento de elementos de medición del caudal en los azudes para usos hidroeléctricos de esta masa para mejorar el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos del Baliera.*

a.8) Ruptura de la continuidad del río por los azudes

*736.a8.M1) Estudio para la instalación de escala de peces en el azud de Castarnés.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

*736.b7.M1) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del río.*

**b.10) Afección de la zona del cauce por actividades agrarias**

*736.b10.M1) Soterramiento de la actual conducción volada sobre el cauce para riego aguas debajo del núcleo de Noales*

**c) Problemática con las inundaciones**

**c.3) Insuficiente limpieza del río**

*736.c3.M1) Limpieza del río aguas abajo de Noales*

**c.5) Problema con algunas infraestructuras en avenidas**

*736.c5.M1) Estudio de inundabilidad de la zona de camping de Baliera.*

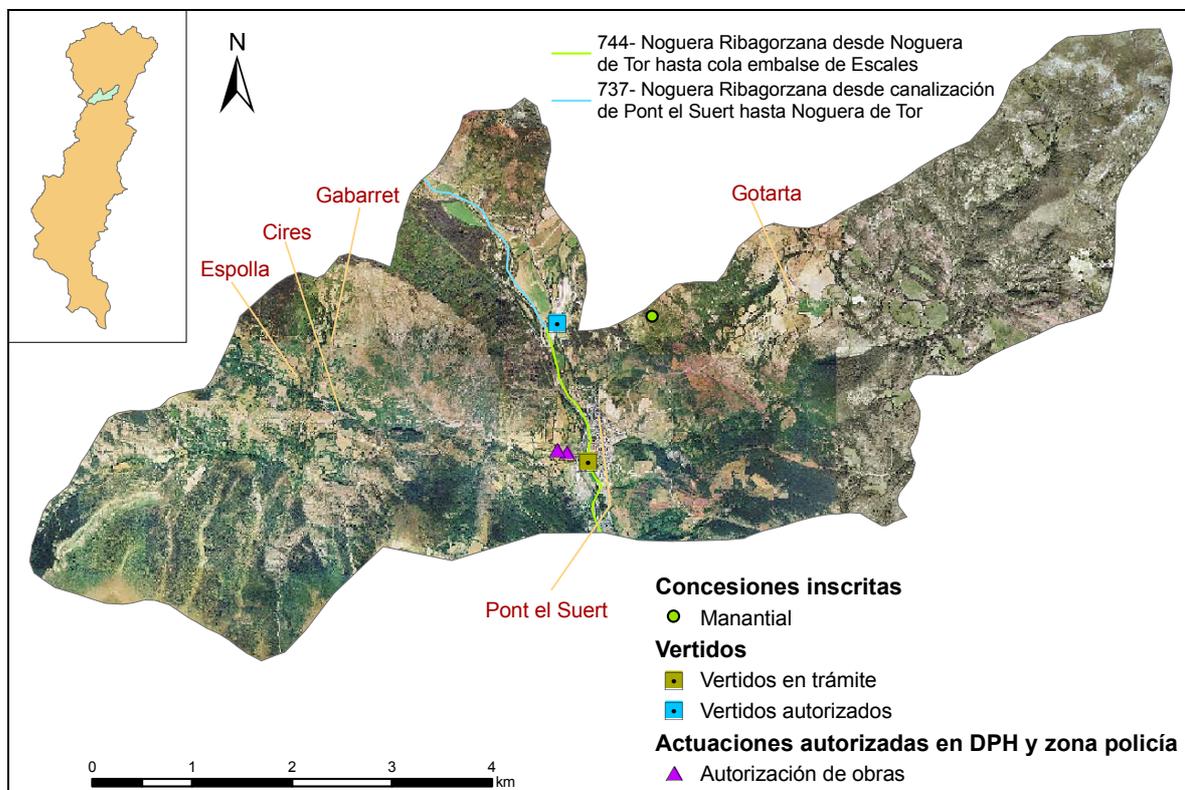
## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde el inicio de la canalización de El Pont de Suert hasta el río Noguera de Tor (masa 737)?

La margen derecha de esta pequeña masa forma parte de la ZEPA de El Turbón y Sierra de Sis y en su cuenca se encuentran las tomas para abastecimiento de Bonansa y de Pont de Suert.

Las presiones significativas que se han identificado en esta masa de agua (Figura 62) son:

- a) El régimen de agua de este tramo está alterado por las derivaciones hidroeléctricas realizadas en los ríos Baliera y Noguera Ribagorzana hacia la central de Pont de Suert.
- b) La canalización del Pont de Suert.

No existen datos de redes de control en esta masa de agua. Por este motivo se están realizando nuevos estudios para valorar el riesgo de que esta masa de agua no cumpla los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.



**Figura 62:** Principales impactos del río Noguera Ribagorzana desde la canalización de Pont de Suert hasta la desembocadura del Noguera de Tor (737) y desde este punto hasta la cola del embalse de Escales (744).

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales mínimos

*737.a7.M1) Estudio para valorar el grado de cumplimiento de los caudales mínimos en este tramo y propuesta de medidas de mejora para la satisfacción de los requerimientos ambientales mínimos en el caso de que se considere necesario.*

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

a.10) Posibilidad de mejora del patrimonio hidráulico

*737.a10.M1) Reconstrucción del puente medieval de Pont de Suert*

**c) Problemática con las inundaciones**

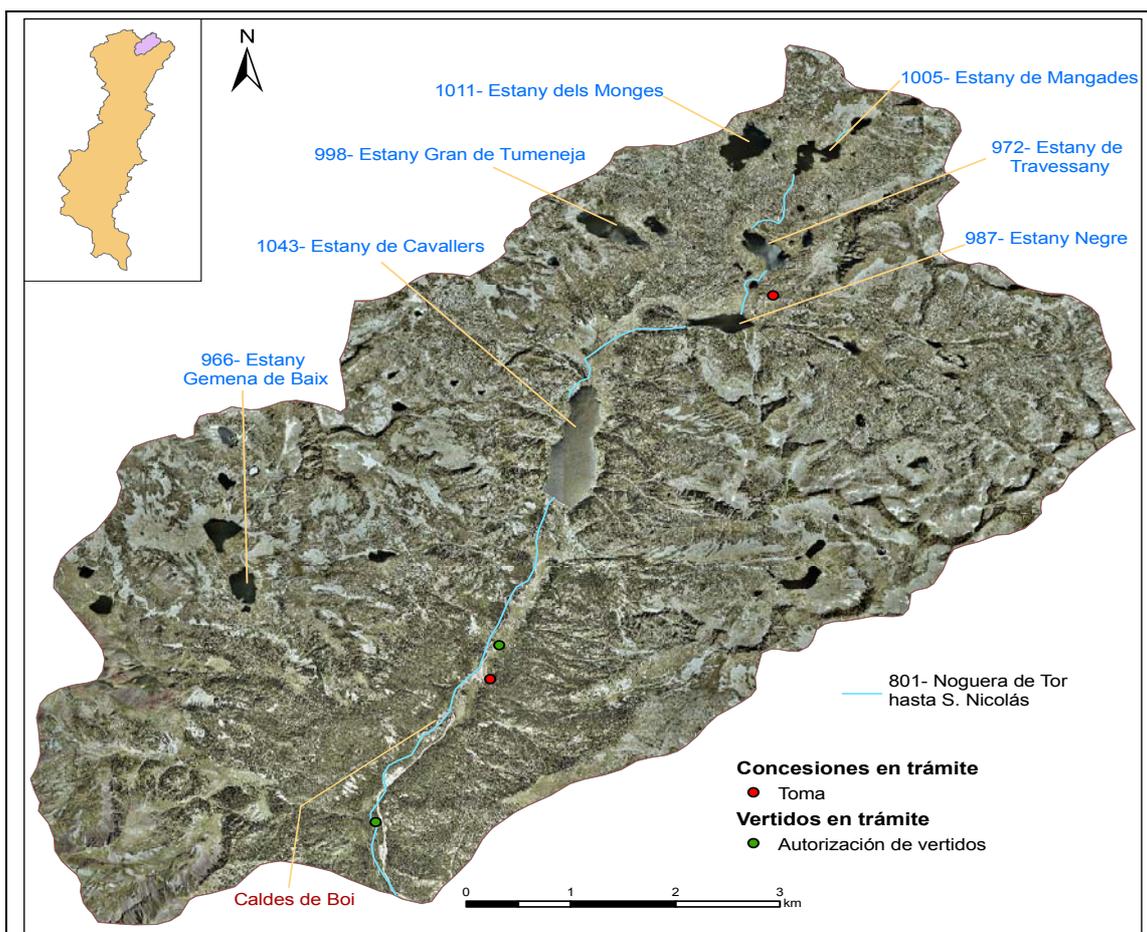
No se conoce la existencia de problemas en este punto

## ¿Y del río Noguera de Tor desde su nacimiento hasta el río San Nicolau (masa 801)?

Esta masa se encuentra en su integridad dentro del perímetro de LIC y ZEPA de Aigüestortes y del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici. No existen registradas tomas de agua para abastecimiento.

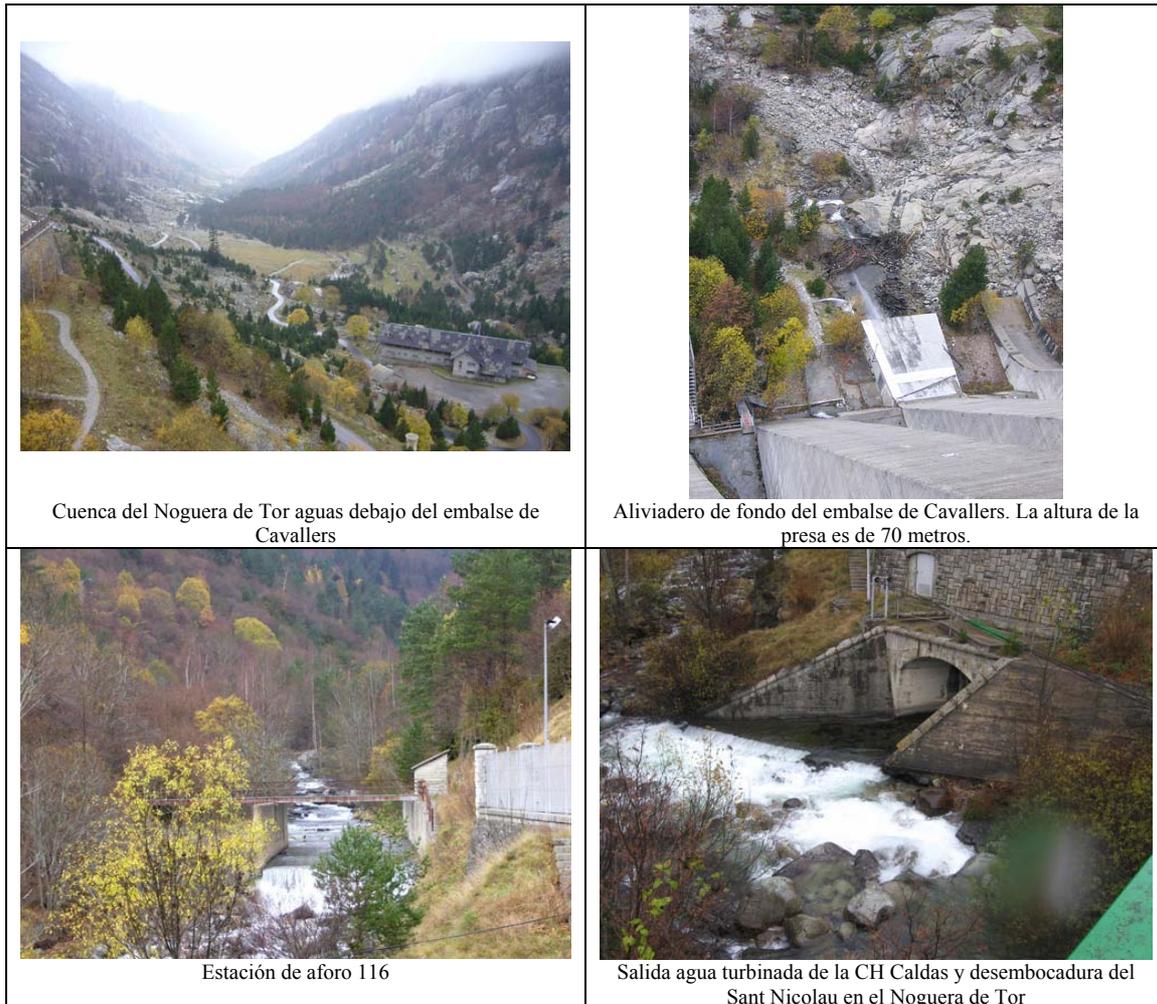
La masa se extiende desde el nacimiento del río Noguera de Tor hasta la desembocadura del Sant Nicolau. En su cuenca se localizan diversos ibones o estanys que han sido declarados como masas de agua (Figura 63 y 64).

Las principal presión existentes en esta masa de agua es el embalse de Cavallers, de 16 hm<sup>3</sup>, una altura de 70 m y que supone una ruptura de la continuidad del río. Desde este embalse se deriva un canal hacia la central de Caldas, que junto con aguas del río Sant Nicolau tiene un caudal concesional de 8 m<sup>3</sup>/s. La central se encuentra al final de la masa de agua.



**Figura 63:** Principales impactos de las masas de aguas del río Noguera de Tor desde cabecera hasta la desembocadura del río Sant Nicolau (801).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

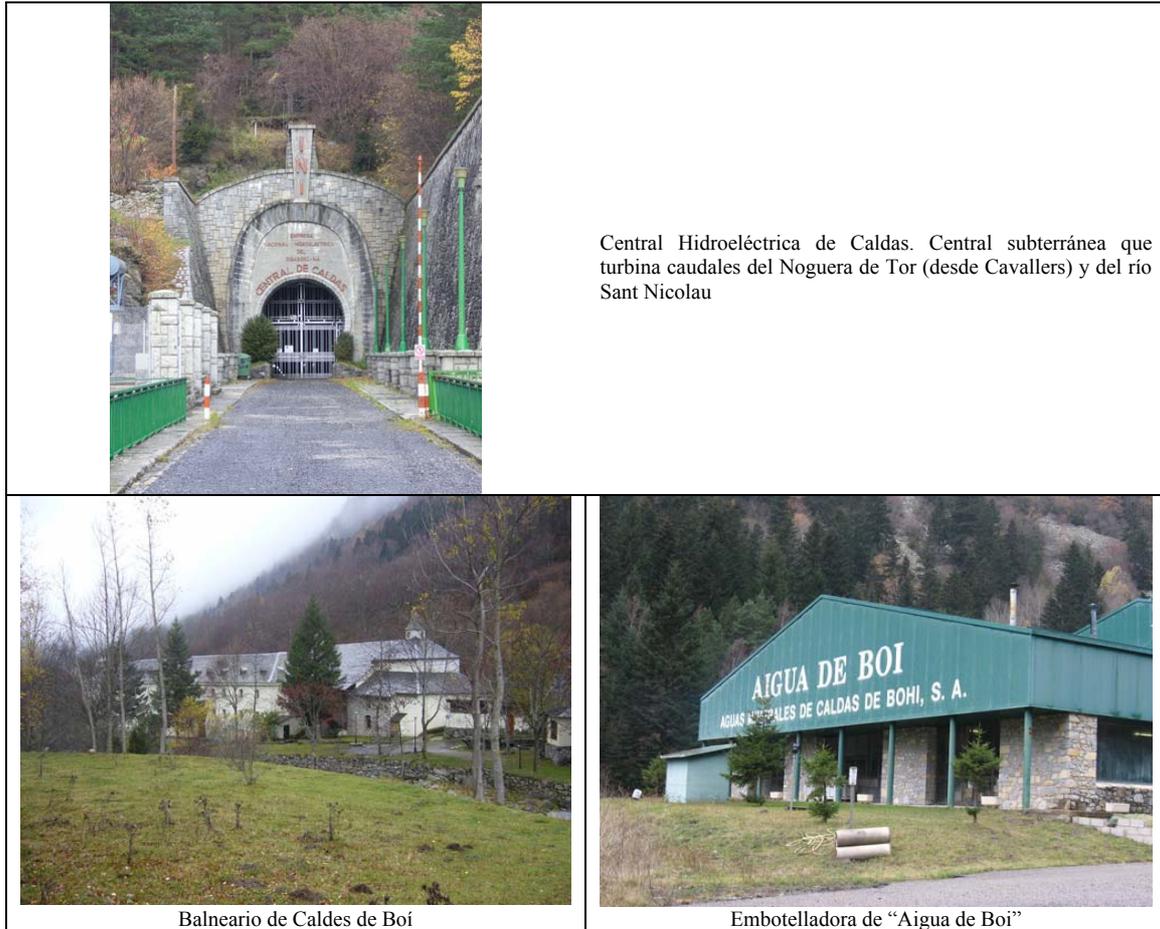


**Figura 64:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera de Tor hasta el Sant Nicolau. Fotos tomadas 21/11/2006.

Los datos aportados por la estación de aforo de Caldas de Boi (116), situada inmediatamente aguas arriba de la central de Caldas de Boi. En este punto se cumple el caudal ecológico del 10 % en la práctica totalidad de los días del año. Además, El estado morfológico del cauce es muy bueno. Sin embargo, en el tramo comprendido entre la presa de Cavallers y el barranco de Comolosbienes es muy probable que se incumpla este caudal mínimo. Además, este barranco tiene un importante manantial que es derivado parcialmente hacia la presa para poder ser aprovechado en la central de Caldas.

A partir de los datos disponibles no parece que esta masa de agua tenga riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Central Hidroeléctrica de Caldas. Central subterránea que turbinada caudales del Noguera de Tor (desde Cavallers) y del río Sant Nicolau

Balneario de Caldes de Boí

Embotelladora de "Aigua de Boí"

**Figura 64 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera de Tor hasta el Sant Nicolau. Fotos tomadas 21/11/2006.

Otros aspectos de la masa de agua, además de la producción de energía eléctrica son la alta erosión por las fuertes pendientes que existen, común al conjunto de la cabecera del Noguera Ribagorzana y el turismo que genera el Parque Nacional, la estación de esquí, el balneario de Caldes de Boí y el arte románico de la zona.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.7) Incumplimiento de los caudales mínimos**

*801.a7.M1) Estudio para valorar el grado de incumplimiento de los caudales mínimos en el tramo comprendido entre la presa*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

*de Cavallers y la desembocadura del barranco de Comolosbienes y propuesta de soluciones.*

*801.a7.M2) Estudio de la propuesta de solución de ENHER para mejorar el caudal mínimo del tramo anterior consistente en dejar discurrir el caudal del barranco de Comolosbienes hasta el pie del cantil de su cascada (donde es posible captar bien las filtraciones que se escapan en el azud superior) y conducir las al pie de la presa de Cavallers, donde se podrían restituir al cauce turbinando a través de una minicentral.*

**a.8) Ruptura de la continuidad del río**

*801.a8.M0) No se considera viable ninguna solución para mejorar la continuidad del río en la presa de Cavallers.*

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

**b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.**

*801.b7.M1) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del conjunto del río Noguera de Tor.*

**c) Problemática con las inundaciones**

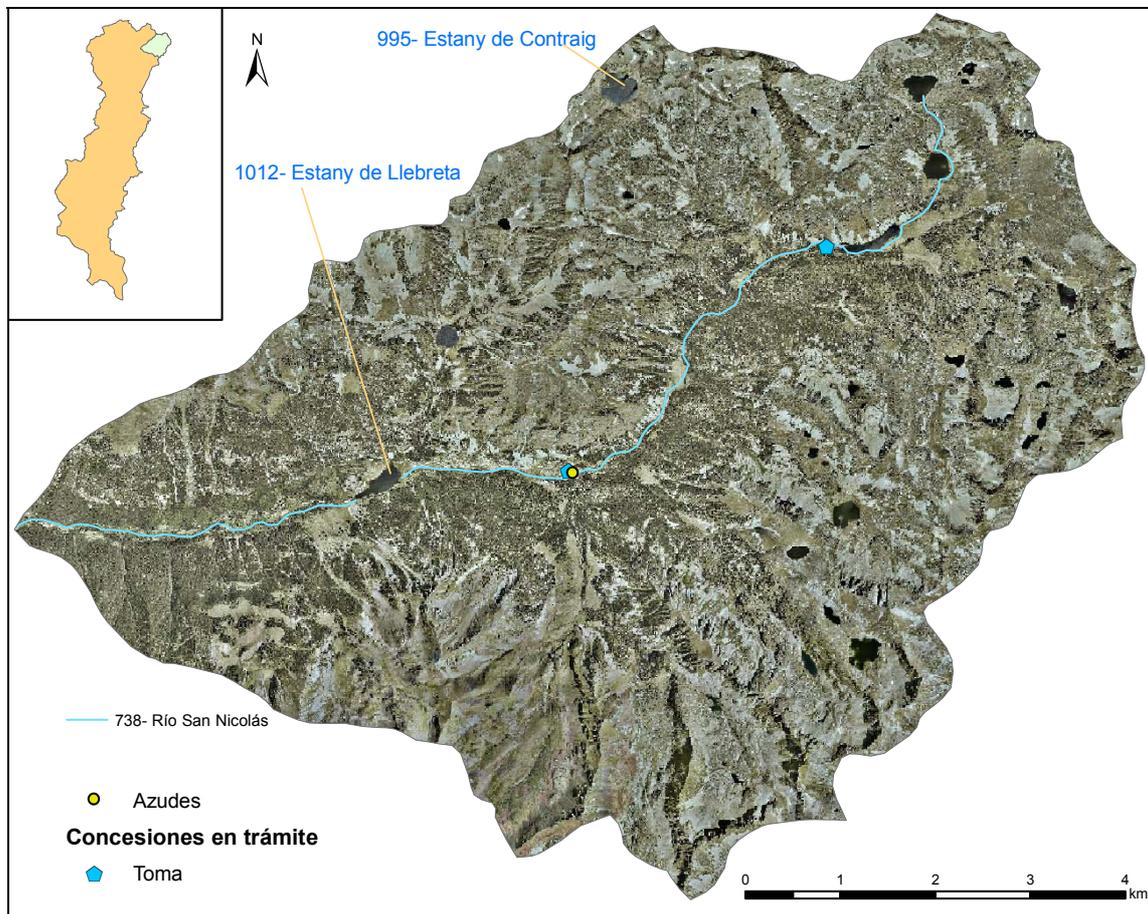
No se conoce la existencia de problemas en este punto

### ¿Y del río Sant Nicolau (masa 738)?

Esta masa se encuentra en su integridad dentro del perímetro de LIC y ZEPA Aigüestortes y del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Mauricio.

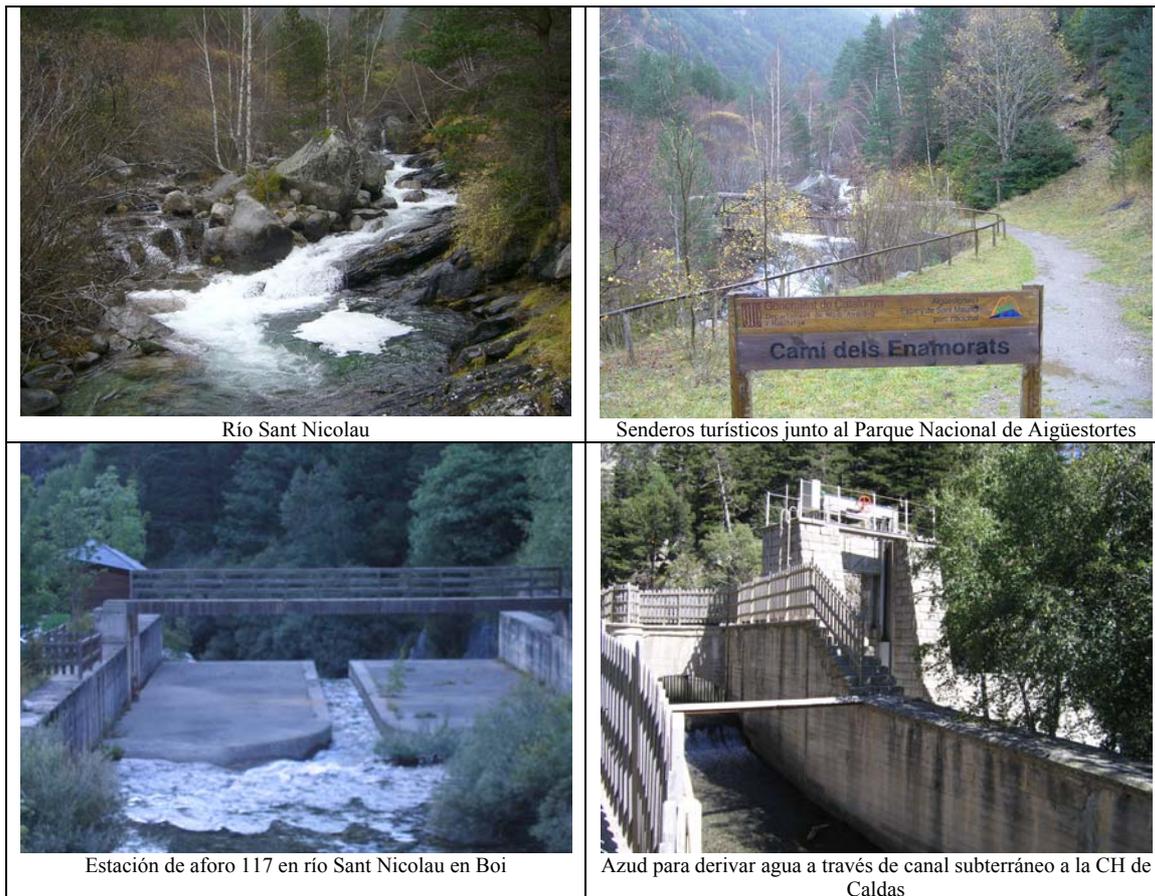
Las presiones principales sobre esta masa son (Figuras 65 y 66):

- a) Una toma en la parte alta de la cuenca
- b) El azud en San Spirit, a 8 km. de la desembocadura, desde donde parte el canal hidroeléctrico que se dirige hacia la central de Caldas de Boi.



**Figura 65:** Principales impactos de la masa de agua del río Sant Nicolau

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 66:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera de Tor hasta el San Nicolau. Fotos tomadas 21/11/2006.

Según la información disponible, y dado que la masa no está sometida a más presiones que el citado azud, el riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua es bajo. Sin embargo con carácter inmediato se va a realizar una caracterización adicional.

Existe una estación de aforos en la desembocadura (117) en la que se detecta claramente que en los últimos 30 años el caudal circulante por la estación ha sido mayor que el caudal mínimo en la práctica totalidad de los días. Por ello no parece que haya problemas con el cumplimiento del caudal mínimo es esta masa de agua aunque aguas abajo del azud de Sant Nicolau y hasta el lago Llebreta el caudal circulante puede ser insuficiente para satisfacer las necesidades ecológicas.

Entre las actividades turísticas destacan el turismo derivado del Parque Nacional y el arte románico de la zona. En la desembocadura existe un camino señalado denominado Camino de los Enamorados.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.7) Posible incumplimiento de los caudales mínimos**

*738.a7.M1) Estudio para valorar el grado de incumplimiento de los caudales mínimos en el tramo comprendido entre el azud de Sant Nicolau y el lago de Llebreta y propuesta de soluciones.*

*738.a7.M2) Puesta en marcha de la estación de aforos situada aguas abajo del puente de la pista de acceso al llano de Aigües Tortes.*

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

**b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.**

*738.b7.M1) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del conjunto del río Sant Nicolau.*

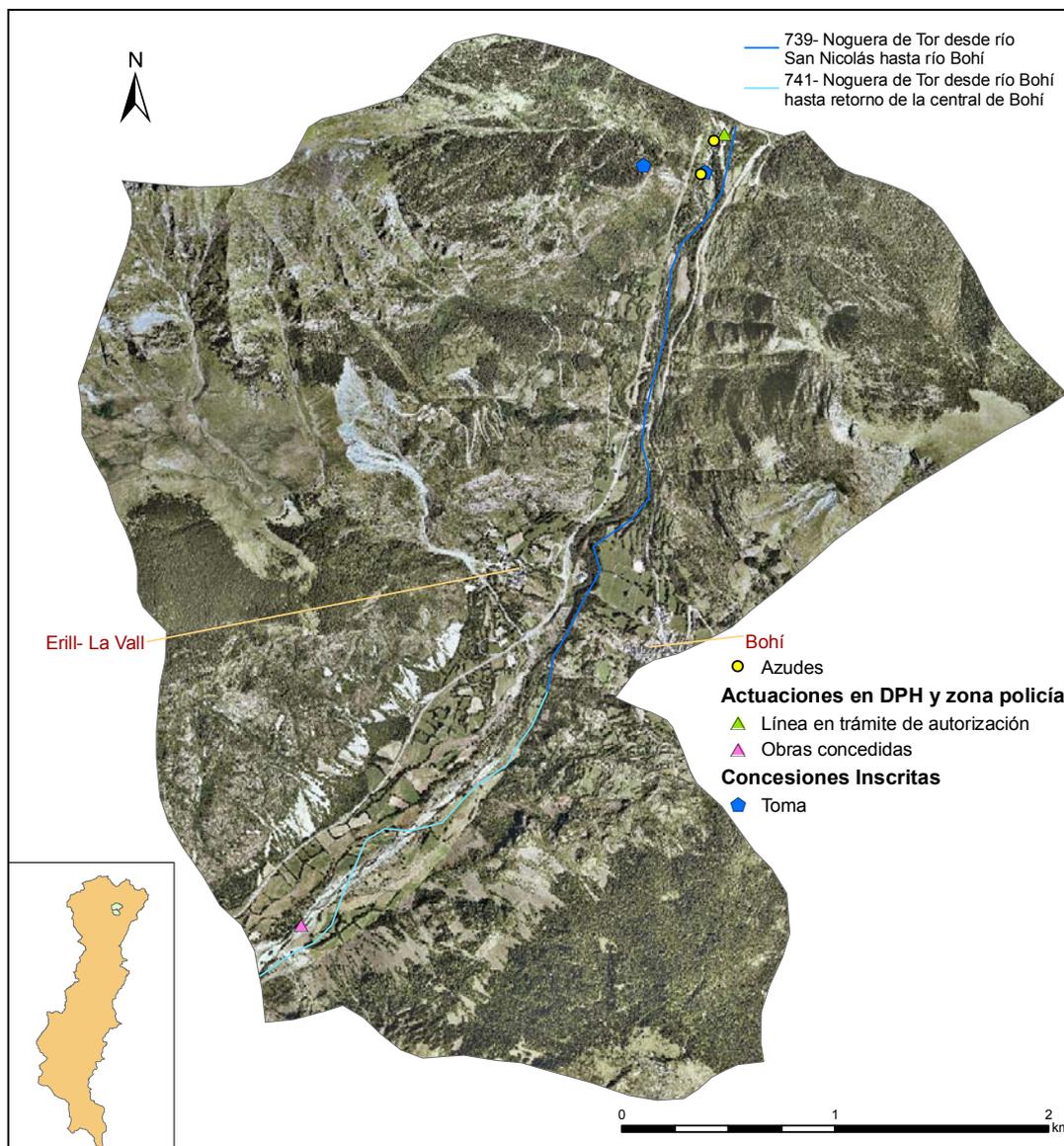
**c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en este punto

## ¿Y del río Noguera de Tor entre la desembocadura de los ríos Sant Nicolau y Boi (masa 739)?

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 67 y 68) destaca la existencia del azud de la Farga, aguas abajo de la Central de Caldas de Boi y cuyas aguas son turbinadas en la central de Boi, con un caudal concesional de 10 m<sup>3</sup>/s. El azud dispone de taladro en la cámara de carga del canal para garantizar el caudal ecológico. Y no dispone de escala de peces.

Con respecto a la calidad del agua cabe destacar que recientemente se ha construido la depuradora que trata las aguas residuales del conjunto del valle de Bohi-Taull y que se localiza en Erill-La Vall.



**Figura 67:** Principales impactos de la masa de agua del río Noguera de Tor entre el río Sant Nicolau y la central de Boi (masas 739 y 741)

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 68:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera de Tor entre el Sant Nicolau y el Boi. Fotos tomadas 21/11/2006.

La derivación hacia la central de Boi provoca una alteración del régimen hidrológico del río. Esta alteración supone que exista un riesgo medio de que la masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.8) Ruptura de la continuidad del río**

*739.a8.M1) Instalación de un escala de peces en el azud de la Farga.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*739.b.7.M0) Coincide con la medida 801.b.7.M1.*

**c) Problemática con las inundaciones**

c.5) Falta de delimitación de la zona inundable

*739.c.5.M1) Estudio de zonas inundables del torrente de Erill Avall a su paso por el núcleo de Erill Avall y planificación de las medidas de protección como obras de defensa de las márgenes de los cauces fluviales y planificación de la compatibilidad de usos del suelo.*

### ¿Y del río Boi (masa 740)?

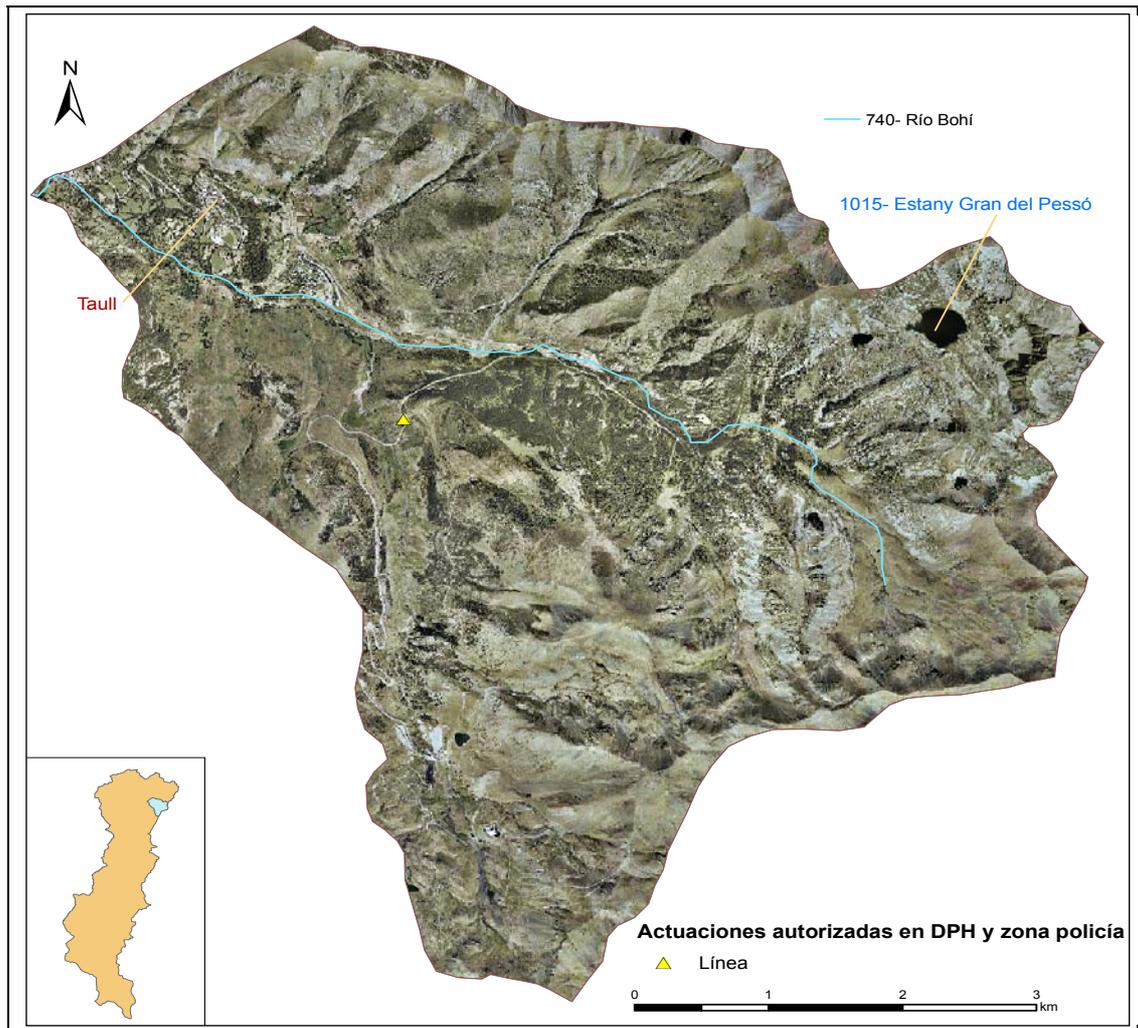
El río Boi durante la cabecera y el tramo medio de la masa discurre dentro del perímetro de LIC y ZEPA Aigüestortes y del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Mauricio. En esta cuenca se encuentran los abastecimientos de Boi Taull.

La principal presión de la masa de agua (Figura 69) es un azud situado a la cota 1.295 metros que derivan caudales que se turbinan en la central de Boi. Los escasos impactos de esta masa de agua indican que cumplirá con los objetivos de la Directiva Marco del Agua. No obstante, en la actualidad se están realizando estudios de detalle para determinar con más detalles las presiones a las que esta sometida.

La calidad de este río ha mejorado mucho con la puesta en funcionamiento de la depuradora de Erill Avall que depura aguas de la urbanización e instalaciones de Boi Taull Resort, Taull y Boi, que antaño vertían directamente en su cauce.

La morfología del cauce es muy buena, con algunos tramos que presentan problemas puntuales de erosionabilidad por depósitos morrénicos de lodos.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:



**Figura 69:** Principales impactos de la masa de agua del río Boi

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*740.b7.M1) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del conjunto del río Boi.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **c) Problemática con las inundaciones**

### **c.1) Mejora de las defensas**

*740.c1.M1) Propuesta de pequeños tramos de defensas de márgenes en el tramo del Pla de la Ermita de Sant Quirce y en el Riuet de Mulleres.*

### **c.6) Problemas de erosión puntuales**

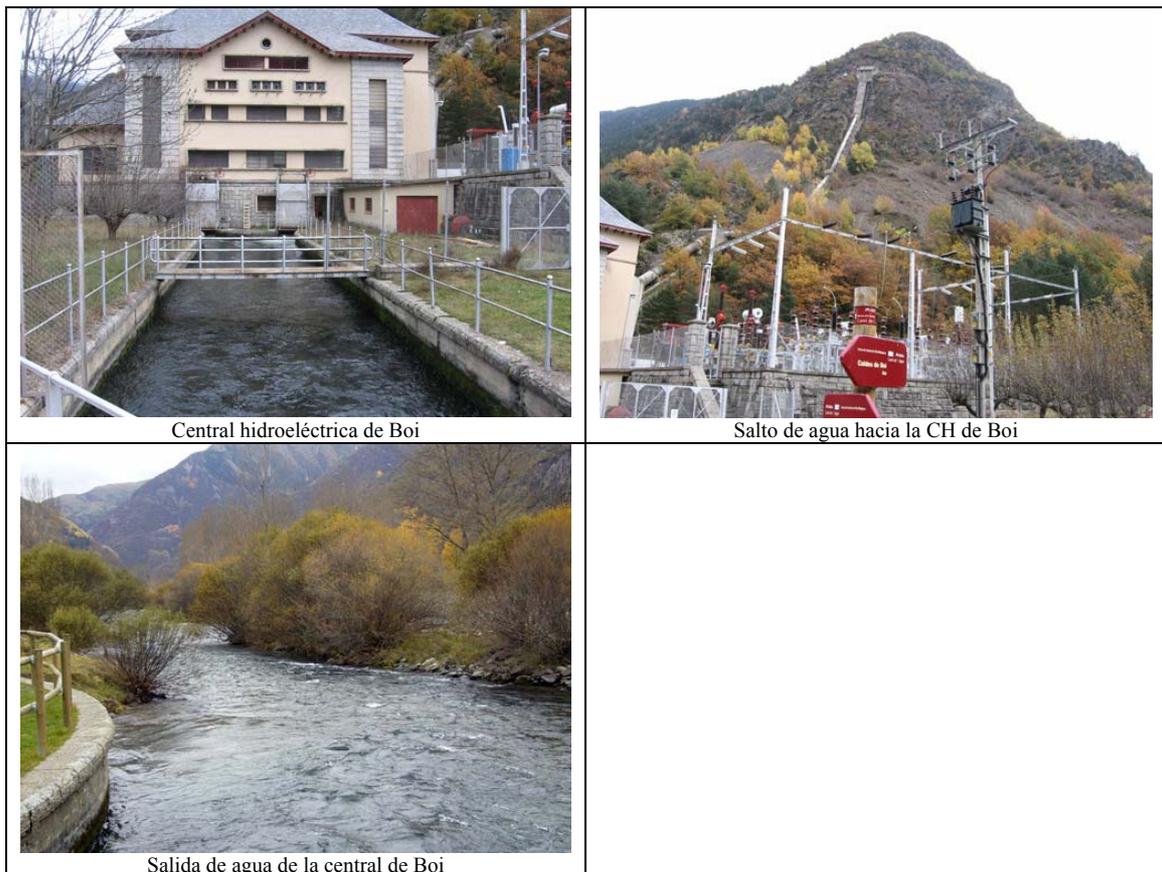
*740.c6.M1) Propuesta de soluciones de la erosión de los depósitos morrénicos de lodos que evitará la colmatación de los remansos (o "tolls") que dichos lodos acarrearán en el cauce principal del Noguera de Tor.*

## ¿Y del río Noguera de Tor desde la desembocadura del río Boi hasta el retorno de la central de Boi (masa 741)?

El dominio público hidráulico y la ribera de este tramo forman parte del LILC y ZEPA de Aigüestortes.

La principal presión de esta masa de agua (Figuras 67 y 70) es que el régimen de río se encuentra alterado por el canal de la central de Boi. El río Noguera de Tor se infiltra a través de las gravas al pie de la caída de Erill Avall, en el llano de Barruera, llegando a desaparecer completamente en periodos secos. Se considera que esta masa tiene un riesgo medio de no cumplir con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:



**Figura 70:** Principales problemas del río Noguera de Tor desde el río Boi hasta la central de Boi. Fotografías tomadas el 21/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.6) Falta de definición de los caudales ecológicos

*741.a6.M1) Estudio de revisión del caudal mínimo en esta masa de agua debido a que se produce una infiltración natural muy importante a través del aluvial.*

a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales mínimos

*741.a7.M1) Estudio para evaluar si los caudales mínimos circulantes en la actualidad son suficientes para el mantenimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua ante la evidencia de que el cauce se seca en los años más secos y propuesta de medidas en el caso de que se considere necesario.*

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*741.b7.M0) Coincide con la medida 801.b.7.M1.*

**c) Problemática con las inundaciones**

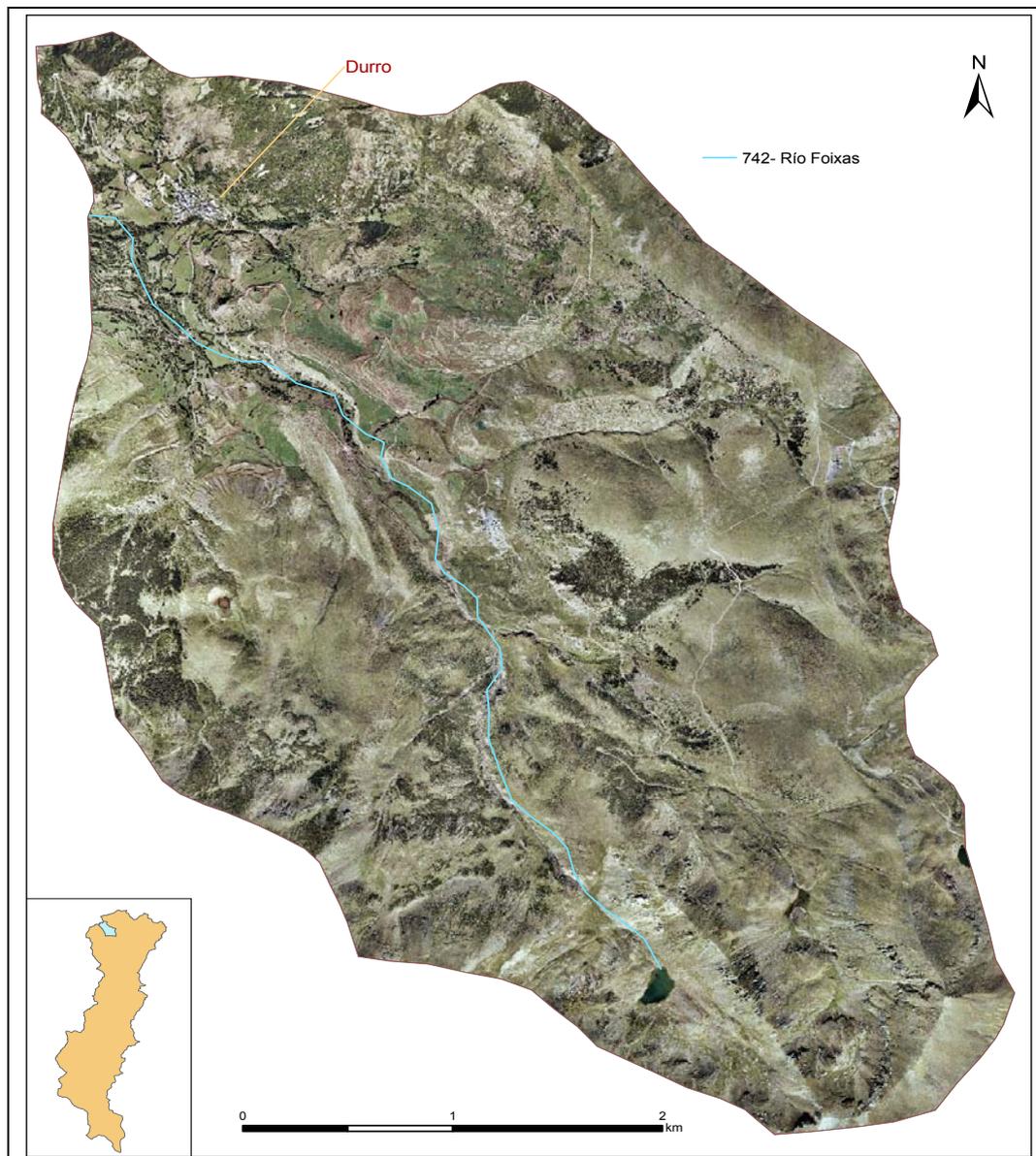
c.5) Revisión de la capacidad de desagüe

*741.c5.M1) Estudio de inundabilidad para revisar la capacidad de desagüe del cauce actual y determinar la necesidad de reforzar la canalización del mismo puesto que no cabe descartar la posibilidad de que se pueda producir un desbordamiento que afecte al casco urbano de Barruera.*

### ¿Y del río Foixas (masa 742)?

La cuenca de esta masa de agua no se encuentra dentro de ningún LIC ni ZEPA y suministra el agua de abastecimiento a Durro.

El principal impacto de esta masa de agua de 6,6 km (Figuras 70 y 71) es la existencia de un azud, a cota 1292 metros, para toma de canal hidroeléctrico hacia la central de Boi. No tiene escala de peces y no tiene dispositivo para respetar el caudal mínimo. Por ello y ante la no existencia de estaciones de control biológico en la masa se considera que existe un riesgo medio de cumplimiento de los objetivos medioambientales establecidos para la aplicación de la Directiva Marco de Agua.



**Figura 70:** Principales impactos de la masa de agua del río Foixas

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 71:** Fotos representativas de las características y problemas del Foixas.  
Fotografías tomadas el 21/11/2006.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales mínimos

*742.a7.M1) Instalación de dispositivo para respetar el caudal ecológico en el azud de Durro*

a.8) Ruptura de la continuidad del río

*742.a8.M1) Valoración de la utilidad de instalar una escala de peces en el azud de Durro dadas las fuertes pendientes naturales del río aguas abajo del azud.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*742.b7.M1) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del conjunto del río Foixas.*

## **c) Problemática con las inundaciones**

c.6) Problemas de erosión puntuales

*742.c6.M1) Propuesta de soluciones de la erosión de los depósitos morrénicos de lodos.*

## ¿Y del río Noguera de Tor desde el retorno de la central de Boi hasta su desembocadura en el río Noguera Ribagorzana (masa 743)?

Una pequeña parte del río al comienzo de la masa de agua forma parte del LIC y ZEPA de Aigüestortes. En este tramo tienen lugar los abastecimientos de Plá de la Ermita, Llesp y Pont de Suert a partir de manantiales.

Las principales presiones de esta masa de agua son (Figuras 72 y 73):

- a) **El azud de Cardet**, localizado aguas abajo del núcleo de Barruera. Desde su presa se derivan caudales que son turbinados en la central hidroeléctrica de Llesp, con un caudal concesional de 9.4 m<sup>3</sup>/s. El azud presenta escala de peces.

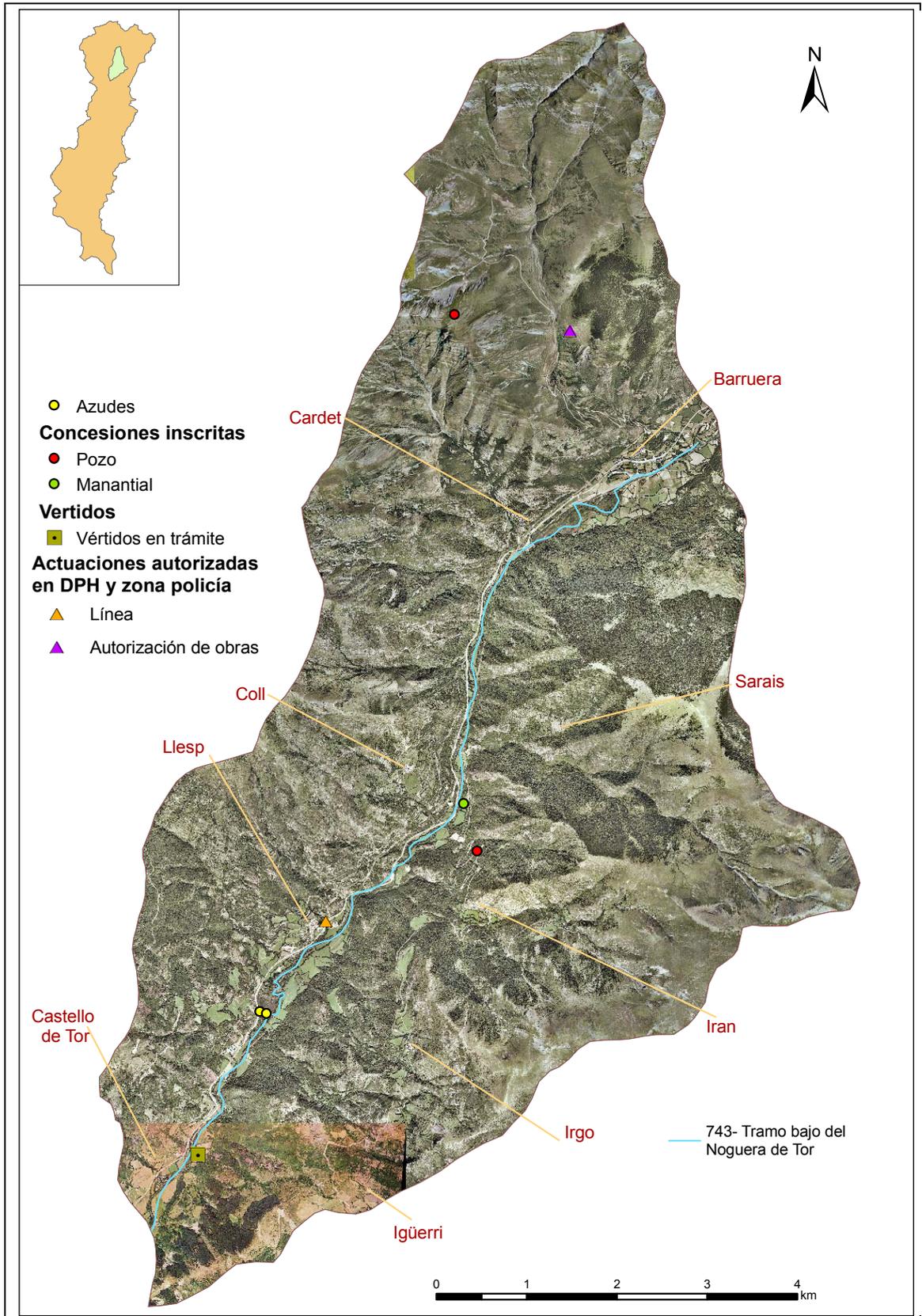
Desde el punto de vista medioambiental el azud de Cardet es un humedal de montaña de 19 hectáreas que está incluido en la Red Natura 2000 y en la Xarxa de Camins de l'Alta Ribagorça (Cami de l'Aigua). En su margen junto al azud hay un saucedal. En la actualidad el humedal se encuentra colmatado en algunas zonas con colonización de carrizal.

Hace aproximadamente diez años se comenzó a dragar pero las actuaciones se detuvieron por presiones de grupos ecologistas, aunque con material del propio dragado se hizo una zona lúdica entre el núcleo de Barruera y el azud consistente en un paseo fluvial, con escollera en la margen derecha, junto al camping, con un merendero y paneles informativos (con información del arte románico de la zona, accesos al parque nacional y de los caminos del agua) y un campo de fútbol.

- b) **El embalse de Llesp**, localizado aguas abajo del núcleo de Llesp. De su azud, de labio fijo, toma el canal para la central hidroeléctrica de Pont de Suert. Hay dos taladros hechos en el azud para garantizar el paso del caudal ecológico al cuenco amortiguador y no hay escala de peces.

El embalse está incluido en el inventario de zonas húmedas de Cataluña. Se han construido diversas instalaciones para su disfrute lúdico y medioambiental: un mirador y observatorio fotográfico para retratar aves y está marcada una ruta también para ver aves y una pasarela por el perímetro del embalse. Se encuentra bastante ocupado por vegetación y árboles. Hace años se solicitó el dragado del mismo y finalmente no se hizo.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 72:** Principales impactos de la masa de agua en el tramo bajo del Noguera de Tor

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Noguera de Tor al comienzo del tramo. En el recorrido desde la Central de Boi hasta el azud de Cardet el río presenta todo el caudal que produce su cuenca vertiente.

Tramo sin derivaciones del Noguera de Tor a la altura de Barruera

Escollera entre Barruera y embalse de Cardet, paseo fluvial y zona deportiva en el fondo del valle

Embalse de Cardet, con colonización del carrizal en zonas colmatadas. Al fondo el salto de agua para la CH de Boi

Merendero junto al embalse de Cardet

Cartel divulgativo

**Figura 73:** Fotos representativas de las características y problemas del tramo bajo del Noguera de Tor. Fotografías tomadas el 21/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 73 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del tramo bajo del Noguera de Tor. Fotografías tomadas el 21/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Los datos de la estación de aforos de Llesp, situada aguas arriba de la central de Llesp indican que se cumple el caudal ecológico del río en la práctica totalidad de los días del año. La estación de calidad biológica situada en el mismo punto ha puesto de manifiesto que la calidad biológica del río es entre buena y muy buena.

Se considera que esta masa de agua tiene un riesgo bajo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua. No obstante está previsto continuar con estudios para mejorar la caracterización de este tramo.

Otros aspectos a destacar de esta masa de agua son:

- a) Barruera tiene depuradora de aguas.
- b) No existen problemas de abastecimiento.
- c) Hay una sociedad de pescadores en Barruera que ha emitido quejas en reiteradas ocasiones contra la empresa hidroeléctrica por no cumplir el caudal mínimo e incluso les han atribuido en alguna ocasión episodios de mortandad de truchas.
- d) Tanto el embalse de Cardet como el de Llesp, debido a la colmatación de las masas de agua remansadas por los azudes hidroeléctricos, se han transformado en humedales con una numerosa avifauna merced al aislamiento de depredadores terrestres gracias a las islas interiores en la masa de agua donde se produce la nidificación. Sin embargo el avance de la sedimentación está poniendo en contacto las riberas y el humedal, lo que podría acabar con su valor ambiental actual al apoderarse la vegetación endógena del conjunto y los depredadores con la nidificación.
- e) En el tramo final se encuentran camping Can Roig y el del Remei. El primero se localiza junto a un barranco y el segundo fue protegido hace años por escollera. La Agencia Catalana del Agua realizó a finales de los años 90 estudios de inundabilidad. Ambos vierten a fosas sépticas.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Falta de conocimiento sobre el grado de cumplimiento de los caudales mínimos

*743.a7.M1) Establecimiento de elementos de medición del caudal aguas abajo del azud de Llesp para mejorar el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos.*

*743.a7.M2) Estudio para investigar los episodios de falta de caudal en el río que han podido llevar incluso a mortandades de truchas.*

a.8) Ruptura de la continuidad del río por los azudes

*743.a8.M1) Estudio para la instalación de escala de peces en el azud del embalse de Llesp y en el azud de Cardet.*

a.9) Deterioro de algunos puntos singulares de la masa de agua

*743.a9.M1) Propuesta de actuaciones en los embalses de Cardet y Llesp para salvaguardar el valor ambiental de los actuales humedales.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*743.b7.M0) Coincide con la medida 801.b.7.M1.*

*743.b7.M1) Fomento de los valores ambientales del tramo comprendido entre el punto de retorno de la central de Boi y la presa de Cardet como tramo de río en el que circula todo el agua del río Noguera de Tor. Fomento de las figuras de protección medioambiental del río y de las riberas en este tramo.*

b.13) Falta de conocimiento de los recursos totales circulantes de esta masa

*743.b13.M1) Instalación de una estación de aforos en el Noguera de Tor en Barruera, junto al puente de la carretera; por ser un punto en el que ya han retornado los caudales de la C.H. de Boi y todavía no se han derivado los que van a la C.H. de Llesp.*

**c) Problemática con las inundaciones**

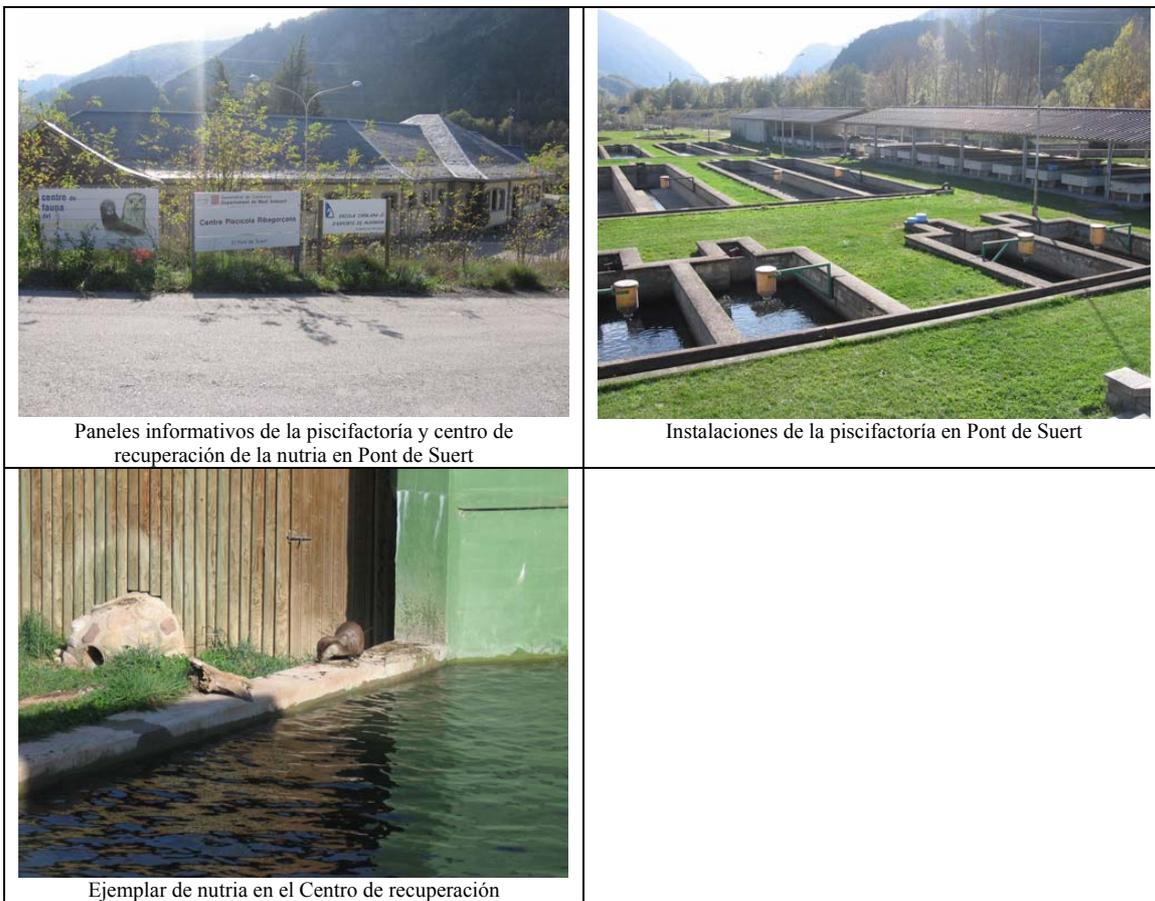
c.5) Falta de delimitación de la zona inundable

*743.c.5.M1) Estudio de zonas inundables del barranco de Barruera en el núcleo urbano de Barruera con un periodo de retorno de 500 años y planificación de las medidas de protección como obras de defensa de las márgenes de los cauces fluviales y planificación de la compatibilidad de usos del suelo.*

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del Noguera de Tor hasta la cola del embalse de Escales (masa 744)?

Se trata de una masa de escasa longitud (2,3 km) que en su margen derecha esta masa se encuentra vinculada a la ZEPA de El Turbón y Sierra de Sis. En la cuenca vertiente de esta masa se realiza una de las tomas de agua para Pont de Suert desde un manantial.

Las presiones más significativas (Figuras 62 y 74) son:



**Figura 74:** Fotos representativas de las características del Noguera Ribagorzana desde el Noguera de Tor hasta la cola de Escales. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- a) Desde el inicio del tramo hasta la central de Pont de Suert el régimen del río se encuentra alterado por la derivación de agua hacia la central. Esta central tiene un caudal concesional de 21,1 m<sup>3</sup>/s con aguas procedentes de los ríos Noguera Ribagorzana, Baliera y Noguera de Tor.
- b) Desde el retorno de la central de Pont de Suert hasta la cola del embalse de Escales hay un tramo en el que el río lleva todo el agua que produce la cuenca. Ello da mucha importancia a los datos aportados por la estación de aforos de Pont de Suert como representativos de los recursos generados en la cuenca.
- c) En Pont de Suert se encuentra una piscifactoría propiedad de Endesa. También en una parte no utilizada de dichas instalaciones existe un Centro de la Fauna de Pont de Suert de la Generalitat de Catalunya, cuyo trabajo comenzó en 1995 inicialmente para la divulgación, sensibilización y educación ambiental de la nutria. En ella se pueden observar ejemplares de nutria y de cangrejo autóctono, hoy en clara desventaja frente a la presencia de otra especie alóctona como se el cangrejo americano.
- d) Otra presión a destacar es la canalización de Pont de Suert y la del barranco de Cirés, en la margen derecha del Noguera Ribagorzana, a su paso por el núcleo de Pont de Suert.

No existen datos de aforos en el tramo del río hasta el retorno de Pont de Suert y por ello no es posible valorar si se cumplen los 1550 l/s de caudal ecológico correspondientes a esta masa de agua. Sin embargo, en el tramo situado aguas abajo del retorno de la central, la estación de aforos existente no indica que se cumple el caudal ecológico en la práctica totalidad de los días del año. Además, la estación de calidad biológica situada en este punto nos indica que la calidad es muy buena.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se ha valorado que esta masa de agua tiene un riesgo bajo de no cumplir los objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua. No obstante, es continúa haciendo estudios de las presiones existentes.

Otros aspectos importantes a destacar son:

- a) Como ya se ha señalado en el Diagnóstico, a lo largo del siglo XX el núcleo de Pont de Suert se ha visto afectado en numerosas ocasiones

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

por devastadoras inundaciones. Por ello, se han realizado en las últimas décadas obras de protección.

En esta zona el cauce del río se ha consolidado debido a importantes obras de defensa realizadas en el marco del convenio firmado entre el MOUP, ICONA y ENHER. Se ha estabilizado el cauce en el sifón Ribagorzana, en la confluencia del Noguera de Tor con el Noguera Ribagorzana, la travesía de Pont de Suert, la zona de las piscifactoría de Pont de Suert. por el Ministerio de Medio Ambiente y el ICONA

Así en el año 2003 se construyó una escollera de 500 metros a la entrada de la localidad para proteger el barrio del Roser ante futuras crecidas del río y al mismo tiempo se firmó un acuerdo entre la empresa Forestal Catalana, el Ayuntamiento de Pont de Suert y la Societat de Percadors de l'Alta Ribagorça para la restitución del hábitat de flora y fauna que se viera afectado por la citada obra. Dentro del mismo proyecto se incorporó la instalación de una nueva pasarela sobre el río para unir ambas márgenes.

Al final de la travesía del casco urbano de El Pont de Suert, en la margen izquierda, se ha implantado un pabellón multiusos y un campo de Fútbol en zona inundable porque la sección del diseño de las obras de encauzamiento permiten un caudal de unos 500 m<sup>3</sup>/s y en la avenida de 1963 consta que circularon caudales instantáneos de esta magnitud.

- b) Es importante destacar la actividad turística desarrollada con base en los deportes de aventura para las cuales existen convenios firmados con Endesa para la suelta de caudales que posibilitan su práctica, especialmente en épocas estivales. Además desde el ayuntamiento se está estudiando la posibilidad de habilitar un tramo de aguas bravas mediante un canal de 1,5 kilómetros y la creación de un club de piragüismo.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Falta de conocimiento sobre el grado de cumplimiento de los caudales mínimos

*744.a7.M1) Estudio para valorar el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos en el tramo comprendido desde el inicio de esta masa hasta el retorno de la central hidroeléctrica de Pont de Suert y propuesta de medidas.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Falta de difusión de los valores ecológicos del río.

*744.b7.M1) Fomento de los valores ambientales del tramo comprendido entre el punto de retorno de la central de Pont de Suert y la cola del embalse de Canelles como tramo de río en el que circula todo el agua generado en la cuenca del río Noguera Ribagorzana hasta este punto. Fomento de las figuras de protección medioambiental del río y de las riberas en este tramo.*

**c) Problemática con las inundaciones**

c.2) Encauzamiento que limita la capacidad de paso del río ante posibles avenidas

*744.c2.M1) Estudio de la capacidad de desagüe del Noguera Ribagorzana en la travesía urbana del Pont de Suert y afecciones a los edificios, en especial al campo de fútbol y al pabellón multiusos.*

c.5) Inundación de localidades con las avenidas.

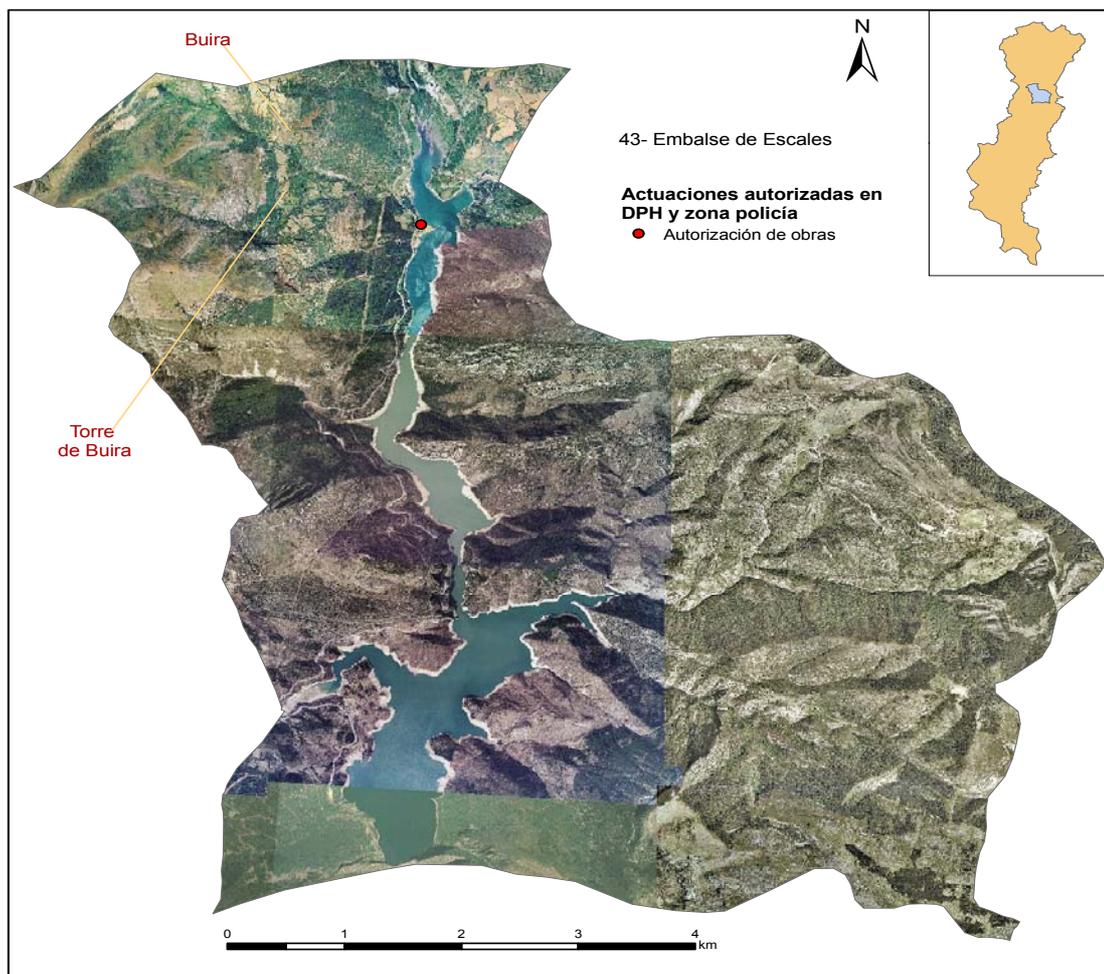
*744.c5.M1) Estudio de inundabilidad de Pont de Suert desde la confluencia con el Torrente de Cirés.*

## ¿Y del embalse de Escales (masa 43)?

Parte de la cuenca vertiente de la masa de agua se encuentra en las áreas protegidas medioambientalmente de El Turbón y Sierra de Sis (ZEPA), La Faiada de Malpis i Combatiri (LIC y ZEPA) y la Vall Alta de Serradella-Serra de Sant Gervás (LIC).

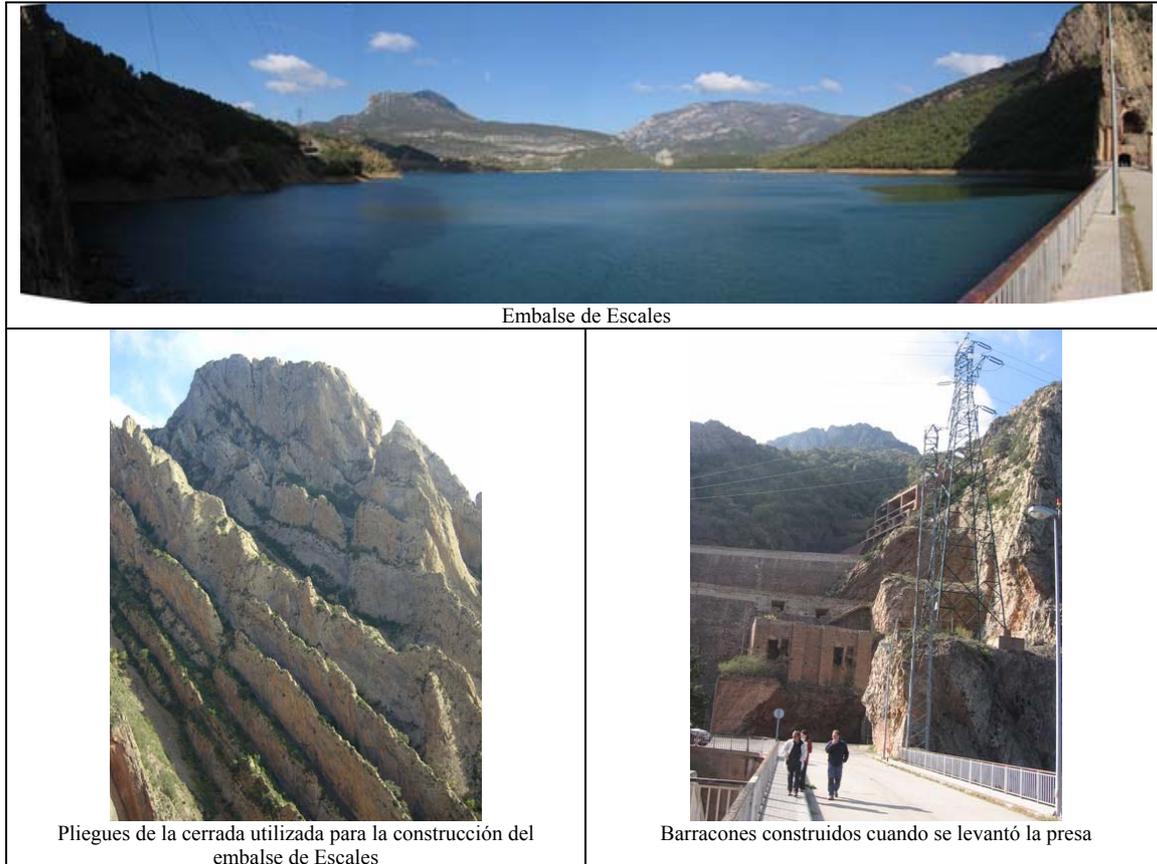
El embalse de Escales es el primero de los tres grandes embalses que regulan la cuenca del Noguera Ribagorzana. Ocupa una superficie de 400 hectáreas y su capacidad total es de 152 hm<sup>3</sup>.

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 75 y 76) pone de relieve que el riesgo de que esta masa no cumpla con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua es medio. Las presiones más significativas radican en la alteración morfológica que supone la propia presa y algún vertido urbano puntual.



**Figura 75:** Principales impactos de la masa de agua del embalse de Escales

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 76:** Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Escales. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

En la actualidad el volumen máximo se ha reducido en  $17 \text{ hm}^3$  durante el periodo del deshielo (abril, mayo, junio) como resguardo para avenidas. Además esta masa también tiene un uso lúdico turístico. Además de la práctica de la pesca de trucha en todo el embalse desde Pont de Suert hasta la presa, están diseñadas rutas para la práctica del piragüismo. Parten de los embarcaderos levantados en terrenos cedidos por la hidroeléctrica. Uno está ubicado en Pont de Suert (cola del embalse), otro en término de Bonansa.

La lámina de agua del embalse sufre a lo largo del año continuas variaciones de nivel condicionadas por su uso hidroeléctrico, lo que origina en el paisaje de la cola de esta masa y más concretamente junto al núcleo de Pont de Suert un aspecto nada deseable para el reclamo turístico. Por ello desde hace años se contempla desde la comarca la posibilidad de impulsar la construcción del embalse de cola de Escales para el mantenimiento de una lámina de agua estable que permita la práctica de actividades recreativas acuáticas, lo cual redundará en la actividad principal de la economía de la Alta Ribagorza, el turismo, al mismo tiempo que mejora las condiciones medioambientales de la zona. Incluso en su

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

momento se llegó a vincular la construcción de las carreteras N-230 y N-260 y el túnel transfronterizo de Vielha con la cola del embalse de Escales como vertedero ecológico a través de un anteproyecto realizado por la entonces ENHER (ahora ENDESA) de acuerdo con los ayuntamientos de Pont de Suert y Bonansa.

La presa de Escales tiene una filtración importante que pasa desapercibida porque emerge en la margen izquierda del contraembalse de Sopeira, por debajo de la cota mínima de explotación. Sería interesante investigar la corrección de dicha fuga o su aprovechamiento energético para reposición del caudal ecológico aguas abajo del azud de derivación de la central de Puente Montañana.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.8) Ruptura de la continuidad del río**

*43.a7.M1) Estudio para la propuesta de medidas para dar continuidad al río en la presa de Escales.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

**b.7) Falta de explotación del potencial turístico.**

*43.b7.M1) Embalse de cola en Escales mediante la construcción de la presa de Selles.*

*43.b7.M2) Creación de complejo lúdico en el lado este del embalse, zona verde, embarcadero, zonas de baño y playa y zona especial de pesca, accesos para embarcaciones de pesca y/o recreo con controles para evitar la introducción de especies no deseadas (por ejemplo mejillón cebra).*

*43.b7.M3) Puesta en marcha del Plan Director para la Gestión de los usos turísticos y deportivos del embalse de Escales, redactado en el año 2000.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b.9) Posible mejora del mantenimiento de infraestructuras

*43.b9.M1) Estudio de la fuga de la margen izquierda de la presa de Escales y propuesta de medidas para su corrección y aprovechamiento.*

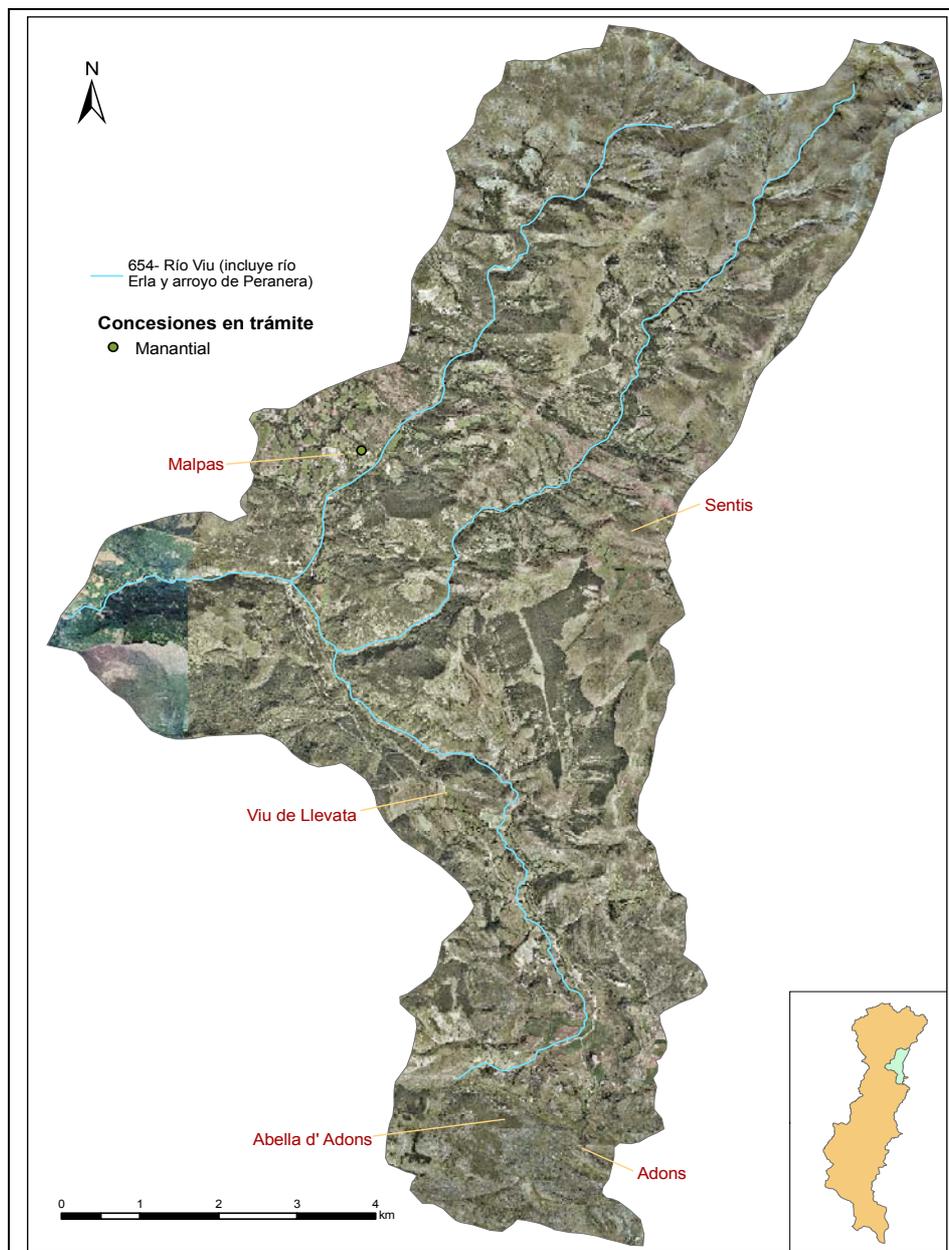
**c) Problemática con las inundaciones**

El embalse de Escales contribuye a la laminación de avenidas originadas aguas arriba del mismo.

## ¿Y del río Viu (masa 654)?

Una parte de la cuenca vertiente de esta masa de agua pertenece al LIC y ZEPA de la Faiada de Malpas y Cambatiri. En esta masa se encuentran los abastecimientos a Les Borges Blanques y Malpas.

El análisis de las presiones de esta masa de agua (Figura 77) indica que no hay presiones importantes y por ello el riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales se ha valorado como bajo. No obstante, en la actualidad se están realizando nuevos estudios destinados a mejorar la caracterización de esta masa de agua.



**Figura 77:** Principales impactos de la masa de agua del río Viu, Erla y arroyo de Peranera (654).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En esta masa se practican diversos deportes de aventura, fundamentalmente el descenso de los barrancos Viu y Erla.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Posible mejora de la seguridad de las prácticas de barranquismo

*654.b7.M1) Propuesta de sistemas de control y alerta de avenidas aguas arriba de las zonas donde se realizan descensos de los cañones de Viu y Erla en previsión de posibles accidentes.*

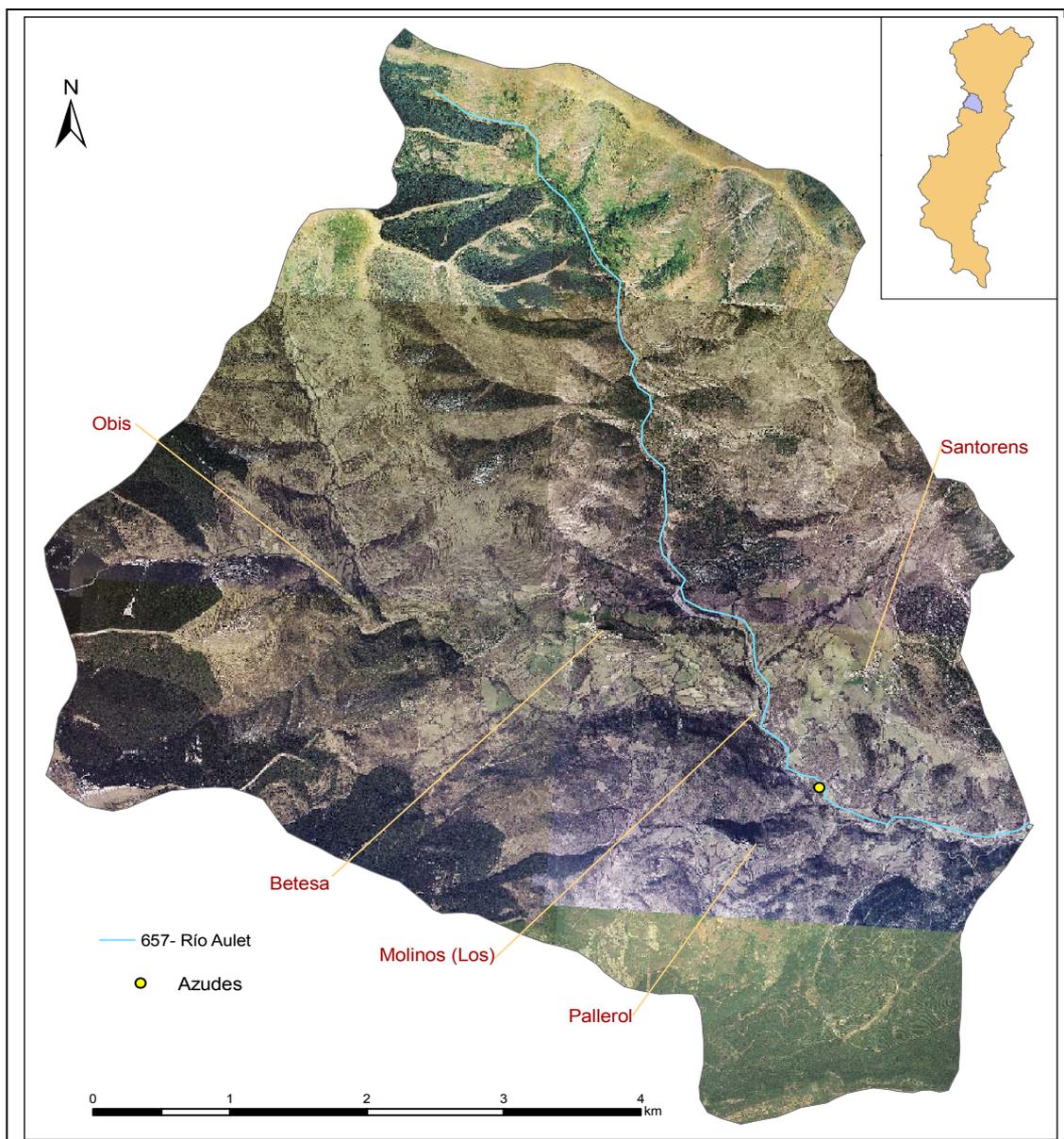
**c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa

### ¿Y del río Aulet (masa 657)?

La práctica totalidad de esta masa de agua se encuentra dentro de la ZEPA del Turbón y Sierra de Sis. El análisis de las presiones e impactos (Figuras 78 y 79) muestra la existencia de un azud en el tramo bajo del que se desconocen sus características. No existe riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

La carretera que une la N-230 con el núcleo de Betesa se inunda cuando se producen crecidas importantes de caudal del Aulet (con comportamiento torrencial), a pesar de que el paso de la carretera cercano a Betesa está mantenido y se realizan limpiezas.



**Figura 78:** Principales impactos de la masa de agua del río Aulet

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 79:** Fotos representativas de las características y problemas del Aulet.  
Fotografías tomadas el 2/11/2006.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa

**c) Problemática con las inundaciones**

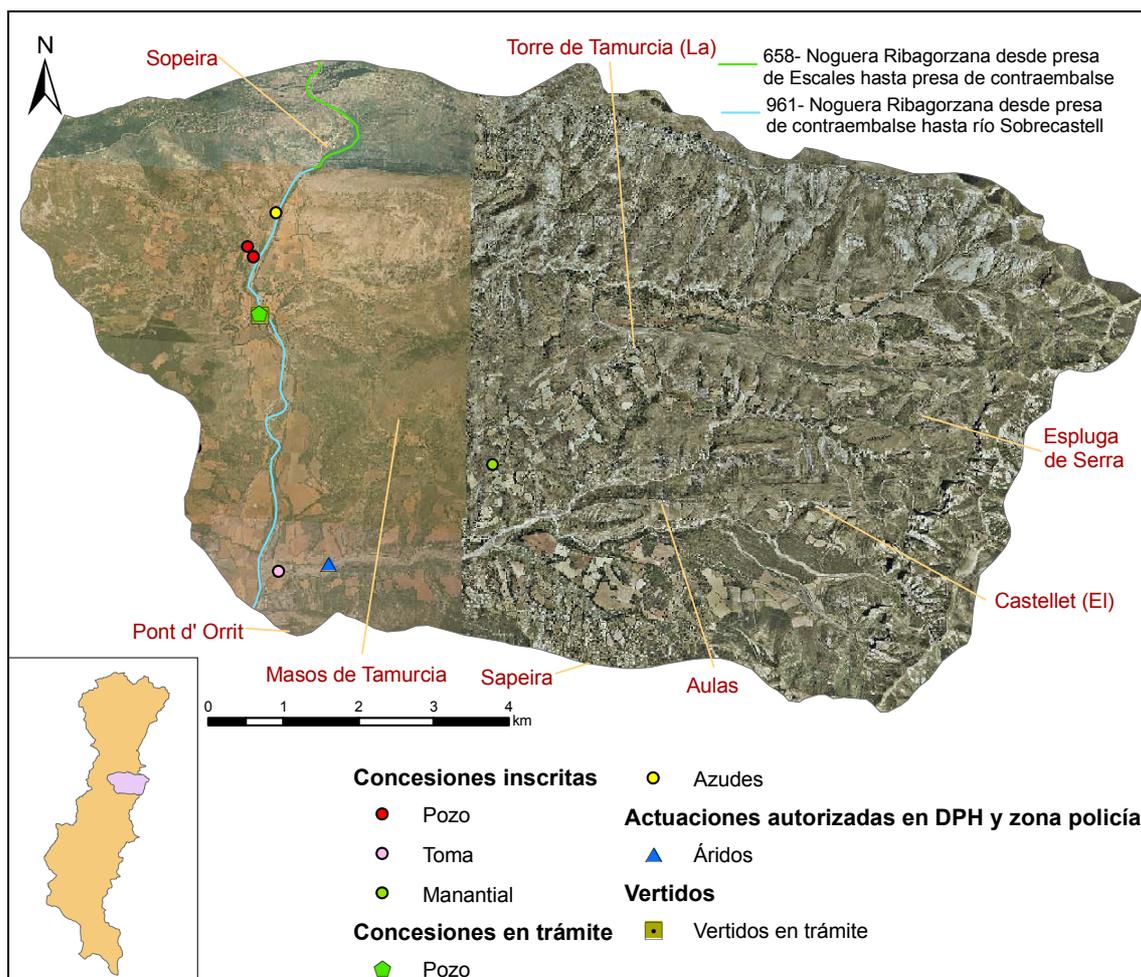
No se conoce la existencia de problemas en esta masa

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Escales hasta la presa del contraembalse de Escales (masa 658)?

Es una pequeña masa de agua de 2,2 km de longitud que forma parte del LIC del Congosto de Sopeira. En el contraembalse se encuentra una de las tomas de agua para abastecer a la localidad de Sopeira.

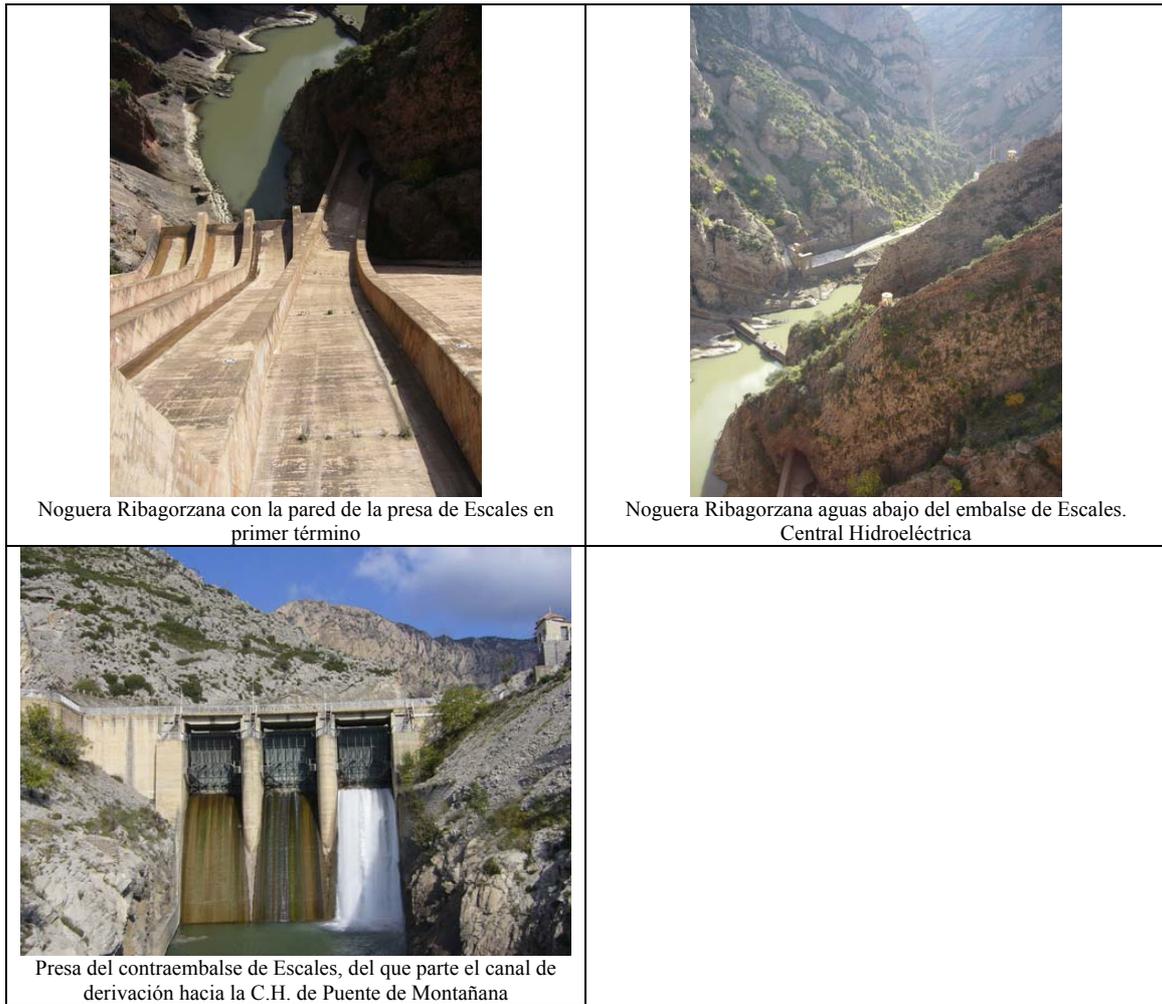
El análisis de las presiones e impactos (Figuras 80 y 81) pone de relieve que la principal presión la constituye la presa del contraembalse, siendo una masa de agua situada entre dos puntos de ruptura de la continuidad del río. En la actualidad se está realizando una caracterización de detalle para valorar el riesgo de esta masa de agua de no llegar a cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Entre los usos principales del agua en este tramo destacan:



**Figura 80:** Principales impactos de la masa de agua del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Escales hasta el río Sobrecastell (masa 658 y 961)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 81:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana en la masa. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

- a) La central hidroeléctrica de Escales, con un salto neto máximo de 117 metros y un caudal turbinado de  $39 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- b) El municipio de Sopeira ha construido a lo largo de la ribera de su casco urbano un paseo urbano debidamente adecuado y urbanizado. Cuenta con un pequeño embarcadero.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Falta de explotación del potencial turístico.

*658.b7.M0) Coincide con la medida 43.b7.M3., ya que en el citado Plan Director se incluía el término de Sopeira.*

b.9) Filtración de la presa de Escales

*658.b9.M1) Estudio de alternativas de la filtración de la margen izquierda del embalse de Escales. Estudiar la posibilidad de conseguir su captación, comprobar si la presión estática del manantial corresponde a la cota del embalse y en este supuesto, su aprovechamiento energético reponiendo el caudal aguas abajo de la toma de la central de Puente Montañana para contribuir sustancialmente a la reposición del caudal ecológico aguas abajo de este punto.*

**c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde el contraembalse de Escales hasta el río Sobrecastell (masa 961)?

Una pequeña parte de la cuenca vertiente de esta masa de agua se encuentra dentro del LIC de la Vall Alta de Serradella-Serra de Sant Gervás.

Los principales impactos (Figuras 80 y 82) que tienen lugar en esta masa de agua son:

- a) En primer lugar destaca la derivación de agua desde el contraembalse de Escales hacia la central de Puente Montañana, con un caudal concesional de  $28,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Esta derivación provoca una alteración muy importante del régimen hidrológico. No existe estación de aforos en este tramo y por ello es difícil valorar si los caudales circulantes respetan el caudal mínimo de este tramo.



**Figura 82:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana debajo del contraembalse de Escales. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- b) Existen dos azudes, el de Sopeira y del de Sobrecastell, que deriva aguas para regadío en el término municipal de Aren. Estos azudes no suponen una ruptura de la continuidad del río dada su escasa dimensión. En principio no secan el río puesto que en las masas de agua situadas aguas abajo tienen otros azudes para regadío. Endesa se encarga de suministrar el agua para estos regadíos, así como mantener los azudes y realizar los bombeos que son necesarios para el adecuado suministro a las acequias.

Desde el contraembalse de Escales se suelta el caudal ecológico del Noguera Ribagorzana en este tramo, aunque existen ciertas quejas, especialmente en verano, sobre su cumplimiento.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

- a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales ecológicos en este tramo

*961.a7.M0) Esta medida coincide con la medida 662.a7.M1.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

- b.7) Posible mejora del potencial recreativo del río

*961.b7.M1) Propuesta de recrecimiento de alguno de los azudes para que en verano fuese susceptible de uso para el baño.*

**c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

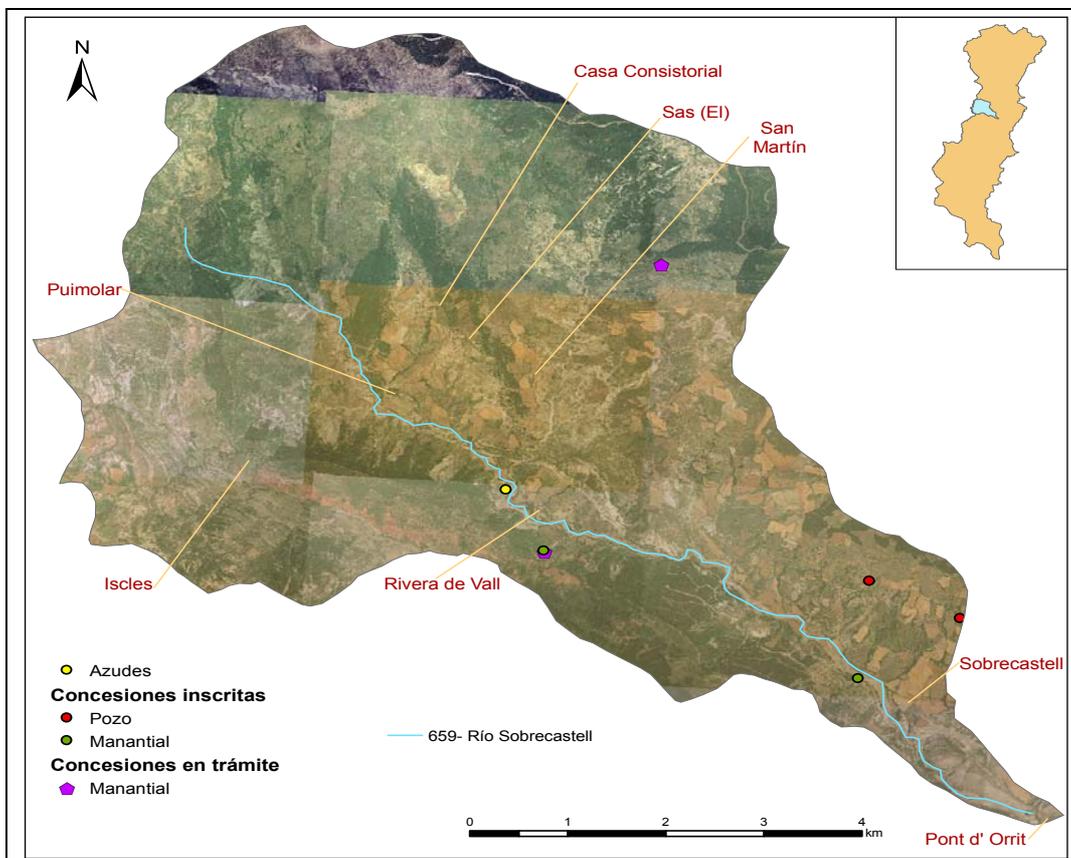
## ¿Y del río Sobrecastell (masa 659)?

Únicamente una pequeña parte de la cabecera del río Sobrecastell forma parte de la ZEPA de El Turbón y Sierra de Sis. En esta masa de agua se encuentra una toma de agua superficial para abastecimiento de Sobrecastell.

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 83 y 84) pone de manifiesto la existencia de un azud y diversas concesiones de tomas mediante pozos y manantiales. Se considera que esta masa tiene un riesgo nulo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua es nulo.

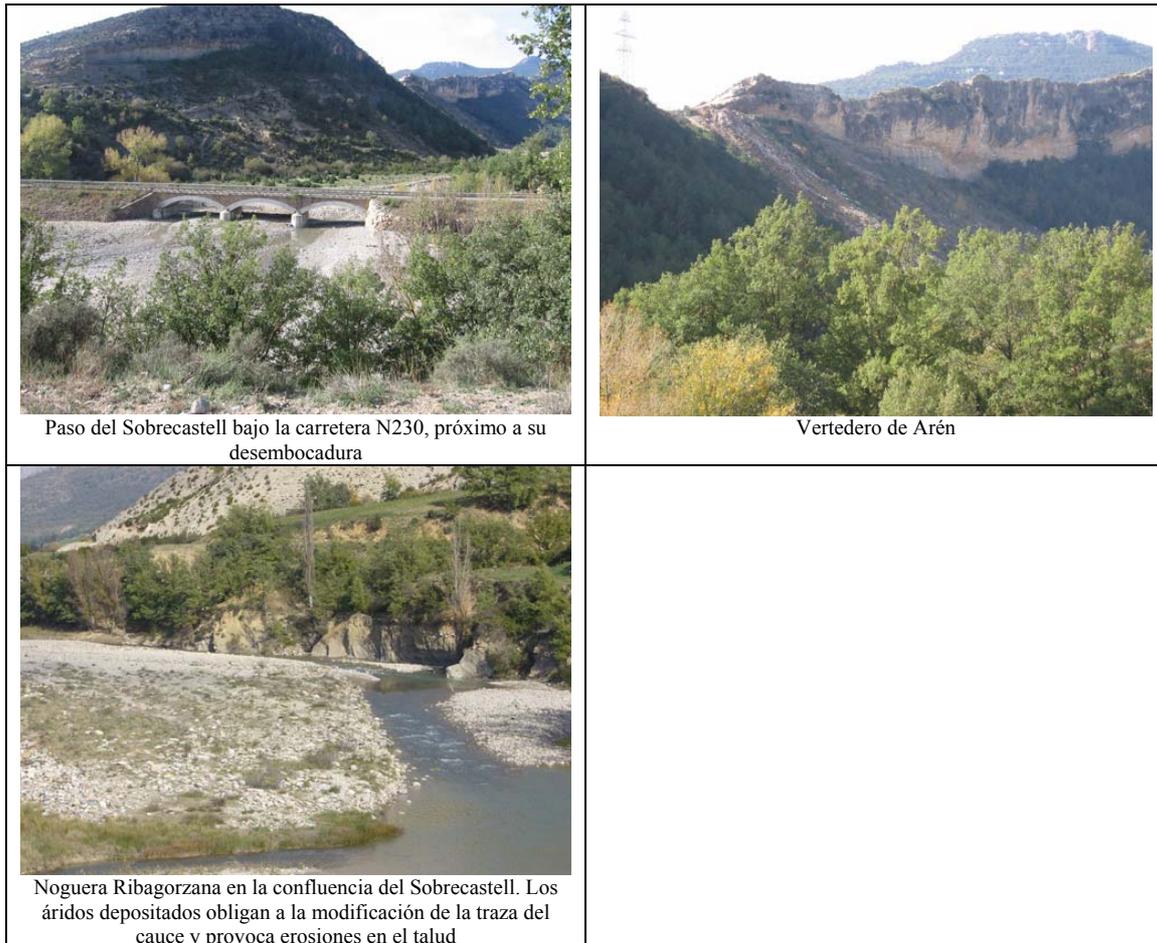
Esta masa está constituida por un barranco que se encuentra prácticamente seco en buena parte del año. En la margen derecha del Sobrecastell se localiza un vertedero propiedad del ayuntamiento de Arén. La desembocadura del barranco en el valle del Noguera Ribagorzana supone una importante acumulación de gravas en el valle del Noguera con el consiguiente estrechamiento del río.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:



**Figura 83:** Principales impactos de la masa de agua del río Sobrecastell

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 84:** Fotos representativas de las características y problemas del Sobrecastell. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

**c) Problemática con las inundaciones**

c.6) Posible existencia de problemas en la desembocadura del río Sobrecastell provocando erosiones en el talud.

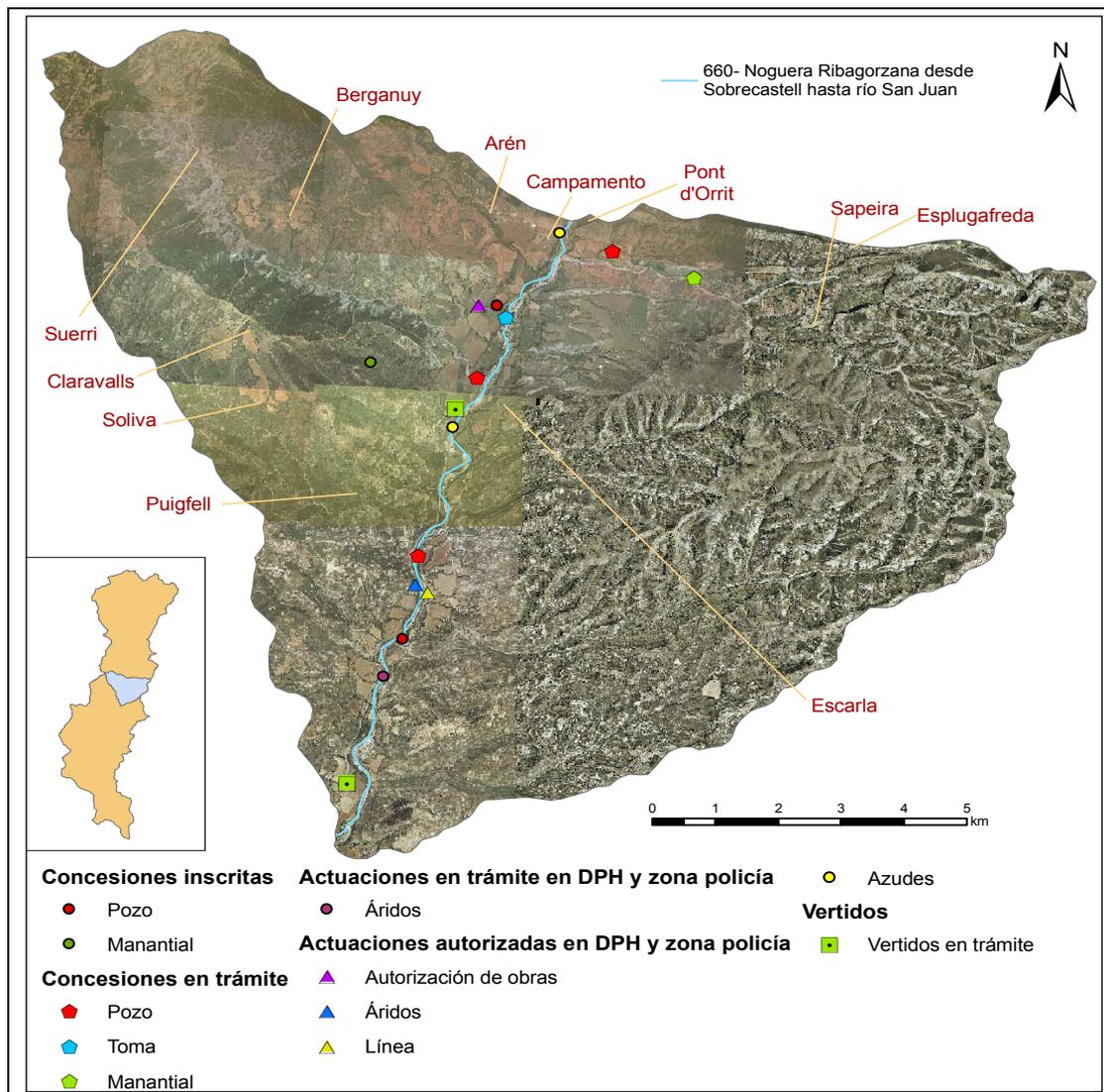
*659.c6.M1) Adecuación de la desembocadura del río Sobrecastell en el Noguera Ribagorzana consistente en la rebaja de gravas y bolos, recuperación de la traza del cauce del Noguera Ribagorzana y defensa del talud de la margen izquierda.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana entre la desembocadura de los ríos Sobrecastell y San Juan (masa 660)?

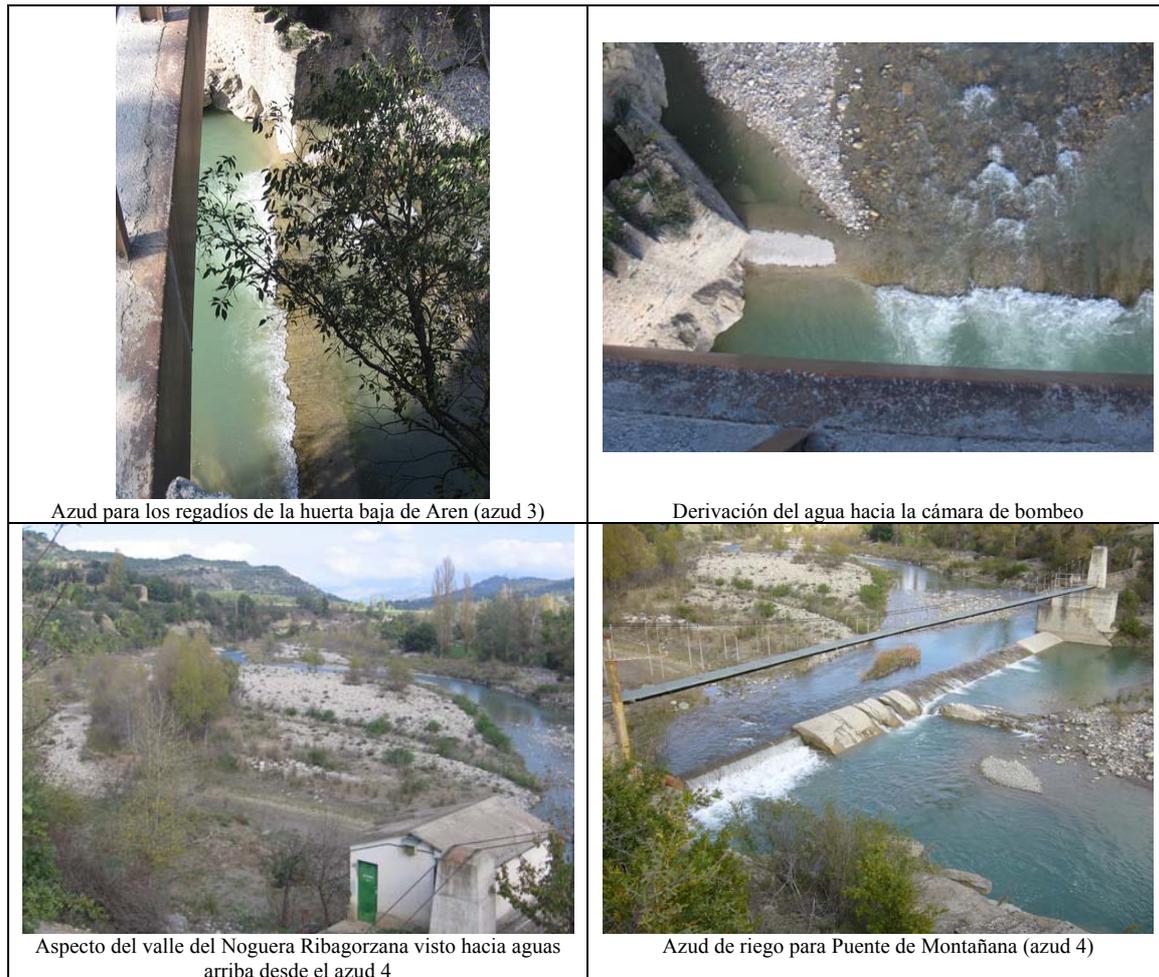
Este tramo no forma parte de ningún LIC ni ZEPA y no existen tomas para abastecimiento en las localidades grandes.

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 85 y 86) presenta como principales presiones:



**Figura 85:** Principales impactos de la masa de agua del río Noguera entre los ríos Sobrecastell y San Juan

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 86:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera entre los ríos Sobrecastell y San Juan. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

- a) La variación en el régimen hidrológico provocada por la derivación hacia el canal de la central de Puente Montañana.
- b) Un azud para riego (nº 3) situado en las proximidades de campamento, en bastante mal estado y que deriva agua hacia la margen izquierda. Este azud no supone una ruptura de la continuidad de río dada su reducidas dimensiones. Sirve a los regadíos de la huerta baja de Aren. En el Plan de regadíos están planteadas 200 ha de nuevos regadíos (sociales) en Arén con toma en este azud de Sobrecastell.
- c) Un segundo azud (nº 4) para riego por elevación, situado a mitad del recorrido de la masa de agua. Estos azudes se instalaron en los años 60-70 por las empresas hidroeléctricas como compensación por los efectos producidos por las explotaciones hidroeléctricas. Estos regadíos son cada vez menos explotados.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- d) Otras presiones del tramo son algunos usos de agua ligados a pozos y tomas de aguas superficiales, así como alguna extracción de áridos y alguna granja (fundamentalmente porcino).

Existe mucha grava en el cauce del Noguera Ribagorzana en esta masa. No se realizan extracciones de gravas del cauce ni se realizan limpiezas.

Se estima que el riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales de esta masa de agua es bajo aunque se están realizando estudios adicionales de caracterización.

Los principales problemas y soluciones de la masa son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

- a.1) Falta de depuración de los vertidos urbanos e industriales de los núcleos

*660.a1.M1) En la actualidad los núcleos de la masa de agua no depuran sus vertidos pero está prevista e incluida en el Programa Agua con construcción de sus estaciones depuradoras de aguas residuales antes del 2008, con financiación mixta con el Plan del Agua de Aragón.*

- a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales ecológicos en este tramo

*660.a7.M0) Esta medida coincide con la medida 662.a7.M1.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

- b.3) Infrautilización de los recursos para el regadío

*660.b3.M1) Transformación de una superficie de 200 hectáreas en el municipio de Arén como regadíos sociales.*

- b.7) Posible mejora del potencial recreativo del río

*660.b7.M1) Propuesta de recrecimiento de alguno de los azudes para que en verano fuese susceptible de uso para el baño.*

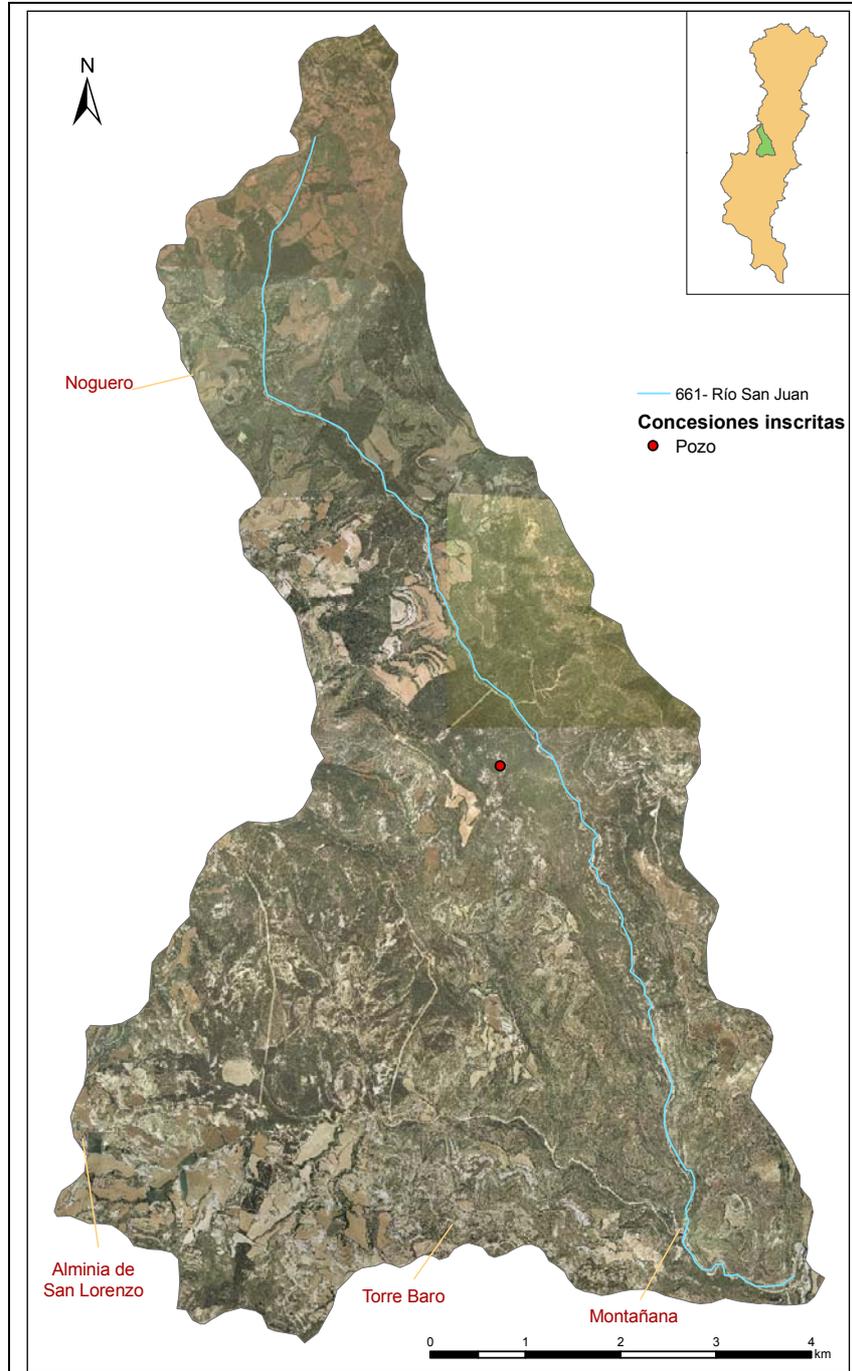
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### **c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

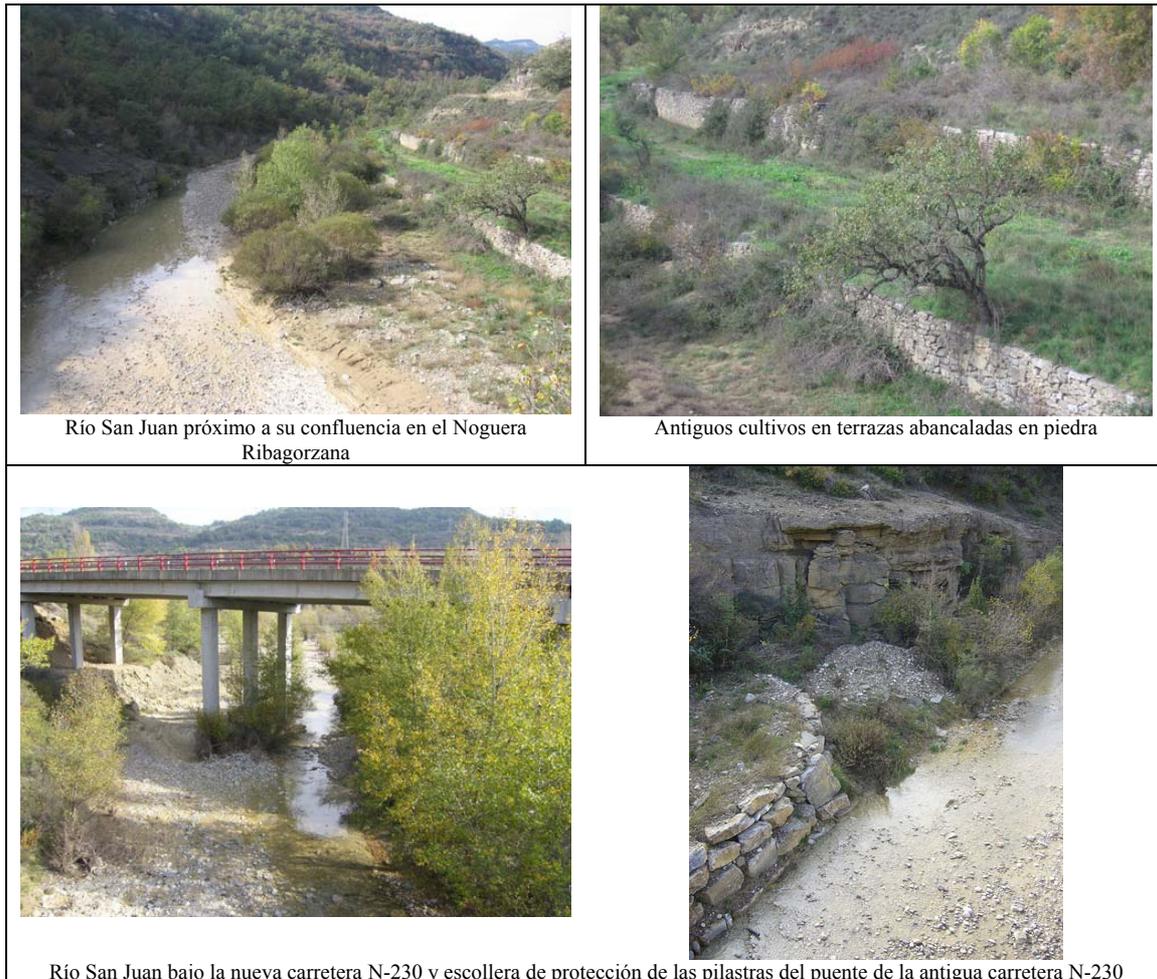
## ¿Y del río San Juan (masa 661)?

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 87 y 88) pone de manifiesto el escaso aprovechamiento que se hace de sus aguas.



**Figura 87:** Principales impactos de la masa de agua del río San Juan

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 88:** Fotos representativas de las características y problemas del San Juan. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se considera necesaria la aplicación de medidas adicionales a las actuales.

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

Puede considerarse sin aprovechamientos de recursos superficiales.

**c) Problemática con las inundaciones**

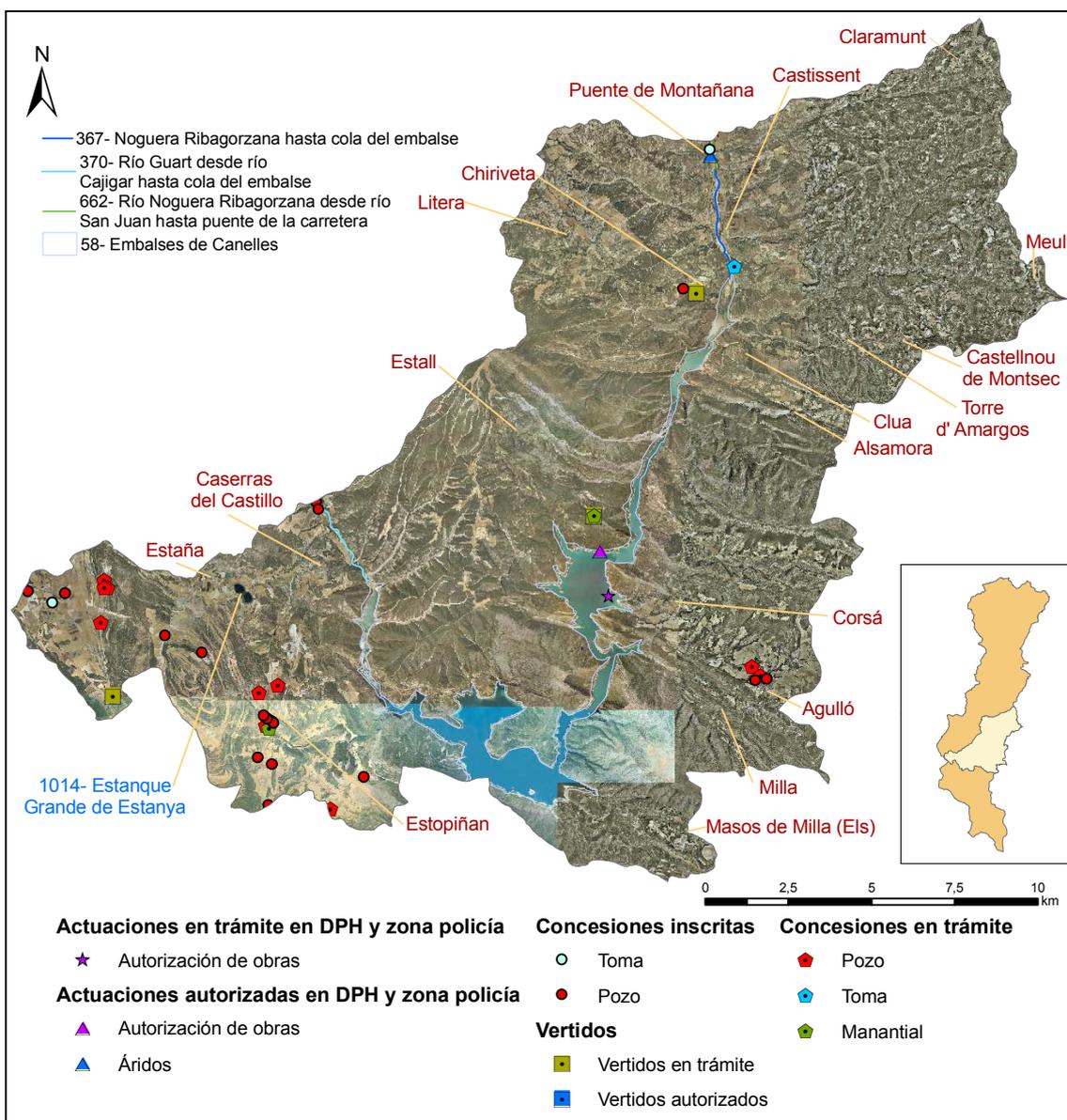
No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del río San Juan hasta el puente de la carretera (masa 662)?

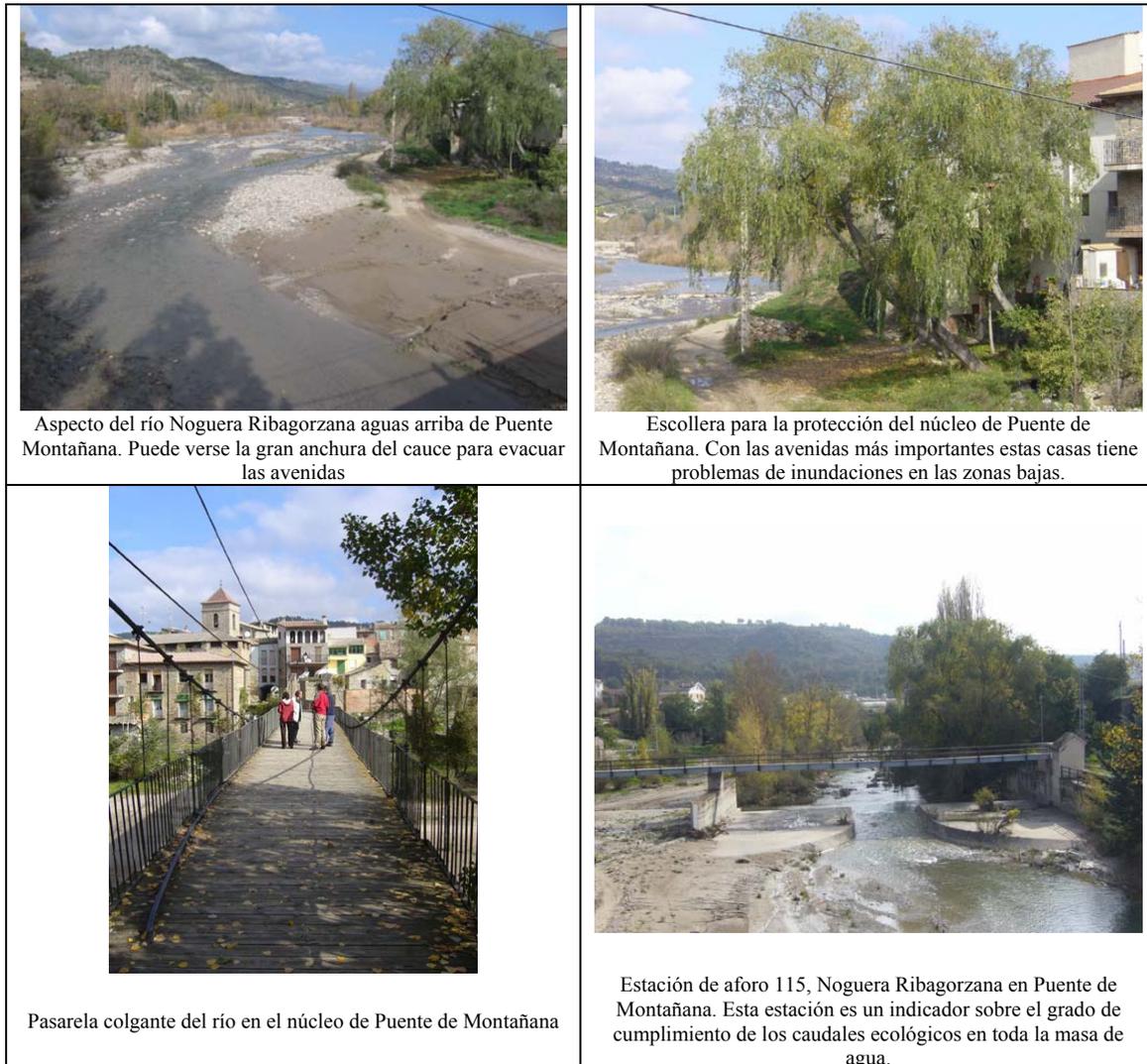
En esta pequeña masa de agua se encuentra una de las tomas de abastecimiento de aguas superficiales para Puente Montañana. Las presiones sobre esta masa de agua de 1,3 km son (Figuras 89 y 90):

- La variación del régimen hidrológico por el azud de la central de Puente Montañana.
- La escollera de protección realizada en el núcleo de Puente de Montañana.



**Figura 89:** Principales impactos de las masas de agua del río Noguera Ribagorzana desde Puente de Montañana hasta la presa de Canelles y del tramo final del Guart

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 90:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana desde el río San Juan hasta puente de la carretera. Fotografías del 2/11/2006.

En 1938 fue construida una pasarela colgante sobre el río Noguera Ribagorzana para posibilitar el acceso a ambas márgenes. También cabe destacar que el cauce, como sucede a lo largo de todo el tramo del Noguera Ribagorzana entre Escales y Canelles, se encuentra invadido por las gravas pues ya no se realizan extracciones. Tampoco se limpia salvo los puntos de tomas.

Los datos de la estación de aforos del río Noguera Ribagorzana en Puente Montañana (115) ponen de relieve que el caudal ecológico de 1900 l/s no se cumple en el 90 % de los días del año. A pesar de ello, la estación de calidad biológica situada en este mismo punto indica que, en la mayor parte de los muestreos realizados se cumple el buen estado de las aguas, aunque en algunas ocasiones, posiblemente coincidiendo con periodos secos, las

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

aguas han presentado un estado ecológico por debajo de los niveles aceptables.

A partir de todo lo anterior se estima que esta masa de agua tiene un riesgo medio de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.1) Falta de depuración de los vertidos urbanos e industriales de los núcleos

*662.a1.M1) En la actualidad los núcleos de la masa de agua no depuran sus vertidos pero está prevista e incluidas en el Programa Agua con construcción de sus estaciones depuradoras de aguas residuales antes del 2008, con financiación mixta con el Plan del Agua de Aragón.*

a.7) No se cumplen los caudales ecológicos en la estación de aforos de Puente Montañana

*662.a7.M1) Estudio para la corrección del elevado porcentaje de fallos en el caudal ecológico medio de la E.A. 115, del Noguera Ribagorzana en Puente de Montañana, con la posibilidad de una turbinación alterativa del caudal ecológico.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.2) Falta de ordenación ambiental

*662.b2.M1) Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental y de adecuación del cauce.*

**c) Problemática con las inundaciones**

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

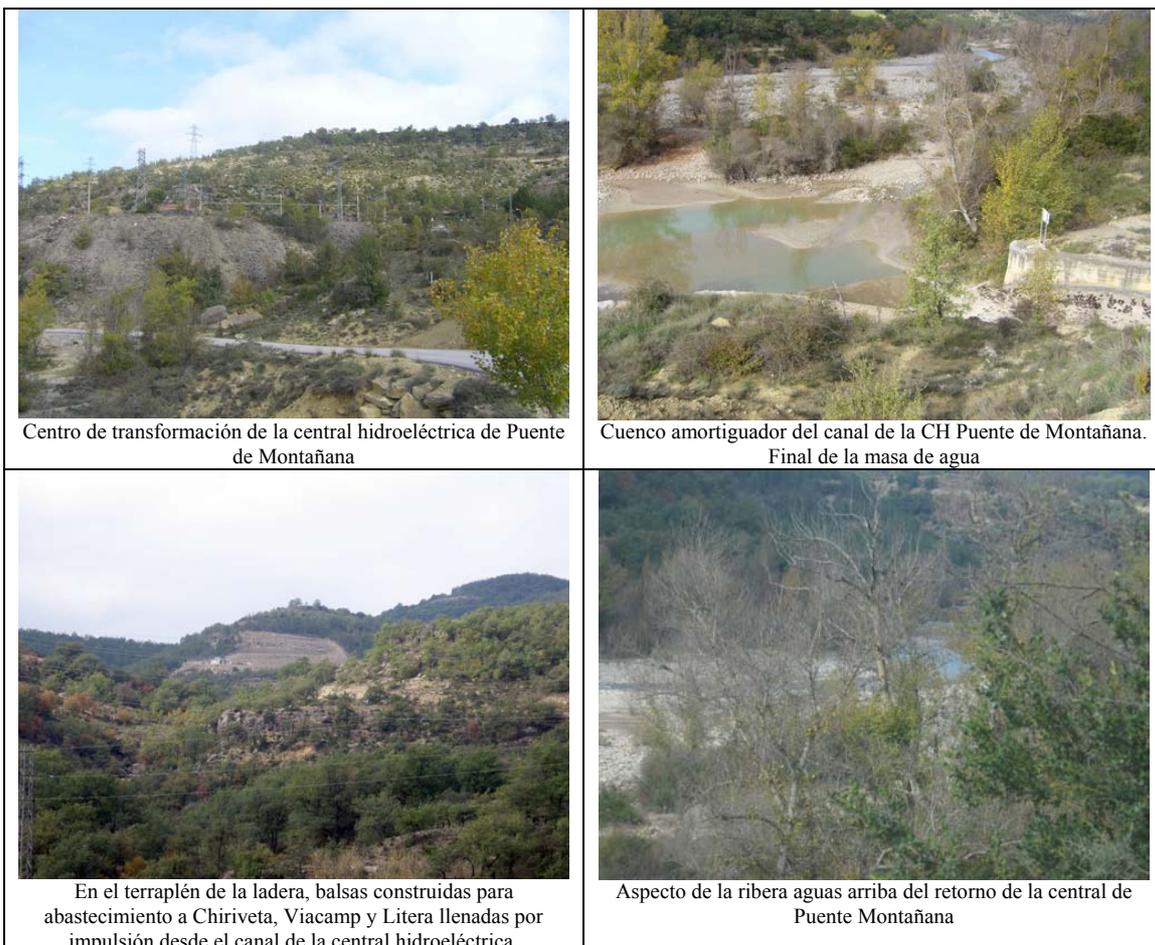
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde el puente de la carretera hasta la cola del embalse de Canelles (masa 367)?

El principal impacto que se produce sobre esta masa de agua (Figuras 89 y 91) es la variación del régimen hidrológico hasta el retorno de la central de Puente Montañana. Esta central turbin los caudales derivados desde el contraembalse de Escales y cuyo canal de la central desagua prácticamente en la cola de Canelles. Se estima que esta masa tiene un riesgo medio de no cumplir con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Así mismo desde el propio canal de la central hidroeléctrica se realiza un llenado por bombeo a las balsas de abastecimiento de los núcleos de Chiriveta, Viacamp y Llitera.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:



**Figura 91:** Fotos representativas de las características y problemas del Noguera Ribagorzana aguas arriba de la cola de Canelles. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Falta de conocimiento sobre el cumplimiento de los caudales ecológicos en este tramo

*367.a7.M0) Esta medida coincide con la medida 662.a7.M1.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.2) Falta de ordenación ambiental

*367.b2.M1) Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental y de adecuación del cauce*

**c) Problemática con las inundaciones**

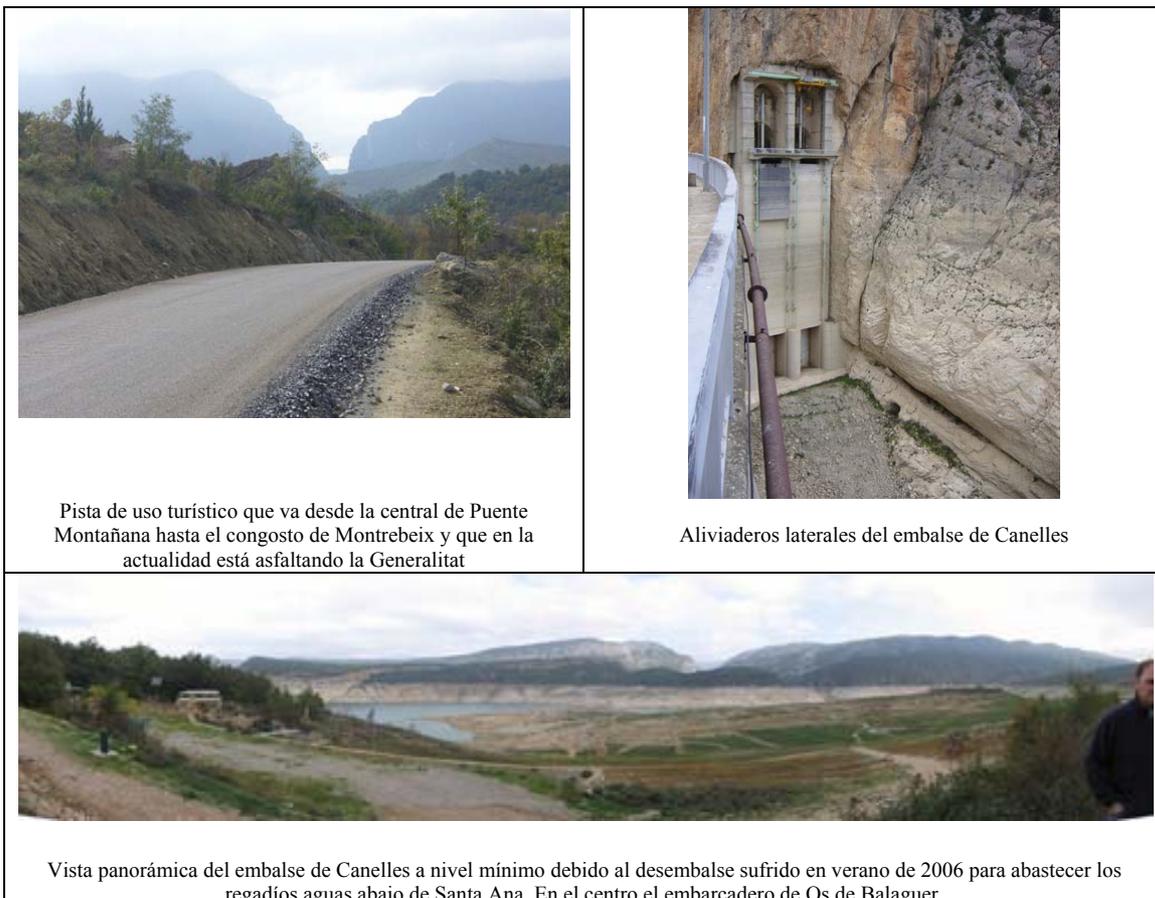
No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

### ¿Y del embalse de Canelles (masa 58)?

Desde el comienzo de la masa hasta más abajo del congosto de Montrebeix se encuentra afectado por la margen derecha por la ZEPA-LIC de la Sierra de Mongay y por la margen izquierda por el LIC Serra de Montsec. En la cuenca correspondiente al embalse de Canelles se encuentran las tomas para abastecimiento de Agullo y de Estopiñán. No tiene problemas de eutrofización.

Este embalse, de 679 hm<sup>3</sup> de capacidad total, presenta un riesgo medio de no llegar a cumplir los objetivos de la Directiva Marco del Agua (Figuras 89 y 92). Las principales presiones son:

- a) La ruptura de continuidad por la presa de Canelles.
- b) Fuentes difusas vinculadas al sector agroganadero. Han proliferado en el territorio la instalación de granjas, en especial de porcino, lo que está ocasionando ciertos problemas de contaminación por nitratos de los acuíferos y concretamente en la zona del sinclinal de Estopiñán.



**Figura 92:** Fotos representativas de las características y problemas de la cuenca del embalse de Canelles. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Granjas zona de Estopiñan. Algunas de sus balsas de purines con defectos de impermeabilización está ocasionando problemas de contaminación por nitratos en la zona del Sinclinal



Fuente Redonda (Estopiñan del Castillo) con problemas de contaminación por nitratos en verano de 2005

**Figura 92 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas de la cuenca del embalse de Canelles. Fotografías tomadas el 2/11/2006.

La famosa Fuente Redonda, tuvo problemas de esta índole en verano de 2004. De su interior surgieron aguas negras provocadas por la contaminación de una balsa sin impermeabilizar de una granja de Estopiñan. Este manantial, del que manan unos 10 l/minuto, abastece incluso hoy a los huertos que quedan activos en el núcleo aunque en tiempos su aprovechamiento fue mayor. Los datos de nitratos realizados durante el año 2006 indican que las aguas continúan en riesgo de llegar a tener contaminación por nitratos.

Otros aspectos a destacar de la masa de agua son:

- a) Tiene un importante uso lúdico turístico, incluso superior al de Escales. Se estima que hay una afluencia de 50 personas por día para realizar actividades recreativas. Además de la práctica de la pesca de trucha, están diseñadas rutas para la práctica del piragüismo. Parten de los embarcaderos levantados en terrenos cedidos por la hidroeléctrica. Uno está ubicado en Os de Balaguer (gestionado por ADPAN) y otro en Viacamp. Existen embarcaciones especiales para la navegación

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

recreativa por la lámina del embalse de gran aceptación cuando éste se encuentra lleno.

- b) Desde el embalse se toma el agua para su turbinación en la Central Hidroeléctrica de Canelles localizada ya prácticamente en la cola del embalse de Santa Ana.
- c) Existen desprendimientos localizados de laderas en las márgenes del embalse derivado de los problemas de erosión. Por ejemplo, en el camino de acceso al embarcadero de Os de Balaguer se observan ciertos desprendimientos afectando al propio camino aunque ya se está actuando sobre ellos.
- d) La fuerte oscilación de nivel origina en el paisaje de esta masa un aspecto nada deseable para el reclamo turístico que se pretende dar en la zona con las ocupaciones deportivas y el patrimonio cultural. Por ello desde hace años se contempla la posibilidad de construir un embalse de cola. Se pretende la construcción de una presa en San Esteve así como una central hidroeléctrica. En agosto de 2006 presentó el proyecto para su ejecución en un plazo de cuatro años.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.1) Falta de depuración de los vertidos urbanos e industriales de los núcleos**

*58.a1.M1) En la actualidad los núcleos de la masa de agua no depuran sus vertidos pero está prevista su inclusión dentro del Programa Agua con la construcción de sus estaciones depuradoras de aguas residuales antes del 2008, con financiación mixta con el Plan del Agua de Aragón.*

**a.4) Problemas de contaminación por actividades ganaderas.**

*58.a4.M1) Revisión de la aplicación de la normativa sobre el tratamiento de purines generados en las granjas de la zona del sinclinal de Estopiñán.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

a.12) Otros problemas: riesgo de invasión del mejillón cebra.

*58.a12.M1) Muestreo para detectar su existencia, campañas de educación para evitar la transmisión de larvas e integración dentro de la estrategia nacional contra el mejillón cebra (propuesta de prohibición de pesca de cebos vivos, lavado de embarcaciones, vigilancia medioambiental,...).*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.7) Falta de explotación del potencial turístico.

*58.b7.M1) Embalse de cola en Canelles mediante la construcción de la presa de Sant Esteve. Con ello se aseguraría el conjunto de actividades que en él se desarrollan actualmente.*

*58.b7.M2) Elaboración de un Plan Director para la Gestión de los usos turísticos y deportivos del embalse de Canelles, con el que delimitar zonas para los diferentes usos lúdicos del embalse (navegación a vela, motor, remo, baño, pesca, etc.) para evitar conflictos entre usuarios.*

*58.b7.M3) Habilitación de algunos accesos en buenas condiciones a los lugares de prácticas recreativas manteniendo el alto grado de naturalidad del embalse*

*58.b7.M4) Mejora y ampliación de las instalaciones destinadas a actividades acuáticas (embarcaderos, alquiler de material, etc...).*

*58.b7.M5) Crear una cierta infraestructura de alojamientos en las proximidades.*

*58.b7.M6) Estudio de protección de la senda de la margen izquierda de Montrevei puesto que es un itinerario que cada vez es más frecuentado y existe riesgo de caídas.*

**c) Problemática con las inundaciones**

El embalse de Canelles contribuye de manera significativa a la laminación de avenidas hasta la desembocadura del Segre, del que es tributario el Noguera Ribagorzana.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y del río Guart desde su nacimiento hasta la desembocadura del río Cajigar (masa 368)?

La cabecera de este río se encuentra dentro de la ZEPA de la Sierra del Castillo de Laguarres. En esta masa de agua se encuentran los abastecimientos de Laguarres, Benabarre, Caladrones y el Purroy de la Solana.

Se trata de un río de carácter torrencial. Su situación actual es la de un cauce sin riberas ni vegetación alguna. Esta cuenca tiene muy pocas presiones (Figuras 93 y 94). El riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Aguas es bajo. En la actualidad se está realizando una caracterización adicional de esta masa de agua.

Benabarre se abastece desde tres tomas diferentes (pozos y manantiales). En verano existen algunos problemas de abastecimiento en diversos pueblos diseminados del término de Benabarre, entre ellos Caladrones. Su suministro entonces debe realizarse mediante cubas. En la actualidad el término de Benabarre no depura, vertiendo sus residuos directamente al río, aunque su depuradora está proyectada e incluida en el Programa Agua.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:



**Figura 93:** Fotos representativas de las características y problemas del Guart hasta el Cajigar. Fotografías tomadas el 21/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

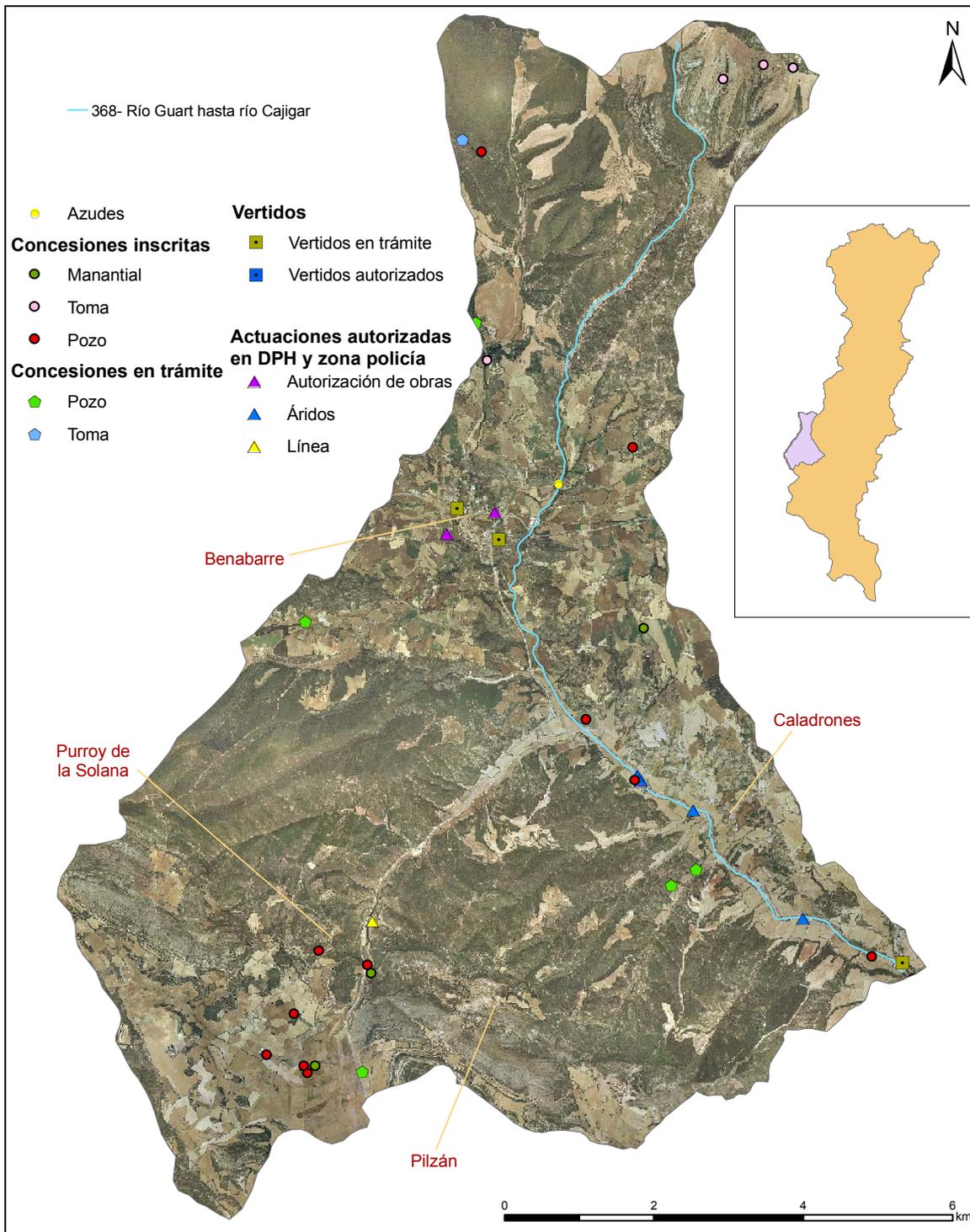


Figura 94: Principales impactos de la masa de agua del río Guart hasta el Cajigar

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.1) Falta de depuración de los vertidos urbanos e industriales de los núcleos

*368.a1.M1) En la actualidad los núcleos de la masa de agua no depuran sus vertidos pero está prevista e incluidas en el Programa Agua con construcción de sus estaciones depuradoras de aguas residuales antes del 2008, con financiación mixta con el Plan del Agua de Aragón.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

b.1) Garantía de abastecimiento urbano insuficiente en algunas localidades

*368.b1.M1) Estudio de fuentes alternativas de suministro a los pueblos diseminados del término de Benabarre.*

b.10) Falta de ordenación del cauce

*368.b10.M1) Plan de ordenación del cauce del río Guart. Este plan debe incluir una delimitación de las zonas de dominio público y las zonas inundable, así como definir las forma de tratamiento de las importantes acumulaciones de áridos del río.*

**c) Problemática con las inundaciones**

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

## ¿Y del río Cajigar (masa 369)?

Una pequeña parte de la cuenca del río Cajigar forma parte de la ZEPa de la Sierra del Castillo de Laguarres. Además, en esta cuenca se encuentran los abastecimientos de Castigaleu, Luzas, Viacamp, Tolva, Sagarras Bajas, Antenza y Ciscar.

Es un río de poco caudal (aunque el primero algo más que el segundo) y con un comportamiento torrencial. Las principales presiones (Figuras 95 y 96) son algún abastecimiento a granjas con cubas en Tolva, riegos de apoyo desde pozos para trufas, fuentes puntuales (industrial sin sustancias peligrosas), contaminación difusas vinculadas al sector agrario y la alteración morfológica derivada de la existencia de tres azudes.

El riesgo de que la masa de agua no cumpla con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua es medio.

Otros aspectos a destacar de la cuenca del río Cajigar son:

- a) Su cauce es muy plano lo que provoca afecciones a fincas ribereñas cuando el río crece.
- b) En cuanto a los usos recreativos destaca la práctica de barranquismo entre Tolva y Ciscar.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

### **a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

### **b) Problemática asociada a los usos del agua**

#### **b.1) Garantía de abastecimiento urbano insuficiente**

*368.b1.MI) Estudio de fuentes alternativas de suministro al término de Tolva.*

### **c) Problemática con las inundaciones**

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

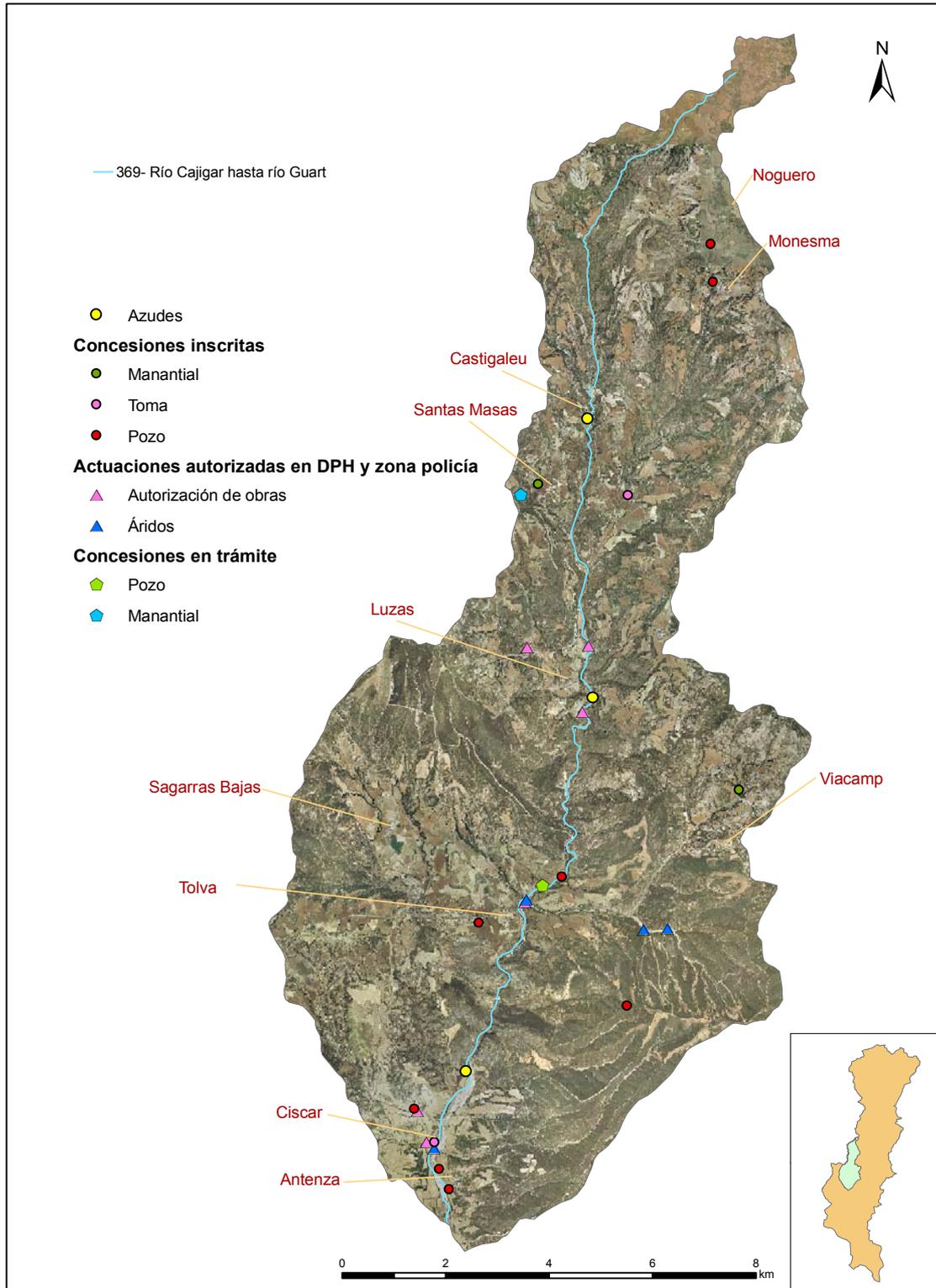


Figura 95: Principales impactos de la masa de agua del río Cajigar

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Cajigar con el pueblo de Tolva al fondo

Río Cajigar. Paso bajo la carretera N-230

**Figura 96:** Fotos representativas de las características y problemas del Cajigar.  
Fotografías tomadas el 2/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y del río Guart desde la desembocadura del río Cajigar hasta la cola del embalse de Canelles (masa 370)?

La masa de agua está sometida a una actividad ganadera destacada y a la existencia de usos de agua ligados a pozos (Figuras 89 y 97). El riesgo de que la masa no cumpla con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua es medio.

Existe una gravera abandonada al inicio del tramo que debe ser retirada.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

### a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua

Dado el estado del río no se considera necesaria la aplicación de medidas adicionales a las actuales.



**Figura 97:** Fotos representativas de las características y problemas del Guart hasta la cola de Canelles. Fotografías tomadas el 21/11/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **b) Problemática asociada a los usos del agua**

### **b.10) Otros problemas:**

*370.b10.M1) **Falta de ordenación del cauce:** Plan de ordenación del cauce del río Guart. Este plan debe incluir una delimitación de las zonas de dominio público y las zonas inundables, así como definir las forma de tratamiento de las importantes acumulaciones de áridos del río.*

*370.b10.M2) **Retirada de antigua gravera sin explotación actual** que se encuentra en mitad del cauce del río Guart.*

*370.b10.M3) **Construcción de un camino alternativo al actual** que en algún tramo transcurre por el mismo cauce.*

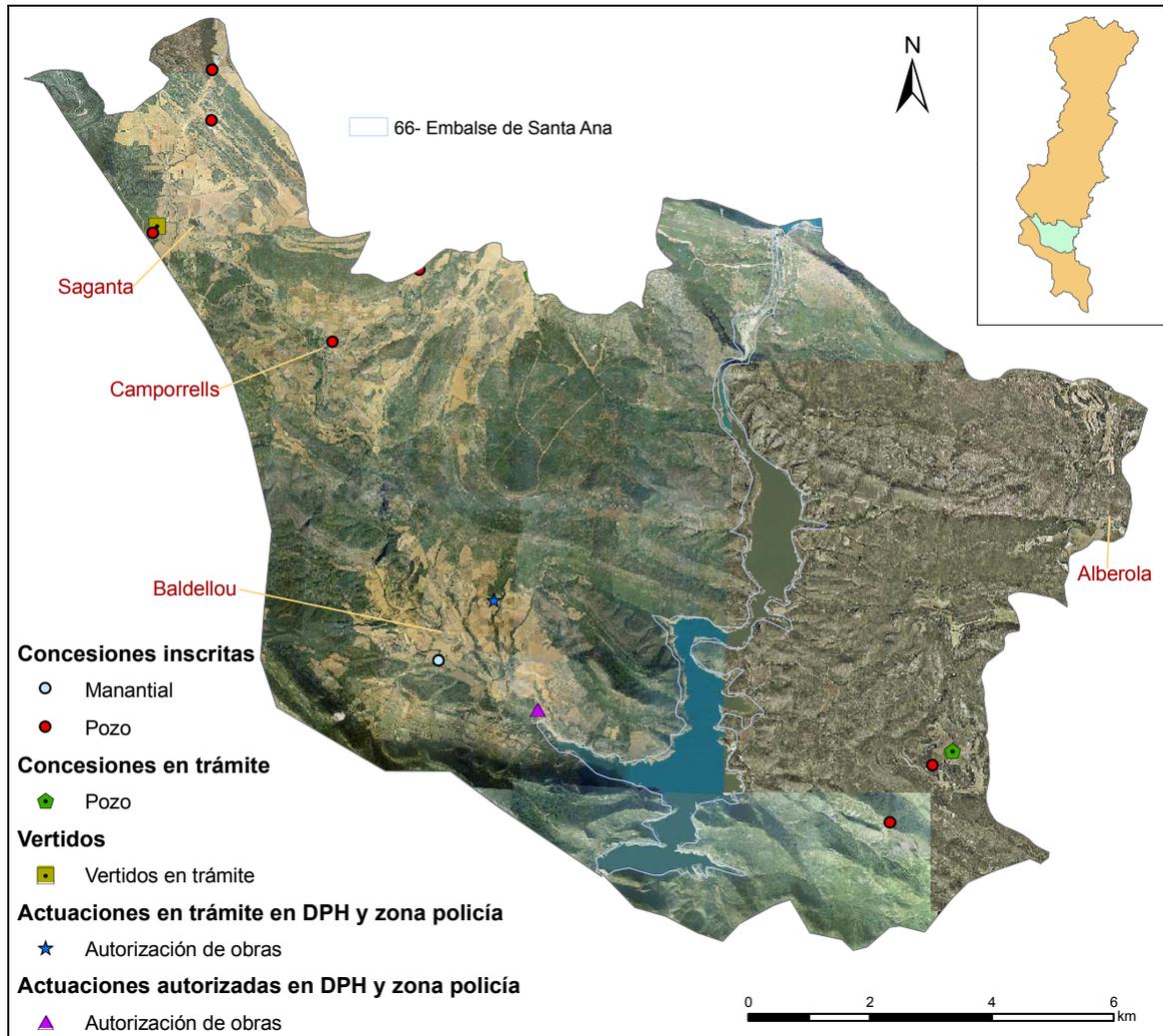
## **c) Problemática con las inundaciones**

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

## ¿Y del embalse de Santa Ana (masa 66)?

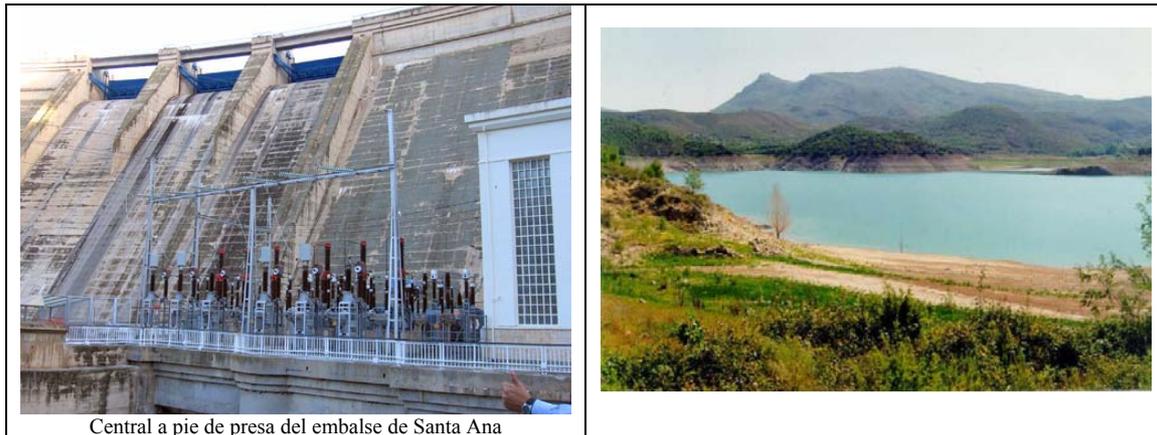
En la cuenca de este embalse se encuentran los abastecimientos de Camporrells y Baldellou. Este embalse está declarado como zona sensible debido a su grado de eutrofia.

Su capacidad total es 238 hm<sup>3</sup> y es propiedad del Estado. Las principales presiones son (Figuras 98 y 99) la propia presa, que rompe la continuidad del río, pozos en la zona de Camporrells y en el término de Ivars de Noguera y contaminación de tipo ganadera. Se considera que esta masa de agua tiene un riesgo medio de no cumplir con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.



**Figura 98:** Principales impactos de la masa de agua del embalse de Santa Ana

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Central a pie de presa del embalse de Santa Ana

**Figura 99:** Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Santa Ana. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

El proyecto de regadío de la Litera Alta prevé el bombeo de una altura de 210 m de 48 hm<sup>3</sup>/año desde el embalse hacia la zona regable para el riego de 8.000 ha. Son regadíos sociales previstos en el Plan Nacional de Regadíos. La infraestructura de bombeo tiene un coste de 52,6 millones de euros y será financiada al 50 % entre ACESA y los usuarios. La transformación del regadío sólo tendrá financiación por parte del Gobierno de Aragón. El proyecto del bombeo está finalizado y se encuentra en fase de tramitación administrativa.

La presa recibe la visita de unos 50 turistas al día (aproximadamente) Baño, pesca, vela, piragüismo, navegación a vela y motor, windsurf. En ocasiones se realizan estas prácticas en las proximidades de la presa sin regulación alguna y con el consiguiente riesgo.

Las instalaciones recreativas existentes son una zona recreativa en las proximidades de la presa (con sombra, mesas y fuente), dos cabañas prefabricadas en las proximidades de Baldellou que se utilizan como refugio de pescadores en las que está previsto instalar una zona de acampada, una base náutica y un embarcadero en Boix. En su entorno, debido a las condiciones naturales señaladas, es frecuente el senderismo, cicloturismo, acampada, escalada en las paredes más apropiadas e incluso el parapente.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.1) Problemas de contaminación urbana**

*66.a1.M1) En la actualidad los núcleos de la masa de agua no depuran sus vertidos pero está prevista e incluida en el Programa Agua con construcción de sus estaciones depuradoras de aguas residuales antes del 2008, con financiación mixta con el Plan del Agua de Aragón.*

*66.a1.M2) Análisis sanitario de las aguas del estribo izquierdo de la presa de Santa Ana. Es común el acceso de gente para llenar garrafas y botellas para uso de abastecimiento como agua mineral. Instalación de un cartel indicando si el agua es apta para el consumo urbano.*

**a.11) Embalse eutrófico declarado como zona sensible.**

*66.a11.M1) Redacción de un plan de gestión para disminuir el riesgo de eutrofia del embalse.*

**b) Problemática asociada a los usos del agua**

**b.3) Potencial para regadío desaprovechado**

*66.b3.M1) Elevaciones para los regadíos de la Litera Alta. Este proyecto está en tramitación administrativa.*

**b.7) Falta de explotación del potencial turístico.**

*66.b7.M1) Elaboración de un Plan Director para la Gestión de los usos turísticos y deportivos del embalse de Santa Ana.*

*66.b7.M2) Mejora de los accesos al entorno del embalse y a la lámina de agua.*

*66.b7.M3) Creación de zonas recreativas en el entorno del embalse con buenos accesos, aparcamientos, zonas de sombra, mesas,...*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

*66.b7.M4) Estimular la iniciativa privada para dotar a la zona de los servicios mínimos (principalmente alojamientos).*

*66.b7.M5) Posibilidad de alquiler de barcas a remo, hidropedales, etc.*

*66.b7.M6) Delimitar y acondicionar zonas con infraestructuras para diferentes usos (baño, embarcadero para navegación, etc.).*

*66.b7.M7) Potenciar las iniciativas de desarrollo lúdico en el embalse impulsadas por algún ayuntamiento de la zona, principalmente el de Baldellou (Huesca).*

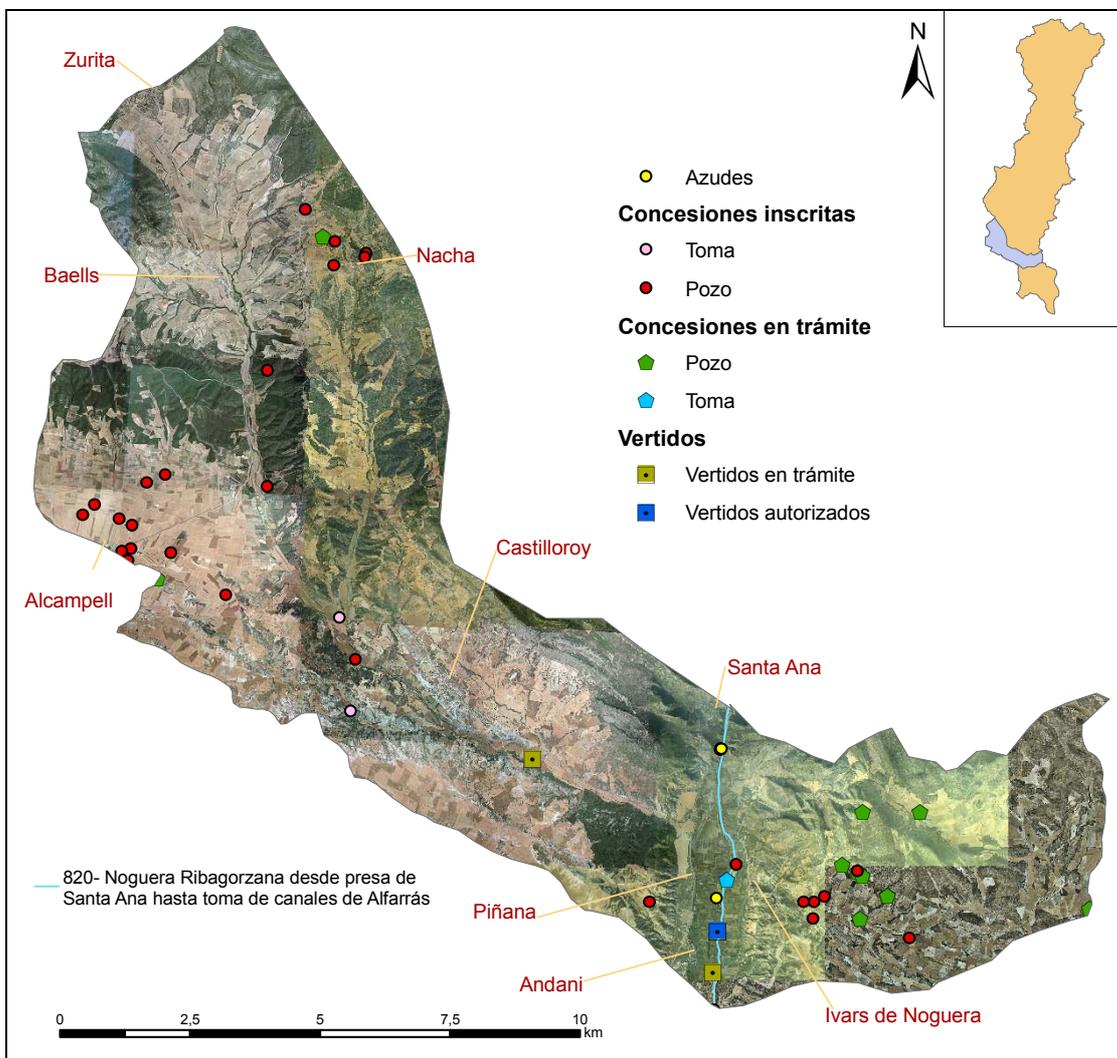
### **c) Problemática con las inundaciones**

El embalse de Santa Ana contribuye de manera significativa a la laminación de avenidas hasta la desembocadura del Noguera Ribagorzana.

## ¿Y del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta el azud de Algerri-Balaguer (masa 820)?

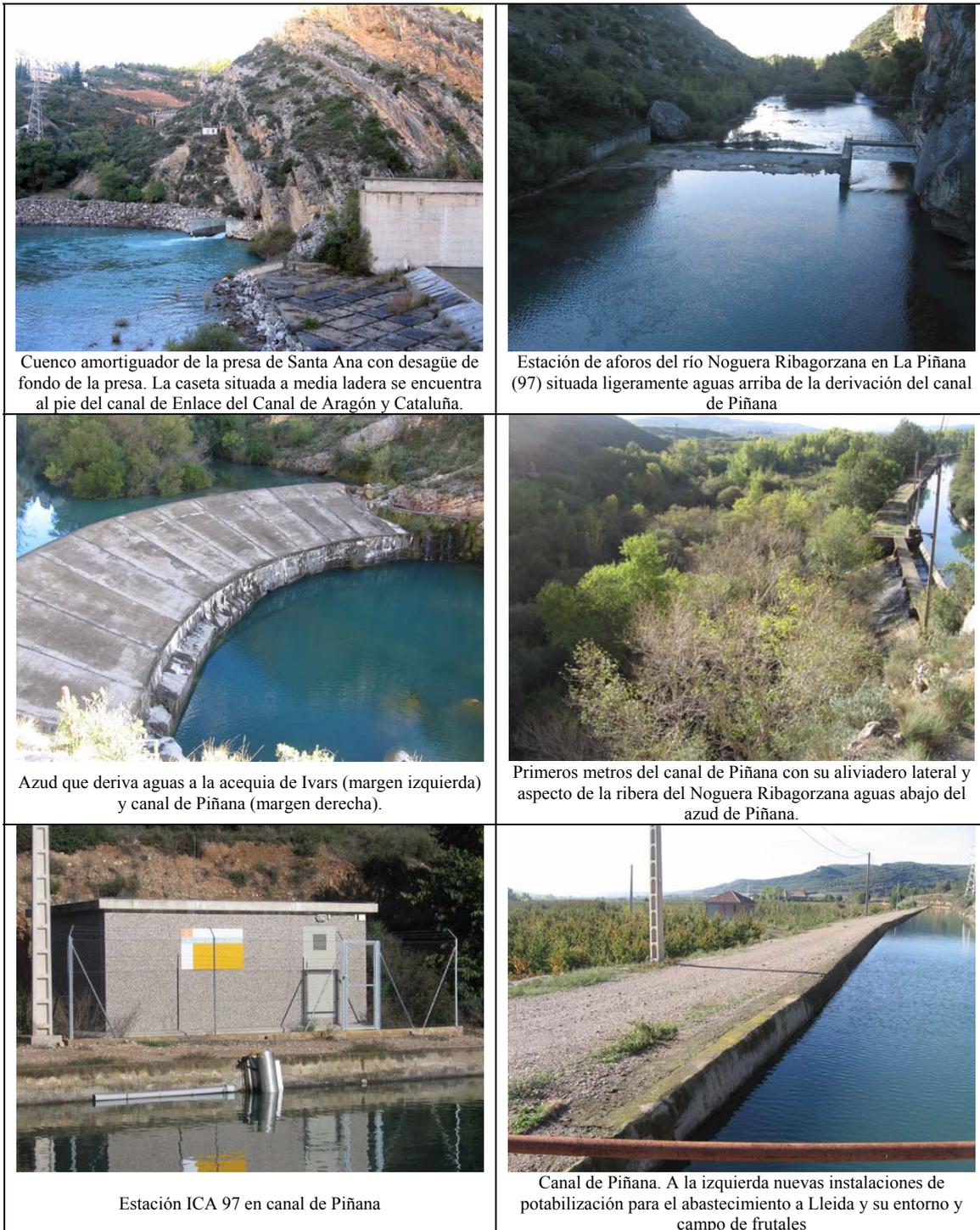
Una parte de la cuenca vertiente de la masa de agua forma parte del LIC y ZEPA de los secans de la Noguera y del LIC de los Yesos de Barbastro. Los grandes abastecimientos se realizan a partir de los canales de riego, excepto en algunos de sus afluentes en los que se utilizan pozos y manantiales (por ejemplo: Nacha, Baells, Alcampell). En esta masa de agua se realiza la toma de agua para el abastecimiento a la ciudad de Lleida.

Las principales presiones sobre esta masa de agua (Figura 100 y 101) son:



**Figura 100:** Principales impactos de la masa de agua superficial del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta los canales de Alfarrás.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



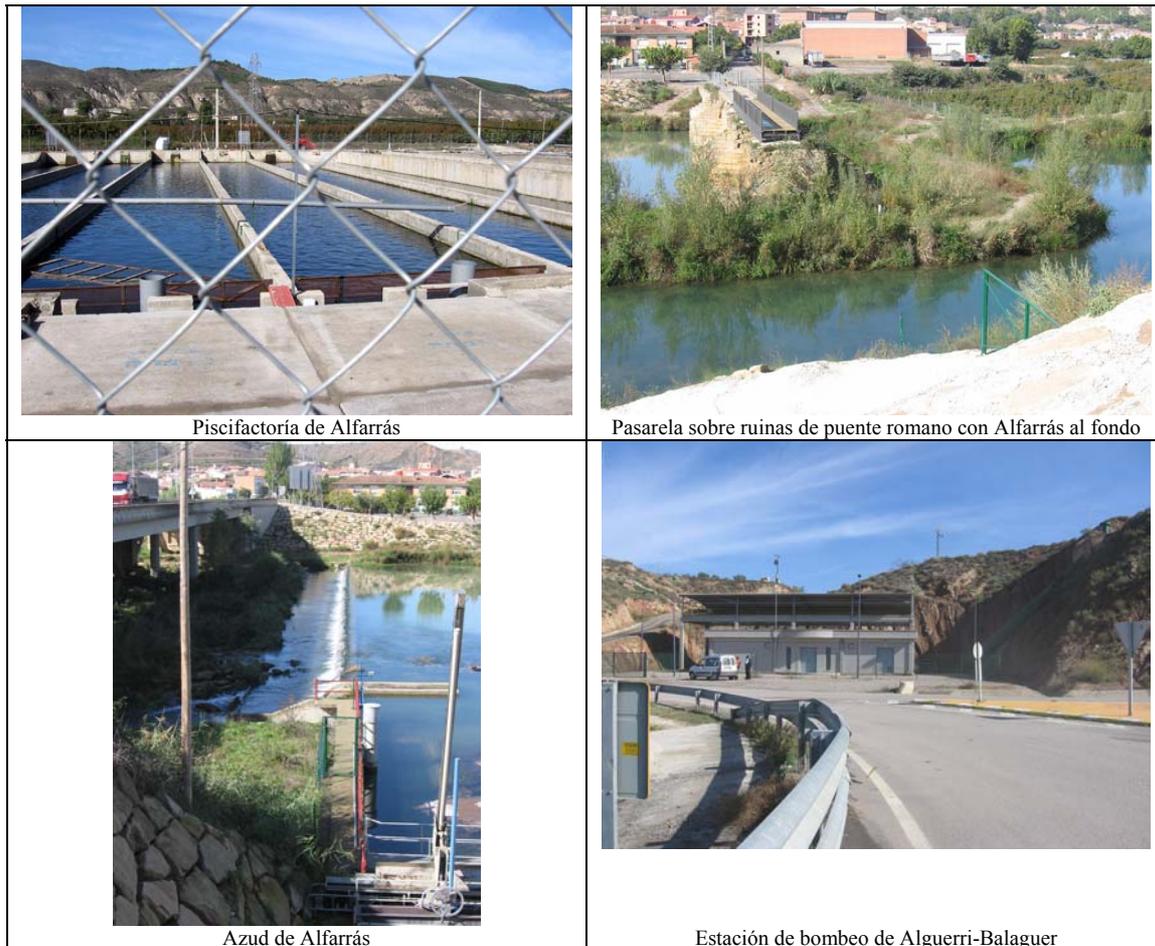
**Figura 101:** Algunos problemas del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta el azud de Algerri-Balaguer. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 101 (Continuación):** Algunos problemas del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta el azud de Algerri-Balaguer. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 101 (Continuación):** Algunos problemas del río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta el azud de Algerri-Balaguer. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

- a) La modulación del régimen hidroeléctrico producida por la gestión del embalse. Se produce una detracción importante hacia el canal de Aragón y Cataluña y en periodo de no riegos el régimen está condicionado al llenado de los embalses y en el de regadío a las necesidades hídricas aguas abajo del embalse.
- b) Existen tres azudes:
- b.1) El de Piñana y la acequia de Ivars. Es la principal detracción de agua. No tiene escala de peces y supone una ruptura de la continuidad del río. La vegetación ha crecido en el remanso creado con el azud
  - b.2) Azud de la piscifactoría. Con una concesión de  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Se trata de un azud de hormigón con escala de peces. No hay algas en el azud y sus labores de limpieza son realizadas por la piscifactoría.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Abunda la vegetación con carrizos en las aguas remansadas por el azud.

b.3) Azud de Algerri-Balaguer, en el tramo final de la masa de agua. Bombea en horas valle. Tiene escala de peces. Hace unos años hubo problemas por la existencia de desfases horarios entre las horas de bombeo del canal (tarifa nocturna) y la suelta de caudales por parte del hidroeléctrico en Santa Ana, provocando la falta de agua en el tramo aguas abajo del azud. Este problema se corrigió soltando  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  más desde el embalse y parece que con ello ya no se han producido problemas. En la zona regable del canal Algerri-Balaguer predominan los frutales y entre los cultivos herbáceos, el maíz.

c) Existen otras extracciones a partir de pozos en las cabeceras de los afluentes.

Las estaciones de control presentes en esta masa de agua registran:

a) Los caudales con la estación de aforos del río Noguera Ribagorzana en La Piñana (97) situada ligeramente aguas arriba del azud de Piñana. Esta estación no suele presentar incumplimientos significativos del caudal ecológico dado que se encuentra aguas arriba de los azudes y, por tanto, registra toda el agua que sirve el embalse de Santa Ana para los regadíos situados aguas abajo del embalse.

b) La calidad biológica en el canal de Piñana, donde se han registrado diatomeas indicando un estado muy bueno, y en Alfarrás, donde se han registrado macroinvertebrados indicando un estado ecológico muy bueno.

c) La calidad fisicoquímica del agua en la derivación del canal de Piñana y en Albesa detectándose en todos los muestreos que se cumple con los objetivos de calidad fisicoquímica.

A partir de las presiones e impactos se estima que esta masa de agua tiene un riesgo medio de no cumplir con los objetivos medioambientales. En la actualidad se está realizando una revisión de esta evaluación

Otros aspectos de importancia a considerar son:

a) En cuanto a la cantidad, en el último año se han detectado conflictos entre los regantes del canal de Piñana y los del canal de Aragón y

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Cataluña por la puesta en servicio del bombeo a contracorriente de Coll de Foix. Posiblemente dichos conflictos se verán acentuados cuando se realicen los regadíos de la Litera Alta con una toma también prevista en la margen derecha del embalse de Santa Ana.

- b) Se han efectuado quejas desde la piscifactoría de Alfarrás por el aumento de la temperatura del agua.
- c) No hay extracciones de áridos, no se hace limpieza de cauces y los límites de la zona inundable no están delimitados por lo que resulta difícil fijar el cauce de evacuación en esta zona, aunque la regulación que establecen aguas arriba los embalses de Escales, Canelles y Santa Ana evitan posibles daños y el río tiene muy definido su cauce.
- d) Con el desembalse realizado en Santa Ana en la década de los ochenta se realizaron una serie de motas en el conjunto del recorrido de esta masa. El cauce se encuentra modificado por el dragado de las obras del vaciado mostrando mayor anchura que antes.
- e) La zona regable del canal de Piñana es una zona muy consolidada e intensiva, de regadío de frutal (fundamentalmente melocotón), con sistemas de riego por goteo y gestión a la demanda. Existe una elevada parcelación y no hay concentración parcelaria ni posibilidades de llevarla a cabo con éxito, en buena parte debido a su ocupación por un alto grado de población diseminada; únicamente se está concentrando el secano del término de Ivars por si finalmente entran dentro de los riegos del Alguerri-Balaguer. En la zona baja del Canal predomina la alfalfa.
- f) El canal de Piñana contiene 14 saltos hidroeléctricos (uno no funciona) que son explotados por Endesa el primero (Castillonroy) y el resto por particulares. Después de turbinar en el primero, parte del agua se devuelve al río y la otra continúa por el canal y se turбина sucesivamente en los saltos de más abajo.
- g) El tramo comprendido entre la toma del canal de Piñana y el desagüe de la Central de Piñana el río Noguera Ribagorzana presenta un menor caudal sin llegar a ocasionar problemas de cantidad ni tampoco existen quejas de otros usuarios (pescadores, etc.).
- h) ACESA está ejecutando la obra del nuevo abastecimiento de agua a Lleida y núcleos urbanos de la zona regable del canal de Piñana. En la primera fase, ya concluida, no se ha cambiado el punto de toma ni se

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ha modificado la concesión (concesión de 0,3 m<sup>3</sup>/s aunque la nueva tubería es para 1,2 m<sup>3</sup>/s).

- i) Junto al canal de Piñana, antes de toma para el abastecimiento de Lleida, se localiza la estación de control de la calidad del agua en continuo de la CHE, con el objetivo precisamente de medir la calidad del agua que se suministra a Lleida y su entorno.
- j) La segunda obra importante en esta masa es la adjudicación, en noviembre de 2006, de las obras de emergencia por sequía en el Canal de Piñana. El sistema del Noguera Ribagorzana vio reducidas sus reservas por la autorización del desembalse de Canelles para aportar caudales al Canal de Aragón de Cataluña. Con un presupuesto para la obra de cuatro millones de euros se pretende la recuperación los caudales necesarios para la zona regable del Canal de Piñana, mediante aportes del río Ésera. Para ello están previstas tres obras:
- Instalación de una tubería de conexión del Canal de Aragón y Cataluña (desde el sifón de Castillonroy en el canal de Enlace) al Canal de Piñana. Permitirá un aporte adicional de 6 m<sup>3</sup>/s y el presupuesto de ejecución es de 0,6 millones de euros.
  - Reparación del desagüe de Coll de Foix para garantizar la seguridad del suministro. Su presupuesto es de 0,9 millones de euros.
  - Segmentación automática del Canal de Piñana para una mejor gestión de las reservas mediante la instalación de compuertas automatizadas a lo largo del Canal. Como ya se ha apuntado anteriormente las tomas en este canal se encuentran demasiado altas y para su funcionamiento se requiere mayor aporte de caudales de los que se consumen; con las compuertas se mantendrá la lámina de agua y las sueltas suplementarias actuales no serán necesarias; se ha calculado que el ahorro será de 30 hm<sup>3</sup> y se ha estimado un presupuesto de 2,5 millones de euros.
- k) Vinculado a estas zonas de regadío existe una importante actividad ganadera, fundamentalmente de ganado porcino.
- l) En cuanto a los usos recreativos hay que destacar la pesca en la mayoría de la masa, tanto en la parte aragonesa como en la catalana.
- m) También existe un Centro de Interpretación de la Naturaleza en Ivars como actuación vinculada al PEIN Serra Llarga. Se encuentra

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

localizado junto a un vertedero sellado y repoblado con árboles a lo largo de una protección de mota en la margen izquierda del río. En el término de Castillonroy, antes de la subestación de Piñana y alejado del núcleo, se levantó un merendero junto a la margen derecha del Noguera Ribagorzana que en la actualidad está abandonado y lleno de basuras.

- n) La masa finaliza a la altura del núcleo de Alfarrás, en el puente de la actual carretera. Aguas arriba todavía se puede ver los restos de un puente romano sobre los que se han colocado una pasarela que une los tres ojos del mismo.

Los principales problemas y soluciones de la masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

**a.7) Incumplimiento del caudal ecológico.**

*820.a7.M1) Establecimiento de medidas de coordinación en la modulación diaria entre los usos hidroeléctricos y los usos agrarios.*

*820.a7.M2) Control de los caudales circulantes entre el azud de Piñana y el retorno de la central de Castillonroy.*

*820.a7.M3) Instalación de escala de peces en el azud de Piñana.*

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

**b.3) Mejora de la eficiencia del uso del agua de los regadíos.**

*820.b3.M1) Seguimiento del cumplimiento del Pacto de Piñana.*

*820.b3.M2) Incremento de la regulación interna en el sistema del Canal de Piñana, mediante la construcción de balsas de cabecera de las tomas y propiciar una mejor gestión a la demanda.*

*820.b3.M3) Establecimiento de contadores en las tomas de las acequias de las comunidades de regantes y control de los consumos de agua de los regadíos tradicionales del Bajo Noguera Ribagorzana.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

*820.b3.M4) Bombeo desde el Canal de Aragón y Cataluña desde el Coll de Foix hasta el embalse de Santa Ana. Esta obra se está ejecutando en la actualidad.*

*820.b3.M5) Estudio de viabilidad de alternativas para aumentar la disponibilidad de recursos en el sistema del Noguera Ribagorzana procedentes del río Ésera.*

#### **b.5) Impactos derivados de los usos hidroeléctricos**

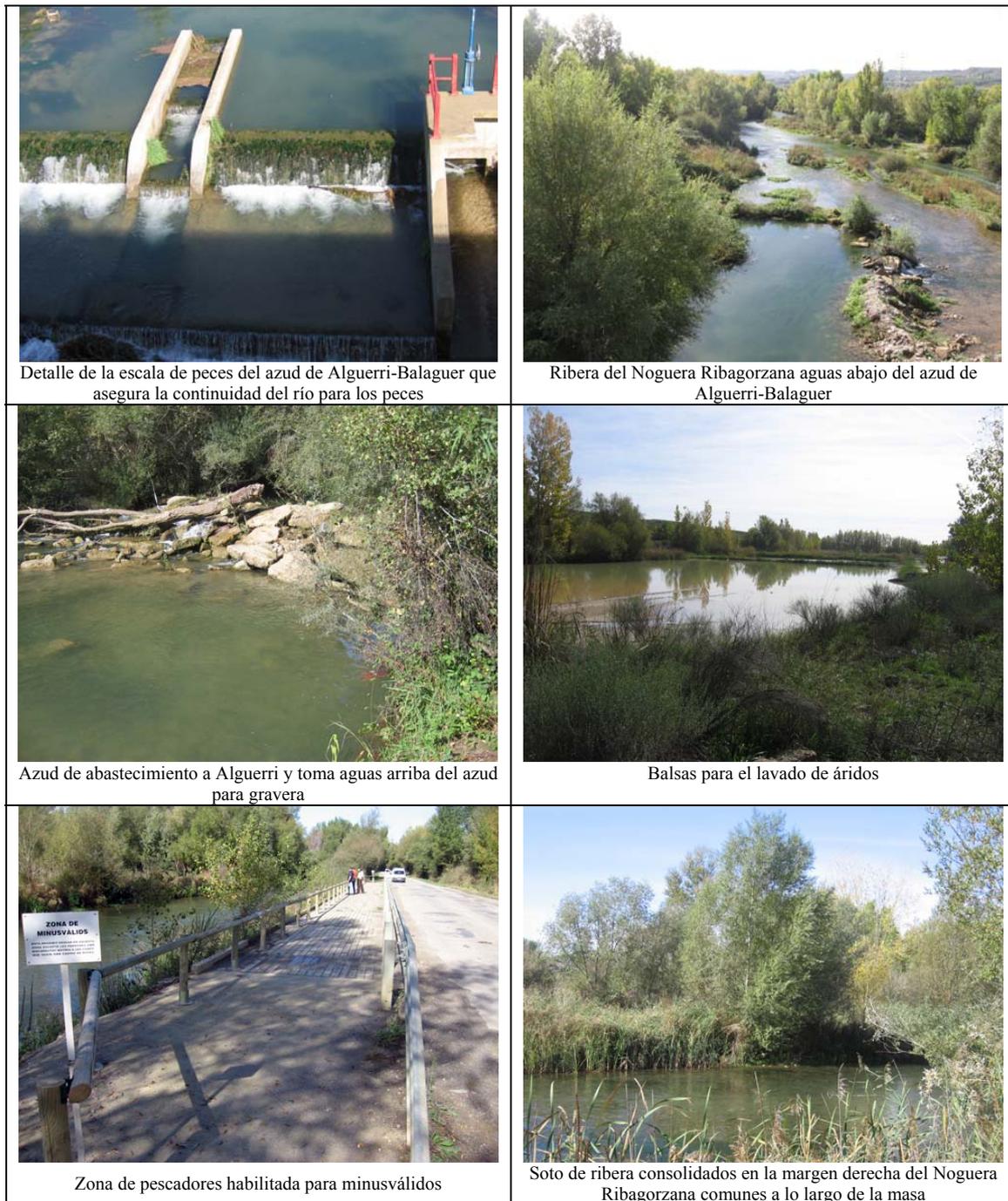
*820.b5. M1) Establecimiento de medidas de telecontrol en las minicentrales para cuantificar con exactitud su volumen de turbinación y el caudal ecológico que dejan.*

#### **c) Problemática con las inundaciones**

##### **c.5) Incremento del caudal de evacuación**

*820.c5. M1) Estudio de adecuación del cauce para dotarlo de una capacidad de evacuación de 100 m<sup>3</sup>/s desde la presa de Santa Ana hasta la desembocadura.*

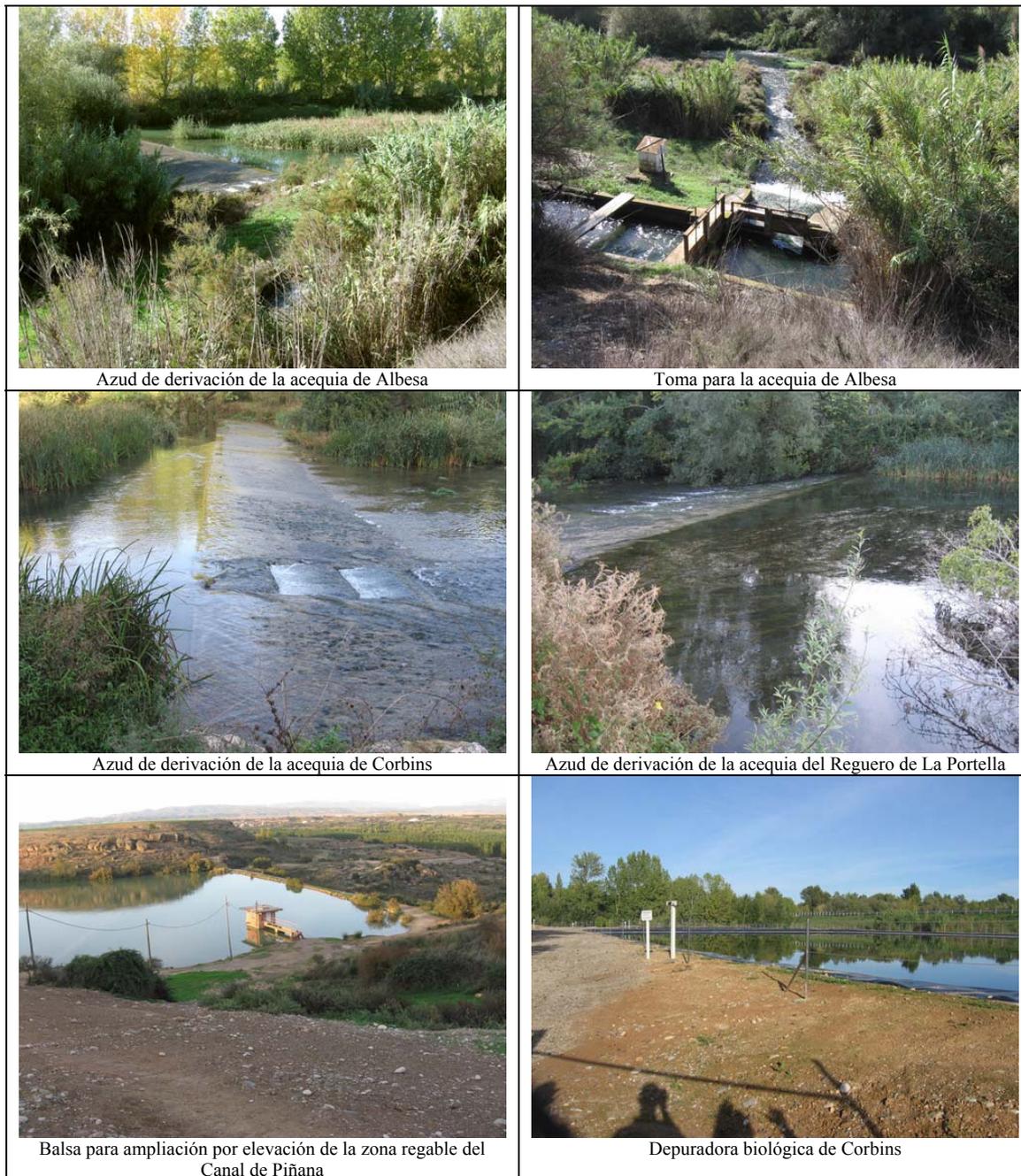




**Figura 103:** Algunos problemas y características del río Noguera Ribagorzana en su tramo final. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

- a) La variación del régimen hidrológico circulante respecto al régimen natural debido a los embalses y a las detracciones de agua realizadas aguas arriba de la masa de agua (Canal de Aragón y Cataluña, La Piñana, Ivars Y Alguerri-Balaguer).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 103 (continuación):** Algunos problemas y características del río Noguera Ribagorzana en su tramo final. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

b) Las detracciones de agua que se realizan en la propia masa de agua:

- b.1) El pequeño azud que toma caudales para el lavado de áridos de la gravera de Benito Arnó.
- b.2) La toma del abastecimiento a Alguerri. El azud no está limpio, con árboles caídos en el curso del río.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 103 (continuación):** Algunos problemas y características del río Noguera Ribagorzana en su tramo final. Fotografías tomadas el 26/10/2006.

- b.3) El azud de la acequia de Albesa. Dispone de escala de peces. La acequia, con un caudal de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ , está revestida de hormigón salvo un tramo en el que se encuentra un molino abandonado. En la actualidad la margen derecha de la acequia se riega por gravedad y la margen izquierda cultiva frutales por elevación integrados en la zona regable del Alguerri-Balaguer. Se trata de explotaciones modernas, de dimensiones mayores a las del riego tradicional, equipadas con sistemas antiheladas.
- b.4) Azud de la acequia de Corbins. Tiene escala de peces. Dispone de balsa y desde ella con equipos de bombeo se elevan caudales para una zona de ampliación de regadío de frutales. Fundamentalmente en épocas de estiaje se producen quejas de los usuarios de la acequia de Corbins porque el río no lleva a veces ni tan siquiera el caudal concesional de su comunidad; alegan que los usuarios de aguas arriba toman más caudal del que tienen concedido detrayendo parte del agua que les corresponde a ellos.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Además la calidad del agua es menor por el exceso de nutrientes provocados por los retornos de los riegos.

- c) El retorno de los caudales de riego, por un lado provoca una recuperación del caudal circulante por el río, pero por otro empeora su calidad química y biológica.

Las estaciones de control en este tramo permiten indicar que:

- a) La estación de Alfarrás cumple la calidad de agua para abastecimiento, mientras que la de Albesa presenta algún incumplimiento y, finalmente, la de Corbins presenta un incumplimiento permanente durante los últimos años de muestreo. Este hecho refleja el deterioro que se produce en la calidad de agua de este tramo debido a la reducción del caudal y al deterioro del agua por los retornos de los regadíos.
- b) No hay datos recientes de la estación de control de la calidad biológica de Corbins y por ello no es posible hacer referencia al estado ecológico de la masa de agua.
- c) No existe control de caudal en este tramo. Las evidencias de campo ponen de relieve que es desde el término de Albesa hasta la desembocadura donde se detectan algunos problemas para el mantenimiento del caudal ecológico tanto por descoordinación entre usuarios como por una falta de agua procedente del embalse de Santa Ana para satisfacer a las necesidades ecológicas mínimas y a lo usuarios.

Se estima que existe un riesgo alto de que esta masa no cumpla los objetivos medioambientales de la Directiva Marco de Agua.

Otras consideraciones sobre esta masa de agua son:

- a) Las riberas están muy estabilizadas debido a la ausencia de avenidas, con una notable presencia de sotos.
- b) En la zona regable de Piñana de la cuenca vertiente de esta masa de agua se están transformando zonas mediante elevación desde el canal de Piñana. Son explotaciones localizadas en las colas de las acequias, con grupos de impulsión ubicados junto a balsas construidas sobre regadío tradicional. Es decir se sustituye zonas de regadío por gravedad –

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

destruidas por la urbanización- para transformarlo en regadíos intensivos y modernos, en especial en la zona de La Portella.

- c) En general, en el remanso que provocan los diversos azudes prolifera la vegetación de carrizos.
- d) Al final de la masa, coincidiendo con la confluencia entre el Noguera Ribagorzana y el Segre se ve un antiguo vado destruido por la riada de 1982.
- e) En la zona de Alfarrás hay instalaciones ganaderas, pero la concentración es baja ya que el territorio es muy amplio.
- f) Entre los usos recreativos, desde el comienzo de la masa de agua hasta el azud de Albesa, hay que destacar la pesca. Se han habilitado zonas para minusválidos mediante pasarelas de madera junto a la margen izquierda del Noguera Ribagorzana, así como accesos al río hechos y mantenidos por las mismas sociedades de pescadores. También existe un merendero en Alfarrás gestionado por la misma sociedad. Aguas abajo de Albesa la pesca no existe por falta de garantía en el caudal.
- g) En el núcleo de Corbins, en la margen derecha del Noguera Ribagorzana, se ha acondicionado una zona lúdica, un parque fluvial equipado con campo de fútbol, estanque con pasarelas y puertas para piraguas sobre el río. El ayuntamiento de Corbins y la Universidad de Lleida firmaron en 2003 un convenio para estudiar la dinámica hidrológica y la delimitación de las zonas inundables del río Noguera Ribagorzana a su paso por Corbins, tal cual es su parque fluvial y su campo de fútbol. Ambas instituciones firmaron otro convenio para el análisis y valoración del estado actual de conservación y de la capacidad de regulación de los sistemas naturales del Noguera Ribagorzana y sus áreas de influencia.
- h) En Corbins había una estación de aforo que ahora no se encuentra en funcionamiento.

Los principales problemas y la propuesta de soluciones de esta masa de agua son:

**a) Problemática asociada al cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua**

a.7) Incumplimiento del caudal ecológico.

*431.a7.M1) Instalación de una estación de aforo para el control del cumplimiento de los caudales ecológicos aguas abajo del azud de Albesa o de Corbins.*

**b) Problemática asociada a la satisfacción de los usos del agua**

b.1) Garantías de abastecimiento urbano insuficientes

*431.b1.M1) Estudio de mejora del abastecimiento a los pueblos del entorno de Lleida.*

b.3) Mejora de la eficiencia de los regadíos

*431.b3.M1) Instalación de contadores en las tomas de la acequias de las comunidades de regantes y control de los consumos de agua de los regadíos tradicionales del Bajo Noguera Ribagorzana.*

b.7) Potencial recreativo poco explotado

*431.b7. M1) Adecuación del camino de ribera y mantenimiento de la zona de desembocadura, para posibilitar el acceso y conocimiento del río a la gente.*

b.10) Problemas de ordenación concesional

*431.b10. M1) Revisión concesional de las derivaciones de agua para riegos de las sucesivas comunidades de regantes.*

**c) Problemática con las inundaciones**

c.5) Incremento del caudal de evacuación

*431.c1.M0) Coincide con la medida 820.c5. M1.*

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y los lagos y humedales de la cuenca del Noguera Ribagorzana?

En total se han definido doce lagos y humedales (Figura 104). Once son lagos de montaña de aguas ácidas y todos ellos se encuentran dentro del LIC y ZEPA de Aigüestortes y el riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua es bajo, excepto para el lago de Travessany que es de tipo medio.



**Figura 93:** Fotos representativas de estas masas.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El otro lago es un lago interior en cuenca de sedimentación kárstica y forma parte del LIC de las lagunas de Estaña. El Estanque Grande de Estanya es una laguna salada permanente que inunda una superficie de 16,3 hectáreas. Tiene mucha vegetación helófitas y sumergida, la laguna está rodeada por campos de cultivo de secano. También tiene un interés ornitológico y es observatorio de aves, aunque su potencial turístico recreativo está poco explotado. El riesgo de no llegar a cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua es bajo.

El único problema detectado en estas masas de agua está relacionado con el Llago de Llebreta, en el río Sant Nicolau, que tiene un problema de reducción de nivel en periodos de estiaje puesto que su sección de desagüe fue recrecida artificialmente como consecuencia de las retenidas que se hacían antiguamente en el lago para provocar crecidas con capacidad de transporte de madera (los famosos “raids”). Como medida se propone la impermeabilización del desagüe natural del lago Llebreta para poder mantener el nivel mínimo de la lámina de agua.

### **Y respecto a las masas de agua subterránea definidas en la cuenca, ¿qué se puede decir de la problemática y propuestas de actuación a plantear?**

En general, las masas de agua subterránea situadas dentro de la cuenca del río Noguera Ribagorzana se encuentran en buen estado y no parece que vaya a existir en el futuro riesgo de que incumplan los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del agua.

El principal interés de estas masas de agua subterránea es que constituyen el abastecimiento a algunas localidades de la zona media de la cuenca mediante el suministro por manantiales o por pozos que se encuentran en los aluviales de los ríos principales. No se tiene constancia de que existan problemas de suministros relacionados con estas captaciones.

Únicamente existen problemas de contaminación por nitratos en el acuífero Aluvial del Bajo Segre, que contiene una pequeña superficie dentro de la desembocadura del Noguera Ribagorzana. También se dan problemas puntuales por contaminación de las granjas, principalmente de porcino, que están ubicadas sobre la masa subterránea Litera Alta (ST 41). La problemática ha sido abordada y planteadas las medidas correctoras en las masas correspondientes al embalse de Canelles (masa 58) y del río Guart (masa 368).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Por todos estos motivos no se plantean medidas adicionales relacionadas con estas masas de agua subterránea.

### ¿Y cuanto costarán todas estas medidas?

Es difícil hacer una valoración de detalle, aunque es importante conocer el orden de magnitud de las medidas propuestas. En la Tabla XIII se presenta la relación de las medidas propuestas para cada una de las masas de agua y se realiza una aproximación muy preliminar al coste que podría suponer cada una de ellas.

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>731 – Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Baserca</b>					
a12.M1	Seguimiento vertido obras túnel Viella				+
b5.M1	Coordinación CHE-Endesa sobre datos de aforo		0,012		+
B5.M2	Minicentral de Conanges				
B5.M3	Minicentral de barranco de Biciberri				
B5.M4	Minicentral de Salenques				
B7.M1	Paneles y folletos valores ecológicos del río		0,012	0,001	+
C5.M1	Estudio de inundabilidad desde la Boca Sur hasta la cola del embalse de Baserca y propuesta de soluciones		0,060		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>732 – Río Salenca</b>					
B7.M1	Paneles sobre valores medioambientales del río		0,012	0,001	+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>34 – Embalse de Baserca</b>					
A8.M1	Estudio de minimización de impactos ecológicos de la presa		0,012		+
B5.M1	Proyecto de mejora del aprovechamiento hidroeléctrico de la central de Moralets				
C6.M1	Estudio de la influencia del sistema Baserca-Llauset y estación de bombeo en las avenidas y propuesta de gestión.		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>733 – Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Baserca hasta la central de Senet</b>					
A7.M1	Valoración del grado de cumplimiento del caudal ecológico		0,012		+
A7.M2	Escala de peces en el azud de la central de Senet		0,100		+
A7.M3	Plan de restauración y mejora de las riberas de Bono		0,030		+
B5.M1	Proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico en los dos diques de contención de acarreo.				
B10.M1	Desmante de pilonas del teleférico o estudio alternativo		0,100		+
B10.M2	Desmante antigua planta de extracción de áridos		0,100		+
B10.M3	Estudio de estabilización del cauce y corrección paisajística entre el pie de presa de Baserca y el azud de Senet y de la escombrera del barranco del Fogá.		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>734 – Río Noguera Ribagorzana desde la central de Senet hasta la desembocadura del río Llauset (incluido)</b>					
A7.M1	Estudio de seguimiento de caudales circulantes y propuesta de gestión		0,012		+
B9.M1	Estudio para asegurar la consolidación de los depósitos de la excavación del túnel de Moralets-Baserca y propuesta de soluciones		0,012		+
C5.M1	Estudio de inundabilidad del llano de Senet y propuesta de medidas de defensa y de ordenación de los usos		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>735 – Río Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del río Llauset hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert</b>					
A7.M1	Estudio de seguimiento de caudales circulantes y propuesta de gestión		0,012		+
A8.M1	Estudio de viabilidad de escala de peces en azud de Vilaller		0,012		+
B10.M1	Reconstrucción del puente medieval de Vilaller		0,300		+
C5.M1	Estudio de inundabilidad del llano de Bono y propuesta de medidas de defensa y de ordenación de los usos		0,030		+
C5.M2	Estudio de inundabilidad del barranco de Bono a su paso por el núcleo urbano de Bono y propuesta de medidas de defensa y de ordenación de los usos		0,030		+
C5.M3	Estudio de inundabilidad del Noguera Ribagorzana entre el Seminario de Ginasté y el final de la travesía del núcleo urbano de Vilaller y propuesta de medidas de defensa y de ordenación de los usos		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>736 – Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert</b>					
A1.M1	Definición de perímetro de protección de pozo de abastecimiento a Noales		0,012		+
A7.M1	Instalación de elementos de medición del caudal aguas abajo de los azudes de la masa de agua		0,100		+
A8.M1	Estudio para instalación de escala de peces en el azud de Castarnés		0,100	0,003	+
B7.M1	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río		0,012	0,001	+
B10.M1	Soterramiento de la conducción volada sobre el cauce para riego aguas abajo de Noales		0,015		+
C3.M1	Limpieza aguas abajo de Noales		0,030		
C5.M1	Estudio de inundabilidad camping de Baliera		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>737 – Río Noguera Ribagorzana desde el inicio de la canalización de El Pont de Suert hasta el río Noguera de Tor</b>					
A7.M1	Estudio de seguimiento de caudales circulantes y propuesta de gestión		0,012		+
B10.M1	Reconstrucción del puente medieval de Pont de Suert		0,300	,030	+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>801 – Río Noguera de Tor desde su nacimiento hasta el río Sant Nicolau</b>					
A7.M1	Estudio para valorar el grado de incumplimiento de los caudales mínimos entre Cavallers y el bco. Comolosbienes		0,012		+
A7.M2	Estudio de la propuesta de derivación del barranco de Comolosbienes para aprovechamiento hidroeléctrico y mejorar los caudales mínimos del Noguera.		0,012		+
B7.M1	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río Noguera de Tor		0,012	0,001	+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>738 – Río Sant Nicolau</b>					
A7.M1	Estudio para valorar el grado de incumplimiento de los caudales mínimos entre el azud de Sant Nicolau y el Lago de LLebreta		0,012		+
A7.M2	Puesta en funcionamiento de la estación de aforos del llano de Aigües Tortes		0,030	0,002	+
B7.M1	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río Sant Nicola		0,012	0,001	+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>739 – Río Noguera de Tor entre la desembocadura de los ríos Sant Nicolau y Boi</b>					
A8.M1	Escala de peces en el azud de la Farga		0,030	0,002	+
C5.M1	Estudio de inundabilidad del torrente de Erill Avall a su paso por el núcleo urbano del mismo nombre y propuesta de medidas de defensa y de ordenación de los usos		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>740 – Río Boi</b>					
B7.M1	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río Boi		0,012	0,001	+
C1.M1	Propuesta de pequeñas defensas en el Pla de la Ermita de Sant Quirce y en el Riuet de Mulleres		0,100	0,001	
C6.M1	Propuestas para disminuir la erosión de los depósitos morrénicos de lodos		0,006		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>741 – río Noguera de Tor desde la desembocadura del río Boi hasta el retorno de la central de Boi</b>					
A6.M1	Revisión del caudal ecológico en esta masa de agua		0,012		+
A7.M1	Estudio para evaluar si se cumplen los caudales mínimos		0,012		+
C5.M1	Estudio de inundabilidad del tramo e identificación de las posibles afecciones Barruera		0,030		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>742 – Río Foixas</b>					
A7.M1	Adaptación del azud de Durro para mantener el caudal mínimo		0,006		+
A8.M1	Valoración de la conveniencia de instalar una escala de peces en el azud de Durro		0,006		+
B7.M1	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río Foixas		0,012	0,001	+
C6.M1	Propuestas para disminuir la erosión de los depósitos morrénicos de lodos		0,006		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>743 – Río Noguera de Tor desde el retorno de la central de Boi hasta su desembocadura en el río Noguera Ribagorzana</b>					
A7.M1	Instalación de elementos de medición aguas abajo del azud de Llesp		0,300	0,003	+
A7.M2	Investigación de los episodios de mortandad de peces por posible falta de caudal		0,006		+
A8.M1	Estudio para la instalación de escala de peces en las presas de Llesp y de Cardet		0,012		+
A9.M1	Actuaciones en los embalses de Cardet y Llesp para salvaguardar el valor ambiental de los actuales humedales		0,012		+
B7.M1	Fomento de valores y protección ambiental del tramo donde el río lleva todo su caudal sin derivación de agua		0,012	0,001	+
B13.M1	Instalación de una estación de aforos en el río Noguera de Tor en el tramo donde no tiene derivación de agua		0,300		+
C5.M1	Estudio de inundabilidad del barranco de Barruera a su paso por el núcleo urbano del mismo nombre y propuesta de medidas de defensa y de ordenación de los usos		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>744 – Río Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del Noguera de Tor hasta la cola del embalse de Escales</b>					
A7.M1	Estudio para valorar el cumplimiento del caudal mínimo hasta el retorno de la central de Pont de Suert		0,012		+
B7.M1	Fomento de valores y protección ambiental del tramo donde el río lleva todo su caudal sin derivación de agua		0,012	0,001	+
B2.M1	Estudio de la capacidad de desagüe en Pont de Suert.		0,030		+
C5.M1	Estudio de inundabilidad de Pont de Suert		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>43 – Embalse de Escales</b>					
A7.M1	Estudio para la propuesta de medidas para dar continuidad al río en el embalse de Escales		0,012		+
B7.M1	Embalse de cola en Escales mediante la construcción de la presa de Selles.				
B7.M2	Creación de un complejo lúdico en el sector este del embalse				
B7.M3	Puesta en marcha del Plan Director para la Gestión de los usos turísticos y deportivos del embalse de Escales				
B9.M1	Estudio de la fuga de la margen izquierda de la presa de Escales y propuesta de medidas correctoras y de aprovechamiento		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>654 – Río Viu</b>					
B7.M1	Propuesta de sistemas de control y alerta de avenidas		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>657 – Río Aulet</b>					
-	-				
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>658 – Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Escales hasta la presa del contraembalse de Escales</b>					
B9.M1	Estudio de alternativas a la filtración de la margen izquierda del embalse de Escales-		0,012		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>961 – Río Noguera Ribagorzana desde el contraembalse de Escales hasta el río Sobrecastell</b>					
B7.M1	Propuesta de recrecimiento de los azudes para su uso para baño en verano		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>659 – Río Sobrecastell</b>					
C6.M1	Adecuación de la desembocadura del río Sobrecastell en el Noguera Ribagorzana		0,030		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>660 – Río Noguera Ribagorzana entre la desembocadura de los ríos Sobrecastell y San Juan</b>					
A1.M1	Depuración de aguas residuales incluidos en el plan de depuración				
B3.M1	Transformación de una superficie de 200 hectáreas en el municipio de Arén como regadíos sociales.		2,5		
B7.M1	Propuesta de recrecimiento de los azudes para su uso para baño en verano		0,100		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>661 – Río San Juan</b>					
-	-				
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>662 – Río Noguera Ribagorzana desde la desembocadura del río San Juan hasta el puente de la carretera</b>					
A1.M1	Depuración de aguas residuales incluidos en el plan de depuración				
A7.M1	Estudio para la corrección del elevado porcentaje de fallos en el caudal ecológico de este tramo		0,012		+
B2.M1	Plan de Gestión Ambiental y de adecuación del cauce		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>367 – Río Noguera Ribagorzana desde el puente de la carretera hasta la cola del embalse de Canelles</b>					
B2.M1	Plan de Gestión Ambiental y de adecuación del cauce		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>58 – Embalse de Canelles</b>					
A1.M1	Depuración de aguas residuales incluidos en el plan de depuración				
A4.M1	Revisión de la aplicación de la normativa sobre el tratamiento de purines generados en las granjas de la zona del sinclinal de Estopiñán		0,012		+
A12.M1	Medidas para evitar la propagación del mejillón cebra		0,012		+
B7.M1	Embalse de cola				
B7.M2	Plan director para la gestión de los usos turísticos y deportivos		0,030		+
B7.M3	Habilitación de accesos		0,300		+
B7.M4	Mejora y ampliación de instalaciones deportivas		0,300		+
B7.M5	Creación de infraestructuras de alojamiento en las cercanías				
B7.M6	Estudio de protección de la senda de la margen izquierda de Montrevei		0,012		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>368 – Río Guart desde su nacimiento hasta la desembocadura del río Cajigar</b>					
A1.M1	Depuración de aguas residuales incluidos en el plan de depuración				
B1.M1	Estudio de fuentes alternativas de suministro a los pueblos diseminados del término de Benabarre.		0,012		+
B10.M1	Plan de ordenación del cauce del río Guart		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>369 – Río Cajigar</b>					
B1.M1	Estudio de fuentes alternativas de suministro al término de Tolva.		0,006		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>370 – Río Guart desde la desembocadura del río Cajigar hasta la cola del embalse de Canelles</b>					
B10.M1	Plan de ordenación del cauce del río Guart		0,030		+
B10.M2	Retirada de antigua gravera		0,100		+
B10.M3	Construcción de un camino alternativo al que recorre actualmente el cauce		0,100		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII:** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>66 – Embalse de Santa Ana</b>					
A1.M1	Depuración de aguas residuales incluidos en el plan de depuración				
A1.M2	Análisis sanitario del manantial del estribo izquierdo de la presa de Santa Ana		0,006		+
A11.M1	Redacción de un plan de gestión para disminuir el riego de eutrofia del embalse		0,030		+
B3.M1	Elevación para los regadíos de la Litera Alta		52,6		
B7.M1	Plan Director para la Gestión de los usos turísticos y deportivos		0,030		
B7.M2	Mejora de accesos		0,300		
B7.M3	Creación de zonas recreativas		0,150		
B7.M4	Estimular la iniciativa privada para creación de servicios				
B/M5	Alquiler de servicios náuticos				
B7.M6	Delimitación de zonas		0,030		+
B7.M7	Potenciar las iniciativas de desarrollo lúdico en el embalse impulsadas por algún ayuntamiento de la zona		0,012		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>820 – Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta el azud de Algerri-Balaguer</b>					
A7.M1	Medidas de coordinación en la modulación diaria entre los usos hidroeléctricos y los usos agrarios		0,012		+
A7.M2	Control de los caudales circulantes entre el azud de Piñana y el retorno de la central de Castillonroy.		0,300		+
A7.M3	Instalación de escala de peces en el azud de Piñana		0,100		+
B3.M1	Seguimiento del cumplimiento del pacto de Piñana				
B3.M2	Incremento de la regulación interna en el sistema del Canal de Piñana				
B3.M3	Instalación de contadores en las tomas de la acequias de las comunidades de regantes y control de los consumos de agua				
B3.M4	Bombeo desde el Coll de Foiz hasta el embalse de Santa Ana		5		
B3.M5	Estudio de viabilidad de alternativas para aumentar la disponibilidad de recursos del Noguera Ribagorzana procedentes del río Ésera		0,030		
B5.M1	Establecimiento de medidas de telecontrol en las minicentrales		0,030		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla XIII (continuación):** Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Noguera Ribagorzana. Cifras en millones de euros.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto m° ambiental
<b>431 – Río Noguera Ribagorzana desde la toma de los canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el Segre</b>					
A7.M1	Instalación de una estación de aforo para el control del cumplimiento de los caudales ecológicos		0,300	0,003	+
B1.M1	Estudio de mejora del abastecimiento a los pueblos del entorno de Lleida				
B3.M1	Instalación de contadores en las tomas de la acequias de las comunidades de regantes y control de los consumos de agua				
B7.M1	Adecuación del camino de ribera y mantenimiento de la zona de desembocadura		0,100		
B10.M1	Revisión concesional de las derivaciones de agua para riegos de las sucesivas comunidades de regantes				
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>1012 – Estany de Llebreta</b>					
	Impermeabilización del desagüe natural del lago Llebreta		0,100		
<b>TOTAL masa de agua</b>					
<b>Total cuenca del Noguera Ribagorzana</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## DOCUMENTOS RECOMENDADOS

CHE, 1996. “*Plan hidrológico de la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/inicio.htm>.

CHE, 2005. “*Informe 2005 sobre la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/DemarcacionDirectivaM.htm>.

CHE, 2006. “*Álbum del río Noguera Ribagorzana*”. Disponible en [www.chebro.es](http://www.chebro.es).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL RÍO NOGUERA RIBAGORZANA

*Equipo redacción informe*

Este Documento es fruto del trabajo de la colaboración institucional de las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña y de la Confederación Hidrográfica del Ebro

<p><i>Miembros Reunión 1</i></p> <p><i>(Agentes Sociales de toda la cuenca)</i></p> <p>.....</p> <p><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>	<p><i>Miembros Reunión 2</i></p> <p><i>(Agentes Económicos y Regantes de la parte alta y media de la cuenca -hasta el Embalse de Santa Ana-)</i></p> <p>.....</p> <p><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>
<p><i>(Agentes Económicos y Regantes de la parte baja de la cuenca -aguas abajo del Embalse de Santa Ana-)</i></p> <p>.....</p> <p><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>	<p><i>Miembros Reunión 4</i></p> <p><i>(Alcaldes)</i></p> <p>.....</p> <p><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>
<p><i>Miembros Reunión 5</i></p> <p><i>(Administración)</i></p> <p>.....</p> <p><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>	
<p>Para cualquier comentario o sugerencia contactar con: Teléfono: 976 711051 Correo electrónico: <a href="mailto:dma@chebro.es">dma@chebro.es</a> Sitio Web: <a href="http://www.chebro.es">www.chebro.es</a></p>	

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

