

PLAN HIDROLOGICO DEL RIO ESERA

V1.0

Zaragoza, mayo de 2007

Documentación previa
para su análisis



PLAN HIDROLOGICO DEL RIO ESERA

V1.0

Zaragoza, mayo de 2.007

Documentación previa
para su análisis



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

INDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

Objetivos de este documento.....	4
Relevancia del proceso de participación.....	4
Objetivos del nuevo Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	4

2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO ESERA

Principales características.....	6
Clima.....	8
Geografía.....	12
Geología.....	15
Acuíferos.....	18
Tramificación de los ríos.....	19
Regiones ecológicas de los ríos.....	21
Regiones ecológicas de los lagos y embalses.....	23
Régimen natural de los ríos.....	23
Régimen real de los ríos.....	26
Zonas protegidas.....	29
Registro de zonas protegidas en la cuenca del Esera.....	30
Calidad del río Esera.....	34
Objetivos de calidad.....	35
Grado de cumplimiento de los objetivos de calidad.....	35
Calidad química.....	36
Medidas para preservar la calidad química.....	38
Calidad del agua de los embalses.....	38
Principales vertidos.....	39
Forma de valorar el estado ecológico.....	40
Indicadores de estado.....	41
Estado ecológico del río Esera.....	43
Estado de las especies protegidas de la cuenca del río Esera.....	48
Tipos de ríos con respecto a la dinámica y el estado de riberas.....	48
Calidad de las aguas subterráneas.....	50
Cumplimiento de los caudales ecológicos.....	52
Nuevas propuestas de caudales ecológicos.....	53
Uso intensivo del agua subterránea.....	56
Usos del suelo.....	59
El medio humano, población.....	60
Sectores económicos.....	65
El sector agrícola.....	67
El sector industrial.....	70
Otros usos del agua; El sector hidroeléctrico.....	72
La pesca.....	74
Usos recreativos y escénicos.....	77
Autorizaciones de usos de agua desde 1.996.....	78
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	79

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Infraestructuras hidráulicas previstas para el futuro.....	84
Las avenidas	85
Prevención de los daños por avenidas.....	88
Las sequías.....	90
La erosión hídrica.....	92
3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES	
Metodología seguida para la propuesta de medidas	94
Río Esera desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Paso Nuevo (incluye barranco de Cregüeña).....	95
Ibón de Cregüeña.....	99
Río Vallibierna.....	101
Río Esera desde la cola del embalse de Paso Nuevo hasta el río Estós (incluye embalse de Paso Nuevo)	103
Río Estós	106
Río Remáscaro.....	109
Río Esera desde el río Estós hasta el río Barbaruens.....	113
Río Barbaruens.....	122
Río Esera desde el río Barbaruens hasta el barranco de Viu.....	124
Río Viu	127
Río Esera desde el barranco de Viu hasta el puente de la carretera de Ainsa	129
Río Rialbo	133
Río Esera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta la E.A.13 en Graus	135
Río Esera desde la E.A.13 en Graus hasta el río Isábena	140
Río Isábena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Laspaúles.....	144
Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Laspaúles hasta el río Villacarli	148
Río Villacarli	153
Río Isábena desde el río Villacarli hasta río Ceguera	156
Río Ceguera	160
Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el Esera....	162
Río Esera desde el río Isábena hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona...	166
Embalse de Joaquín Costa o Barasona.....	169
Río Sarrón hasta cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona	176
Río Esera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el Cinca	179
Los lagos y humedales	184
Las masas de agua subterránea	186
Valoración preliminar del coste de las medidas	187
4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS	193
5.- LISTA DE AUTORES	194

**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 2.009. Este plan va a suponer la revisión del plan que se aprobó en 1.998 y, además, el cumplimiento para la cuenca del Ebro de los requerimientos establecidos en la Directiva Marco del Agua (2.000/60), aprobada por la Unión Europea en diciembre de 2.000.

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

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 2.009.

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

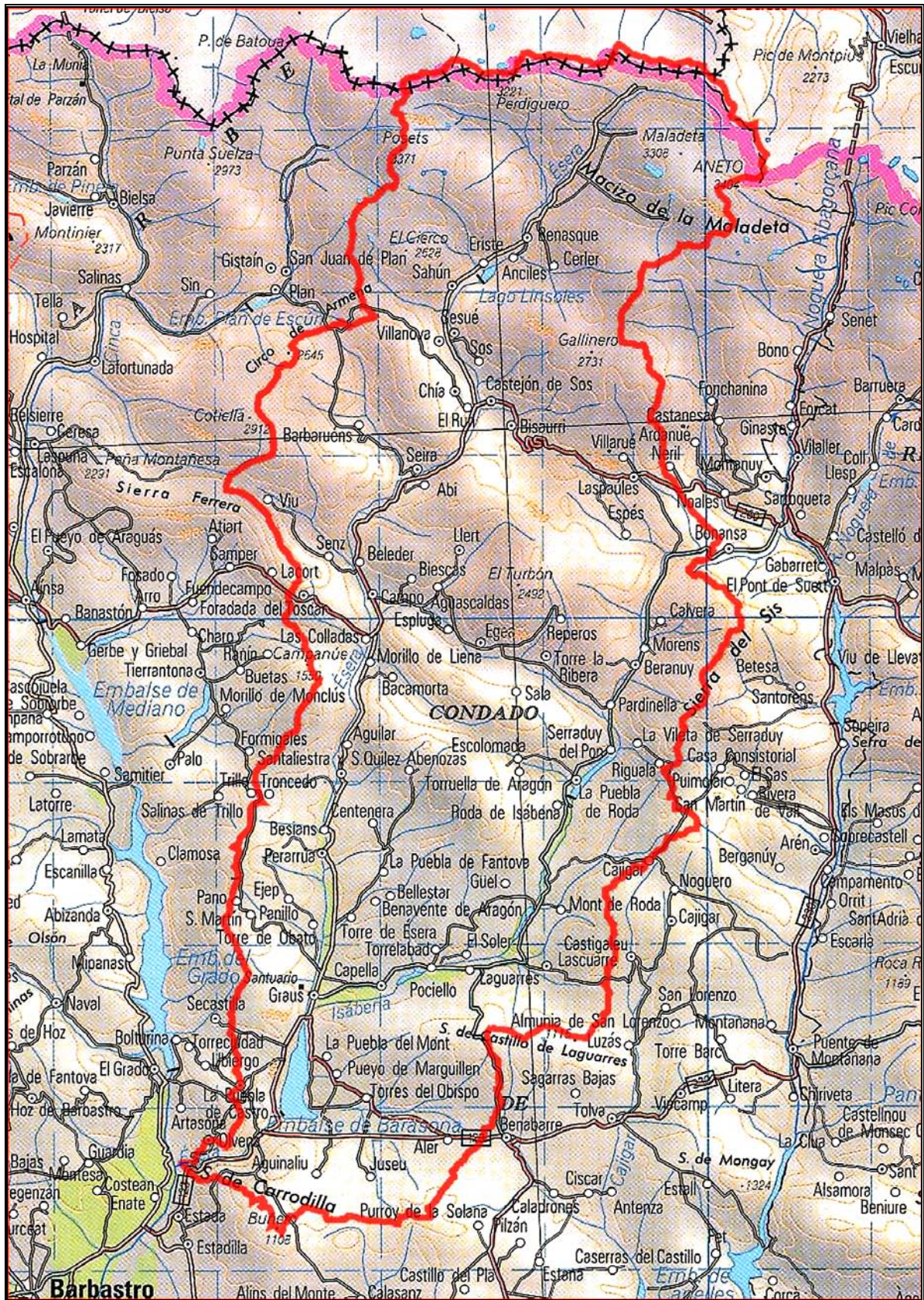
El Plan Hidrológico debe:

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

CUENCA DEL RIO ESERA



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO ESERA

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

El río Esera recoge aguas de una cuenca vertiente de forma estrecha y alargada en dirección Norte-Sur, con una superficie de 1.535 km², una longitud de unos 98 km y una anchura media de 16 km aproximadamente. Nace en el pirenaico Macizo de la Maladeta, cuyo pico Aneto, 3.404 m, es la mayor altura del Pirineo y en su cabecera se presenta la mayor trasgresión subterránea de límites de cuencas hidrográficas pues los caudales procedentes del Glaciar de la Maladeta drenan al río Garona (Forau de Ayguallut- Güells del Jueu). Desemboca en el río Cinca, del cual es tributario, en los términos municipales de Olvena y Estada, que lindan con el Cinca por su margen izquierda, aguas abajo del embalse de El Grado y al norte de la ciudad de Monzón. Su cuenca se emplaza en la provincia de Huesca, en la comarca de La Ribagorza, a excepción de los dos municipios citados de la desembocadura, de la comarca del Cinca Medio.

La altitud de la cuenca oscila entre los 3.404 y los 335 m.s.n.m. de la desembocadura en el río Cinca, del cual es afluente. La disposición de las sierras pirenaicas en dirección Este-Oeste provoca que el río, al erosionarlas, discurra por profundos y angostos pasos que dan lugar a los denominados cañones y congostos que caracterizan a esta zona del Pirineo, dificultando las comunicaciones que condicionaron su situación económica y social hasta el comienzo del desarrollo de la hidroelectricidad y de los planes de acceso por carreteras, de principios del siglo XX.

El río Esera es afluente por la margen izquierda del Cinca. El único afluente del río Esera que presenta cierta entidad es el río Isábena, que discurre paralelamente por su margen izquierda confluyendo con él aguas abajo de la ciudad de Graus. El resto son pequeños ríos y barrancos de corto recorrido (Figura 1).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

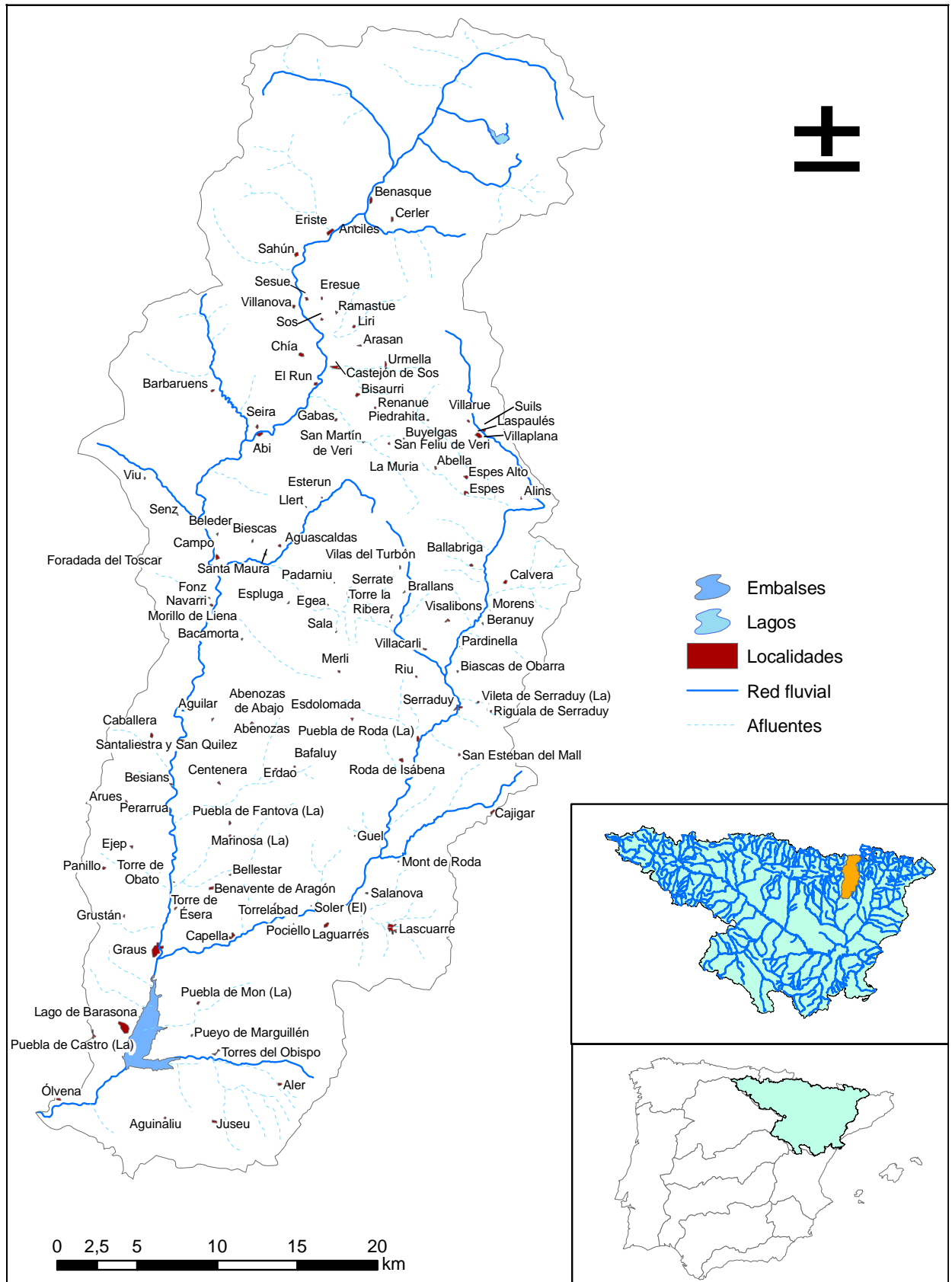


Figura 1: Situación general de la cuenca del río Esera con las localidades y núcleos de población.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir sobre el clima de la cuenca del río Esera?

La precipitación de la cuenca del río Esera varía entre 1.100 mm/año, en la zona de cabecera, y 470 mm/año en la zona más al sur de la cuenca (Figura 2). No se observa tendencia a una disminución de las precipitaciones durante el siglo XX.

La evapotranspiración media adopta valores ligeramente inferiores a 500 mm/año en cabecera y superiores a 700 mm/año en desembocadura (Figura 2). 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 recursos hídricos de la cabecera de la cuenca y deficitario en la zona baja.

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, o se acumula en glaciares y heleros.

La temperatura media anual varía entre 4° C en cabecera y 13,3° C en desembocadura. Las temperaturas más cálidas se dan en los meses de verano y las más frías en invierno (Figura 4). Los meses más calurosos son julio y agosto, y los más fríos diciembre y enero. Las temperaturas mínimas absolutas se dan en la zona de cabecera.

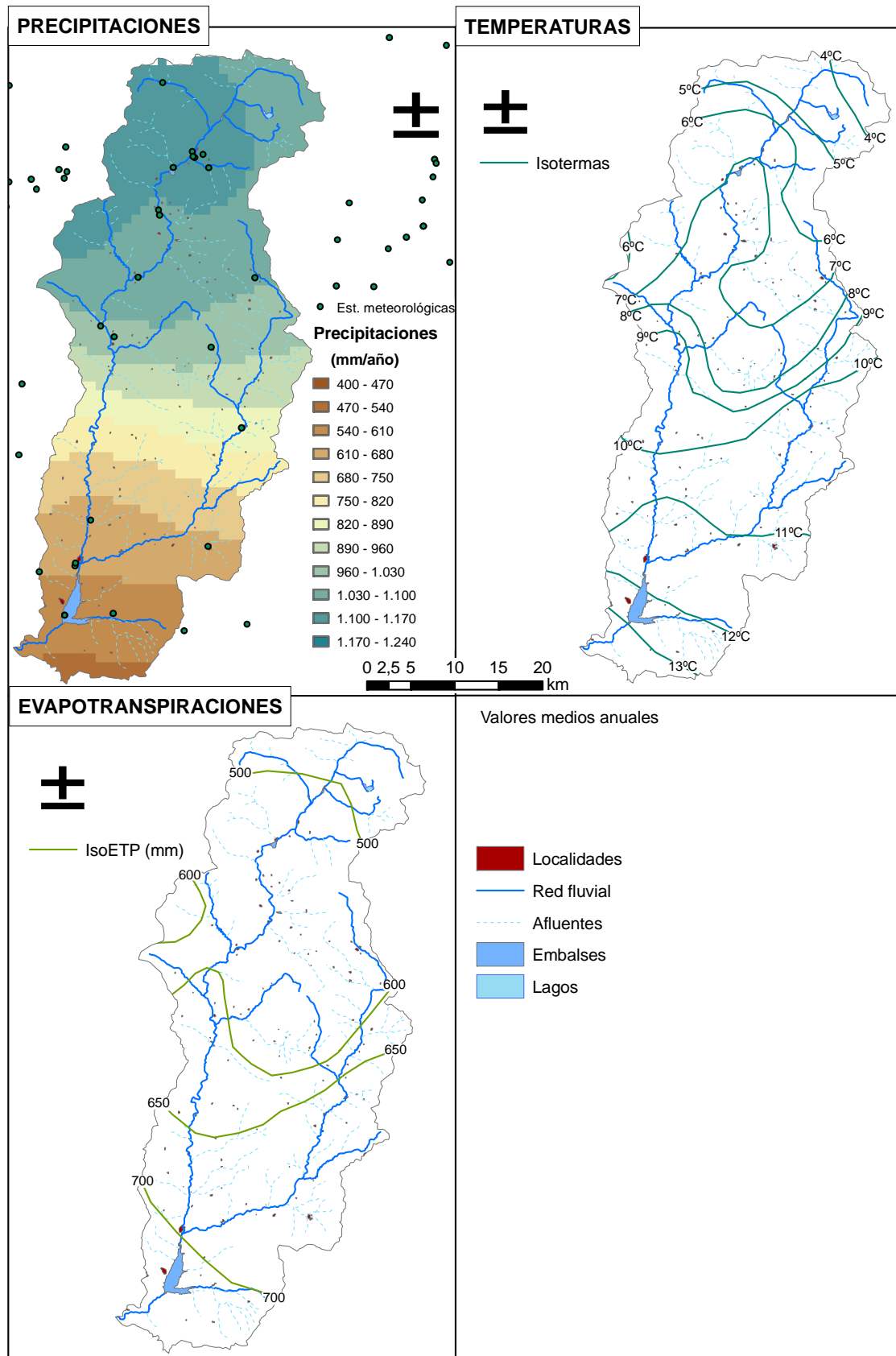


Figura 2: Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del río Esera.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

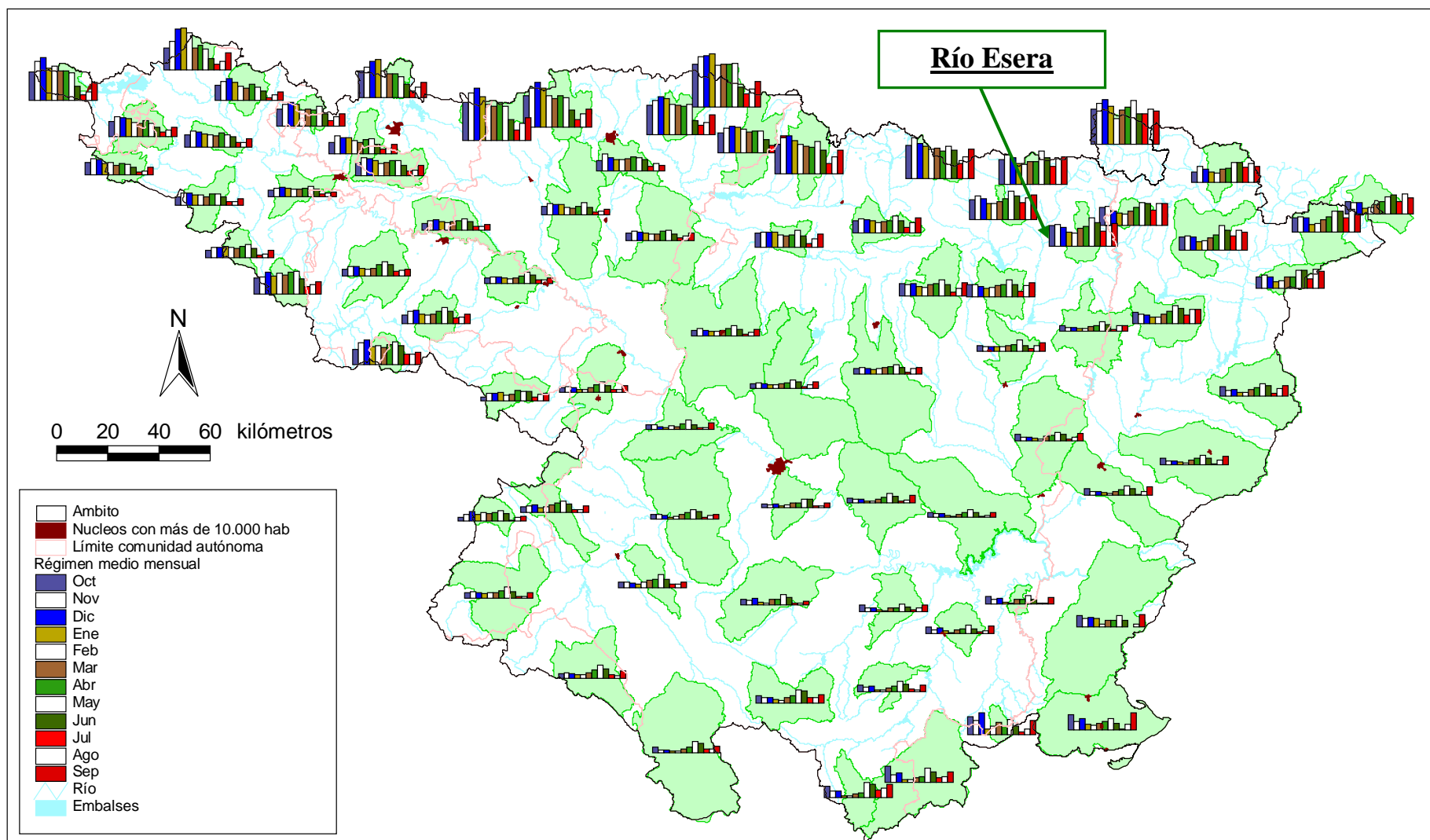


Figura 3: Régimen mensual de las precipitaciones del río Esera y resto de la cuenca del Ebro.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

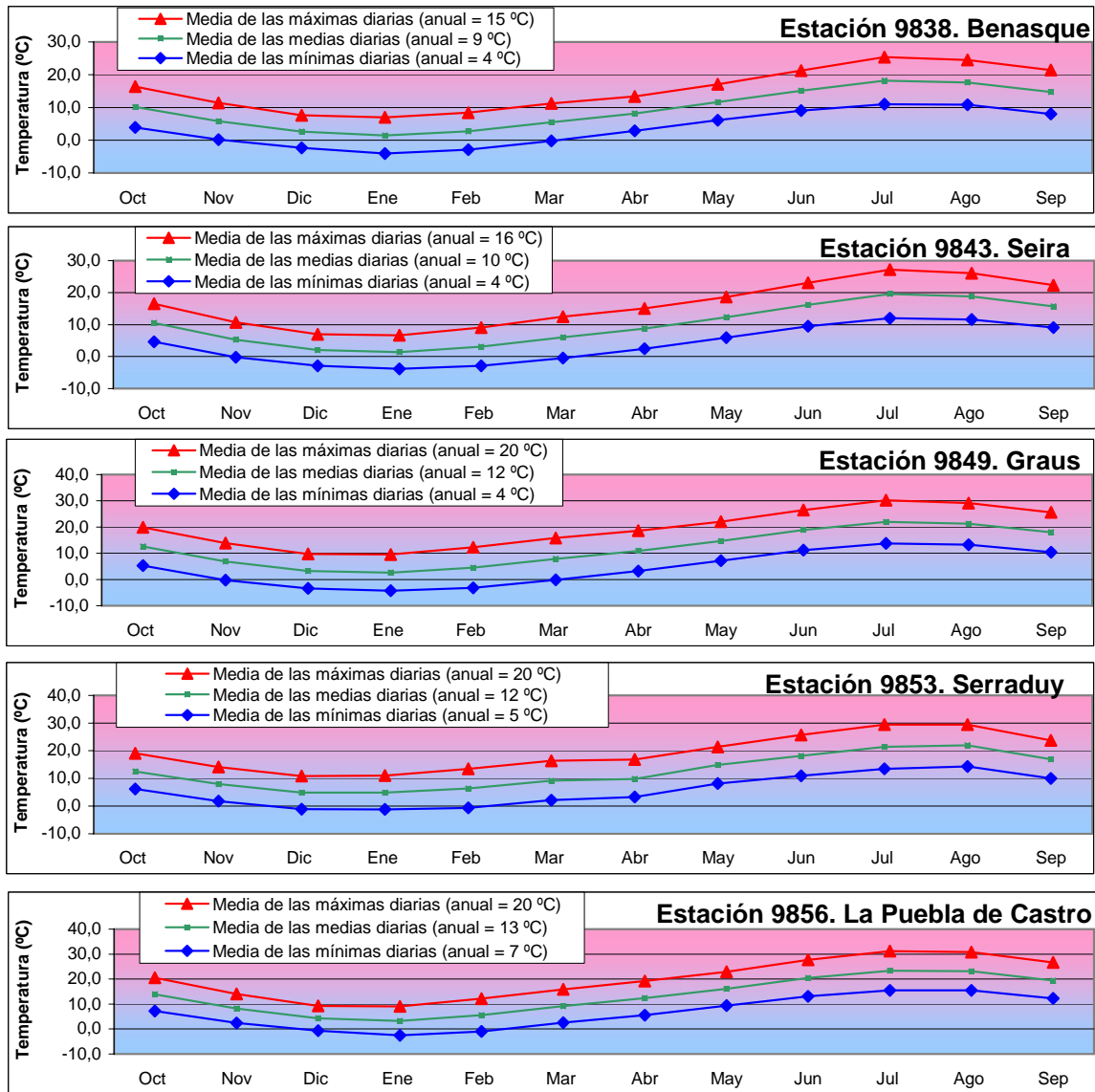


Figura 4: Temperaturas de las principales estaciones meteorológicas.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

La cuenca del río Esera puede dividirse de norte a sur en cuatro tramos principales, y la de su afluente el Isábena en dos (Figura 5):

Río Esera:

- a) **Desde la cabecera hasta el río Estós.** Es un área de alta montaña, con pendientes elevadas, y las mayores alturas del Pirineo. Hay dominancia de coníferas, matorral, afloramientos rocosos, canchales en las crestas y pastos de montaña en los valles. El terreno está afectado por una morfología glaciár. Destacan los importantes desniveles en los primeros kilómetros de los altos valles, afluentes encajados que dan lugar a una importante erosión, y un gran número de ibones, heleros y los glaciares más importantes del Pirineo. Las actividades están fundamentalmente enmarcadas por las permitidas en el Parque natural de Posets-Maladeta.
- b) **Desde el río Estós hasta la Sierra de Chía.** El denominado Valle de Benasque formado por la erosión glaciár se ensancha y en su fondo plano se produjo el establecimiento de la población, cuyos núcleos más importantes son Benasque al norte y Castejón de Sos al sur, y al desarrollo de una agricultura de montaña y ganadería vacuna. En la actualidad, la tendencia se enfoca hacia una creciente industria terciaria turística y de deportes de nieve.
- c) **Desde la Sierra de Chía hasta Perarrúa.** Es un área en que el río Esera discurre encajonado, con alturas apreciables como el pico Cotiella o sierra del Turbón en la que se suceden por ambas márgenes del río cursos fluviales cortos y abarrancados. Los espacios llanos de los valles transversales marcan el asentamiento de los núcleos de población. Dominan el matorral y las coníferas, y las comunicaciones viarias y aprovechamientos hidroeléctricos discurren paralelamente al río.
- d) **Desde Perarrúa hasta la desembocadura.** El valle se ensancha paulatinamente dando lugar a terrenos horizontales donde se desarrolla una agricultura de secano y de regadío con aportaciones derivadas del río. Aguas arriba de la confluencia con el río Isábena se ubica Graus, tradicionalmente el núcleo más importante de la cuenca, y aguas abajo,

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona, que embalsa las aguas de ambos ríos para los riegos del Canal de Aragón y Cataluña. Desde la presa hasta la desembocadura del río en el Cinca, discurre el Ésera encajonado atravesando el Congosto de Olvena.

Río Isábena:

- a) **Desde la cabecera hasta el río Villacarli.** El nacimiento del río Isábena no alcanza el eje axial del Pirineo por lo que presenta un amplio valle en dirección norte-sur. Discurre por las altas planicies de Laspaúles, principal núcleo de población de este tramo, antes de cambiar su dirección bruscamente por la este-oeste, recuperando la norte-sur para encajonarse en la Sierra de Ballabriga y recibir por la margen derecha al río Villacarli que drena la cara este del Macizo del Turbón.

- b) **Desde el río Villacarli hasta la confluencia con el río Ésera.** El valle se va abriendo paulatinamente, creándose un amplio y errático cauce en formaciones margosas, que recoge las escorrentías de los barrancos laterales. La agricultura de secano y la ganadería porcina permiten la subsistencia de las poblaciones de su curso bajo, cuyo núcleo principal es Capella.

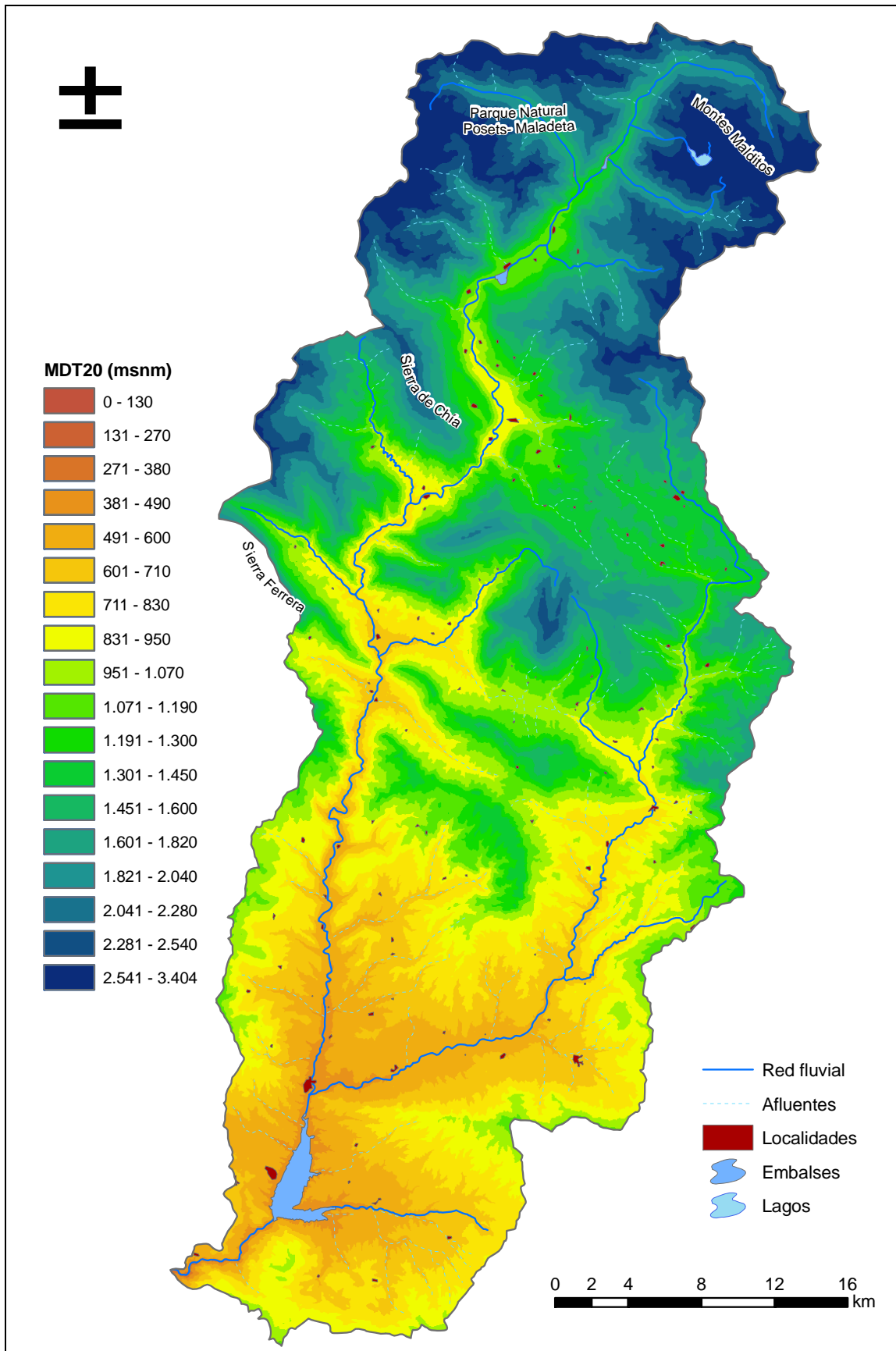


Figura 5: Topografía de la cuenca del río Esera

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

La cuenca del río Esera se encuentra estructuralmente situada en el dominio geológico de los Pirineos.

De norte a sur se diferencian en la cuenca del río Esera las siguientes unidades litológico-estructurales:

- a) Pirineo Axial: macizo paleozoico levantado por el movimiento alpino. Es la zona más montañosa con granitos en las zonas más elevadas y pizarras, esquistos y calizas, en áreas de menor elevación. Corresponde a las máximas elevaciones del Pirineo: Aneto, Maladeta, Posets...Esta zona estuvo afectada por el glaciario cuaternario que ha marcado su morfología actual: valles “colgados” en los laterales de los principales, circos glaciares, ibones...
- b) Sierras Interiores: constituidas por calizas mesozoicas y terciarias en dirección oeste-este. En esta zona aparecen relieves importantes ligados a materiales calizos y que constituyen las sierras de Cotiella, Turbón...
- c) Depresión Media: paralela a la anterior unidad y constituida por materiales blandos alternando las margas y areniscas, correspondientes al denominado sinclinal de Tremp. El núcleo de esta formación está ocupado por bancos de molasas, resistentes a la erosión, sierras de Formigales, Perarrúa, Campanué...
- c) Sierras Exteriores Prepirenaicas, que 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 como el Congosto de Olvena en el Ésera.

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

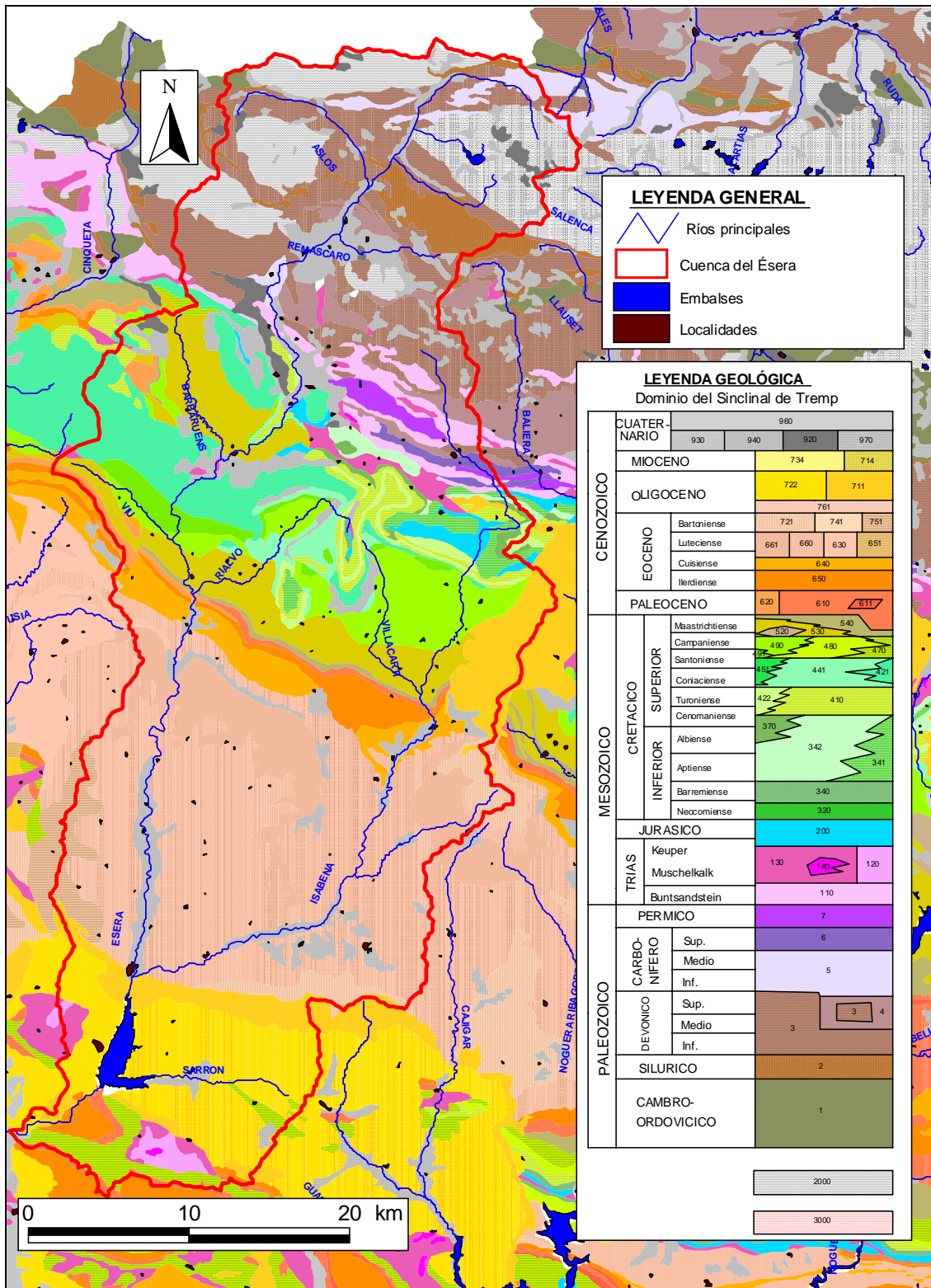


Figura 6: Esquema geológico estructural de la cuenca del río Esera

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Descripción de la litología
960	Gravas; arenas; limos y arcillas
970	Calizas Travertínicas
920	Cantos y bloques
940	Gravas; arenas; limos y arcillas
930	Gravas y arenas
714	Conglomerados; areniscas
734	Lutitas y areniscas
711	Conglomerados; areniscas y lutitas
722	Areniscas y lutitas
761	Yesos
751	Calizas
741	Margas con niveles de areniscas. Brechas
721	Areniscas conglomerados y margas
651	Calizas con Nummulites; Assilinas y Alveolinas
630	Margas y localmente brechas
660	Areniscas
661	Areniscas con intercalaciones de conglomerados
640	Margas; arcillas y yesos con intercalaciones de calizas
650	Calizas con alveolinas
620	Calizas y dolomías
611	Intercalaciones de calizas lacustres y lignitos
610	Conglomerados; areniscas y arcillas
540	Areniscas
530	Margas con intercalaciones de areniscas
520	Masas olistostrómicas
470	Calizas bioclásticas
480	Margas y areniscas
491	Brechas
490	Turbiditas
451	Arenas
441	Margas y margocalizas
421	Calizas con Lacazina
422	Margas con Glauconita; arcillas y margocalizas. Puntualmente brechas
410	Calizas con Prealveolina y calizas con rudistas
370	Areniscas
342	Margas y margocalizas con Ammonites; a techo con lutitas y lignitos
341	Calizas bioclásticas con Rudistas y Orbitolinas; calizas margosas
340	Calizas bioclásticas y calizas micríticas con lignitos
320	Calizas; calcarenitas; lignitos; calizas litográficas y margas. Brecha carbonatada ("Brecha límite" a muro)
200	Dolomías; calizas; margas y calcarenitas
140	Ofitas
130	Arcillas versicolores y yesos
120	Dolomías
110	Conglomerados; areniscas y lutitas
7	Areniscas; lutitas y conglomerados
6	Calizas; pelitas; arenitas y conglomerados en la base. Intercalaciones de tobas y lavas
5	Liditas. Turbiditas; arenitas; pelitas y conglomerados poligénicos
4	Pizarras
3	Calizas; dolomías y pizarras
2	Pizarras ampelíticas
1	Lutitas; areniscas; grauvacas; conglomerados y calizas marmóreas
2000	Rocas intrusivas
3000	Rocas metamórficas

Tabla I: Descripción de la litología del dominio denominado Sinclinal de Tresp que, en la cuenca del Esera, corresponde al tramo intermedio del río (Sinclinal de Graus).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?

Los principales acuíferos de la cuenca del río Esera son las calizas del Devónico, Jurásico, Cretácico y Eoceno, y los materiales detríticos de recubrimientos aluviales en el sinclinal de Graus.

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 Ésera se encuentran 4 masas, (Figura 7), cuyas principales características se presentan a continuación:

- 1) **Masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico** (34), con un predominio de materiales graníticos poco permeables.
- 2) **Masa de agua subterránea 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 los cauces de los ríos Ésera e Isábena por distintas surgencias, como por ejemplo el Congosto de Ventamillo y Campo en el primer río, y Obarra y San Cristóbal en el segundo, además de los afluentes Barbaruens (Fuén de Riancés), Rialbo (Aguascaldas) etc.... Se explotan los manantiales para abastecimiento a pequeñas localidades, e industrias embotelladoras de agua.
- 3) **Masa de agua subterránea Sinclinal de Graus** (40). El acuífero principal son las calizas del Cretácico y del Eoceno que drenan la zona de Graus al río Esera.
- 4) **Masa de agua subterránea Litera Alta** (41). El principal acuífero 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 el cauce del río Ésera en el tramo aguas abajo de la confluencia con el Isábena. Fundamentalmente drena hacia al río Esera a través del Congosto de Olvena. Existen pozos de explotación del acuífero a gran profundidad utilizados por una embotelladora de agua en la margen izquierda del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

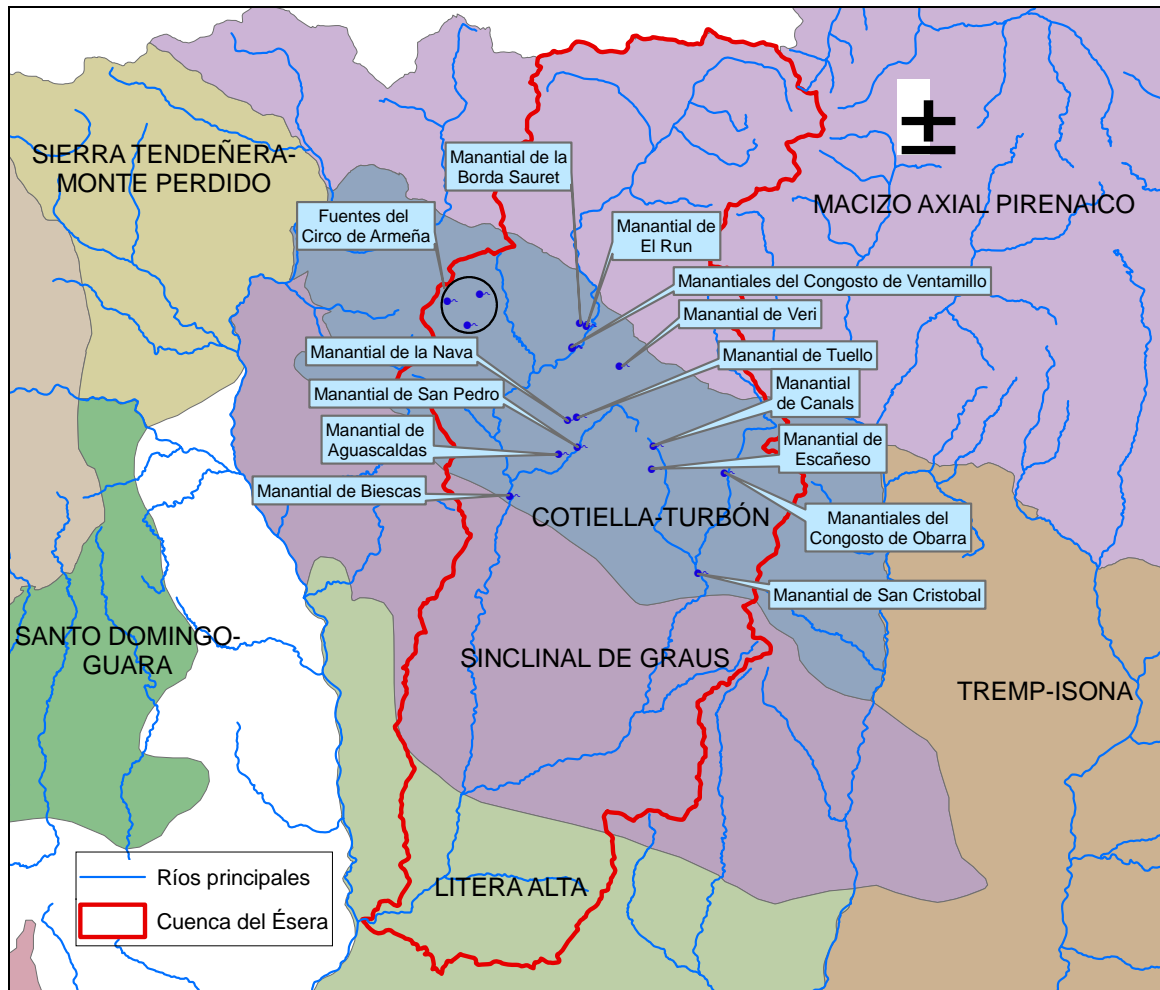


Figura 7: Masas de agua subterránea y principales manantiales de la cuenca del río Esera.

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 seleccionaron tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas eran homogéneas.

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 río Ésera se encuentran 24 masas de agua de las que 22 corresponden a la categoría de tramos de

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

río, y dos a lagos: un ibón y un embalse. En la Figura 8 se presenta la situación de todas estas masas de agua.

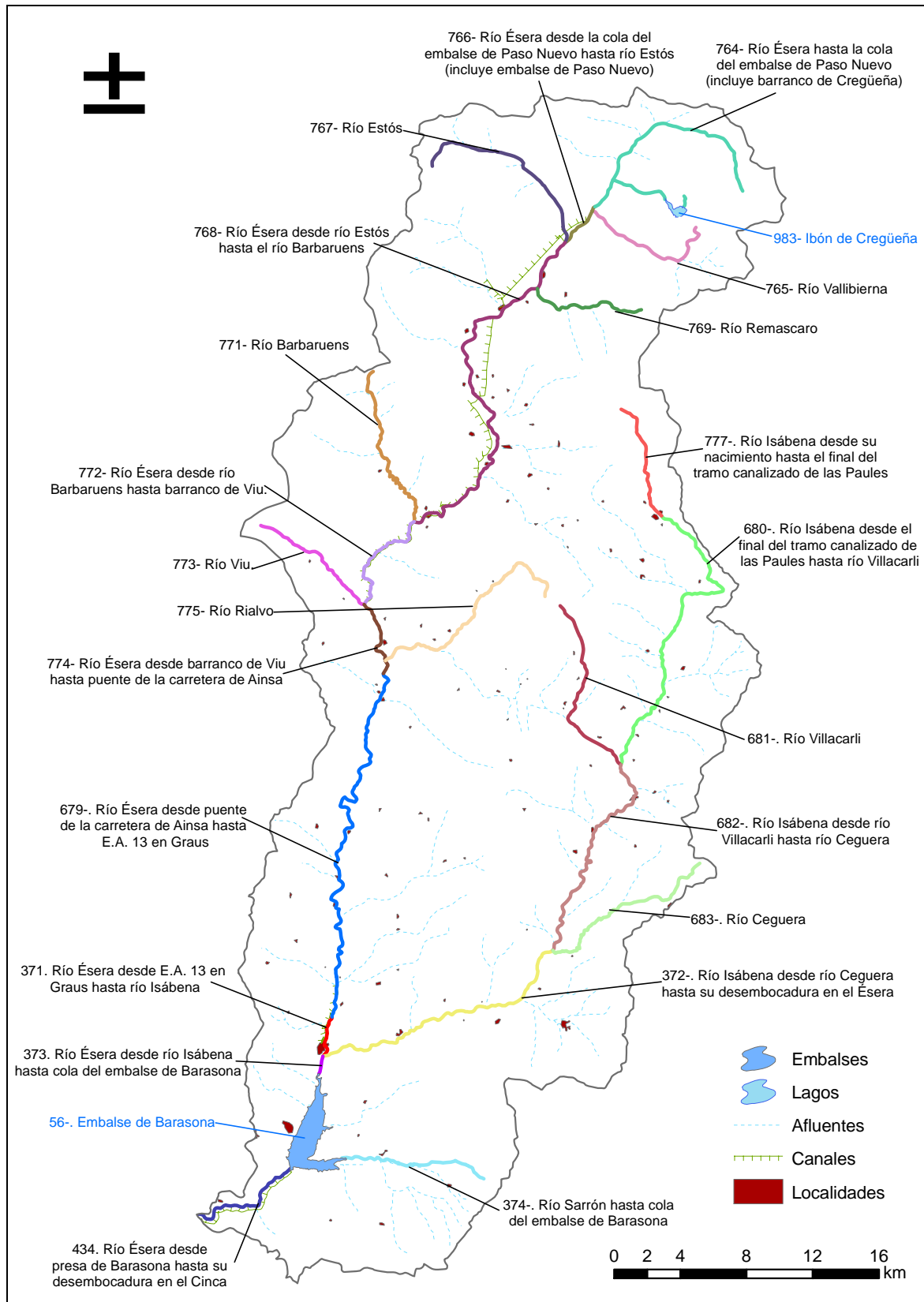


Figura 8: Masas de agua superficiales de la cuenca del río Esera

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Se puede esperar que el río Ésera 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 Ésera se dan 4, cuyas principales características, (Tabla II y Figura 9), son:

- a) **Ríos de alta montaña**, del que forman parte las cabeceras de los ríos: Ésera y sus afluentes hasta la confluencia con el río Rialbo, e Isábena hasta el núcleo de Laspaúles.
- b) **Ríos de montaña húmeda calcárea**, del que forma parte el río Ésera entre el Rialbo y la estación de aforos E.A.-13 en Graus, así como el Isábena desde Laspaúles, con sus afluentes Villacarli y Ceguera, hasta la confluencia con este último.

Ecotipo	Montaña mediterránea calcárea	Ejes mediterráneo-Continental poco mineralizados	Montaña húmeda calcárea	Alta Montaña
Altitud ¹ (m.sn.m)	450-1.280	140-940	420-1.180	890-1.800
Amplitud térmica anual ² (°C)	15,4-19,8	15,0-20,0	13,2-19,4	13,8-17,8
Área de cuenca ³ (km ²)	15-1.090	660-11.050	10-1.730	10-280
Orden del río de Stralher ⁴	1- 4	3- 5	1- 4	1- 3
Pendiente media de la cuenca ⁵ (%)	1,6-10,1	2,6-10,2	4,0-16,6	7,6-18,7
Caudal medio anual ⁶ (m ³ /s)	0,1-5,3	6,4-108,0	0,2-39,0	0,2-9,2
Caudal específico medio anual de la cuenca ⁷ (m ³ s ⁻¹ km ⁻²)	0,002-0,011	0,005-0,022	0,011-0,038	0,014-0,058
Temperatura media anual ⁸ (°C)	9- 14	10- 14	7- 14	6- 14
Distancia a la costa ⁹ (km)	50-255	50-330	35-165	50-270
Latitud ¹⁰ (ggmmss)	-043836 a 031039	-065204 a 031526	-044559 a 021358	-064714 a 022747
Longitud ¹⁰ (ggmmss)	365309 a 425302	394437 a 424932	415547 a 430850	401116 a 425828
Conductividad ¹¹ (µs cm ⁻¹)	> 300	< 450	> 220	> 15

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

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- c) **Ríos de montaña mediterránea calcárea**, el último tramo del Isábena, desde el río Ceguera hasta la desembocadura en el Esera, y en éste, el tramo anterior al embalse de Joaquín Costa o Barasona desde la E.A.-13 localizada aguas arriba de Graus. Igualmente está incluido en este tipo ecológico el río Sarrón, afluente del Ésera por la margen izquierda que desemboca en el propio embalse.
- d) **Ejes Mediterráneo-Continental poco mineralizados**, el Esera desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su confluencia con el Cinca.

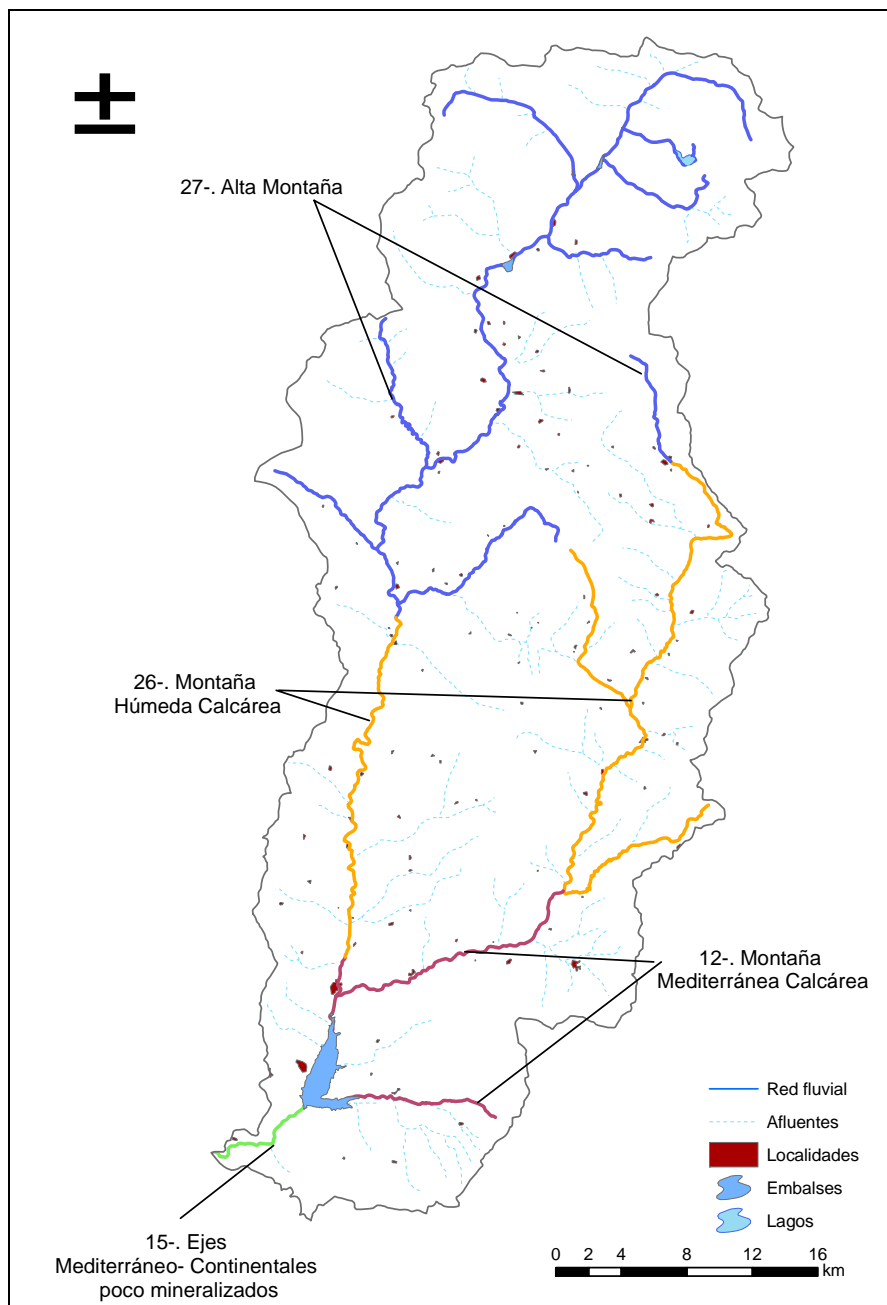


Figura 9: Ecotipos de las masas de agua fluviales de la cuenca del Esera.

**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 Ésera se diferencian por un lado los lagos de cabecera o ibones, clasificados como lagos de alta montaña, de aguas ácidas.

Por otro lado se encuentran los embalses, que por el momento no tienen asignadas regiones ecológicas ni potenciales ecológicos.

¿Y cuál es el régimen de los ríos de la cuenca del Esera?

Se estima que si no existiesen consumos de agua en el río Esera, el recurso hídrico medio (Figura 10) sería del orden de $812 \text{ hm}^3/\text{año}$ ($25,75 \text{ m}^3/\text{s}$).

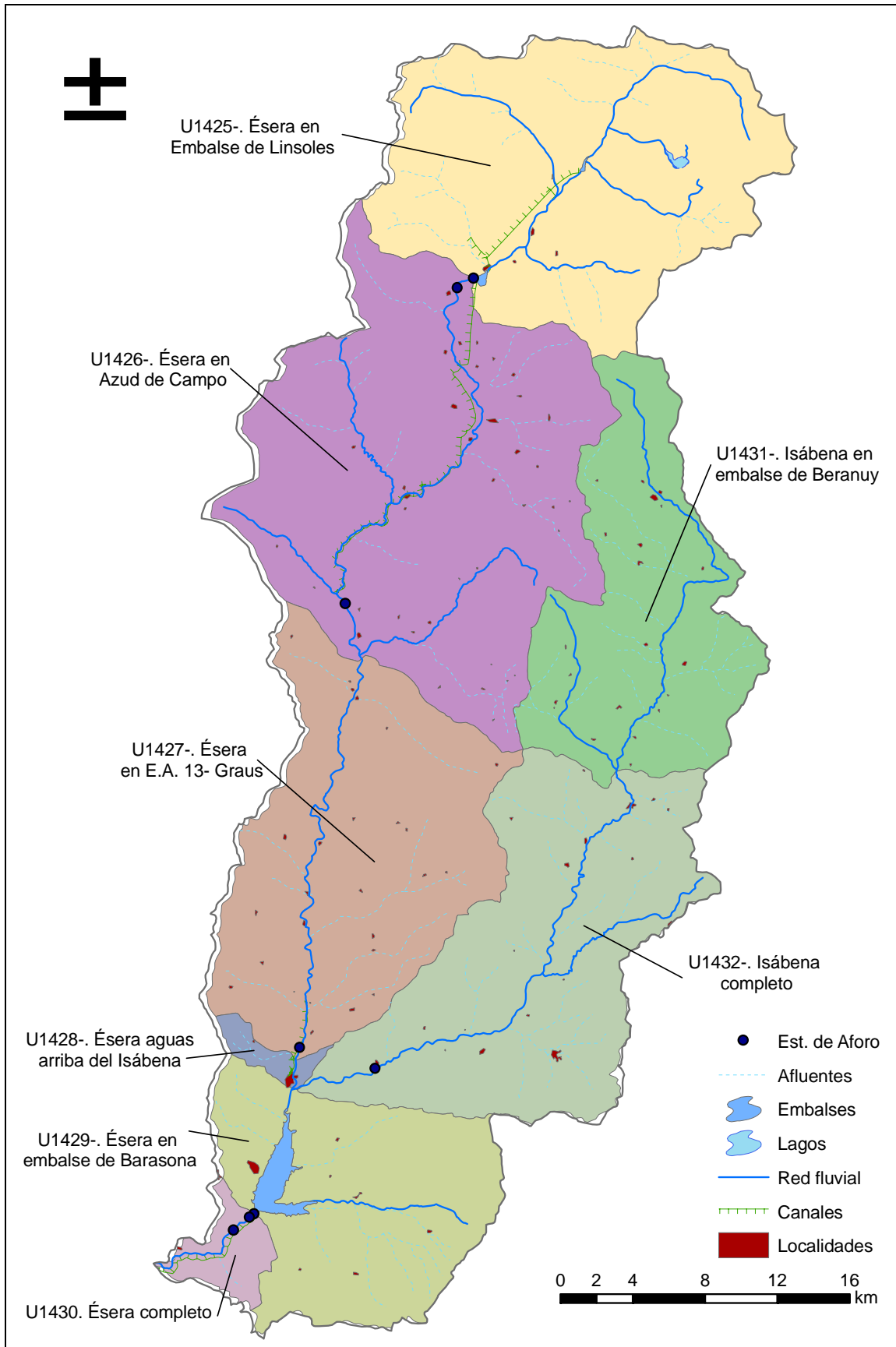
Las mayores aportaciones en el río Esera, antes de la confluencia con el Isábena, se presentan entre mayo y junio con valores mensuales en torno a $80\text{-}100 \text{ hm}^3/\text{mes}$. En el río Isábena, de diferente régimen con fuertes estiajes en verano, se presentan entre marzo y mayo con valores en torno a $21\text{-}24 \text{ hm}^3/\text{mes}$. En consecuencia en el río Esera completo, mayo es el mes de máxima aportación media mensual (con 125 hm^3), no existiendo un mes con un mínimo claramente diferenciado (agosto-septiembre).

En la serie considerada los años de mayor aportación fueron 1.959/60, 1.962/63, 1.963/64 y 1.976/77 con valores en torno a $1.350\text{-}1.400 \text{ hm}^3/\text{año}$ y los de menor aportación 1.944/45, 1.948/49, y 1.975/76 con valores entre 300 y $400 \text{ hm}^3/\text{año}$.

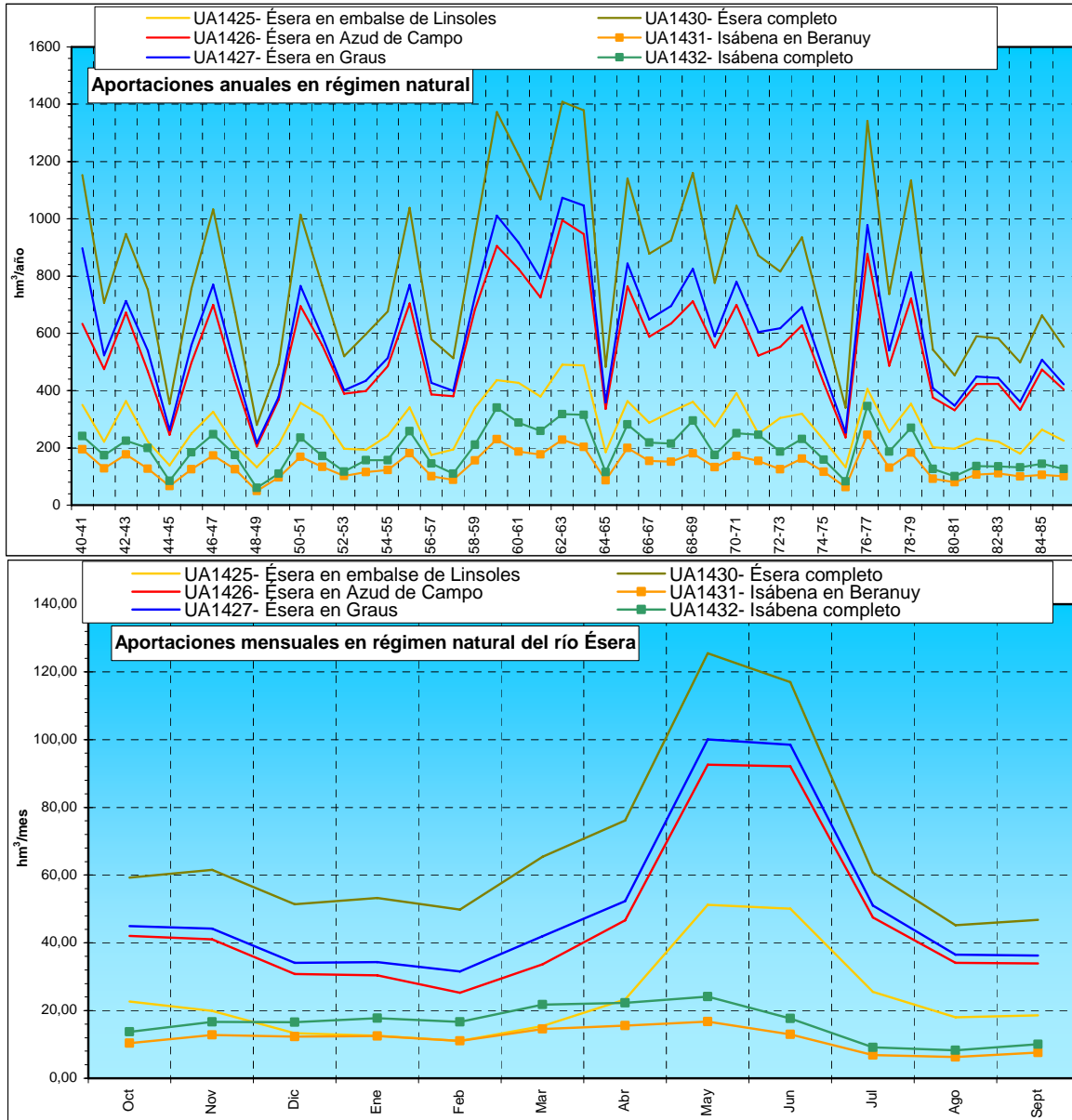
El caudal específico medio de toda la cuenca es $16,8 \text{ l/s/km}^2$. En la cabecera resulta notablemente mayor con un valor estimado para la cuenca del Esera hasta el embalse de Linsoles de 40 l/s/km^2 , sin contar las aguas de la cabecera que se filtran al río Garona.

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas hasta el momento indican que, en primera aproximación y a falta de nuevos estudios, para la cuenca del río Esera se puede considerar un decremento de los recursos hídricos del orden del 10 % durante el siglo XXI.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Anual
UA1425- Ésera en embalse de Linsoles	22,66	19,92	13,29	12,52	11,09	15,40	23,30	51,25	50,08	25,58	18,00	18,60	281,70
UA1426- Ésera en Azud de Campo	42,07	41,05	30,80	30,37	25,31	33,68	46,61	92,64	92,11	47,47	34,06	33,89	549,51
UA1427- Ésera en Graus	44,96	44,17	34,04	34,29	31,53	41,97	52,35	100,06	98,49	50,99	36,47	36,23	605,55
UA1430- Ésera completo	59,29	61,53	51,40	53,26	49,82	65,37	76,09	125,53	116,97	60,67	45,23	46,78	811,94
UA1431- Isábena en Beranuy	10,35	12,78	12,33	12,51	11,04	14,57	15,55	16,76	12,94	6,82	6,30	7,64	139,60
UA1432- Isábena completo	13,70	16,69	16,59	17,75	16,62	21,77	22,28	24,16	17,65	9,14	8,27	10,03	194,65

Datos en hm³

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

**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 Esera se localizan 8 estaciones, (Figuras 11 y 12). En el propio cauce del río Esera se encuentran las estaciones de Eriste (E.A. 145, con una cuenca de recepción de 323 km²), Campo (E.A. 258) y Graus (E.A. 13, con cuenca de recepción de 893 km²) y, en el del río Isábena, Capella (E.A. 47, 426 km²). El control de las aportaciones se efectúa también en el embalse de Linsoles (E.A. 864), y en el de Barasona (E.A. 848 y 128), existiendo también un control de los caudales que se derivan hacia el Canal de Aragón y Cataluña (E.A. 414).

El caudal medio registrado en las estaciones de aforos que controlan los ríos Esera e Isábena antes del embalse de Joaquín Costa o Barasona son: en la estación de Graus 18,9 m³/s, y en la estación de Capella 5,3 m³/s. El régimen hidrológico natural de la cuenca responde a un comportamiento de tipo nivopluvial que se aprecia especialmente en el río Esera en las estaciones de Eriste, Campo, y Graus, con un periodo de aguas altas entre mayo y julio y un periodo de aguas bajas entre diciembre y marzo, coincidiendo con la época más fría. En el régimen del río Isábena, al no tener la cabecera en el eje axial del Pirineo, se acentúa el origen pluvial.

Las detracciones de caudales para el Canal de Aragón y Cataluña desde principios del siglo pasado y la construcción del embalse de Barasona en 1.932, (actualmente de 90 hm³ de capacidad), han modificado de forma sustancial el régimen hídrico del último tramo del río Esera aguas abajo del embalse. Por otra parte, la construcción en 1.964 y 1.969 de los embalses de Linsoles, y Paso Nuevo, con capacidades útiles de 2,9 y 2,5 hm³ respectivamente, así como la utilización para usos hidroeléctricos de diversos azudes de derivación de los saltos, si bien no han modificado prácticamente el régimen mensual hídrico original de los tramos del río Esera no puenteados por los saltos hidroeléctricos, sí lo ha modificado a escala semanal o diaria.

El río Isábena mantiene su régimen hidrológico al no existir infraestructuras de regulación.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

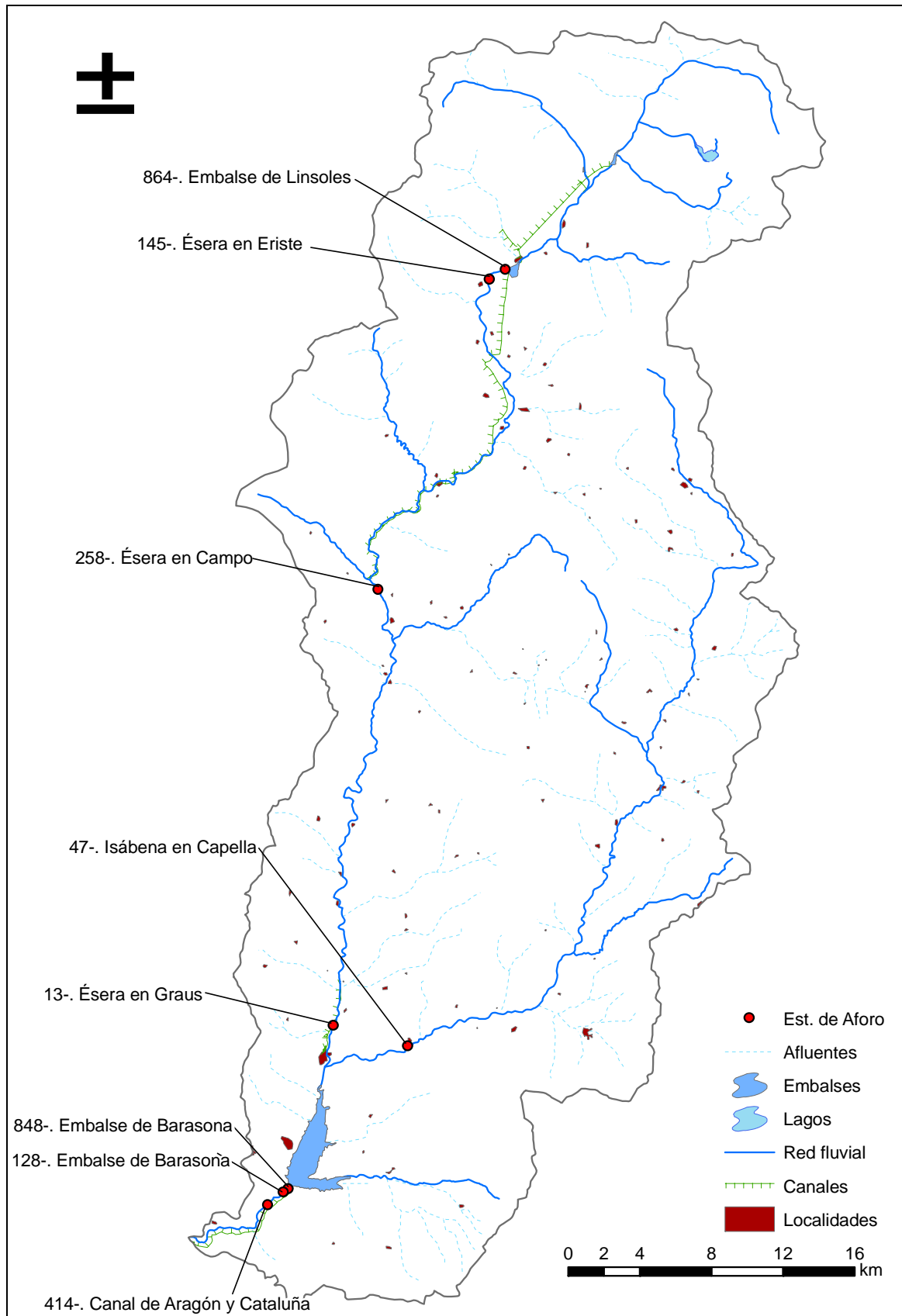


Figura 11: Situación de las estaciones de aforos de los río Esera, e Isábena.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

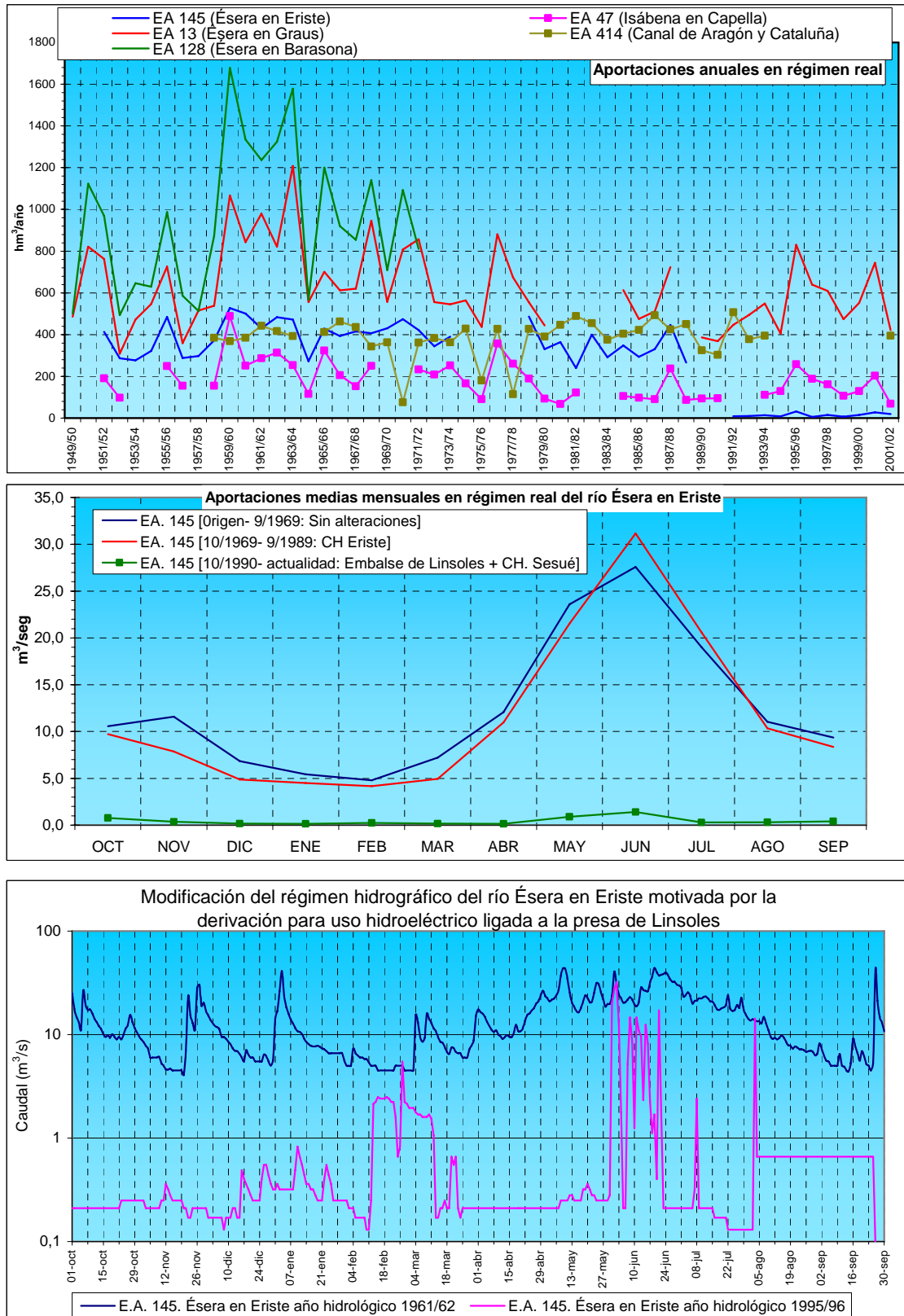


Figura 12: Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de las estaciones de aforos de los ríos Esera, e Isábena.

La poca afección al régimen hidrológico mensual original antes de la construcción del embalse de Paso Nuevo, se observa, por ejemplo, en la estación de aforos de Eriste, donde destaca el cambio radical del régimen hidrológico iniciado con la derivación de caudales hacia el salto hidroeléctrico de Sesué.

La derivación de agua para uso hidroeléctrico provoca que en muchos tramos del Esera se produzca una disminución apreciable 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 es la derivación desde el embalse de Linsoles hacia la central de Sesué, ubicada aguas arriba del azud de Villanova, de derivación de los caudales del salto de El Run. Todo el tramo de río entre el embalse de Linsoles y el azud de Villanova ha sufrido un gran cambio en su régimen original. (Figura 12).

En la actualidad, tanto el tramo del río Esera entre el embalse de Paso Nuevo y el azud de Campo, como los dos tramos aguas arriba de la población de Graus y aguas abajo del embalse de Joaquín Costa o Barasona, tienen gran parte de su caudal derivado por canales hidroeléctricos, en este último caso, utilizando la derivación para riegos.

A nivel diario, el régimen del río Esera presenta una oscilación horaria debido a la explotación de las centrales hidroeléctricas en la cobertura de la curva de demanda eléctrica que se suma, en ciertas épocas, a los tradicionales “mayencos” en primavera-verano.

¿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 m³/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.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- 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 2.005 y consta en la actualidad de 1.780 puntos de captación de abastecimiento de aguas superficiales, 3.886 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 Esera?

Se han identificado las siguientes zonas protegidas:

- Puntos de abastecimiento (Figura 13). Son un total de 51 puntos de los que 41 son subterráneos, principalmente pozos y manantiales, y 10 superficiales. La abundancia de manantiales constata que las tomas de aguas subterráneas predominan sobre las superficiales.
- Zona protegida declarada como aguas de baño en la margen derecha del embalse de Barasona, paraje “Playeta de Barasona”.
- Espacios naturales significativos (Figura 14). Se han declarado 14 Lugares de Interés Comunitario (LIC) y 4 Zonas de especial protección para las aves (ZEPA) con conexión con las masas de agua de la cuenca, (considerando la limítrofe LIC y ZEPA de Era Artiga de Lin, por la conexión hidrogeológica subterránea). De norte a sur, estos espacios son:
 - + **LIC y Zepa de Posets-Maladeta**, ubicado en la cabecera del río Ésera, con los sumideros de caudales hacia el río Garona de los glaciares y heleros. Tiene una representación bien conservada de los principales hábitat alpinos y de poblaciones de especies endémicas como la planta *Androsace pyrenaica*, así como una avifauna excepcional: quebrantahuesos, águila real, halcón peregrino, halcón abejero, búho real, lechuza de Tengman, perdiz nival... y anfibios y reptiles (*lacerta bonnali*), invertebrados y mamíferos. Este espacio coincide con el Parque Natural del Posets-Maladeta.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

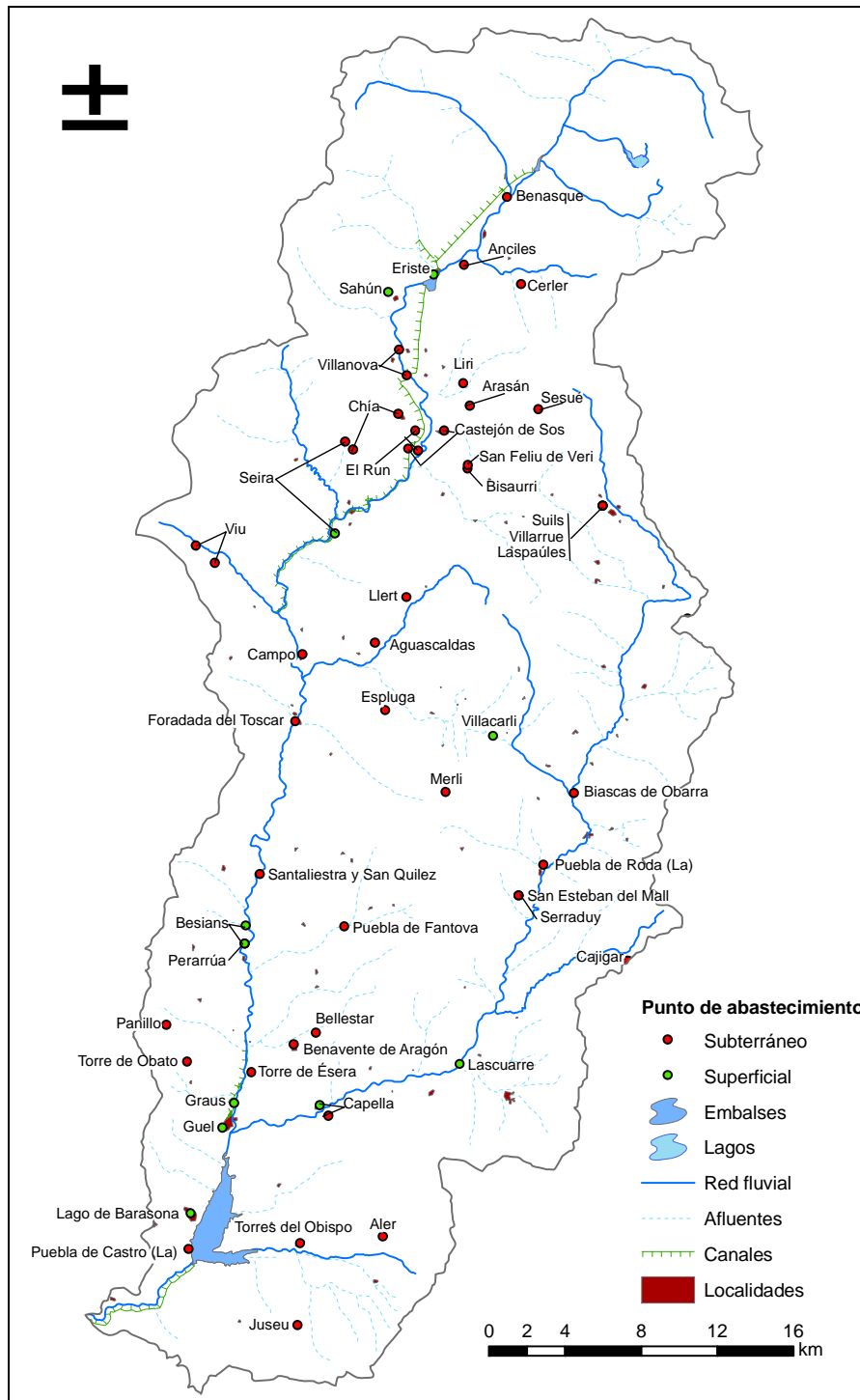


Figura 13: Registro de zonas protegidas en abastecimientos de la cuenca del río Esera.

+ **LIC y Zepa de Era Artiga de Lin- ETH Portillo**, adyacente a la anterior siguiendo prácticamente la divisoria de aguas superficiales con la cuenca del río Garona, donde surgen los caudales de los glaciares y heleros de la cara norte del Macizo de la Maladeta.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- + **Zepa de Cotiella Sierra Ferrera** ubicada en la margen derecha del río Ésera entre los afluentes Barbaruens y Viu, y compartida con la cuenca del río Cinca.
- + **Zepa de El Turbón y Sierra de Sis**, con representación de grandes rapaces, incluyendo el quebrantahuesos y de alto interés para el urogallo en áreas boscosas
- + **LIC del río Ésera**, comprende las riberas de la cabecera del río Ésera desde el LIC Posets- Maladeta hasta las inmediaciones del extremo norte del denominado Congosto de Ventamillo.

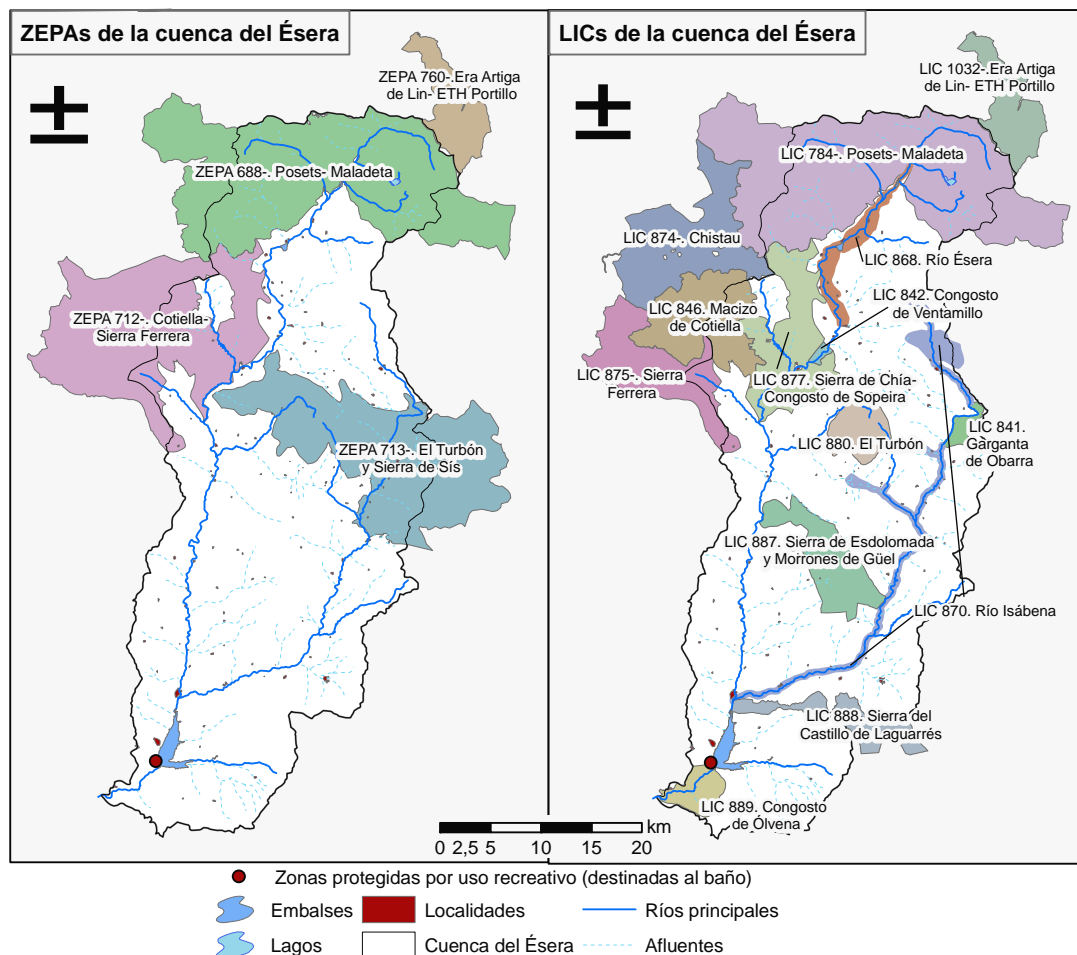


Figura 14: Lugares de Interés Comunitario (LICs), y Zonas de Especial Protección de Aves declaradas (ZEPAs) en el registro de zonas protegidas por su relación con el medio hídrico en al cuenca del río Ésera.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- + **LIC de Congosto de Ventamillo**, se trata de un espacio fluvial que comprende las dos márgenes escarpadas y prácticamente verticales del cauce del río Ésera.
- + **LIC Sierra de Chía y Congosto de Seira**, comprende la sierra de Chía que separa la cuenca del Ésera de la del río Cinqueta en la del Cinca. El Congosto de Seira participa de las características del de Ventamillo con unas laderas menos escarpadas y un cauce más ancho.
- + **LIC Chistau**, en su mayor parte sobre la cuenca del río Cinqueta, llegando hasta la divisoria de cuenca del río Barbaruens.
- + **LIC Macizo de Cotiella**, compartido con la cuenca del río Cinca que incluye el circo de Armeña.
- + **LIC Sierra Ferrera**, ubicado sobre la sierra de mismo nombre en el río La Nata afluente del Cinca, su zona sur oriental entra en la cuenca del Ésera por la cabecera del río Vio.
- + **LIC El Turbón**, comprende el Macizo de El Turbón drenado por el río Rialbo y Villacarli.
- + **LIC río Isábena**, comprende todo el cauce del río Isábena hasta su desembocadura.
- + **LIC Garganta de Obarra**, en el tramo superior del río Isábena que ha erosionado la Sierra de Ballabriga.
- + **LIC Garganta de Sierra de Eslodomada y Morrones de Güell**, en la margen derecha del río Isábena e izquierda del Ésera.
- + **LIC Sierra del Castillo de Laguarres**, divide las cuencas de los ríos Ésera e Isábena por sus márgenes izquierda. Destacan formaciones de quercíneas, dominando los encinares en el sur y los quejigares al norte.
- + **LIC Congosto de Olvena**, define altos escarpes desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta la desembocadura del río Ésera en el Cinca.

En Aragón, como instrumentos de planificación territorial, se definen los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) que, en la cuenca

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

del Esera, establece el del Posets-Maladeta y su área de influencia socioeconómica, aprobado por Decreto 148/2.005 de 26 de julio.

Y ¿qué se puede decir sobre la calidad de agua del río Esera?

El control de la calidad del agua del río Esera 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 Ésera esta red se compone en la actualidad de tres puntos (Figura 15). Son las estaciones ICA-13 en Graus, ICA-803 en el paraje de “La Playeta” del embalse de Joaquín Costa o Barasona, en la zona protegida declarada como aguas de baño. La ICA 414 se ubica en la cabecera del Canal de Aragón y Cataluña.

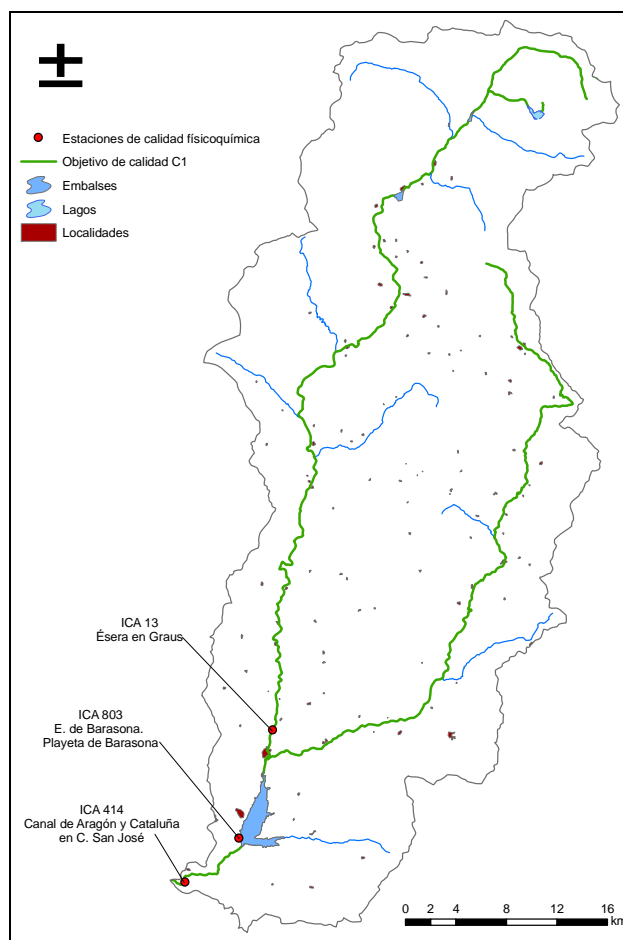


Figura 15: Estaciones de control de la calidad fisicoquímica y objetivos de calidad de la cuenca del río Esera

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y cuáles son los objetivos de calidad del río Esera?

En el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro aprobado en 1.998 se definió un objetivo de calidad tipo “C1” para la totalidad de la cuenca del río Esera (figura 15), el cual 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).

Los valores umbrales de los principales parámetros químicos que se especifican para cada uno de los objetivos se indica en el Apartado 3.4.2.3 de la Memoria del Plan Hidrológico que se puede consultar en www.chebro.es.

¿Y las aguas de la cuenca del río Esera 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 últimos años en la cuenca del río Esera y su comparación con los objetivos de calidad (Tabla III) muestran que se han cumplido los objetivos en todos los casos.

Código	Descripción	Objetivo de calidad	Calidad medida en el año			
			2.005	2.004	2.003	2.002
			13	Esera en Graus	C1	A1-A2 [ok]
414	Canal de Aragón y Cataluña en C. San José	C1	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]

Tabla III: Grado de cumplimiento de los objetivos de calidad de las estaciones de la “red abasta” entre los años 2.002 y 2.005

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Los muestreos realizados en el seguimiento de la calidad del agua en el embalse de Barasona y más concretamente en la “Playeta de Barasona”, declarada zona de baños en la cuenca del río Esera, la diagnosticaron como “*apta para el baño de buena calidad*” durante los años 2.004 y 2.005, y “*apta para el baño de muy buena calidad*” en el 2.003.

Y ¿cuál es la calidad química del río Esera?

La calidad química del río Esera tras su paso por el embalse de Barasona se determina en la estación ICA-414, situada en la cabecera del Canal de Aragón y Cataluña a la salida de la central Hidroeléctrica de San José. (Figura 16).

En este punto las aguas presentan un carácter predominante bicarbonatado cálcico y la salinidad tiene un valor medio alrededor de los 300 mg/l.

Desde 1.986 al 2.003 se observa una ligera tendencia ascendente en los valores de pH, siendo inicialmente alrededor de 7,8 y alcanzando valores de 8,1.

La conductividad eléctrica generalmente presenta valores en torno a los 350 $\mu\text{S}/\text{cm}.$, alcanzando en ocasiones puntas de 650 $\mu\text{S}/\text{cm}.$ y el contenido en nitratos se mantiene entre 2 y 4 mg/l (exceptuando un valor puntual que superó los 25 mg /l en 1.991).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

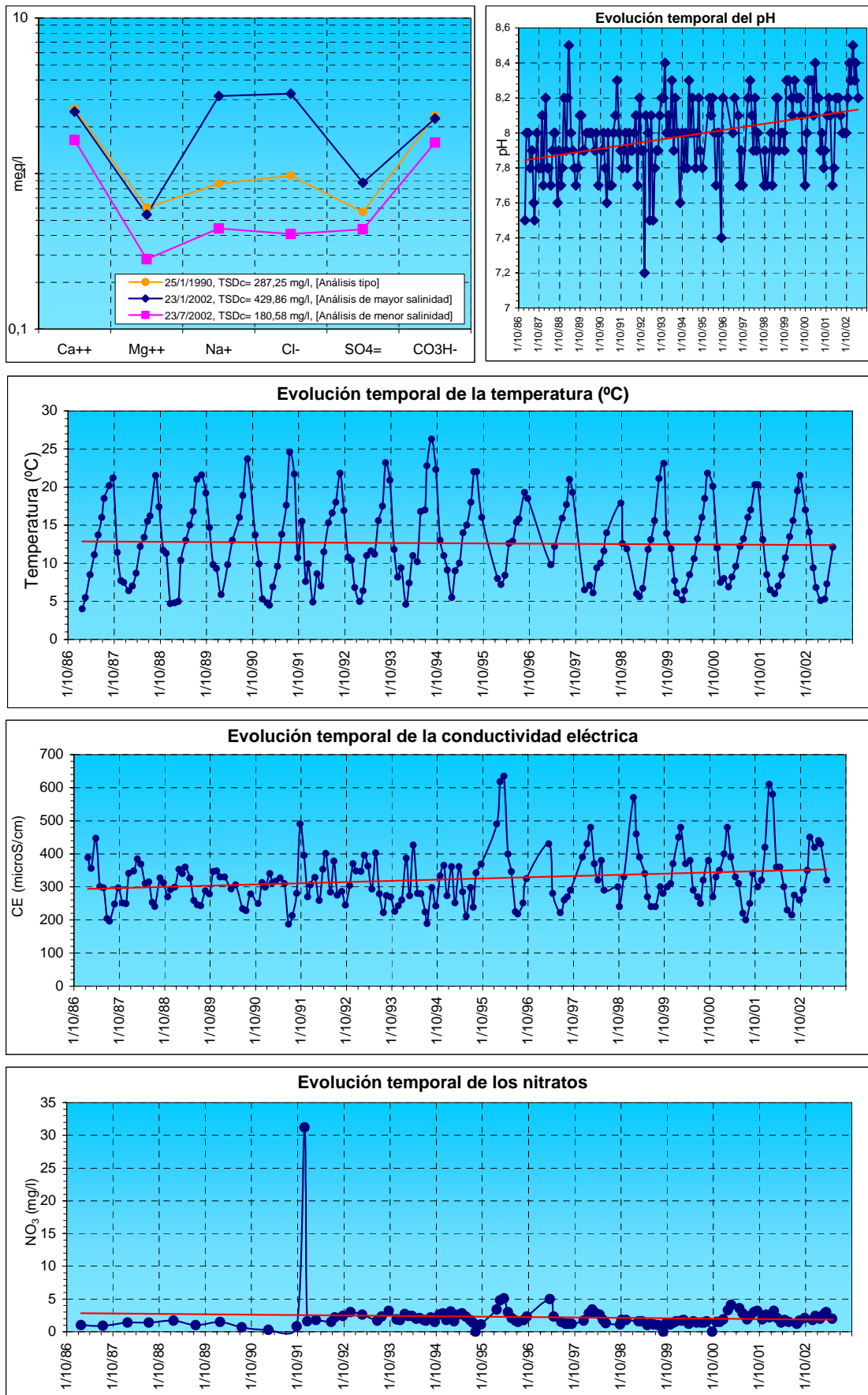


Figura 16: Calidad fisicoquímica del C. de Aragón y Cataluña en C. San José desde 1986 hasta 2.003.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Qué medidas se están tomando para preservar la calidad del agua en la cuenca del río Esera?

En la actualidad se encuentran en funcionamiento las EDAR de:

- + Campo, con una capacidad de carga de 1.234 habitantes equivalentes.
- + La Puebla de Castro, con una capacidad de carga de 849 habitantes equivalentes.
- + Perarrúa, con una capacidad de carga de 290 habitantes equivalentes.

Desde hace unos pocos años se está realizando un esfuerzo muy importante para depurar los vertidos de aguas residuales urbanas.

Concretamente, en la Comunidad Autónoma de Aragón, el Plan Especial de Depuración desarrolla el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración vigente.

Este plan contempla la depuración de 171 núcleos de población, que implica que más del 90% de la carga contaminante de la comunidad será depurada, consiguiendo el cumplimiento de las Directivas Europeas (las cuales obligan a depurar todas las aguas residuales en el año 2.015).

Las obras de este Plan Especial que conciernen a la cuenca del Esera incluyen la EDAR tipificada de Castejón de Sos, con una capacidad de 3.000 hab-eq. de diseño.

Sin incluir dentro de este plan, se encuentra también en construcción la depuradora de Graus, con una capacidad de diseño de 4.333 hab-eq.

Además, el Plan de Saneamiento de Núcleos Pirenaicos contempla la futura depuración de las aguas procedentes de los núcleos: Sahún, Cerler, Eriste, Benasque, y Bisecas.

En la actualidad las localidades que no disponen de depuradora suelen verter las aguas residuales a fosas sépticas que carecen de mantenimiento por lo que se colmatan y acaban convirtiéndose en vertidos directos al río.

¿Cuál es la calidad del agua de los embalses existentes en la cuenca del río Esera?

Se conoce como eutrofización al proceso que tiene lugar en una masa de agua como consecuencia del aporte excesivo de nutrientes provocando una fertilización extrema y con ello un aumento de la biomasa presente en la misma y un empeoramiento de la calidad.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La calidad del agua embalsada y su dinámica son los factores que se tienen en cuenta para clasificar a los embalses según el grado de eutrofia, distinguiendo entre dos tipologías extremas: oligotróficos y eutróficos.

Desde 1.996, en la Confederación hidrográfica del Ebro, se realizan estudios limnológicos para conocer el grado de eutrofia de los embalses de la cuenca.

En la tabla IV se muestran los resultados obtenidos para los embalses estudiados en la cuenca del río Esera.

Grado Trófico	1.996	2.001	2.004	2.005
BARASONA	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO

Tabla IV: Grado de eutrofia de los embalses de la cuenca del Esera.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se deduce que el embalse de Barasona se encuentra en un grado de eutrofia moderado.

El estado de las aguas del embalse de Barasona respecto a su estado de eutrofia ha supuesto su declaración como zona sensible (masas de agua susceptibles de ser eutróficas, es decir, que padecen de una fertilización extrema lo que conlleva un empeoramiento de la calidad de las mismas).

¿Qué vertidos pueden afectar a la calidad del agua del río Esera?

Los principales vertidos a los cauces que se producen en la cuenca del río Esera proceden de los núcleos de población.

Tal y como se ha detallado anteriormente, existen en la Comunidad de Aragón planes de Depuración que afectan a núcleos de la cuenca del Esera y que pretenden la consecución de una depuración adecuada de sus aguas así como el cumplimiento de la normativa vigente.

En otras localidades de menor población pertenecientes a esta cuenca se ha realizado un esfuerzo importante, como en Lascuarre o Morillo de Liena, que disponen de un grado de depuración aceptable, así como otras con sistemas de fosas sépticas con decantación como sistema de depuración.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Cabe destacar también la existencia de pequeños vertidos ligados a poblaciones menores y a instalaciones de turismo rural que no están conectadas a redes municipales y que no se realizan en las óptimas condiciones.

Existen otras autorizaciones de vertidos ligadas a actividades económicas como:

- Embotelladora de agua mineral en san Martín de Veri
- Estaciones de servicio en Villanova, Las Ventas de Santa Lucía,
- Lavadero de áridos en Graus
- Subestación eléctrica en Sesué y en Eriste
- Planta embotelladora de agua natural en Graus
- Matadero de ovino en Graus
- Embotelladora de vino en Laguarres

Se debe destacar también el vertido del polígono industrial Santolaria en Graus.

¿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.
- Macrofitos, 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.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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 un gran número de especialistas desde hace varios años.

Para la valoración del estado ecológico de los ríos de la Cuenca del Ebro, se han de tener en cuenta los ocho tipos de ríos identificados en ella. En concreto en la cuenca del Esera encontramos 4 de los 8 tipos:

a) Alta montaña, del que forman parte:

- el río Esera desde su nacimiento hasta el puente de la carretera de Ainsa.
- el río Estos
- el río Remascaro
- el río Vallibierna
- el río Barbuens
- el río Viu
- el río Rialbo

b) Ríos de montaña húmeda calcárea, del que forman parte:

- el río Esera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta Graus
- el río Villacarli
- el río Isábena hasta el río Ceguera
- el río Ceguera

c) Ríos de montaña húmeda calcárea, del que forman parte:

- el río Esera desde Graus hasta el Embalse de Barasona
- el río Isábena desde el río Ceguera hasta el río Esera
- el río Sarrón

d) Ejes mediterráneos-continetales poco mineralizados, que incluye al río Esera desde el Embalse de Barahona hasta el río Cinca.

Los indicadores biológicos toman unos determinados valores en condiciones donde no existe presión antropogénica o ésta es mínima (*estaciones de referencia*). 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, respecto a las condiciones de referencia

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

específicas del tipo, obteniéndose un número final, llamado EQR (Ecological Quality Ratio) para cada uno de los indicadores biológicos, que varían entre 0 (Mal estado) y 1 (Muy buen estado).

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

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

Un grupo de indicadores biológicos ampliamente empleado es el de los invertebrados bentónicos por su facilidad de medida y por su gran diversidad. En función de las condiciones del río se desarrollan con más facilidad unos grupos de macroinvertebrados y otros.

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

Hasta la fecha hay una asignación de valores del índice IBMWP para cada estado ecológico, en función del tipo. Esta asignación está en revisión ya que la metodología de trabajo ha de ser la anteriormente descrita, basada en el empleo del EQR. (Tabla V)

Estado ecológico	Indicador macroinvertebrados (IBMWP)				Indicador diatomeas (IPS)
	Alta Montaña	Montaña húmeda calcárea	Montaña mediterránea calcárea	Ejes mediterráneos continentales poco mineralizados	
Muy bueno	136				20
	111	101	91	66	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 Esera

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Otro indicador biológico que se está empleando en la Cuenca del Ebro es el fitobentos: desde el año 2.002 se muestrean las diatomeas, con las que se calcula el índice IPS. Dicho índice varía como se indica en la tabla V.

También en este caso se están calculando los valores de referencia que adopta este índice en cada tipo, para después trabajar con EQRs en lugar de con valores absolutos.

Cuando se valora el estado ecológico de una masa de agua, se tienen en cuenta todos los indicadores biológicos, y el que indica un estado peor es el que prevalece. Una vez valorada la información biológica, entran en juego los indicadores físico-químicos e hidromorfológicos para la determinación final del estado ecológico de una masa de agua.

Ahora volvamos a la cuenca del Esera. ¿Cuál es su estado ecológico?

Para conocer las principales características de la calidad ecológica de la cuenca del Esera disponemos de información de 12 estaciones de muestreo de invertebrados bentónicos, de las que actualmente se hacen mediciones en 11 y 6 estaciones de muestreo de diatomeas distribuidas en varios de los ríos que integran la cuenca (Figura 17).

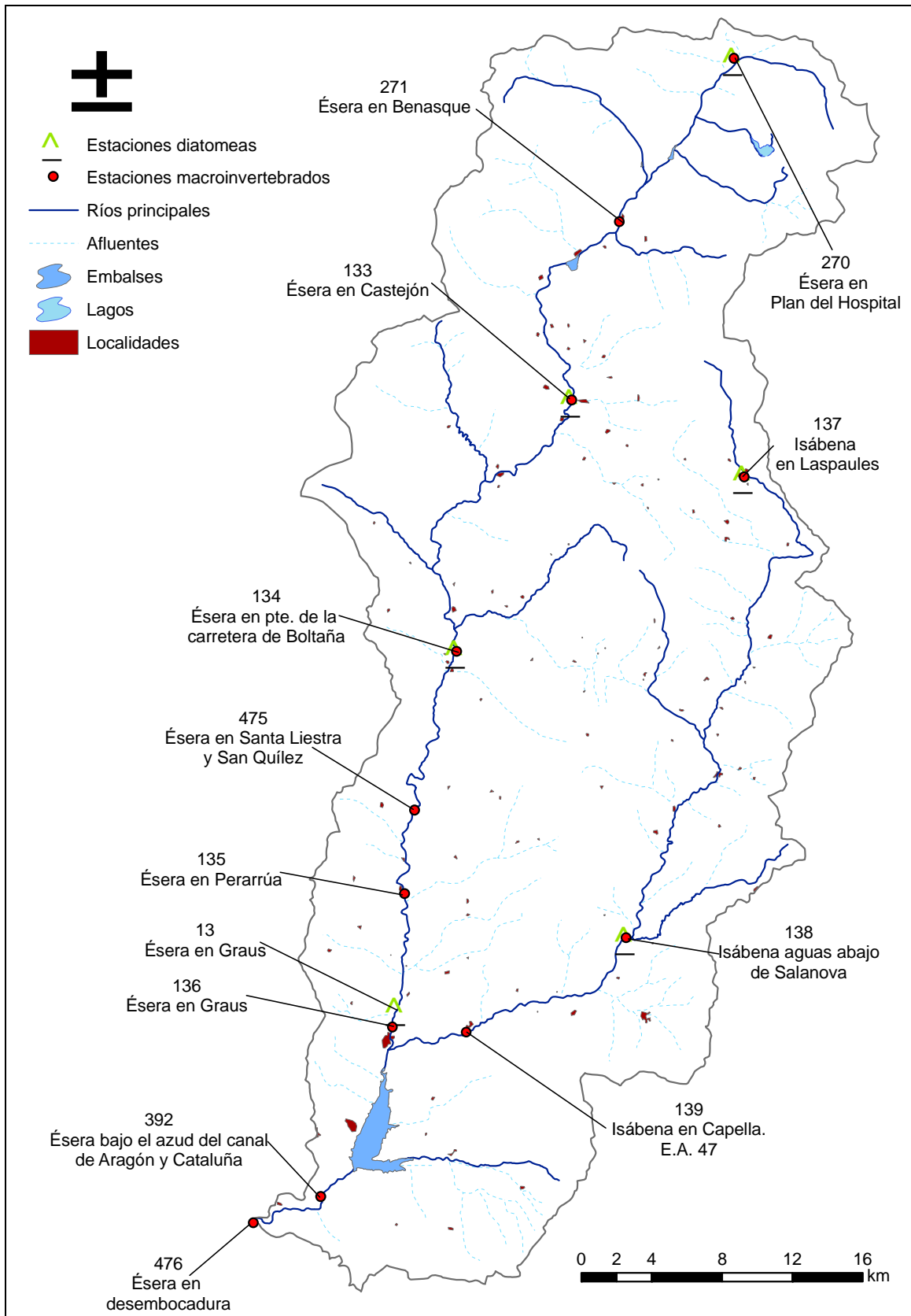
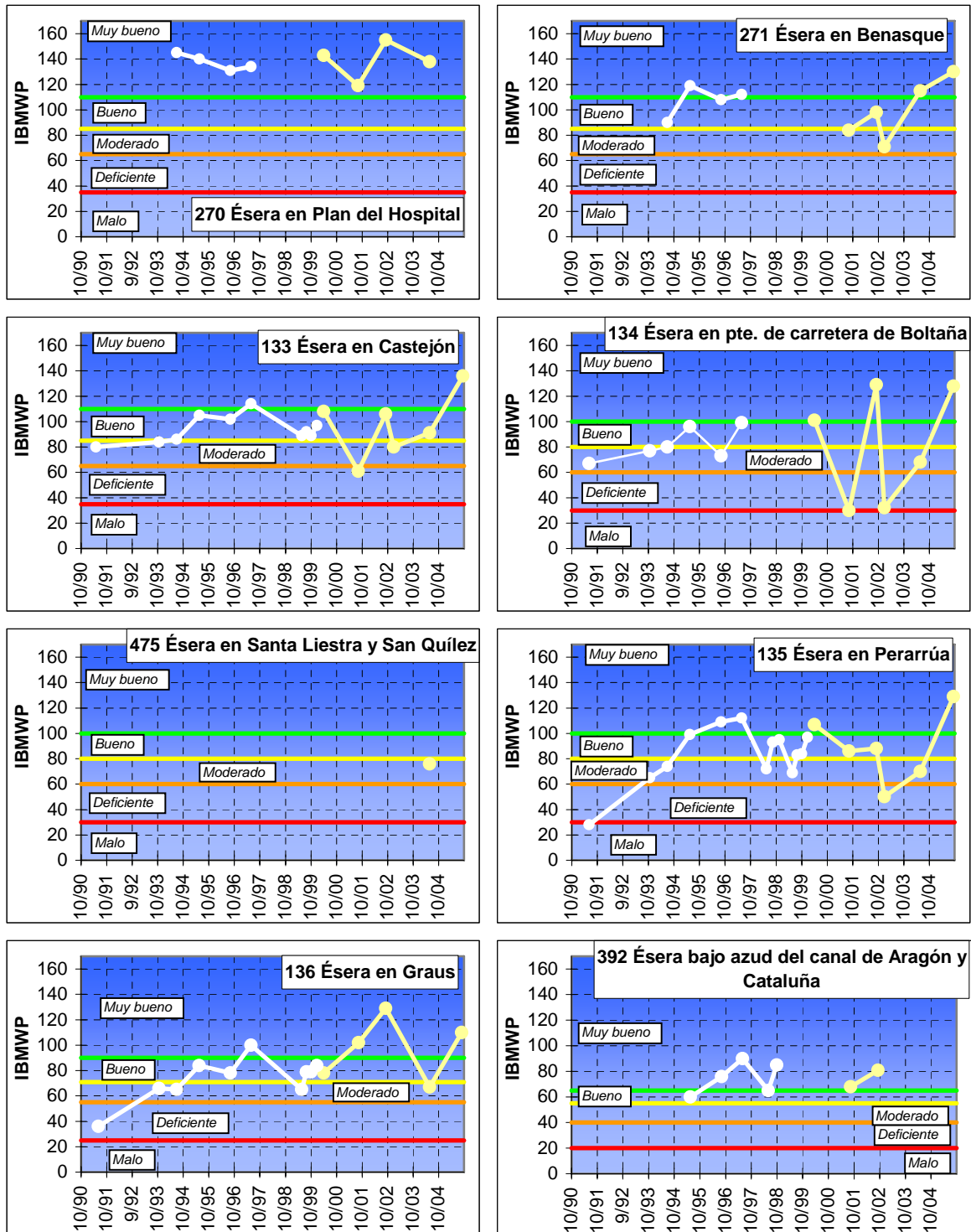


Figura 17: Estaciones de control de indicadores biológicos de la cuenca del Esera

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La evolución del indicador IBMWP en las 11 estaciones se representa en la figura 18. La medida de estos organismos se realiza desde 1.993, aunque los primeros años los muestreos no dispusieron de protocolos de campo homogéneos y, por ello, las medidas empiezan a ser fiables a partir del año 2.000.



BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

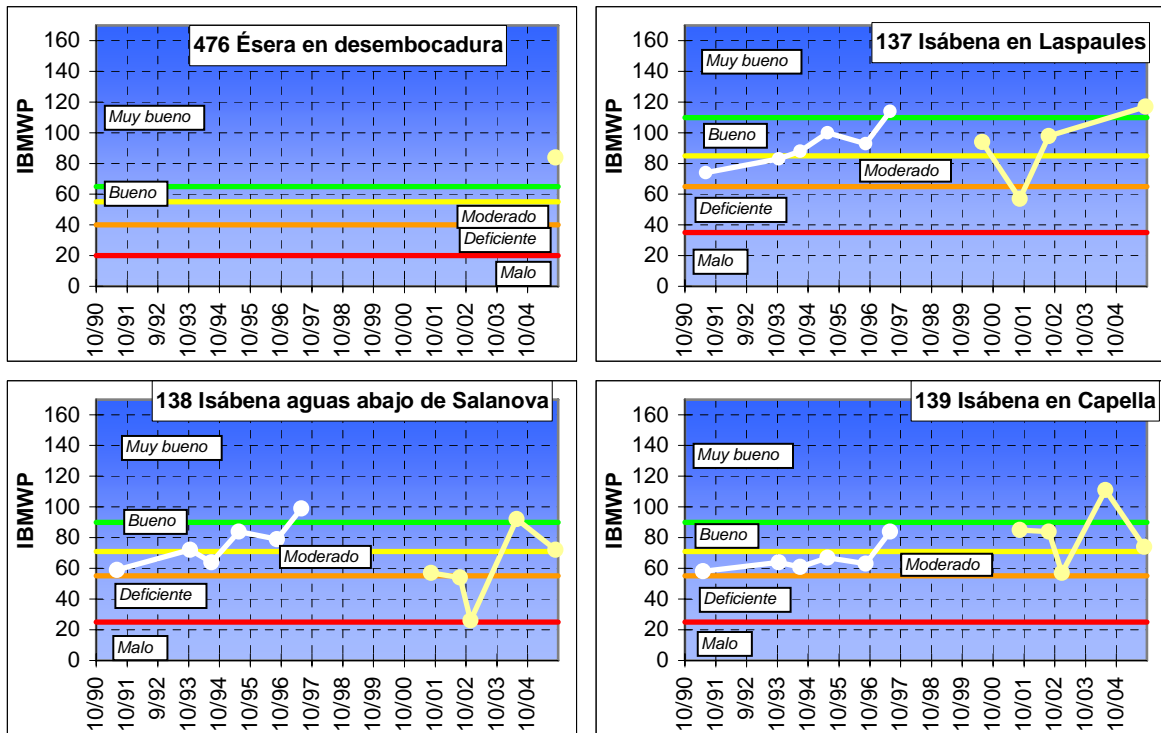


Figura 18: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Esera

En líneas generales, desde el año 2.000 los análisis de macroinvertebrados realizados en esta cuenca han sido satisfactorios, excepto en algún caso puntual, por lo parece que no existan problemas para cumplir con el nivel de calidad exigido por la DMA.

Los análisis realizados durante el año 2.004 y 2.005 se incluyen en la tabla VI.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

	2.004		2.005	
	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad
270 Esera en Hospital de Benasque	138	Muy Buena	-	
271 Esera en Benasque	115	Muy Buena	130	Muy Buena
133 Esera en Castejón de Sos	91	Buena	136	Muy Buena
134 Esera en puente Ctra. Ainsa	68	Moderada	128	Muy Buena
475 Esera en Santa Liestra	76	Buena	-	
135 Esera en Perarrúa	70	Buena	129	Muy Buena
136 Esera en Graus	67	Buena	110	Muy Buena
476 Esera en desembocadura	-		84	Muy Buena
137 Isábena en Las Paules	-		117	Muy Buena
138 Isábena aguas abajo Salanova	92	Muy Buena	72	Buena
139 Isábena en Capella	111	Muy Buena	74	Buena

Tabla VI: Valores del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Esera en los años 2.004 y 2.005.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el año 2.004 y 2.005, se puede concluir que en general la calidad ecológica de las aguas de la cuenca es buena y cumple los requisitos establecidos por la Directiva Marco.

Las diatomeas fueron muestreadas en los años 2.002, 2.003, 2.005 y 2.006 en un total de 6 estaciones (tabla VII) obteniéndose clases de calidad Buena y Muy Buena para toda la cuenca.

270R Esera en Hospital de Benasque	IPS	Clase de Calidad
2002	19,9	Muy Buena
2003	19,6	Muy Buena
2005	19,1	Muy Buena
2006	19,0	Muy Buena
133R Esera en Castejón	IPS	Clase de Calidad
2005	17,8	Muy Buena
2006	18,9	Muy Buena
134R Esera en pte crtra Ainsa	IPS	Clase de Calidad
2005	19,0	Muy Buena
2006	17,6	Muy Buena
13 Esera en Graus	IPS	Clase de Calidad

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

2002	18,1	Muy Buena
2005	19,2	Muy Buena
2006	14,6	Buena
137R Esera en Las Paules	IPS	Clase de Calidad
2005	18,9	Muy Buena
2006	18,9	Muy Buena
138R Esera en Capella	IPS	Clase de Calidad
2005	16,5	Buena

Tabla VII: Resultados del indicador de calidad biológica el río Esera basado en las diatomeas.

¿Y en qué estado se encuentran determinadas especies protegidas de fauna en la cuenca del río Esera?

Desde el año 2.001 la Confederación Hidrográfica del Ebro realiza un seguimiento de la distribución de la nutria en el río Esera con el fin de detectar posibles afecciones relacionadas con la construcción y presencia de presas.

Los resultados obtenidos muestran la presencia de nutria a lo largo de todo el curso del Esera, desde Plan de Hospital hasta su desembocadura en el Cinca. No obstante cabe destacar que la estación existente aguas abajo de la presa de Barasona ha dado resultados negativos en los muestreos realizados. Posiblemente la causa es el poco caudal existente en este punto que condiciona la disponibilidad de alimento, limitando por tanto, la presencia de la especie en este tramo.

¿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 Esera 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).

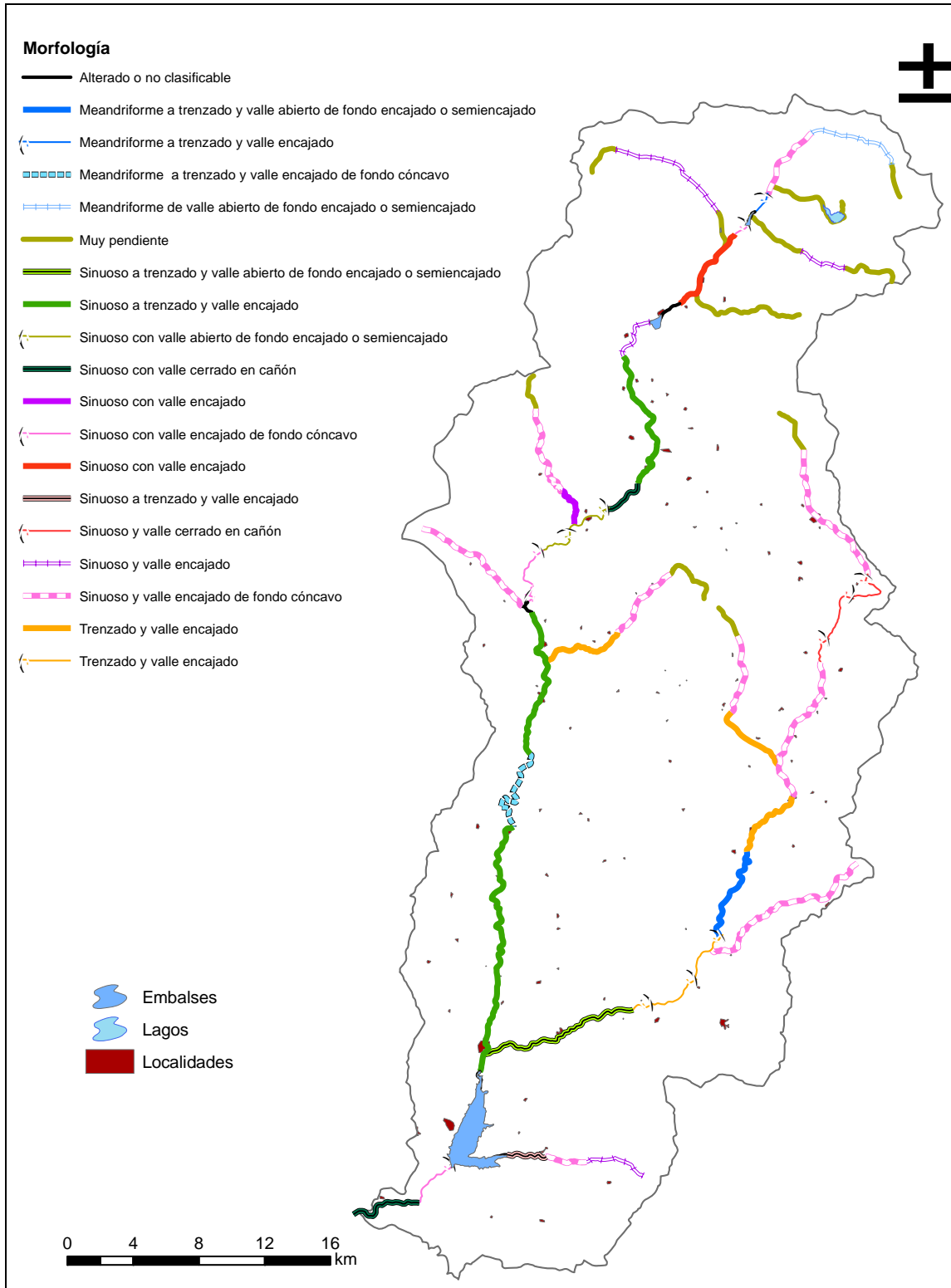


Figura 19: Tramificación de la red fluvial de la cabecera del río Esera

**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 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 Esera 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.

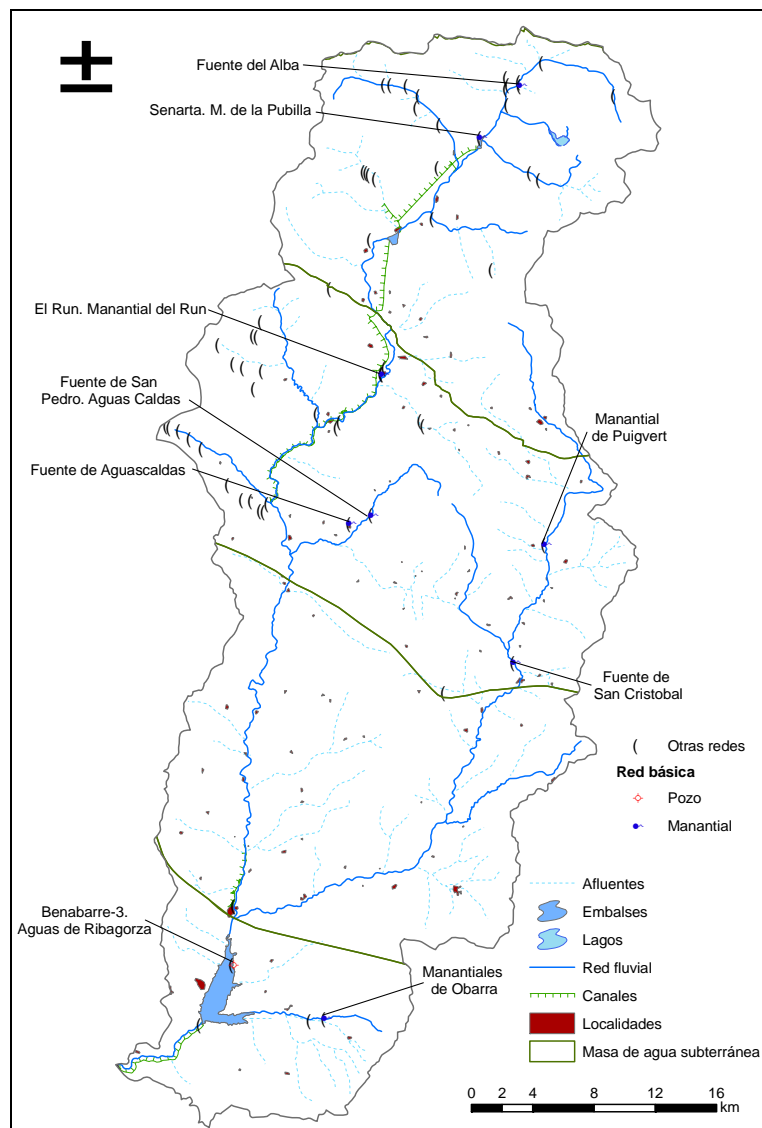


Figura 20: Situación de los puntos de control de calidad del agua subterránea de la cuenca del río Esera

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

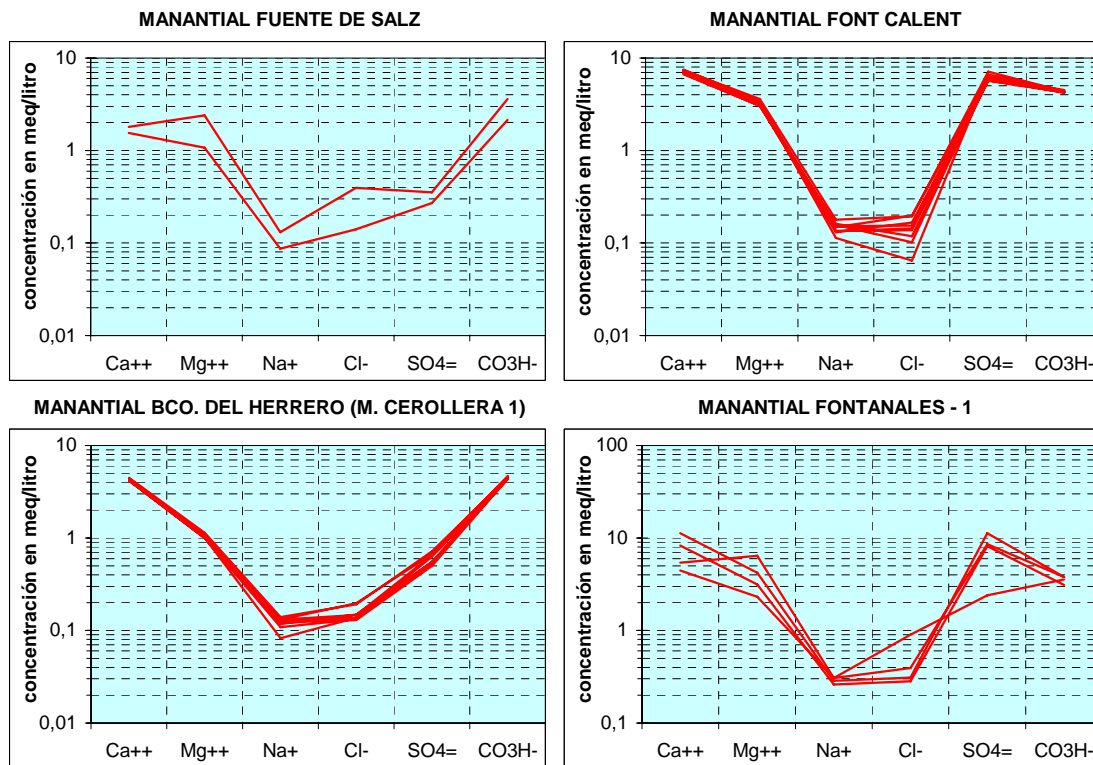


Figura 21: Composición química de algunos manantiales de la cuenca del río Esera

De esta manera, la información disponible (figura 21) pone de relieve que los acuíferos que circulan por unidades carbonatadas, tal y como el manantial de la Fuente de Salz y el manantial del barranco del Herrero, tienen aguas bicarbonatadas cálcicas. En cambio, cuando las aguas circulan por materiales de elevado contenido en yeso, como el manantial de Font Calent y el manantial de Fontanales-1.

En general el contenido de nitratos de los puntos de agua de los que se dispone de medida no presenta valores indicadores de contaminación. De producirse algún suceso se tendría que indagar en la zona final del río Isábena, en torno al núcleo de Capella, donde se ha producido un aumento de la actividad ganadera, fundamentalmente porcina, y donde se localizan las balsas impermeables de purines.

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Cuál es la situación del río Esera 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 Ésera es, según el Plan Hidrológico, el 10% de la aportación que circularía en régimen natural.

Los problemas ligados al cumplimiento de estos caudales en la cuenca del río Ésera se encuentran asociados fundamentalmente a las derivaciones para aprovechamientos hidroeléctricos en los tramos de río afectados por canales y con las derivaciones para los regadíos desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta la desembocadura. Las fugas y filtraciones de los mecanismos de presas y azudes, así como las sueltas de agua permiten la gestión de estos caudales de manera que se intenta garantizar 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:

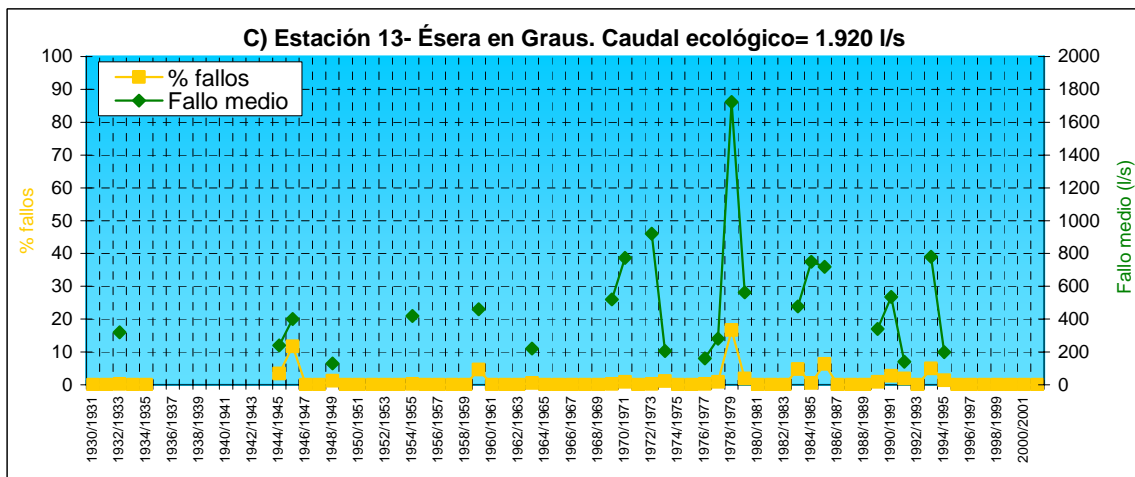
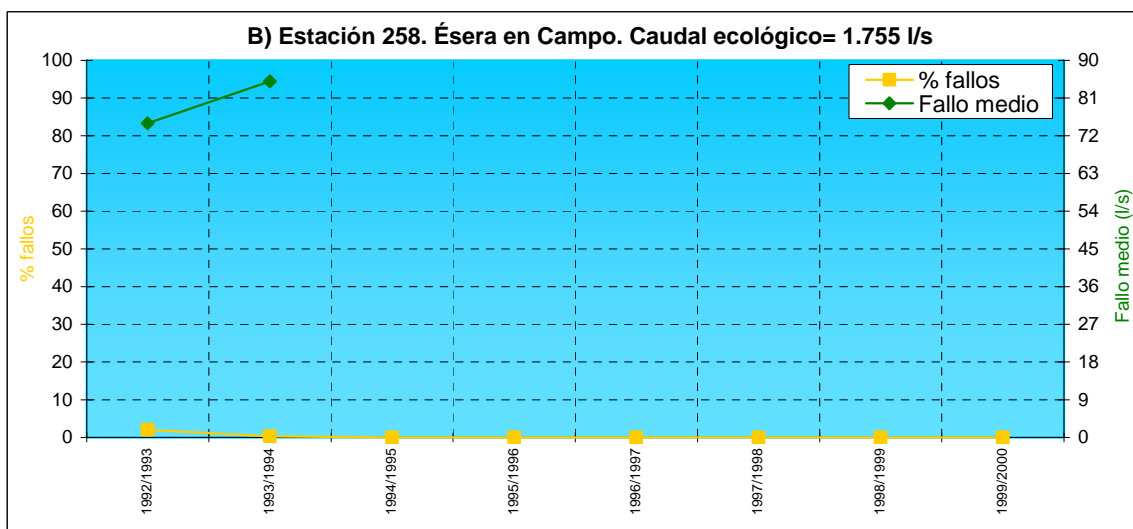
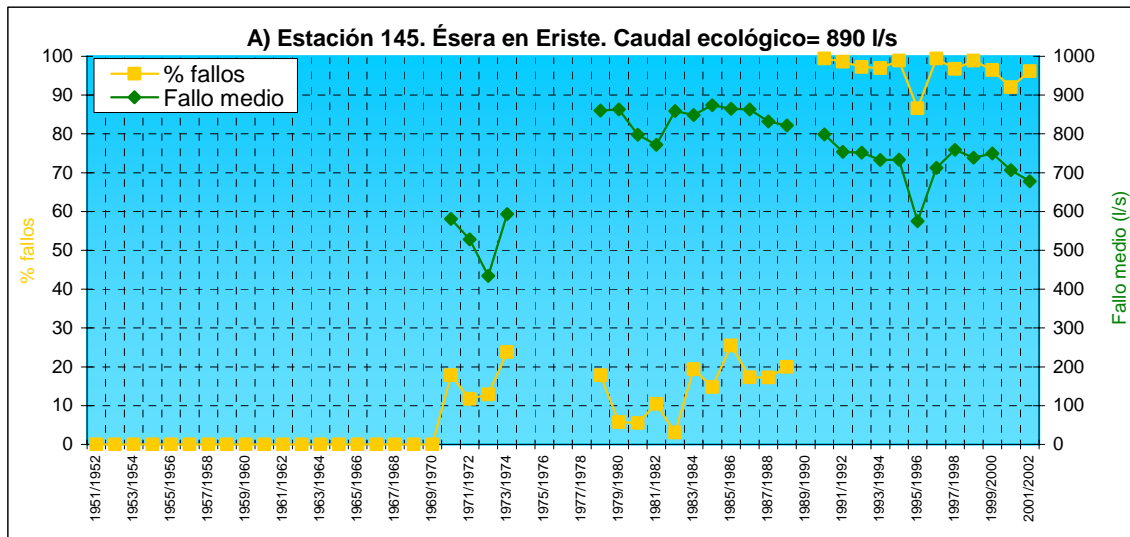
- En los tramos de la cabecera del río Esera puenteados por las derivaciones hidroeléctricas, como en el de la E.A. 145 en Eriste, existe una problemática de incumplimiento de los caudales mínimos.
- En el tramo del río Esera aguas abajo del azud de Campo, no se da dicha problemática, E.A. 258 en Campo, y E.A. 13 en Graus. El aprovechamiento hidroeléctrico aguas arriba de la localidad de Graus tiene asignado un régimen de caudales ecológicos específicos.
- En el río Isábena existe un claro problema de incumplimiento de caudales mínimos debido a su irregularidad y falta de infraestructuras de regulación, junto con las detracciones de las pequeñas acequias de riego ubicadas en su tramo bajo, E.A. 47 en Capella. Por meses, son los meses de julio, agosto y septiembre en donde se producen los máximos porcentajes de fallos, todos ellos inferiores al 20%.

- En el tramo desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta la desembocadura, el agua es suministrada por el embalse para satisfacer los requerimientos de los usuarios de aguas abajo, Acequia de Estada, Canal de Aragón y Cataluña, y central hidroeléctrica de El Ciego. Los caudales irregulares por el cauce son los que no puede almacenar el embalse, cuando superada la cota de seguridad frente avenidas se presentan riadas no controlables y son aliviados por compuertas y desagües.

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 14 al 40 % del caudal medio anual en régimen natural, debidamente modulado mensualmente, tal y como se indica en la Tabla IV:



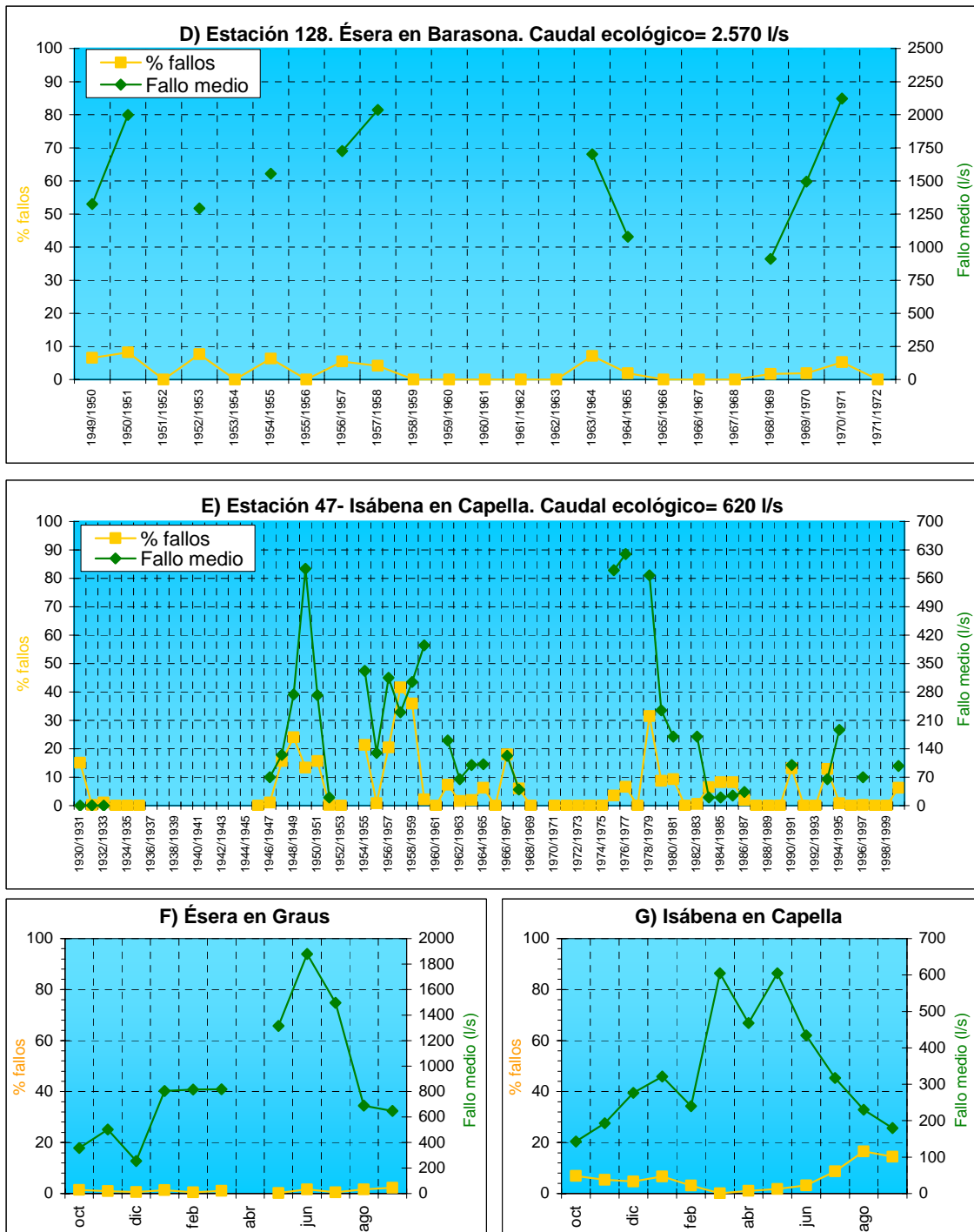


Figura 22: Evolución durante todo el periodo con datos del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio anual de las estaciones de aforos de la cuenca del río Ésera. (El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto 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).

Tabla IV: Régimen de caudales de mantenimiento de la cuenca del río Esera obtenido con el método del caudal básico y comparación con el 10 % del Plan Hidrológico de cuenca.

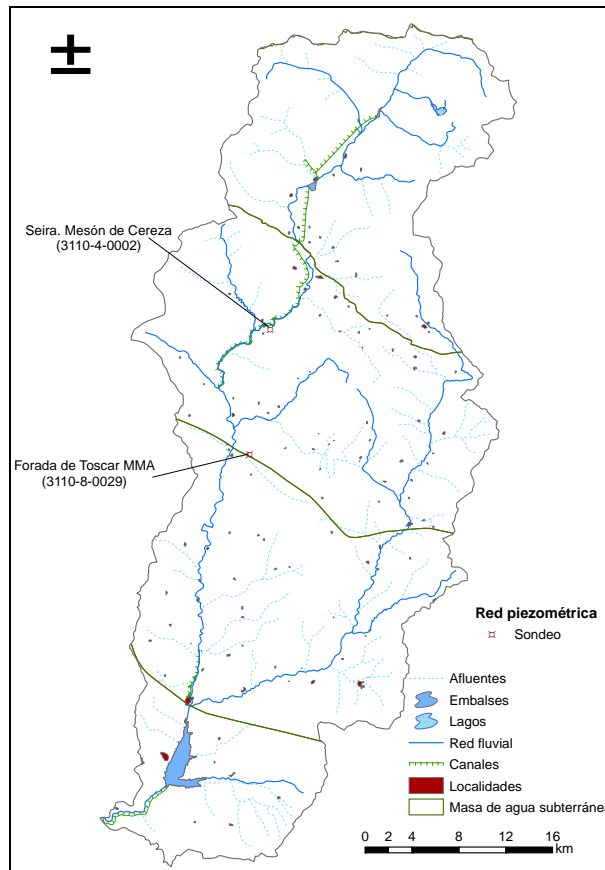
		Ésera en Eriste* (Villanova) (145)	Ésera en Graus (13)	Isábena en Capella (47)
Cuenca vertiente	km ²	323	893	426
Caudal medio anual	m ³ /s	12,28	19,72	5,77
Caudal mínimo plan de cuenca (10 %)	m ³ /s	0,89	1,92	0,62
Caudal medio de mantenimiento anual	m ³ /s	4,99	3,90	0,81
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual	%	40,6	19,8	14,0
Caudal básico	m ³ /s	3,29	3,00	0,59
Caudales de mantenimiento mensuales	oct	4,86	3,93	0,81
	nov	5,18	3,96	0,87
	dic	3,84	3,11	0,72
	ene	3,46	3,00	0,75
	feb	3,29	3,07	0,81
	mar	3,96	3,63	0,92
	abr	4,98	4,12	0,99
	may	7,02	5,17	0,98
	jun	7,67	5,64	0,93
	jul	6,27	4,49	0,69
ago	4,85	3,44	0,60	
sep	4,45	3,17	0,59	

* En esta estación los cálculos se han realizado con series anteriores a 1.969 y en algunos casos con periodos de tiempo muy cortos, por ello los caudales obtenidos deben considerarse como una primera aproximación.

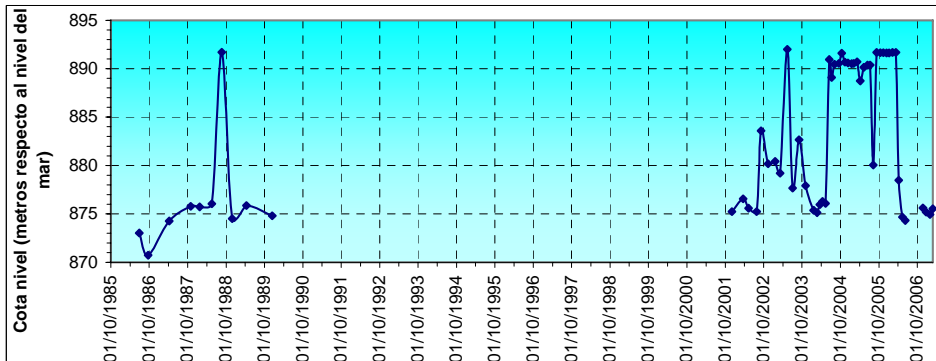
¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca del río Ésera?

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 1.980 y, en la cuenca del Esera dispone únicamente de dos puntos de agua en los municipios de Seira, y de Foradada de Toscar (Figura 23).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



Seira. Mesón Cereza (3110-4-0002)



Forada Toscar MMA (3110-8-0029)

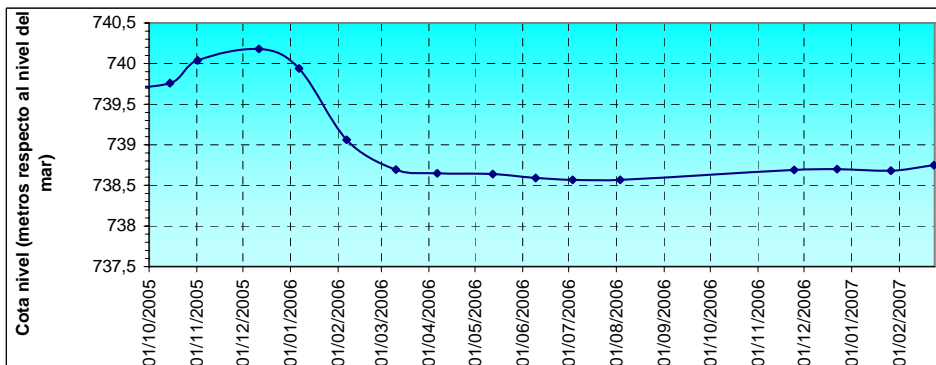


Figura 23: Puntos de la red piezométrica de aguas subterráneas de la cuenca del río Esera

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Con toda la información disponible pude concluirse que no existen en la cuenca del río Esera problemas de extracción intensiva del agua de los acuíferos por presión sobre los mismos. Sí puede considerarse una utilización extensiva de poca intensidad que, en periodos secos, es posible que produzca problemas locales de abastecimiento con aguas subterráneas en algunas localidades (Figura 24).

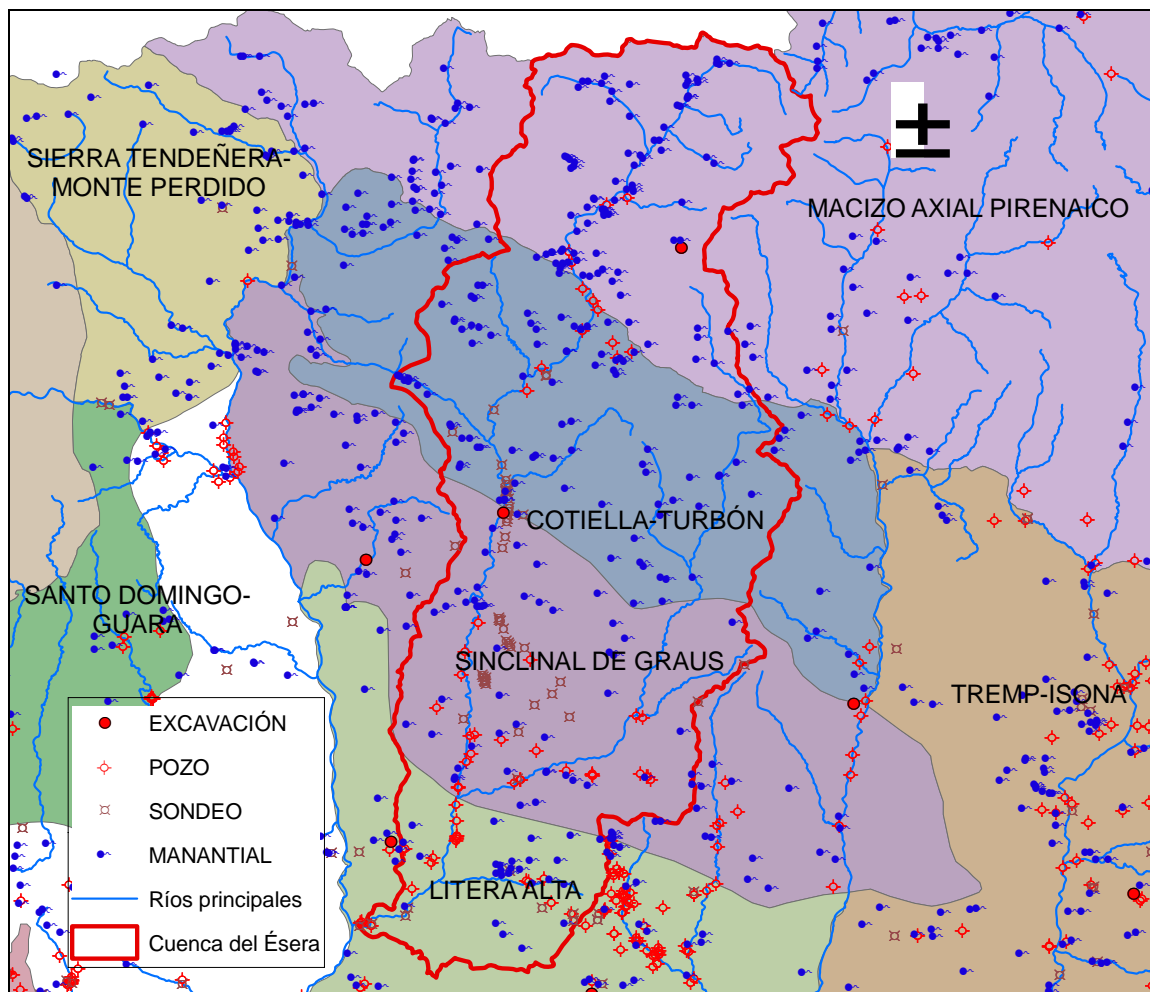


Figura 24: Presiones sobre las aguas subterráneas de la cuenca del río Esera; Excavaciones, pozos, sondeos, y manantiales.

**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 Esera presenta una ocupación del terreno dominada por la superficie de bosque (34 % de toda la cuenca), matorral (27%), prados y pastizales (12%) y secano (10%), (Tabla V y Figura 25).

Usos del suelo	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Bosques de coníferas con hojas aciculares	286,0	18,64
Tierras de labor en secano	109,8	7,16
Matorrales esclerófilos mediterráneos. Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	95,9	6,25
Bosques de frondosas. Caducifolias y marcescentes	95,2	6,20
Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos	93,6	6,10
Matorral boscoso de frondosas	91,7	5,98
Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila	88,7	5,78
Afloramientos rocosos y canchales	79,2	5,16
Bosque mixto	75,3	4,91
Prados y praderas	67,5	4,40
Matorral boscoso de coníferas	67,2	4,38
Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa	61,1	3,98
Rocas desnudas con fuerte pendiente (acantilados, etc.)	40,6	2,64
Matorrales esclerófilos mediterráneos. Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	39,9	2,60
Matorral boscoso de bosque mixto	37,5	2,44
Bosques de frondosas. Mezcla de frondosas	36,5	2,38
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano	26,9	1,75
Otros pastizales mediterráneos	25,6	1,67
Bosques de frondosas. Perennifolias	23,5	1,53
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	22,9	1,49
Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión	21,6	1,40
Usos menores del 1% en superficie*	48,4	3,2
Total	1.534,57	100

Tabla V: Principales usos del suelo de la cuenca del río Esera

*Incluye: "Cultivos herbáceos en regadío", "ramblas con poca o sin vegetación", "embalses", "mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano", "bosques de frondosas. Bosques de ribera", "urbanizaciones exentas y/o ajardinadas", "tejido urbano continuo", "lagos y lagunas", "mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío", "glaciares y nieves permanentes", "olivares en secano", "mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "mosaico de cultivos permanentes en secano", "mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "mosaico de cultivos permanentes en regadío", "turberas y prados turbosos", "resto de instalaciones deportivas y recreativas", "frutales en secano" y "estructura urbana abierta".

En la cabecera se localizan afloramientos rocosos y canchales con gran número de ibones y heleros, con bosques de coníferas y matorrales boscosos de frondosas y coníferas. Los prados y praderas se localizan siguiendo el curso del río, allí donde las laderas por su pendiente y substrato lo permiten. Los prados y praderas, en la parte intermedia del río Ésera, se unen a los de la cabecera del río Isábena. En la parte baja de la cuenca, y en especial en la del río Isábena, se ubican las tierras de labor de secano, principalmente, y de regadío con aguas superficiales.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

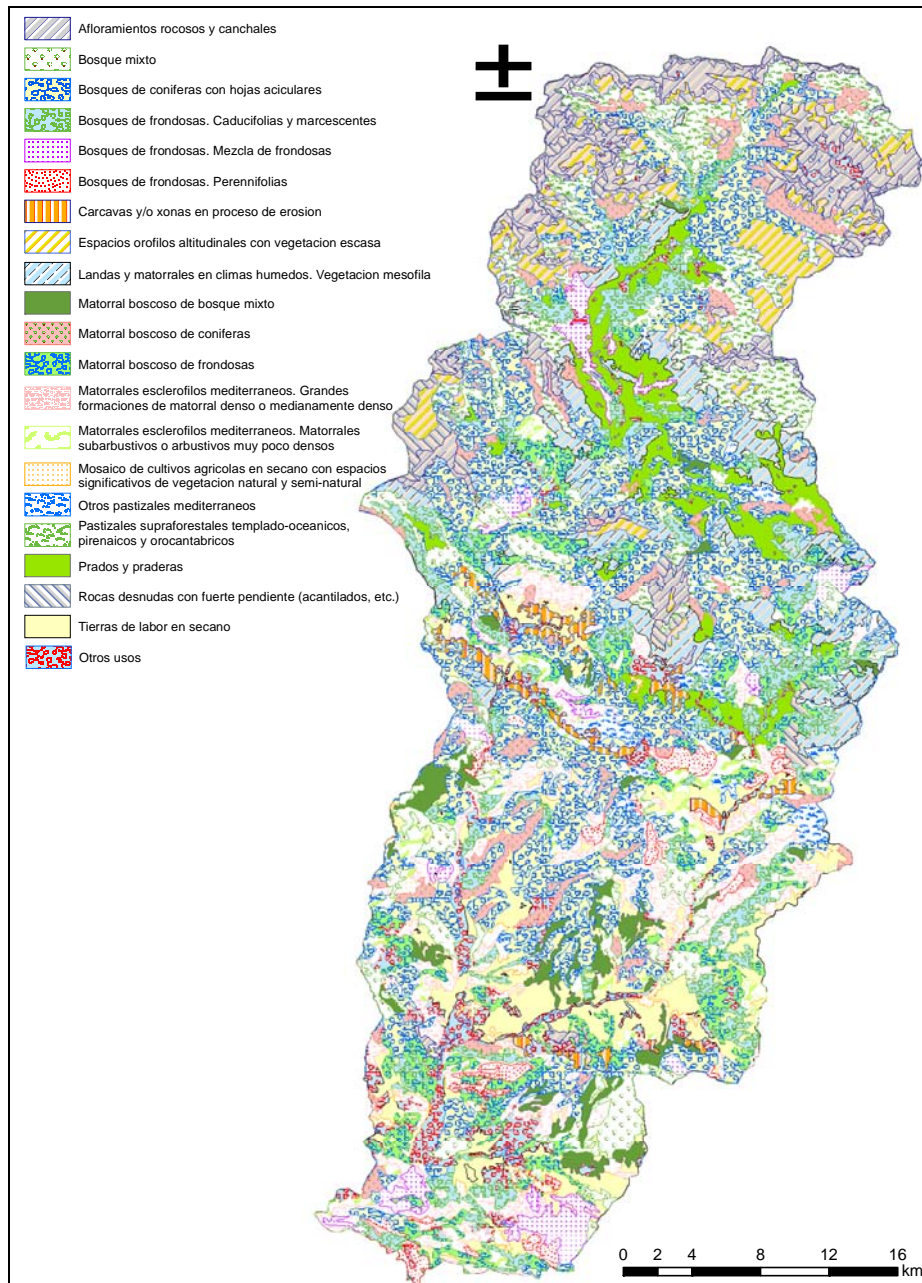


Figura 25: Mapa de usos del suelo del año 2.000 de la cuenca del río Esera (según Corine Land Cover).

¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca del río Esera?

Considerando el censo de población del año 2.005 los habitantes de los municipios de la cuenca del Esera son del orden de 11.133 habitantes, incluyendo Benabarre, Monesma, y Cajigar, cuyos TT.MM. están compartidos con la cuenca del río Noguera Ribagorzana, y Olvena, cuyo T.M. está compartido con la cuenca del río Cinca (Figura 26). La mayor

**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 42% con respecto a los datos de 1.900 (Figuras 27 y 28). La población se mantuvo estable hasta 1.920, con una tendencia uniforme de descenso hasta 1.960, año en que se inició una tendencia acusada hacia la despoblación que se ha mantenido hasta el año 2.000, cambiando la tendencia hacia la repoblación a partir del mínimo de 10.000 habitantes de principio de los noventa.

La evolución ha sido variable en función de las zonas. Así por ejemplo:

- a) En ocho municipios, localizados principalmente en la parte central de la cuenca, la población ha descendido entre un 80 y un 70% con respecto a la de 1.900.
- b) En nueve, su población actual resulta entre un 70 y un 60 % inferior a la de hace cien años
- c) En ocho municipios han visto reducida su población menos de un 60%, o la han aumentado (Benasque y Castejón de Sos).

El descenso de población ha sido mucho más pronunciado en la parte central de la cuenca del Esera y toda la del Isábena a excepción de su zona sur. El desarrollo turístico del valle de Benasque, así como el desarrollo de la ganadería porcina y de su industria aneja y derivada en el Isábena, han sido las principales actividades que en el primer caso ha hecho aumentar la población y, en el segundo, ha evitado una emigración más intensa de esas zonas.

Por lo que se refiere al abastecimiento urbano no existen prácticamente problemas de falta de suministro. Únicamente existen casos aislados en algunos núcleos diseminados que se abastecían de manantiales y que han duplicado el abastecimiento por bombeo desde los cauces fluviales ya que en determinadas épocas del año requerían ayuda en los suministros. Cabe indicar de la existencia de acuerdos para la mejora del suministro de agua a poblaciones como el 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), firmado en octubre de 2.006.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

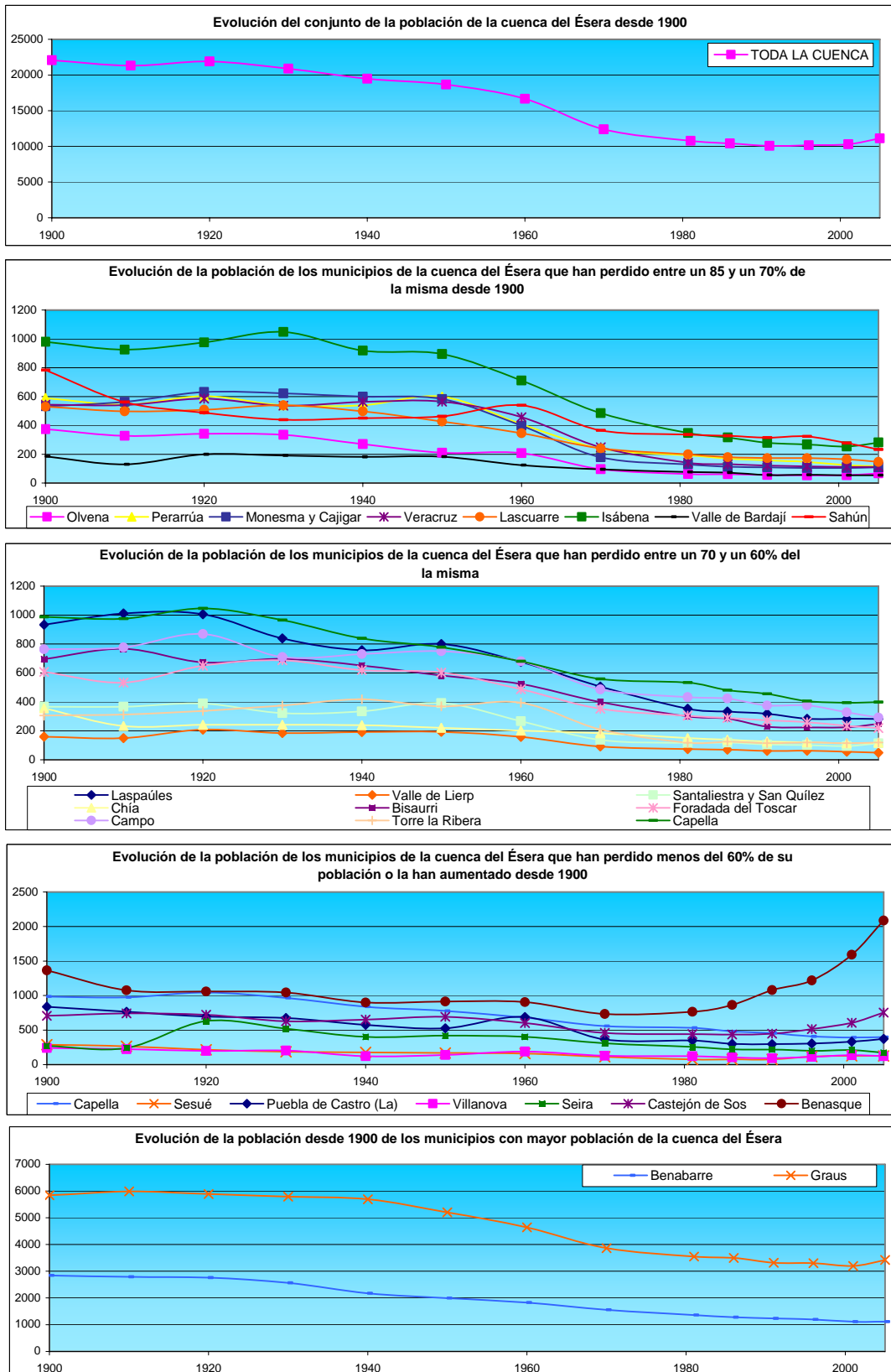


Figura 27: Evolución de la población en las localidades de la cuenca del río Esera
 * (Se han incluido los municipios de Benabarre, Monesma, y Cajigar a pesar de que gran parte de su superficie no queda dentro de la cuenca. (Ver figura 26, Municipios))

**BORRADOR:
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

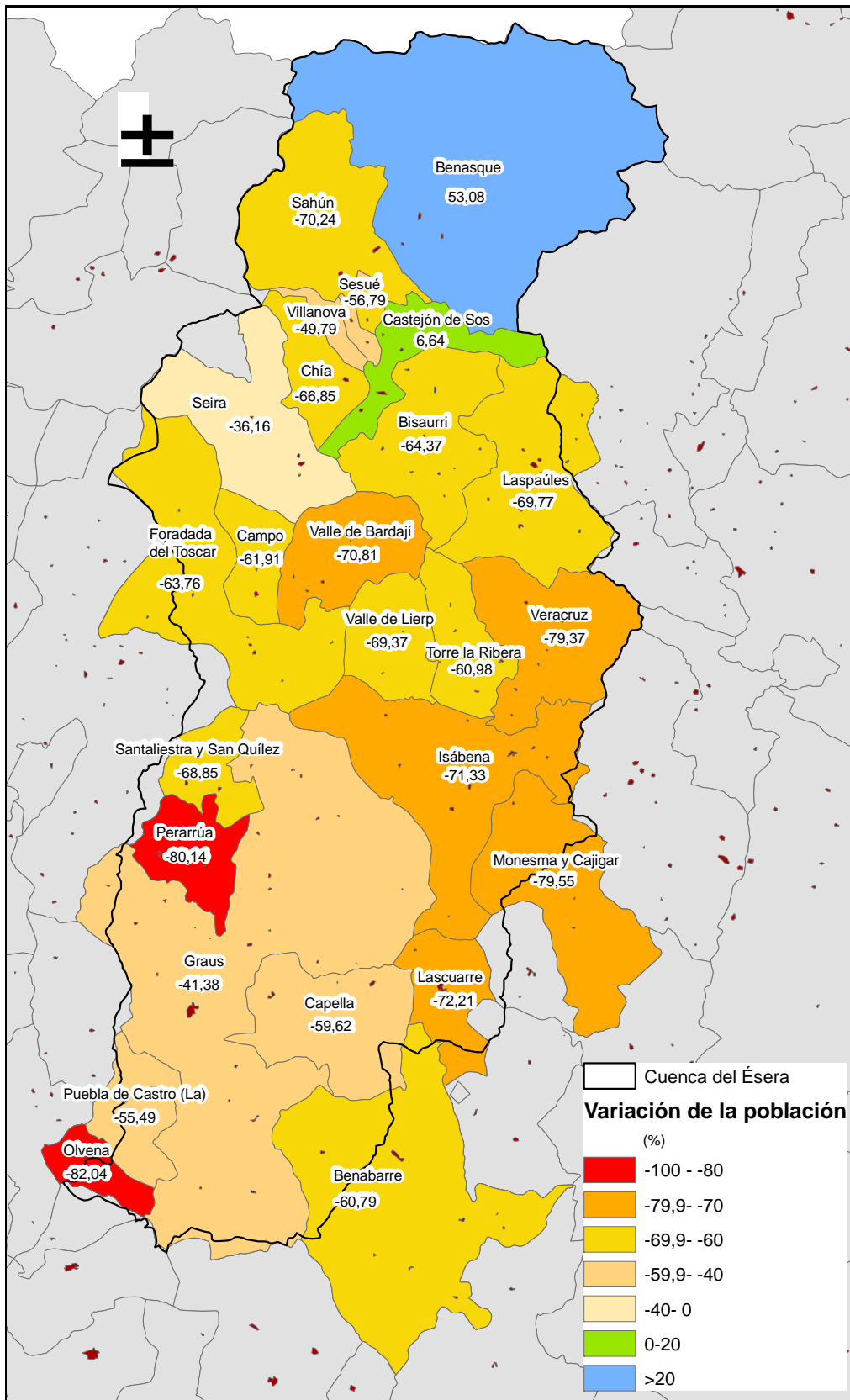


Figura 28: Municipios de la cuenca del río Esera con el porcentaje de población en el año 2.005 respecto a la población de 1.900.

**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 Esera, (Tabla VI y Figura 29), tienen un 38% de población activa respecto a la población total censada y distribuida por orden de importancia en el sector servicios (57,5%), seguido de la construcción (18%), agricultura (15%) y finalmente la industria (9,5%).

	Población 2.005 Hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
Benabarre	1114	125	34,9	18	5,0	88	24,6	127	35,5	358	17	1,5
Benasque	2088	5	0,4	10	0,8	152	12,5	1051	86,3	1218	32	1,5
Bisaurri	248	26	26,5	53	54,1	6	6,1	13	13,3	98	7	2,8
Campo	291	18	18,8	10	10,4	17	17,7	51	53,1	96	10	3,4
Capella	399	53	41,7	4	3,1	12	9,4	58	45,7	127	8	2,0
Castejón de Sos	755	9	5,8	6	3,9	38	24,7	101	65,6	154	14	1,9
Chia	118	9	52,9	0	0,0	5	29,4	3	17,6	17	3	2,5
Foradada de Toscar	220	26	65,0	1	2,5	4	10,0	9	22,5	40	3	1,4
Graus	3.424	142	11,6	244	20,0	255	20,9	581	47,5	1222	84	2,5
Isábena	281	24	35,8	3	4,5	7	10,4	33	49,3	67	4	1,4
Lascuarre	147	21	60,0	0	0,0	6	17,1	8	22,9	35	6	4,1
Laspaués	282	28	38,4	2	2,7	18	24,7	25	34,2	73	6	2,1
Monesma y Cajigar	109	14	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	14	1	0,9
Olvena	67	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	2	3,0
Perarrúa	117	9	56,3	0	0,0	3	18,8	4	25,0	16	0	0,0
Puebla de Castro	373	11	8,9	13	10,6	15	12,2	84	68,3	123	14	3,8
Sahún	233	11	8,5	8	6,2	60	46,5	50	38,8	129	9	3,9
Santaliestra y San Quílez	114	7	58,3	0	0,0	0	0,0	5	41,7	12	2	1,8
Seira	173	8	25,8	0	0,0	10	32,3	13	41,9	31	4	2,3
Sesué	124	12	32,4	3	8,1	4	10,8	18	48,6	37	2	1,6
Torre la Ribera	119	11	27,5	2	5,0	2	5,0	25	62,5	40	3	2,5
Valle de Bardají	54	10	90,9	0	0,0	0	0,0	1	9,1	11	0	0,0
Valle de Lierp	49	5	62,5	0	0,0	0	0,0	3	37,5	8	0	0,0
Veracruz	112	3	11,5	0	0,0	18	69,2	5	19,2	26	1	0,9
Villanova	122	4	8,9	2	4,4	6	13,3	33	73,3	45	4	3,3
TOTAL CUENCA	11.133	595	14,9	379	9,5	726	18,1	2.301	57,5	4.001	236	2,1

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

Tabla VI: Distribución de la población activa de la cuenca del Esera en función de los afiliados a la seguridad social.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

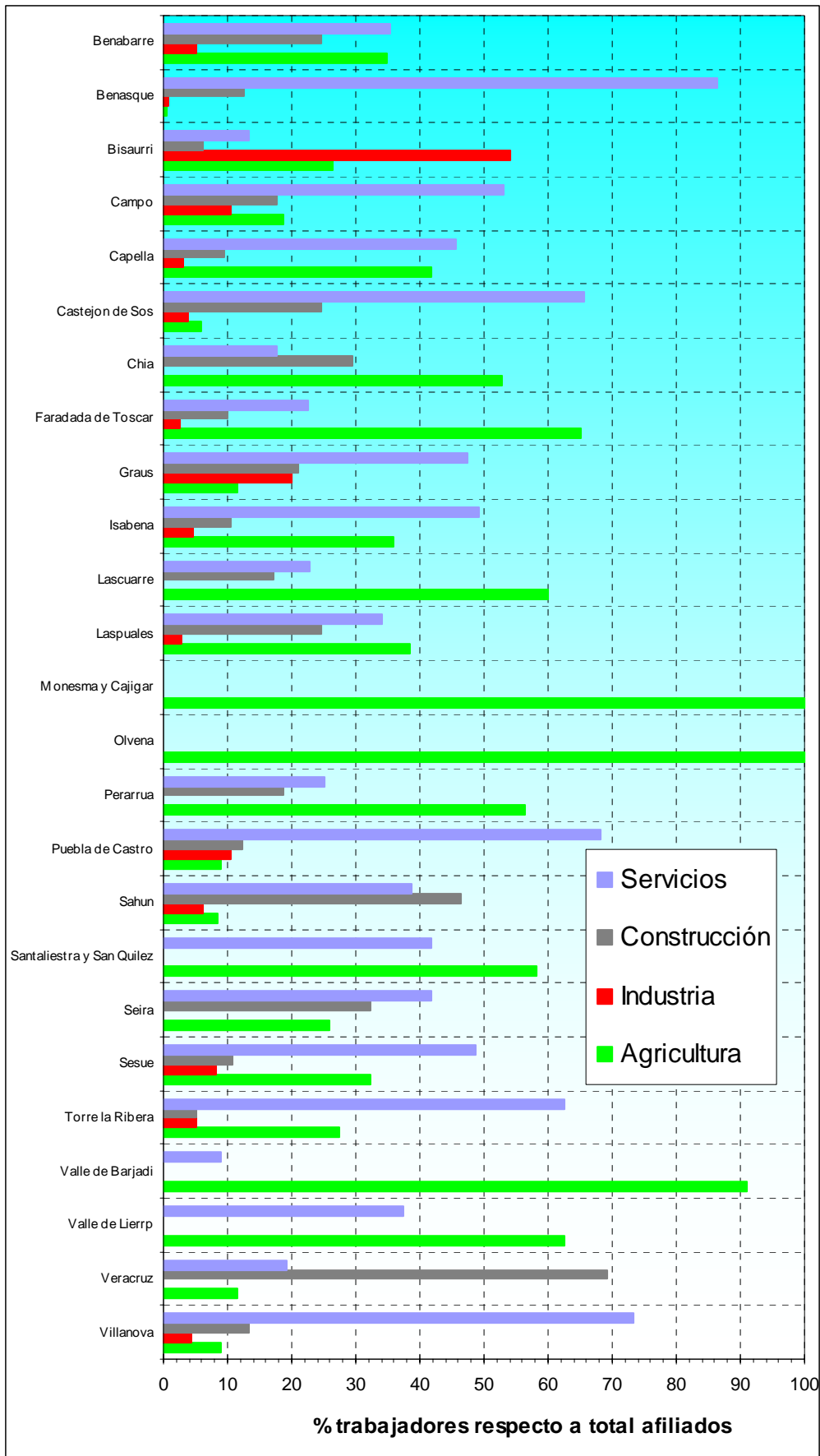


Figura 29: Distribución de la población activa en la cuenca del río Esera.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Los municipios con una mayor presencia del sector servicios son: Benasque, Campo, Castejón de Sos, Villanova, Sesué, Seira, Graus, Isábena, Torre la Ribera, y Puebla de Castro. En Veracruz, y Sahún, el sector de la construcción es predominante. En el sector agrícola destacan: Valle de Lierp, Valle de Bardají, Santa Liestra y San Quílez, Olvena, Monesma y Cajigar, Perarrúa, Foradada de Toscar, Lascuarre, y Chía, siendo el sector industrial predominante en Bisaurri. Los sectores de servicios, y agricultura, tienen parecida importancia en Benabarre, Capella, y Laspaules

¿Cuáles son las características del sector agrícola?

Los regadíos tradicionales en la cuenca del río Esera son fundamentalmente de tipo superficial, derivados de los cauces a lo largo de todo el curso del río. Además proliferan los pequeños regadíos establecidos con aguas de manantial. Por otra parte los regadíos de la Acequia de Estada, y del Canal de Aragón y Cataluña, adscritos al río Esera, se abastecen desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona.

En cuanto a los principales riegos de praderas y de ribera existe una gran dispersión de las cifras de superficie regada. Según los tramos en que se ha dividido la cuenca, el análisis es el siguiente (Figura 30):

- En los dos primeros tramos desde la cabecera del Esera hasta la sierra de Chía, la superficie no alcanza las 300 has de prados y praderas forrajeras, junto a huertos de tipo familiar cercanos a los núcleos de población.
- Desde la Sierra de Chía hasta Perarrúa, se estima una superficie de 153 has en las que las praderas forrajeras dan paso a los cereales de invierno, manteniéndose los huertos y pequeñas explotaciones de huertos familiares.
- Desde Perarrúa hasta la desembocadura. Con una superficie aproximada de 890 has, de las que alrededor de 690 has representan la mayor superficie continua de regadío mediante acequias derivadas del Ésera, está ubicada toda ella aguas arriba de la confluencia con el río Isábena.
- En el río Isábena desde la cabecera hasta el río Villacarli la superficie no alcanza las 100 has de prados y praderas forrajeras, principalmente en

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

el T.M. de Laspaúles, junto a huertos de tipo familiar cercanos a los núcleos de población.

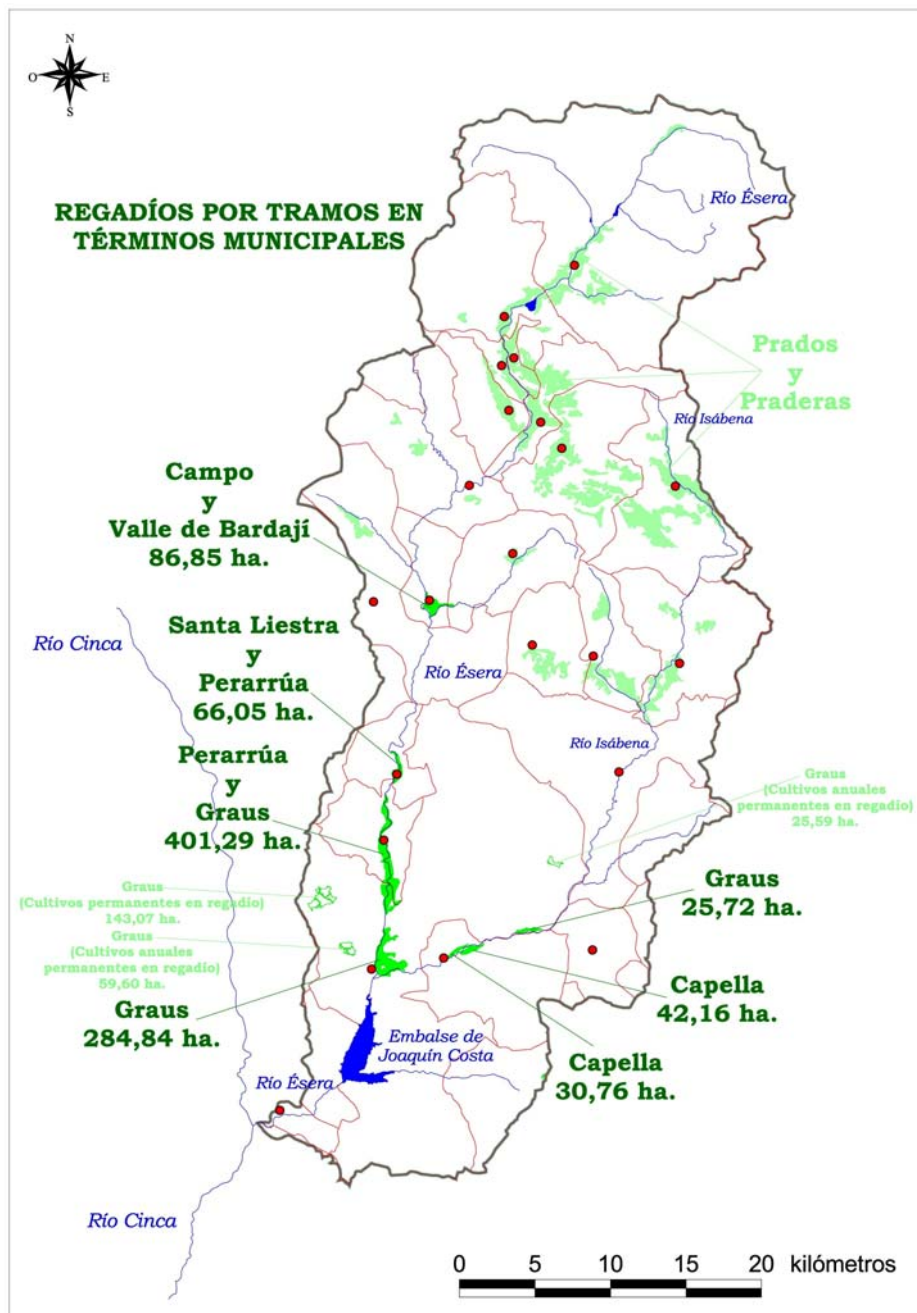


Figura 30: Regadíos en la cuenca del río Ésera.

-El resto del río Isábena, desde el río Villacarli hasta la confluencia con el río Esera, se estima una superficie de 125 has en las que las praderas forrajeras dan paso al cultivo de los cereales de invierno, manteniéndose pequeñas explotaciones de huertos familiares.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Los riegos que se abastecen del embalse de Joaquín Costa o Barasona, a través del Canal de Aragón y Cataluña son:

- Riegos de la Acequia de Estada. Constituyen la servidumbre más antigua del tramo bajo del río Ésera. Riega 560 has en el Término Municipal de Estada, en la cuenca del río Cinca. La dotación según el actual plan de cuenca para el bajo Ésera es de $8.313 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$. Tiene también una concesión para fuerza motriz que utilizaba en el antiguo Molino de Estada. En consecuencia la demanda consuntiva asciende aproximadamente a $5 \text{ Hm}^3/\text{año}$
- Zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, (Figura 30). Se riegan un total de 98.402 has de las que la parte alta, 53.725 has, sólo pueden recibir agua del río Esera, a diferencia de las de la parte baja, 44.677 has, que pueden recibir, además, 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 $5.855 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$ y de $8.238 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$ como dotación objetivo. La demanda consuntiva en función del plan de cuenca es de $442 \text{ Hm}^3/\text{año}$ para la zona alta del canal.

De acuerdo con el Convenio de Piñana, del año 1.992, siempre que el embalse de Barasona en el río Esera supere una capacidad de 50 hm^3 el Canal de Aragón y Cataluña se suministrará prioritariamente desde el Esera en toda su superficie, lo que incluye las 44.677 has de la parte baja. Si baja de 50 hm^3 la zona baja se suministrará desde el Noguera Ribagorzana. Esta explotación conjunta de los ríos Esera y Noguera Ribagorzana a través del Canal de Aragón y Cataluña, se completa a través del desagüe de Coll de Foix, en Alfarrás, que permite trasvasar aguas del Ésera por el Canal de Aragón y Cataluña al Canal de Piñana para mejorar la citada explotación conjunta.

Esta explotación consecuente con el suministro conjunto de un río poco regulado, el río Esera, y otro de regulación hiperanual, el Noguera-Ribagorzana, tendrá que adaptarse a las directrices de la DMA teniendo en cuenta el incremento de regulación futura y servidumbres del río Noguera Ribagorzana con respecto al Segre, y del propio río Esera con respecto al Cinca.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

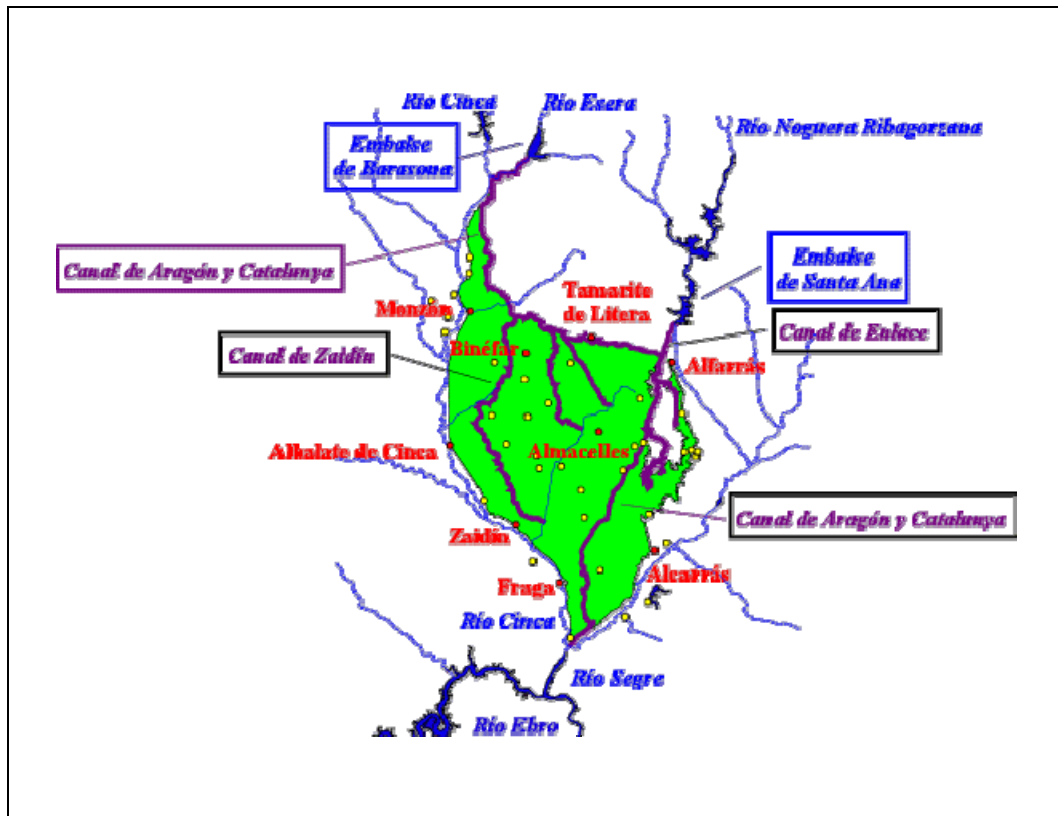


Figura 30: Detalle de los regadíos del Canal de Aragón y Cataluña

La ganadería, como sector complementario de la agricultura, también tiene su importancia en la cuenca. En el tramo alto de montaña destaca el ganado vacuno y, en el tramo medio caprino. En el tramo final del río Isábena, se localizan, principalmente, las explotaciones de ganado porcino.

¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del río Ésera?

La cuenca del río Ésera no se caracteriza por su industrialización. Según los datos del Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística correspondientes al año 2.001, en la cuenca del Esera hay 51 empresas, aproximadamente el 0,43 % del total de la cuenca del Ebro, que empleaban a 293 trabajadores en el sector industrial en ese año, (Tabla VII y Figura 31).

El municipio con mayor número de industrias es Graus, (25), en la zona sur de la cuenca. A gran distancia le sigue la zona norte con los municipios de Benasque, Campo y Villanova, (entre los tres 12), y Benabarre, (4), en la zona oriental. Menos este último, el resto de los municipios indicados se agrupan en el eje viario de la carretera A-139.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

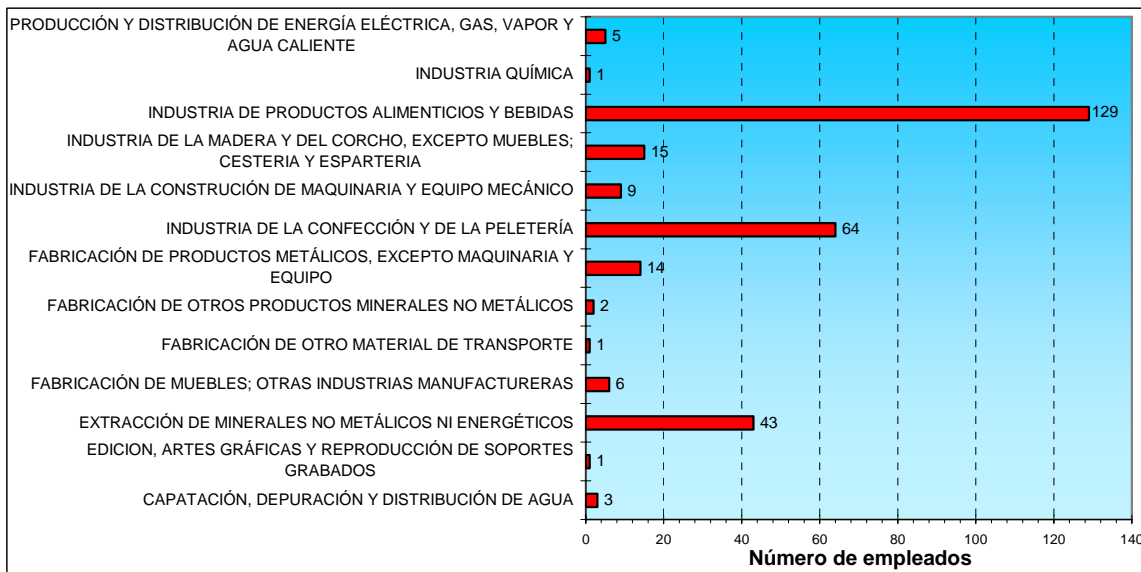


Figura 31: Número de empleados según actividades industriales en la cuenca del río Esera

Municipio	Nº industrias	Porcentaje sobre el total de industrias
BENABARRE	4	7,84
BENASQUE	5	9,80
BISAURRÍ	1	1,96
CAMPO	4	7,84
CAPELLA	2	3,92
CASTEJON DE SOS	1	1,96
GRAUS	25	49,02
LASCUARRE	1	1,96
LASPAÚLES	2	3,92
MONESMA Y CAJIGAR	1	1,96
PUEBLA DE CASTRO, LA	2	3,92
VILLANOVA	3	5,88
Total general	51	100

Tabla VII: Número de industrias por término municipal de la cuenca del Esera

Aproximadamente el 54 % del empleo está vinculado a actividades industriales relacionadas con la industria de productos alimentarios y bebidas, el 22 % con la industria de la confección, y el 15 % en el sector de extracción de minerales no metálicos. El restante 9 % se encuentra bastante repartido entre el resto de actividades industriales.

Como característica singular se puede indicar que la demanda hídrica industrial de la cuenca se puede considerar incluida dentro de la demanda de abastecimiento urbano, suministrándose por las redes de abastecimiento municipales.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Hay que destacar otros usos del agua?

Los caudales de la parte superior de la cuenca del río Esera tienen un uso eminentemente hidroeléctrico, y deportivo (pesca, deportes de aventura..etc.). En su tramo medio coexisten los citados usos con el deporte de aventura, y en su tramo final, junto con el río Isábena, tienen un uso fundamentalmente agrícola.

El uso hidroeléctrico es el más importante desde el punto de vista de su contrastada presencia a lo largo del cauce del Ésera y que condiciona desde hace décadas el régimen real de aportaciones en los tramos donde hay aprovechamientos hidroeléctricos. Altas aportaciones, importantes desniveles y una orografía muy adecuada fueron decisivas para la implantación del sector hidroeléctrico en el Pirineo, en general, y en el río Esera, en particular, a principios del siglo pasado. El aprovechamiento hidroeléctrico del Ésera se inició con la construcción del salto hidroeléctrico de El Run cuya central de Seira fue record de potencia instalada en 1.918, siendo en la actualidad un auténtico museo, aún en explotación, y una pieza fundamental de arqueología industrial.

En total son 10 saltos hidroeléctricos, (Tabla VIII y Figura 32), y todos se encuentran en la propia cuenca del Ésera a excepción de la central de El Ciego, que turbinas aguas del río Esera sobre o afluyentes al río Cinca. Los principales saltos (5), son propiedad de la actual “ENDESA”, tres de ellos a través de sus filiales “Energías de Aragón” y “ECYR”. Dos pertenecen a la empresa “Hidro Nitro Española HNE” (San José, y El Ciego), que utiliza la energía producida para su industria en la ciudad de Monzón. De los tres restantes dos son de titularidad privada (Graus, y Refugio Ángel Orús), y una de titularidad municipal (La Ruda).

El régimen de explotación de las centrales hidroeléctricas es prácticamente fluyente, de regulación diaria, a excepción de las dos centrales del embalse de Joaquín Costa o Barasona, de HNE, que están supeditadas a la utilización del agua para riego del Canal de Aragón y Cataluña.

Hay que considerar también que las aguas del río Esera que se derivan por el Canal de Aragón y Cataluña son turbinadas antes de utilizarse para el riego en tres saltos en cascada en el Canal de Zaidín (Alfages, La Cueva, La Muzola), con una potencia instalada total de 4,02 MW. Considerando el total de saltos hidroeléctricos que turbinan aguas del Ésera antes de incorporarse al río Cinca, del que es afluente, o ser utilizadas en regadío, se puede considerar una potencia instalada total de 198,13 MW y una producción media anual de 518,2 GWh.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Central	Cauce	Caudal concesional (m ³ /s)	Potencia (Mw)	Salto bruto (m)
La Ruda	Bco. de Ruda (Ésera)	0,11	0,22	215
Refugio A. Orús	Bco. Llardaneta (Eriste)	0,07	0,03	53,5
Eriste	Ésera	36,9	80	283
Sesué	Ésera	32	36	146,5
Seira	Ésera	24	34,5	147
Argoné	Ésera	20	14,4	93
Aux. de Campo	Ésera	20	1,67	10,5
Graus	Ésera	16	1,8	15
San José	Ésera	36	22,1	70
El Ciego	C.A. y C.- Cinca	12	3,4	35,3

Tabla VIII: Datos básicos de los saltos hidroeléctricos que están actualmente en explotación en la cuenca del río Esera

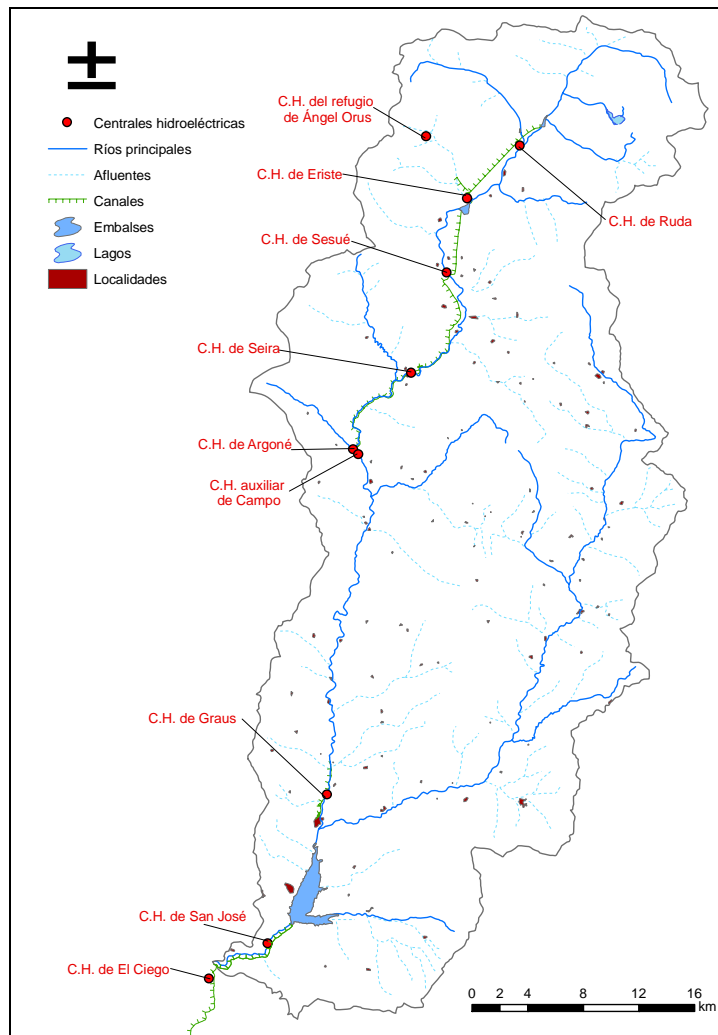


Figura 32: Centrales hidroeléctricas en explotación de la cuenca del río Esera.

En el sistema de explotación destacan las siguientes particularidades:

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- a) La explotación de los saltos hidroeléctricos del eje del Esera al disponer de los embalses de Paso Nuevo, y Linsoles, es fluyente cuando los caudales del río son altos y en épocas de caudales medios o bajos, se ajustan a una regulación diaria con variación horaria y de fin de semana.
- b) Los saltos que toman los caudales del embalse de Barasona, tienen una explotación supeditada en todo momento a las necesidades de los riegos. El Salto de El Ciego sólo turbinaba caudales excedentes por falta de capacidad de embalse y no necesarios para el regadío.
- c) El Salto de Eriste, además de utilizar las aportaciones del río Ésera derivadas en el embalse de Paso Nuevo, capta las aportaciones del río Estós, en el azud del mismo nombre, y del río Eriste y del Arroyo de la Vall, al final de la galería de presión del salto.

¿Qué papel desempeña la pesca en la cuenca del Esera?

La pesca resulta una actividad deportiva muy destacada en esta cuenca. Según el “Plan General de Pesca de Aragón para el año 2.007” (*Orden de 27 de febrero de 2.007 del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, B.O.A. nº 28, de 7 de marzo de 2.007*) en la Comunidad Autónoma de Aragón (fig. 33), las aguas en general se pueden clasificar en:

- Aguas para el libre ejercicio de la pesca.
- Aguas sometidas a régimen especial; clasificadas a su vez en:
 - Aguas declaradas habitadas por la trucha.
 - Aguas de alta montaña.
 - Vedados de pesca.
 - Cotos sociales o en régimen normal de pesca.
 - Cotos deportivos de pesca.
 - Tramos de formación deportiva de pesca.
 - Escenarios para eventos deportivos de pesca.
 - Tramos de pesca intensiva.
 - Tramos libres de captura y suelta.

En lo que concierne a esta cuenca, la práctica totalidad (con la excepción del embalse de Barasona hasta la desembocadura del río Esera en el río Cinca) de las masas de agua son “declaradas habitadas por la trucha”.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Asimismo, “las aguas de alta montaña” y “vedados de pesca” coinciden con las cabeceras de los numerosos ríos e incluso ibones, arroyos y barrancos que confluyen en los ríos Esera e Isábena. Los tramos vedados de pesca en los cauces principales, barrancos, e ibones se recogen en Tabla IX.

TRAMOS VEDADOS DE PESCA				
Río	T.M.	Límite Superior	Límite Inferior	Long
Eriste	Eriste	Nacimiento río	Pte. Espigantosa	3,5
Bco. de Liri	Castejón de Sos	Nacimiento del barranco	Desembocadura en el Esera	6
Bco. de Urmella	Castejón de Sos	Nacimiento del barranco	Puente de Urmella	2
Ibones de Bagüena	Sahún			
Isábena	Laspauíles	Nacimiento río	Puente de Suils	5
Rialbo	Valle de Bardagí	Nacimiento río	Confluencia Bco. de Espluga	4,5
Viu	Foradada de Toscar	Nacimiento río	Confluencia con Esera	4,5

Tabla IX: Tramos vedados de pesca en la cuenca del río Esera.

Con carácter general, para la pesca en cualquier modalidad y masa de agua de las descritas, es obligatorio el abono de una “licencia de pesca”, cuya expedición corresponde, como órgano competente, al Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón (*Ley 2/1.999, de 24 de febrero, de Pesca en Aragón*).

Las especies más comunes en las masas de agua descritas son las siguientes:

Trucha común (<i>Salmo trutta fario</i>).	Trucha arco-iris (<i>Salmo gairneri</i>).
Lucio (<i>Esox lucius</i>).	Barbo común (<i>Barbus graellsii</i>).
Barbo culirrojo (<i>Barbus haasi</i>).	Carpines (<i>Carassius spp.</i>) y sus variedades.
Carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>) y sus variedades.	Gobio (<i>Gobio gobio</i>).
Madrilla (<i>Chondrostoma toxostoma</i>).	Cacho (<i>Leuciscus pirenaicus</i>).
Salvelino (<i>Salvelinus fontinalis</i>).	Tenca (<i>Tinca tinca</i>).
Black-bass (<i>Micropterus salmoides</i>).	Pez gato (<i>Ictalurus melas</i>).
Alburno (<i>Alburnus spp.</i>).	Lucioperca (<i>Sander lucioperca</i>)
Cangrejo rojo o americano (<i>Procambarus clarkii</i>).	Cangrejo señal (<i>Pacifastacus leniusculus</i>)

Los tramos definidos como “cotos” en sus dos clases, están sometidos además de a una normativa específica (cebos, cupos, nº de permisos, etc.), a la expedición y abono de un “permiso de pesca” de carácter diario.

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Como “cotos sociales o en régimen normal de pesca” cabe destacar por su refutado prestigio y por el aprecio demostrado por los pescadores en cuanto a la calidad y cantidad de su ictiofauna, los cotos de “Senarta” (12) y de “Veracruz” (15), respectivamente en los ríos Esera e Isábena, y entre los menos valorados y más criticados por los múltiples impactos y presiones que soportan (fuertes fluctuaciones del nivel de agua, barreras migratorias provocadas por presas y azudes, caudales ecológicos escasos o nulos, ictiofauna alóctona, etc.) se encuentran los cotos sociales de “Garganta de Ventamillo” (14) y de “Campo” (13), ambos en el río Esera.

Con respecto a la modalidad de “cotos deportivos de pesca” que corresponden a tramos de ríos gestionados por asociaciones de pescadores de ámbito local, cabe destacar el coto de Santa Liestra en el río Esera que cuenta con la “A.D.P. Ribagorza” como sociedad gestora y con sede social en Santa Liestra (Huesca). Otras Asociaciones Deportivas de Pesca de la cuenca destacables, son las denominadas “Isábena”, en Serraduy, y “La Garchola” ubicada en Benasque.

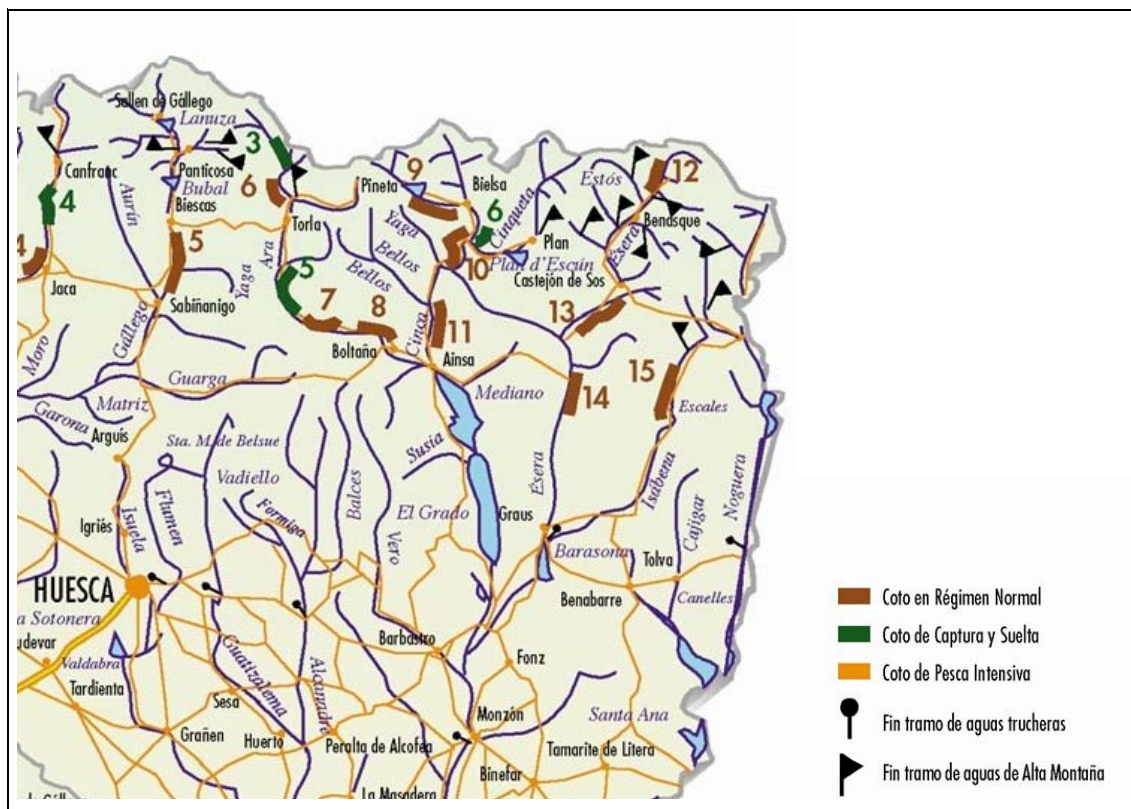


Fig. 33: Croquis de la distribución de los diferentes tramos de pesca en la cuenca de los ríos Esera e Isábena.

En ocasiones para hacer frente a la elevada demanda de pesca existente en esta zona, se realizan repoblaciones con alevines de trucha fario común

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

(*Salmo trutta fario*) procedentes de la piscifactoría de Planduvial situada en el río Ara (T.M. Broto) dependiente del Gobierno de Aragón. Asimismo hay que hacer constar que se siguen realizando repoblaciones con especies alóctonas, entre otras como la trucha arcoiris (*Salmo gairneri*) que provienen de otras piscifactorías comerciales de ámbito privado.

En cuanto al cangrejo, destacan la presencia de especies alóctonas como el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*). Hay que hacer constar que el nuevo “Plan de Recuperación del cangrejo de río en Aragón” no contempla entre sus zonas de actuación las masas de aguas comprendidas en la cuenca del río Esera.

Hay que destacar que en lo que se refiere a los impactos y presiones que sufre la pesca, y el desequilibrio ecológico que ello supone, a los ya conocidos (escasez de caudales, furtivismo, vertidos, barreras migratorias, etc.), actualmente hay que sumar a la amenaza del mejillón cebrá (*Dreissena polymorpha*), y la masiva presencia de colonias de cormorán grande (*Phalacrocorax Carbo*) en casi la totalidad de las masas descritas que por su carácter depredador, están afectando notoriamente a las repoblaciones que se efectúan, y en especial a la freza de los salmónidos.

Además de la pesca, ¿existen otros usos recreativos asociados al río Esera?

La cuenca del Esera posee grandes posibilidades desde el punto de vista del ocio y el turismo. En la zona norte, parque de Posets–Maladeta, con actividades como el senderismo y escalada. Actividades de deporte de aventura en el tramo medio: barranquismo y descenso fluvial en canoa, kayak, piragüismo...etc.

Por otro lado son importantes las actividades lúdicas de aguas tranquilas como el baño y navegación, desarrolladas principalmente en la margen derecha del embalse de Joaquín Costa o Barasona que dispone de dos embarcaderos con rampa y pantalanés. Dos restaurantes y una urbanización, actualmente en ampliación, permite estancias veraniegas con un amplio abanico de alojamientos: chalets, bungalows, caravaning, camping...En la margen izquierda del embalse se ubica una zona lúdica municipal con rampa de entrada al embalse para embarcaciones.

Además, en Campo y Graus radican y tienen su sede empresas de deporte de aventura a lo largo del cauce del Esera, descenso de barrancos (Barbaruens, Aigüeta de Barbaruens...), rafting y canoa de aguas bravas,

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

descensos desde el núcleo de Campo hasta prácticamente el de Graus. Una vez al año se celebra el descenso del río entre ambas poblaciones. La empresa Endesa facilita la suelta de caudales por el cauce que posibilite la práctica de estas actividades en determinadas épocas del año, cuando se dan condiciones extremas de caudales. Benasque es centro de una amplia gama de deportes de aventura de alta montaña en torno a la escalada, ligada también a los glaciares, heleros etc....

Se han acondicionado parte de las riberas y márgenes de los ríos especialmente en zonas urbanas y de urbanizaciones residenciales como en Eriste y Castejón de Sos, donde se ha construido un pequeño aeródromo para avionetas, campo de fútbol etc. Asimismo numerosos campings jalonan la ribera del Esera, de amplia utilización en época estival.

Existe también una actividad ligada a las fuentes termales y minero-medicinales aprovechadas por instalaciones balnearias como las de Benasque, y Vilas del Turbón. Los baños termales se desarrollan en los denominados “Baños de Benasque”, instalación ubicada en la margen izquierda del río y a gran altura sobre él, aprovechando la surgencia de aguas termales a temperatura. De la misma manera, el “Balneario de Vilas del Turbón” es ampliamente conocido por las propiedades medicinales de sus aguas.

Aunque su explotación sea industrial, merece la pena destacar por la calidad de sus aguas, los manantiales y el pozo de donde se extraen los caudales para las embotelladoras de aguas de Vilas del Turbón, Veri, Run, y Ribagorza.

Los deportes de invierno, que utilizan el agua en estado sólido, se pueden practicar en la estación de esquí de Cerler, dotada de una infraestructura de cañones de nieve para garantizar la temporada de esquí.

Para mejor disfrute del medio ambiente proliferan paneles informativos en las zonas de especial interés medioambiental, como orientación al turismo.

¿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 Ésera desde enero de 1.996 hasta marzo de 2.007. De los 104 informes emitidos (79 sobre aguas superficiales y 25 sobre aguas subterráneas), las nuevas

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

demandas consuntivas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 0,88 hm³/año, el 94 % suministrados con aguas superficiales y el 6 % restante con aguas subterráneas.

Tipo de uso	Unidades de suministro			Volumen anual (m ³)
	Hectáreas	Cabezas ganado	Habitantes	
Demandas aguas superficiales				
Abastecimiento	4	2.350	12.488	438.049
Industrial				152.400
Regadíos y usos agrarios	17	4.499		72.320
Recreativo				164.500
Total aguas superficiales	21	6.849	12.488	827.268
Demandas aguas subterráneas				
Abastecimientos			1.101	40.084
Regadíos y usos agrarios	16	2.850		14.074
Otros usos		50	8	1.627
Total aguas subterráneas	16	2.900	1.101	55.785
Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas				
Abastecimiento	4	2.350	13.589	478.133
Industrial				152.400
Regadíos y usos agrarios	33	7.349		86.394
Recreativo				164.500
Otros usos		50	8	1.627
TOTAL CONJUNTO	37	9.749	13.597	883.054

Tabla X: Nuevas demandas de agua obtenidas a partir de los informes evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1.996 hasta marzo de 2.007.

Los mayores volúmenes concedidos lo han sido para el abastecimiento previsto de 13.597 usuarios seguido por el uso ganadero. Como usos no consuntivos destaca el uso recreativo para innivación artificial en las pistas de esquí de Cerler, y la tramitación de 7 expedientes de aprovechamientos hidroeléctricos con un caudal conjunto de 32.703 l/s.

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

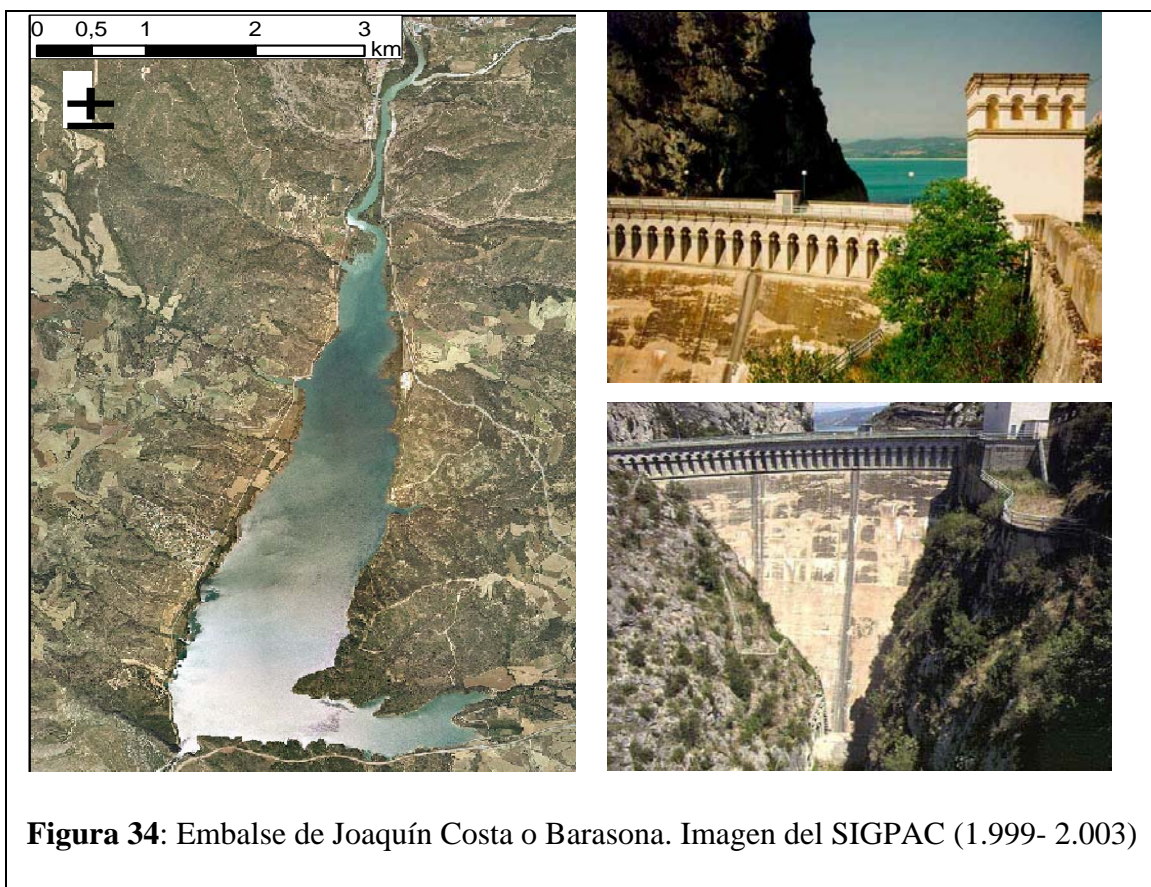
Como infraestructuras de almacenamiento construidas en la cuenca del Esera destaca como más importante el embalse de Joaquín Costa o Barasona, responsabilidad de la C.H.E. y, en segundo lugar, los embalses hidroeléctricos de Paso Nuevo, y Linsoles, de la actual ENDESA. Los tres embalses están construidos en el propio cauce del río. El primero de ellos, regula fundamentalmente los caudales con destino a los riegos del Canal de

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Aragón y Cataluña, y los segundos son de explotación hidroeléctrica en función de las aportaciones fluviales y de la demanda eléctrica.

El embalse de Joaquín Costa o Barasona, (Figura 34), de titularidad estatal, tiene una cuenca afluyente de 1.511 km² y fue finalizado en 1932, aunque con posterioridad fue recrecido en 1.972, pasando de una capacidad de 72 hm³ a los 92 hm³ que tiene en la actualidad. El embalse ocupa una superficie de 692 has en los TT.MM. de Graus y La Puebla de Castro. La altura de la presa de gravedad es de 67 m sobre cimientos. La capacidad de evacuación del aliviadero con compuertas, ubicado en la ladera izquierda del embalse, es de 1.738 m³/s.

El régimen de explotación, (Figura 35), es un régimen típico de explotación para regadíos. Se almacena agua desde el mes de octubre hasta el mes de abril cuando empieza la campaña de regadío. Como la aportación del río en deshielo es muy superior a la capacidad de almacenamiento, el embalse recupera volumen almacenado para afrontar los meses de máxima demanda, julio-septiembre. Como demuestra la figura, se llegan a agotar las reservas de embalse en los años de sequía, como ocurrió en la década de los años noventa.



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

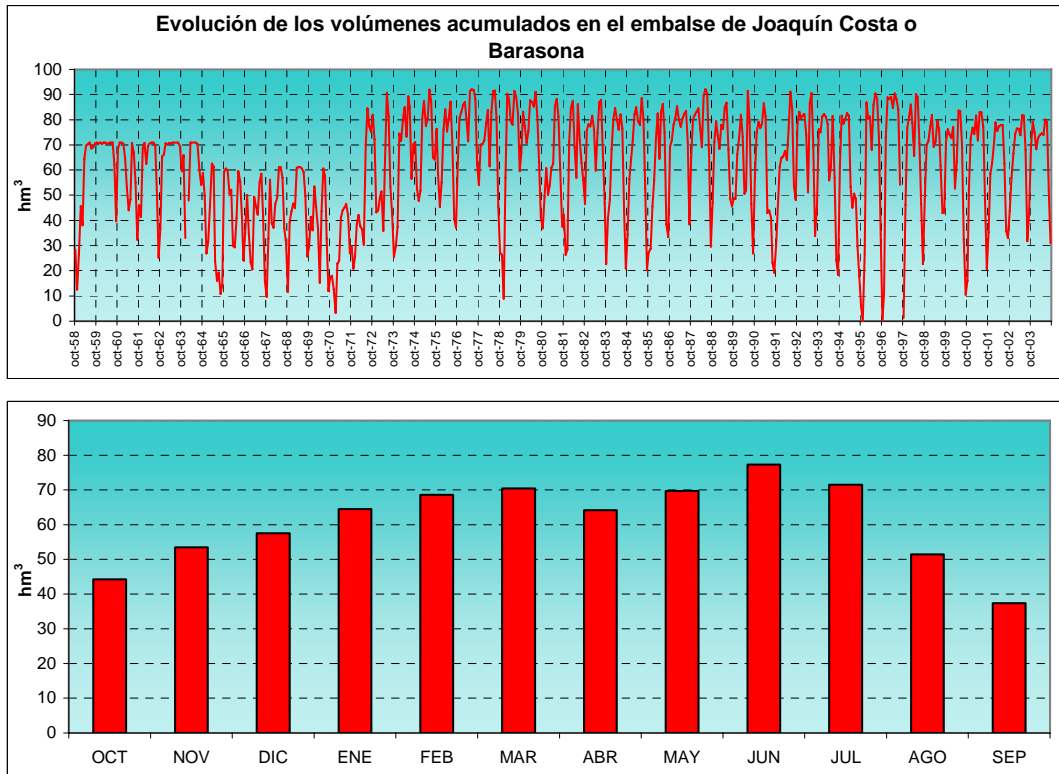


Figura 35 Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Joaquín Costa o Barasona

El embalse de Linsoles (Figura 36), está gestionado por “Energías de Aragón”, empresa filial de ENDESA, tiene una cuenca afluyente de 260 km², su construcción fue finalizada en 1.964, y tiene una capacidad total de 3 hm³. El embalse ocupa una superficie de 42 has en el T.M. de Sahún. La altura de la presa de gravedad es de 36 m. sobre cimientos. La capacidad de evacuación del aliviadero con compuertas, ubicado en la coronación de la presa, es de 600 m³/s.

Su explotación, al igual que el embalse de Paso Nuevo, sigue un régimen puramente hidroeléctrico de alta montaña, para aprovechar al máximo los caudales de deshielo durante los meses de mayo a julio (Figura 37), siguiendo el resto del año una regulación diaria o semanal, que es lo máximo que se puede conseguir con los volúmenes de embalse construidos. Los máximos volúmenes almacenados coinciden anualmente con la época de deshielo.

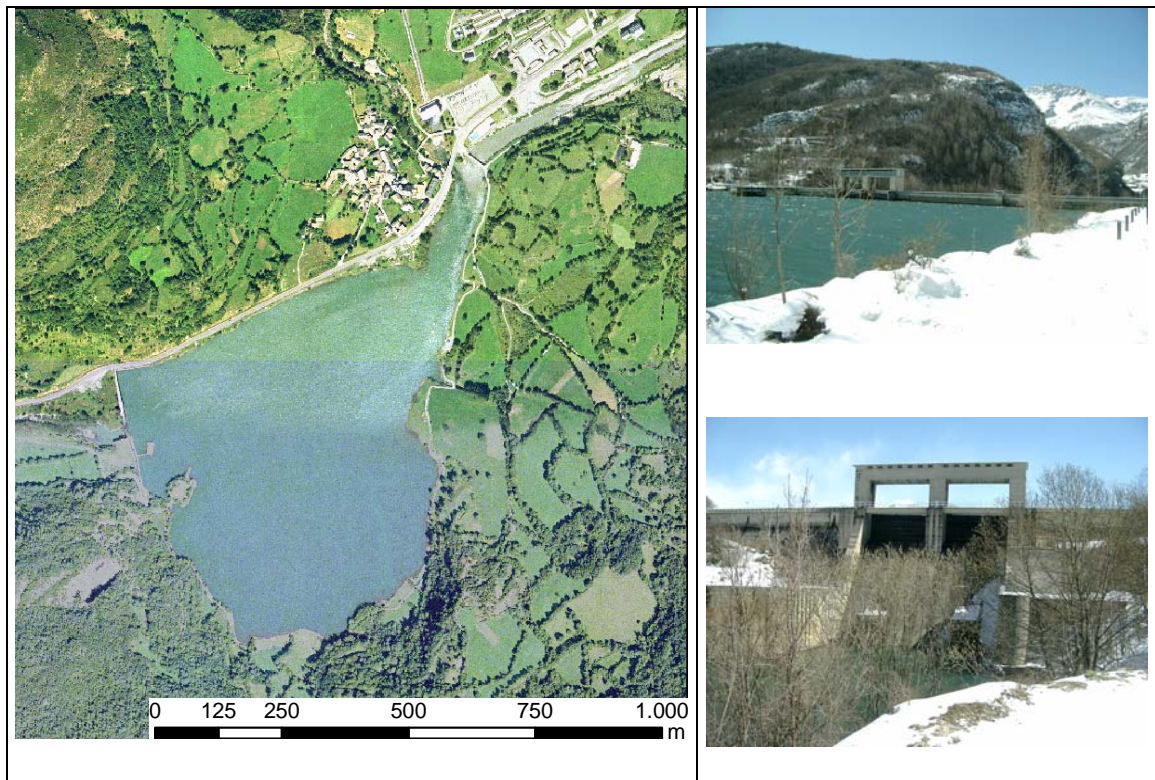


Figura 36: Embalse de Linsoles. Imagen del SIGPAC (1.999-2.003)

El embalse de Paso Nuevo (Figura 38), pertenece también a “Energías de Aragón”, empresa filial de ENDESA. Tiene una cuenca afluyente de 118 km², su construcción fue finalizada en 1969, y dispone de una capacidad total de 3 hm³. El embalse ocupa una superficie de 20 has en el T.M. de Benasque. La altura de la presa de gravedad curva, es de 73 m. sobre cimientos. La capacidad de evacuación del aliviadero con compuertas, ubicado en la coronación de la presa, es de 320 m³/s.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

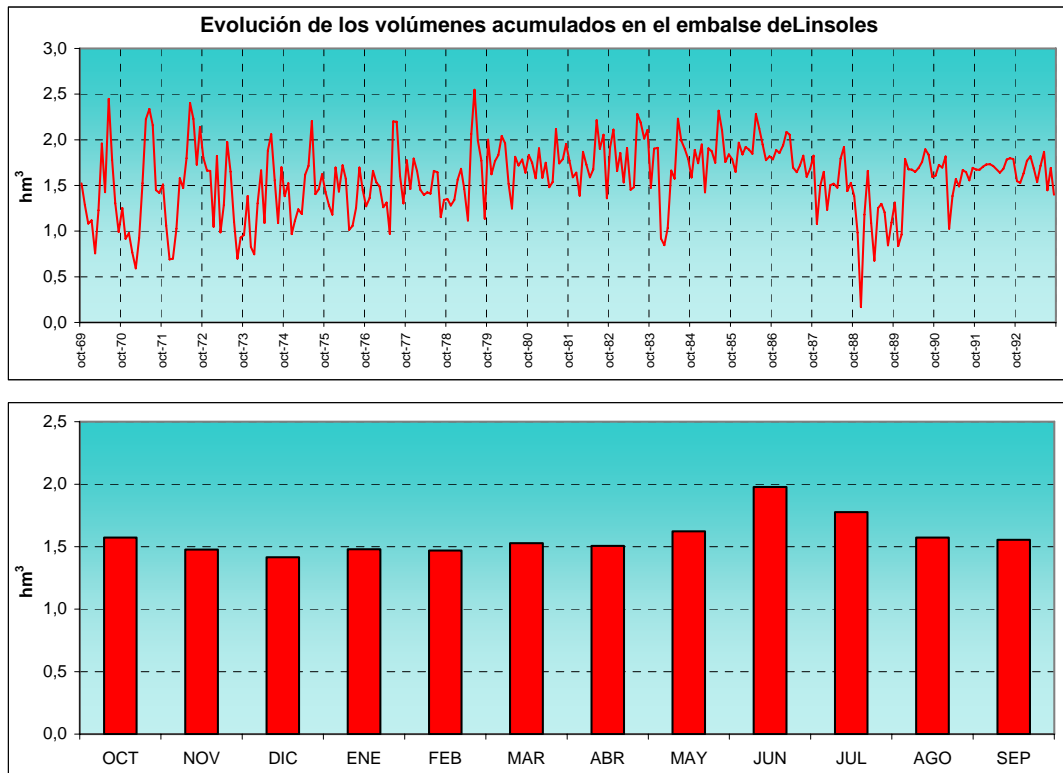


Figura 37: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Linsoles



Figura 38: Embalse de Paso Nuevo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Además de las infraestructuras de regulación analizadas existen a lo largo de los cauces de la cuenca, numerosos azudes de derivación de caudales y canales de transporte de las aportaciones hidráulicas necesarias para la satisfacción de las demandas hidroeléctricas, y de regadío de la cuenca.

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

Las infraestructuras previstas en las documentaciones oficiales referentes a la cuenca del río Ésera son:

a) Plan Hidrológico Nacional (PHN), y Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro:

Quedó derogada la actuación del Anexo II, “Listado de inversiones” del Plan Hidrológico Nacional, en lo concerniente al embalse de Santa Liestra en el cauce del Ésera, que ha sido sustituida por la posible construcción del embalse de San Salvador optimizado en la cuenca del Cinca. Asimismo el Embalse de Beranuy, como regulación interna del río Isábena sería sustituido por balsas reguladoras laterales. Quedan, en dicho anexo, las actuaciones:, depuración de los núcleos y ríos pirenaicos, actuaciones medioambientales orientadas a la restitución territorial del Valle del Ésera, y las actuaciones medioambientales en el río Esera en las inmediaciones del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (Anejo 7 “Infraestructuras básicas”), considera la posible construcción de un embalse en el río Isábena, en Beranuy, para laminación de avenidas, caudales ecológicos e incremento de garantía de los regadíos sociales en la margen derecha del último tramo del río Isábena. Estos nuevos regadíos de la cuenca del Isábena figuran en la (Ficha NR 44), y los pequeños regadíos de la cuenca del Esera en la (Ficha NR 41).

b) Concesiones hidroeléctricas:

Existen disposiciones administrativas que suspenden o paralizan la realización de concesiones hidroeléctricas otorgadas en tanto no se resuelva sobre el aprovechamiento de las ríos afectados por regulaciones, como el tramo medio del Esera, y el río Isábena.

c) Plan de abastecimiento y Plan de saneamiento

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Para futuras actuaciones hay que remitirse al Plan Especial de Depuración que desarrolla el “Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración”, y a las previsiones allí contempladas y comentadas anteriormente.

d) Construcción de ejes viarios

La continuación de la CN-260 en su tramo Campo-Castejón de Sos, así como su continuación hacia Laspaúles como un tramo del denominado “Eje Pirenaico”. En parecida situación se encuentra la conexión transfronteriza España-Francia por Benasque.

La enumeración de las anteriores infraestructuras no presupone la decisión de su construcción. Las autorizaciones serán tomadas por las Administraciones respectivas.

¿Qué se puede decir sobre las avenidas del río Esera?

El efecto de las avenidas en la cuenca del río Esera no es uniforme a lo largo de su cauce. Para evitar los daños de las inundaciones se han construido algunos diques y escolleras en las riberas del Esera y de los afluentes, principalmente en los tramos urbanos de los núcleos de población.

El tramo inferior del río no ha sufrido modificaciones tanto por el efecto laminador del embalse de Joaquín Costa o Barasona, como por el encajonamiento del río. En el tramo superior, los embalses hidroeléctricos también contribuyen a la laminación de avenidas aunque en menor medida por la poca capacidad de los mismos. Las principales zonas con modificación de cauce por avenidas se sitúan en el tramo del río Esera comprendido entre la desembocadura del río Estós y el embalse de Linsoles y, en el río Isábena, se localizan en el último tramo antes de la desembocadura.

Partiendo de la gran avenida de octubre de 1.907, con mayores afecciones en la cuenca del río Isábena, las principales avenidas históricas de las que se tiene constancia en la primera mitad del siglo pasado han sido; la del mes de julio de 1.925 del río Esera y el río Remáscaro, con grandes daños en Benasque y en Anciles, y la de octubre de 1.937 que hizo estragos a lo largo de los núcleos de población del cauce del Esera, y en Capella en el río Isábena.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Más recientemente cabe destacar:

- **4 de octubre de 1.960:** con afecciones en los núcleos de población de Campo, Graus, y Capella.
- **2, y 3 de agosto de 1.963:** El río Esera inundó Benasque, y afectó a otras muchas poblaciones como Campo, Bisaurri, Perarrúa, Serraduy, y Capella, produciendo grandes socavaciones y arruinando numerosos azudes, acequias de riego y demás infraestructuras de riego. Se registraron unos caudales instantáneos máximos de 995 y 370 m³/s en las estaciones de aforos de Graus y Capella, respectivamente.
- **17 noviembre de 1.967:** importante crecida de los ríos Esera e Isábena
- **23 de abril de 1.971:** en el río Isábena, con caudal máximo de 263,8 m³/s en Capella.
- **Del 6 al 10 de noviembre de 1.982:** Se produjeron numerosos daños de consideración al paso del Ésera e Isábena por diversas poblaciones: Cerler, Castejón de Sos, Anciles, Eriste, Seira, Campo, Foradada del Toscar, y Morillo de Liena. Benasque tuvo que ser evacuado en previsión de fuertes inundaciones de su casco urbano.

En general, las inundaciones más graves se han producido en las épocas de otoño, todas ellas propias del carácter equinoccial del régimen de la cuenca. Igualmente las provocadas por deshielo rápido causado por lluvia son importantes al aunarse los dos efectos.

La caracterización de la cuenca según su riesgo frente a avenidas (Figura 39), muestra que el conjunto de los cauces del Esera y del Isábena tienen un riesgo mínimo en función de los estudios efectuados hasta el momento. Únicamente existe un tramo de riesgo intermedio en el río Esera, desde la desembocadura del río Estós hasta la cola del embalse de Linsoles.

Los problemas se suelen producir en los conos de deyección de los ríos y barrancos a fluentes que por su gran pendiente acumulan gran cantidad de acarreo: Remáscaro, Ramastué, Liri, y Gabás. Así por ejemplo la gran pendiente y características de los terrenos del río Remáscaro en su tramo bajo ha producido gran arrastre de materiales con su depósito en un cono de deyección que ha obligado a numerosos cambios de trazado de la carretera de Benasque a Anciles por la movilidad del mismo. En el río Isábena este tipo de problema se produjo aguas arriba de la confluencia con el barranco de Espés, o río Blanco.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La evolución del caudal medio diario máximo de cada año hidrológico registrado en las estaciones de aforo de la cuenca, (Figura 40), indica que:

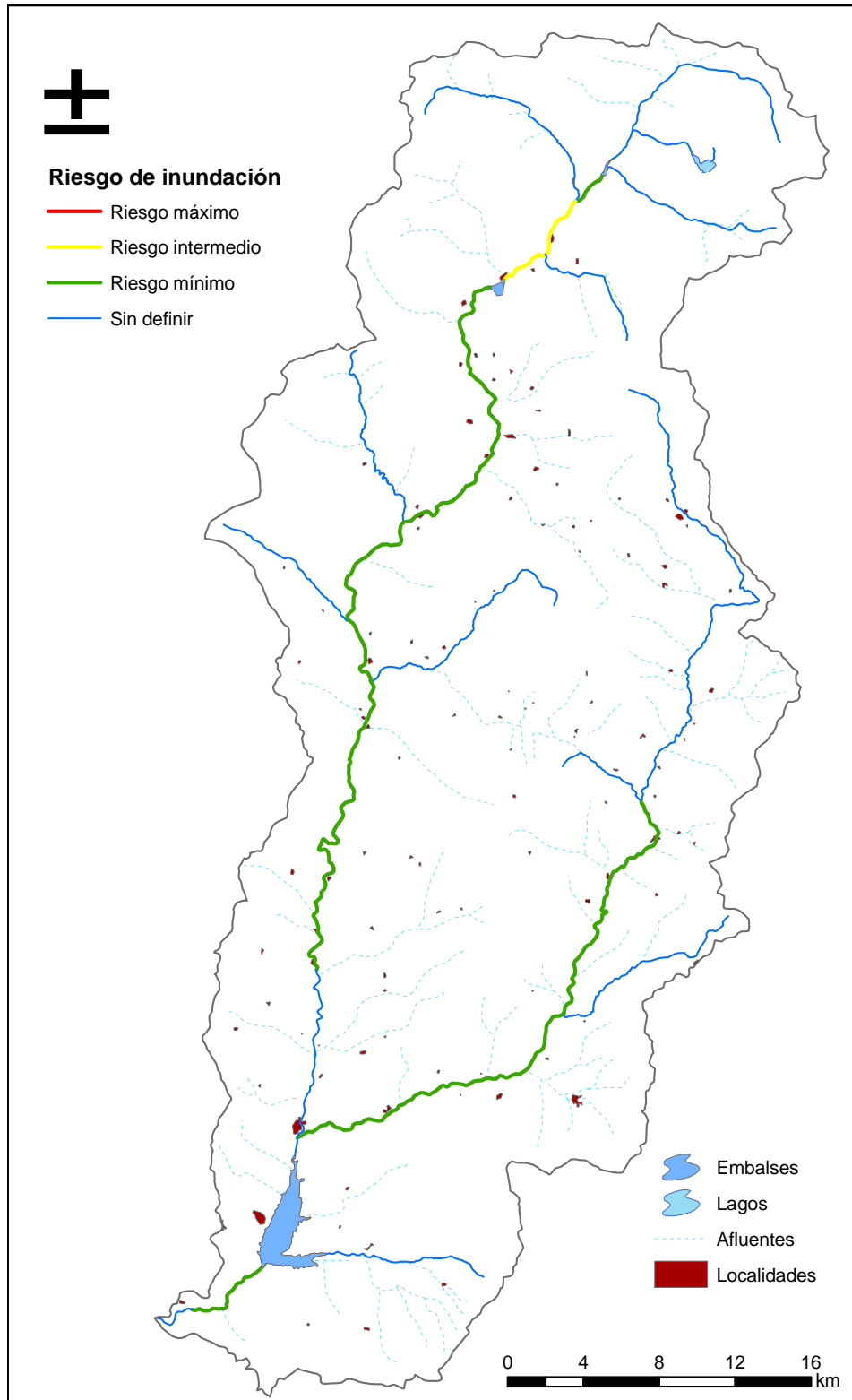


Figura 39: Valoración de la cuenca del río Esera en función del riesgo de inundación.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

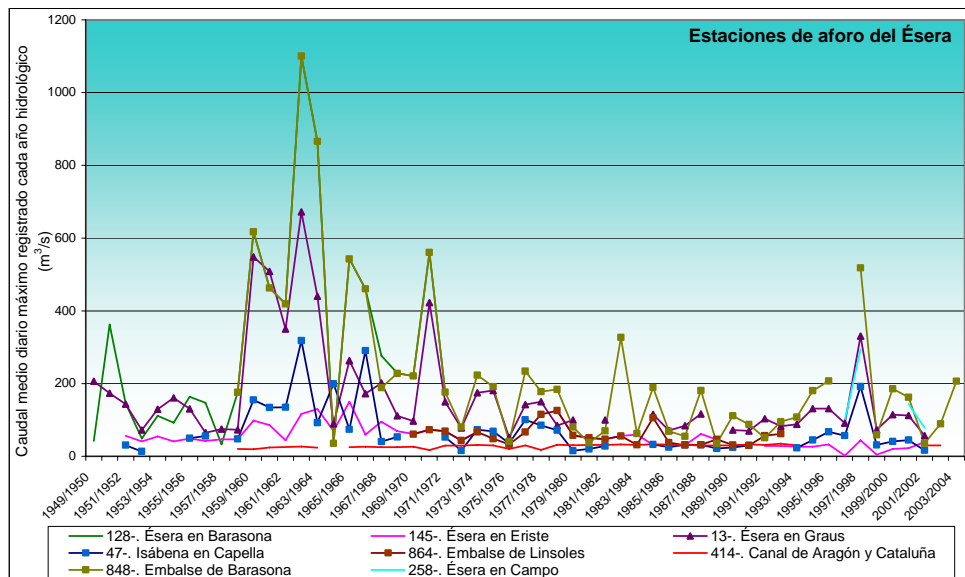


Figura 40: Caudales medios diarios máximos anuales registrados en las estaciones de aforos de la cuenca del río Esera

- Los caudales medios diarios máximos anuales son superiores normalmente en el río Esera, (E.A. 13), como corresponde a mayor cuenca y mayor pluviometría, a excepción de ciertos años con episodios de lluvias fuertes y concentradas en la cuenca del río Isábena (E.A. 47).
- Los caudales medios diarios máximos anuales registrados en el río Esera en el embalse de Joaquín Costa o Barasona, corresponden a la superposición de ondas de avenida coincidentes en la confluencia con su afluente el río Isábena en la cola del embalse.
- En el río Esera parece detectarse una disminución de los caudales de avenida a partir de 1.964, año de entrada en servicio del embalse de Linsoles. Esta acción de laminación de avenidas fue reforzada en el año 1.969 con la construcción del embalse de Paso Nuevo.

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

La única acción preventiva de cara a las avenidas es la que pueda coordinar el Servicio Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Ebro, (CHE), para laminar las avenidas del Ésera cuyos efectos se producen en la cuenca del río Cinca, ya que aguas abajo del embalse de Joaquín Costa o Barasona sólo se localiza el Congosto de Olvena, de escarpadas laderas y prácticamente sin riesgo de daños personales o a las infraestructuras. Los peores efectos son los

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

desprendimientos ocasionados en la cuenca por lluvias de gran intensidad en tramos de gran pendiente.

El Servicio de Explotación de la CHE mantiene igualmente unos límites de seguridad de la cota de embalse para laminación de avenidas en los meses en que suelen presentarse por deshielo, mayo-junio, o por grandes lluvias, en otoño, aunque en este caso el embalse suele estar prácticamente vacío al haber finalizado la campaña de riego anual. Para la protección frente a las avenidas es muy importante disponer de la delimitación “in situ” de las zonas inundables por avenidas de distintos periodos de retorno. Este tipo de estudios son esenciales de cara a la gestión de los riesgos y protección civil.

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 Esera mediante muros en Benasque, en Eriste (aproximadamente 900 m de escollera), en las inmediaciones de Castejón de Sos (2 km de escollera), y en Villanova (con 700 m de escollera). Igualmente se han realizado encauzamientos de escollera en los afluentes: Remáscaro, barranco Urmella.... Por otra parte se han realizado protecciones de laderas para evitar su erosión fluvial, dada la morfología del cauce de sinuoso a trezado y en cierta manera encajonado, que puede afectar a los servicios en localidades del tramo medio como en Santa Liestra y San Quílez, y Perarrúa. En la zona sur, el río Esera está canalizado mediante muros de hormigón al atravesar la ciudad de Graus.

El río Isábena goza de un cierto carácter de torrencialidad, en cuyo cauce medio y bajo se han producido extracciones de áridos (paralizadas actualmente), sin un patrón estudiado, lo que ha originado un cauce errático, jalonado por depósitos de acarreo fluviales, que en ciertas zonas se abre en brazos que llegan directamente a las tierras de labor de secano, con algún episodio de cercanía al cauce de edificaciones aisladas. Las defensas se han construido a la altura de Bascas de Obarra, Serraduy y se están construyendo escolleras contra la erosión y protecciones de pie de talud en la carretera A-1605, que discurre siguiendo el cauce del Isábena.

En las inmediaciones del embalse de Joaquín Costa o Barasona, el deslinde del Dominio Público Hidráulico permitiría el control de los usos lúdicos con vistas a la seguridad frente a posibles daños por variaciones de cota, así como los efectos del remanso sobre las riberas del Esera, encauzado a su paso por Graus pero con gran invasión y ocupación del cauce por árboles y vegetación.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca del Esera?

Las demandas de agua en la cuenca del río Esera podemos dividir las en función de su ubicación aguas arriba o abajo del embalse de Joaquín Costa o Barasona. Aguas arriba del embalse la cuenca del río Esera propiamente dicho, no presenta problemas de sequías dado que las demandas son muy inferiores a las aportaciones. No ocurre lo mismo con el río Isábena donde se han dado casos de estiajes acusados en los que se seca el cauce completamente aguas arriba del Congosto de Obarra, a la altura del encajonamiento del río en Alins, siendo los manantiales de la masa de agua subterránea de Cotiella-Turbón los que aportaban los caudales al río. Es precisamente la falta de capacidad de regulación del río Isábena la que produce la insatisfacción de las demandas sobre todo en su último tramo donde se localizan las derivaciones principales para riego.

Las demandas de agua del río Esera aguas abajo del embalse de Joaquín Costa o Barasona se pueden resumir en las demandas medioambientales del caudal ecológico, de la Acequia de Estada, y del Canal de Aragón y Cataluña, y la demanda hidroeléctrica del salto de El Ciego que turбина aportaciones desde el citado canal al río Cinca y, por lo tanto, supeditada a la explotación del canal.

La comparación anual de las necesidades mínimas actuales ambientales en la desembocadura en el río Cinca ($76 \text{ Hm}^3/\text{año}$), y las demandas consuntivas de la Acequia de Estada, y al menos, la zona del Canal de Aragón y Cataluña antes de Coll de Foix, cuya única fuente de suministro es el río Esera ($447 \text{ Hm}^3/\text{año}$), frente a las aportaciones (Figura 41) del río Esera, e Isábena en sus estaciones de aforo de Graus, y de Capella, que ya tienen en cuenta las demandas de la cuenca situada aguas arriba ($761 \text{ Hm}^3/\text{año}$), pone de relieve claramente el carácter deficitario de la cuenca para satisfacer las demandas de agua previstas con la garantía suficiente para lograr unos riegos competitivos, al disponer exclusivamente del embalse de Joaquín Costa o Barasona como infraestructura reguladora. En la Figura 40 puede observarse la E.A. 414 del Canal de Aragón y Cataluña, cuyos aforos demuestran una gran irregularidad y una media de $380 \text{ Hm}^3/\text{año}$, inferior los $447 \text{ Hm}^3/\text{año}$ indicados.

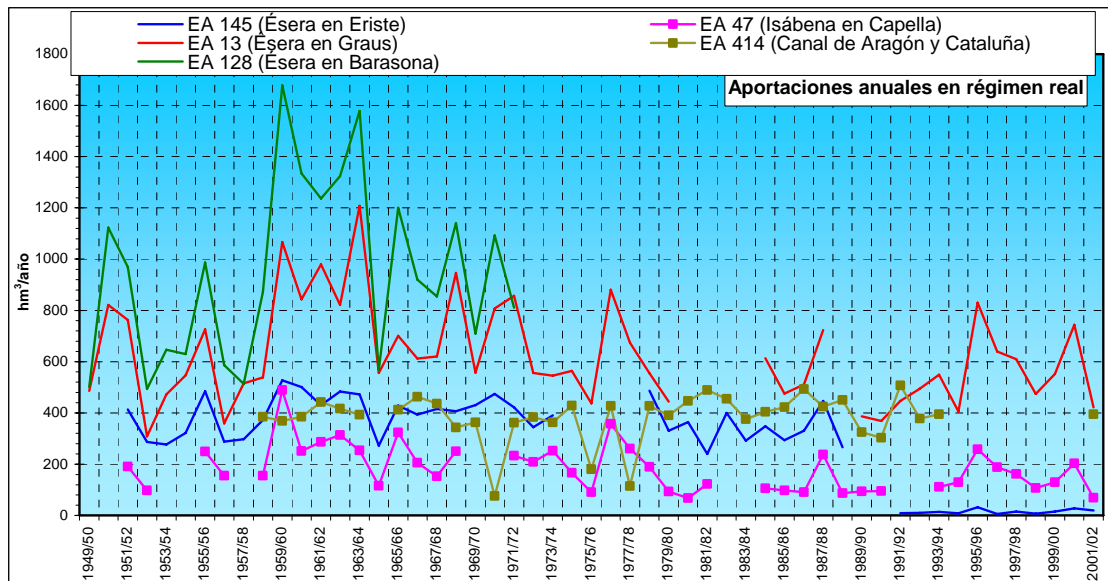


Figura 41: Aportaciones anuales del río Esera en régimen real.

No obstante, un análisis más detallado del suministro de las demandas de la zona completa del Canal de Aragón y Cataluña ha de tener en cuenta las aportaciones del río Esera prioritarias a la zona alta del canal al ser este río su única posibilidad de abastecimiento, pues la parte baja puede abastecerse de la regulación hiperanual del río Noguera-Ribagorzana. La frecuencia de periodos con problemas de suministro ha motivado que los regadíos del Canal de Aragón y Cataluña apliquen dotaciones menores a las previstas en el plan de cuenca de 1.996 y estrategias de modernización para mejorar la eficiencia en la aplicación del agua, además del cambio a alternativas de cultivo con menor consumo de agua, pero de menor rentabilidad.

En la actualidad, para el adecuado seguimiento y control de las sequías está en avanzada fase de aprobación el “Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la Cuenca Hidrográfica del Ebro”. En él se establecen unos indicadores de sequía como el volumen del embalse de Joaquín Costa o Barasona. 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.
- Cesión de derechos entre usuarios.
- Exigencia de depuración de aguas urbanas e industriales y reutilización.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Estudio de abastecimiento a núcleos pirenaicos en colaboración con las distintas CC.AA.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Implementación de explotación del acuífero de Olvena para abastecimientos así como la posible ejecución de pozos igualmente para abastecimiento alternativo en la Unidad Sinclinal de Tresp, en esta cuenca Sinclinal de Graus.
- 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 42), indica que en general, la cuenca no tiene un riesgo elevado de erosión, ya que en la mayor parte de la cuenca se han contabilizado valores menores de 12 tn/ha/año. Sin embargo, localmente se pueden detectar algunos tramos con una capacidad mayor de ser erosionados. Estos tramos son los siguientes:

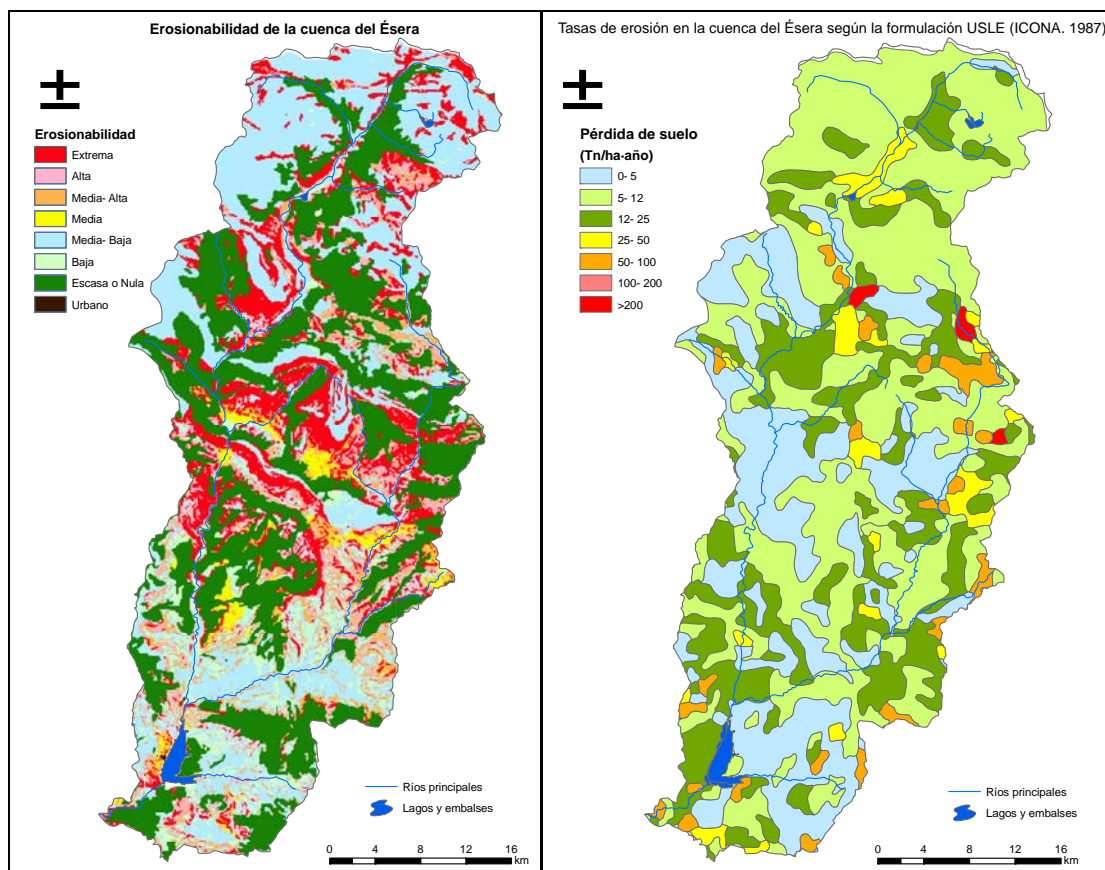


Figura 42: Erosión del suelo en la cuenca del río Esera.

- Desde la cabecera hasta la población de Seira; destacan zonas aisladas de de La Maladeta y Posets, cuenca afluente del río Remáscar, el propio cauce central del Ésera entre la Sierra de Chía hasta el río Barbaruens,

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

con unas pendientes muy elevadas que provocan un riesgo de erosión entre alta y extrema. Estas elevadas pendientes provoca la existencia de ríos y barranqueras con un importante aporte de gravas que desemboca en los valles principales, dando lugar a importantes depósitos de gravas.

- El tramo comprendido entre Seira, Santa Liestra, y San Quílez: destacan la cuenca del río Rialbo desde el macizo del Turbón, formaciones perpendiculares al río Esera que dan cauce al Barranco Bacamorta y de Foradada, y la Sierra de Campanué todos ellos de alto riesgo de erosión debido a la existencia de pendientes elevadas con materiales detríticos con poca cohesión y de consistencia margosa.
- En río Isábena, las zonas de máxima erosionabilidad se concentran en el tramo aguas abajo de Laspaúles, la cuenca del río Villacarli que drena las aguas al oriente del Macizo de Turbón, y en la sierra del Morrón de Güell.
- En la parte baja de la cuenca hasta la desembocadura, el riesgo de erosión disminuye a valores bajos aunque ligado a las principales pendientes de la margen derecha del embalse de Joaquín Costa o Barasona donde se presentan localmente riesgos fuertes de erosión.

**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 sus características, 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 Esera desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Paso Nuevo, incluyendo el barranco de Cregüeña (masa 764)?

Esta masa de agua se encuentra dentro de los LIC y ZEPA de Posets-Maladeta y del Parque Natural del mismo nombre. Además del propio cauce fluvial se encuentran, dentro de estas zonas de protección, los principales ibones en ambos márgenes del Ésera: de Barrancs, La Escalera (3), Salterillo, Paderna, Villamorta (2), Montañeta (2), Gurgutes, Remuñé (3), Forau Tancao, Alba (3) y Literola. Igualmente en esta masa de agua se encuentra el mayor glaciar de España en la cara norte del Macizo de la Maladeta y del pico Aneto, la mayor cumbre pirenaica con 3.404 m. de altitud. Por el Norte, limita con el LIC y ZEPA Era Artiga de Lin, de la cuenca hidrográfica del río Garona transfronterizo con Francia, al que vierte sus aguas el río Ésera por aportaciones subterráneas a través de los Güells del Joeu principalmente, a través del río Joeu afluente del citado Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico. Además, en esta masa se localizan los puntos de control de calidad de agua subterránea de Fuente Alba y Senarta.

El Plan General de Pesca de Aragón para el año 2.007 incluye las aguas del río Esera desde su nacimiento hasta la presa de Paso Nuevo como “Aguas de Alta Montaña”, por lo que el libre ejercicio de la pesca está prohibido, y el tramo entre los Llanos del Hospital y la Palanca de la Estacada y todas las aguas que afluyen a dicho tramo excepto ibones afectados están declarados tramos de “pesca de captura y suelta”. Igualmente se localiza en esta masa el “Coto Social en régimen normal” para la especie de trucha común de Senarta, tramo de 5,5 Km. desde el límite superior de la Palanca de la Estacada, hasta el límite inferior de la Palanca de Senarta.

No existen presiones significativas sobre la cuenca (Figuras 43 y 44) debido a la reducida actividad antrópica y a las figuras de protección ambiental.

La estación de indicadores biológicos (IBMWP) del Plan del Hospital 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.

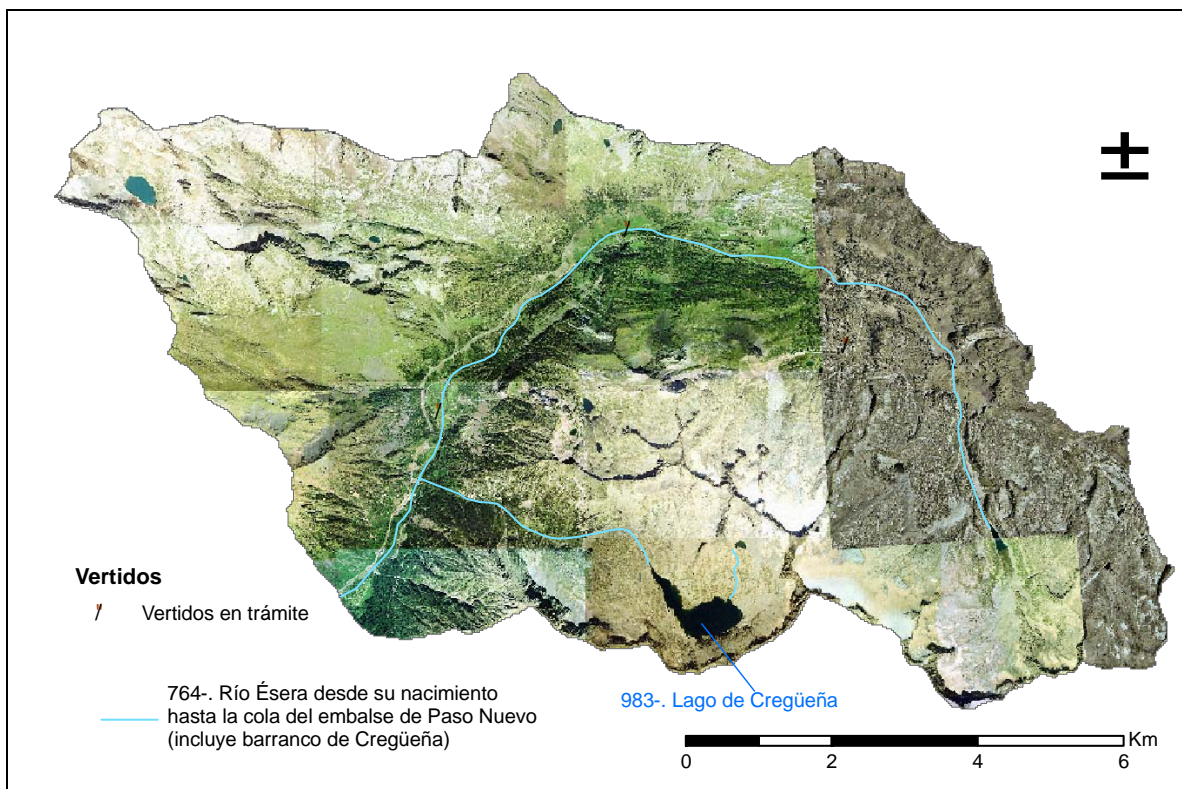


Figura 43: Principales impactos de la masa de agua del río Esera desde cabecera hasta la cola del embalse de Paso Nuevo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Unicamente cabe destacar que las obras de conexión por carretera entre Francia y España por Benasque (A-139), se paralizaron por falta de concreción del paso pirenaico mediante túnel, una vez que el trazado ha rebasado el Barranco Remuñé.

Al no existir núcleos de población, las únicas presiones antrópicas turístico-deportivas de carácter eminentemente estacional se localizan en el Refugio de la Renclusa, Hospital de Benasque (Plan del Hospital), Baños de Benasque (Plan de Baños), hoteles, zonas de acampada, tanto en el Plan de Baños como en el Plan de Senarta.

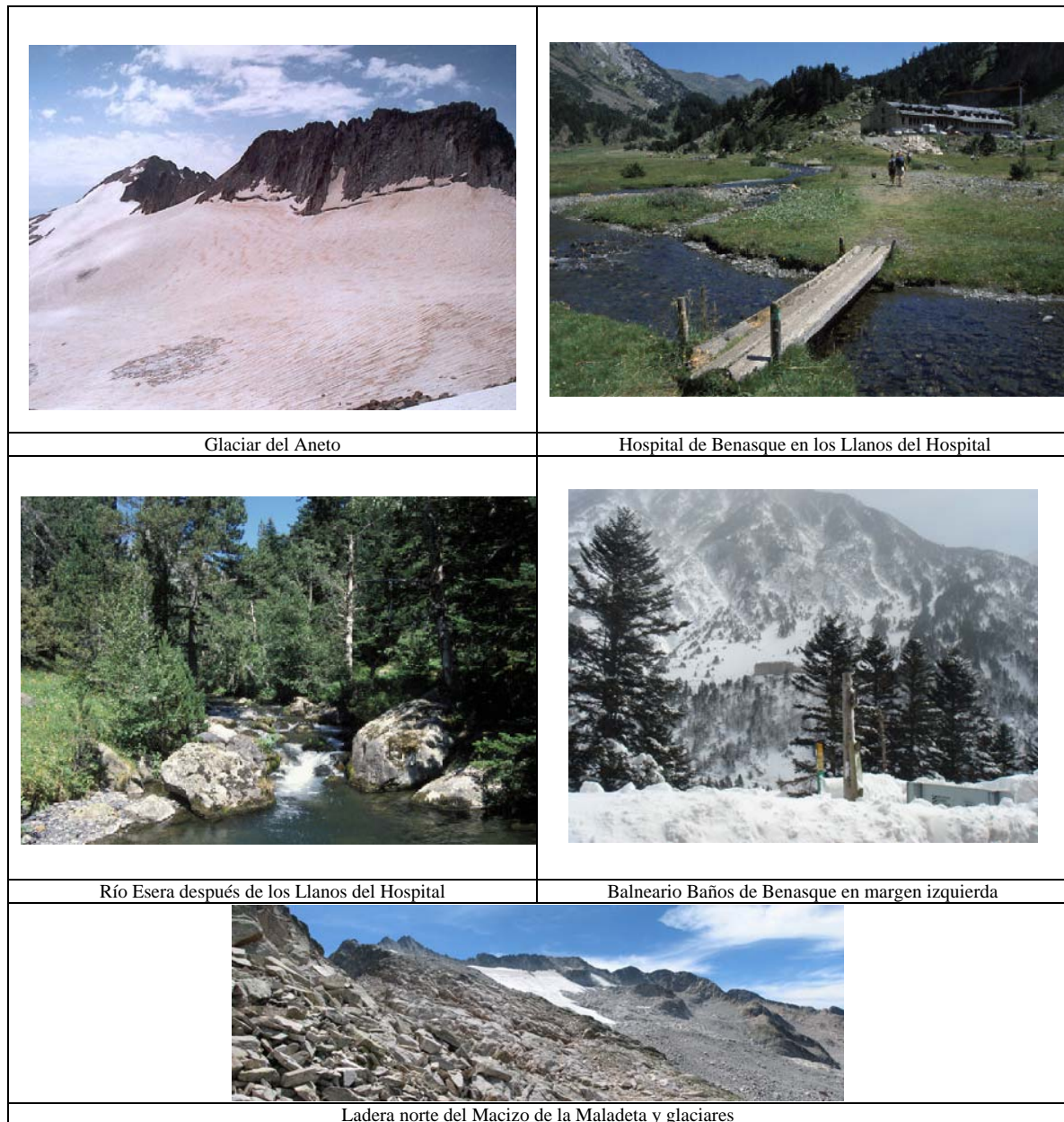


Figura 44: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el nacimiento hasta la cola del embalse de Paso Nuevo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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 de carreteras

764.a.12) Seguimiento de la estabilidad de los taludes derivados de las inconclusas obras de la carretera A-139 del paso fronterizo hispano-francés por Benasque.

b) Problemática asociada a los usos del agua

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

764.b.7) Instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos de este tramo de río.

b.10) Falta de conocimiento de datos de aforo de caudales del Ésera que circulan subterráneamente hacia el Garona principalmente a través de los Foraus de Toro, Aigualluts, y de la Renclusa.

764.b.10) Propuesta de una campaña de estudios de seguimiento de la unidad hidrogeológica con relaciones río-acuífero, y balance con la descarga de manantiales en especial la surgencia de Güells del Joeu en la cuenca del Garona. Control piezométrico y foronómico, con secciones de aforo y disposición de piezómetros.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

¿Y del ibón de Cregüeña (masa 983)?

El ibón de Cregüeña es el más grande del Pirineo que conserva sus condiciones naturales. Esta masa de agua se encuentra dentro de los LIC y ZEPA de Posets-Maladeta y del Parque Natural del mismo nombre, por lo que no existen presiones significativas sobre la masa (Figuras 45 y 46), debido a la reducida actividad humana que permiten las figuras de protección ambiental. Afluye al río Esera a través de un barranco de gran pendiente.

Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico.

El proyecto de construcción del salto hidroeléctrico de Senarta en su versión reversible, que utilizaría el ibón de Cregüeña como embalse superior, está paralizada, y la reciente inclusión de este ibón dentro de las figuras de protección LIC y ZEPA de Posets-Maladeta, así como del Parque Natural Posets-Maladeta, permitirá el mantenimiento de sus condiciones naturales.

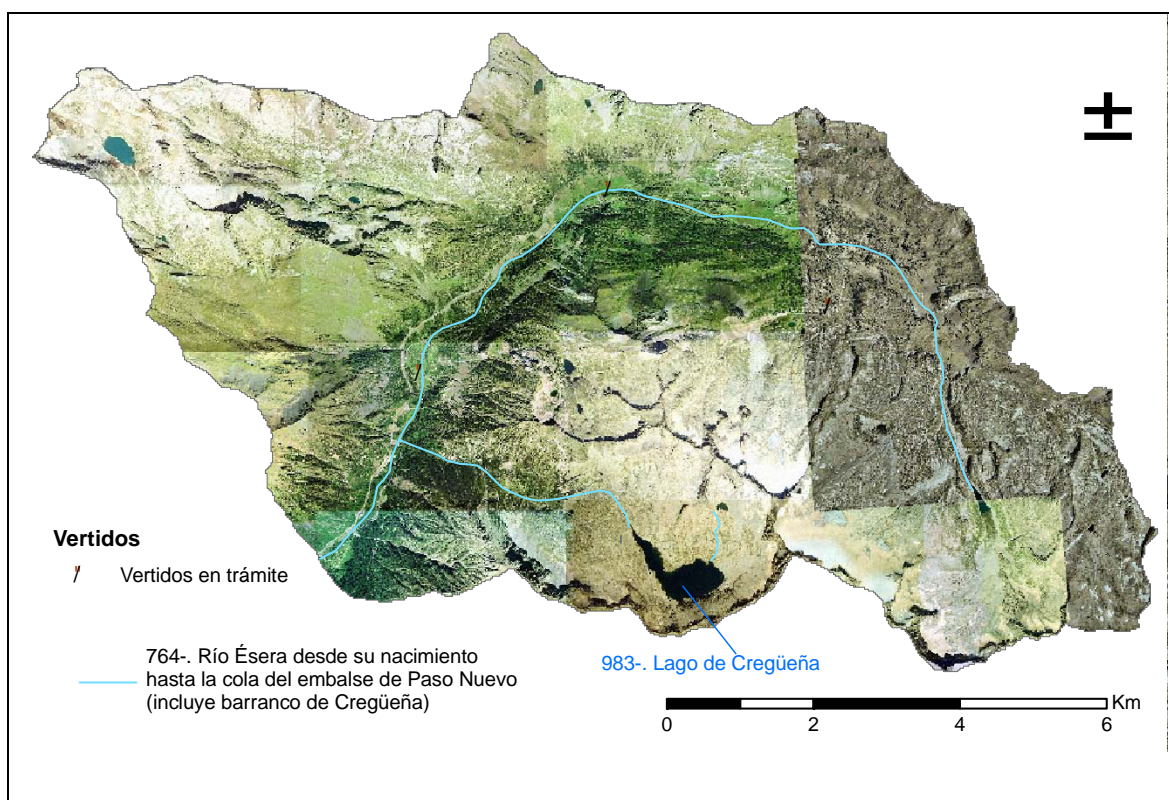


Figura 45: Principales impactos del ibón de Cregüeña

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 46: Fotos representativas de las características del ibón Cregüeña.

Por todo ello 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.

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.5) Proyectos hidroeléctricos

983.b.5) Estudio del estado concesional del salto de Senarta y medidas para el mantenimiento de las condiciones naturales del ibón de Cregüeña.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Vallibierna (masa 765)?

El río Vallibierna es un pequeño afluente de 9,5 km. por la margen izquierda del río Esera, que nace en los Picos de Vallibierna, por encima de los 3.000 m., drena los valles de Llosás y Coronas, en la cara sur del Aneto, y confluye con el Esera en el embalse de Paso Nuevo. Su cuenca afluyente mide aproximadamente 35,3 km². En su cuenca destacan por su interés los ibones de Piedras Albas, Coronas (3), Llosás (2) y Vallibierna (2).

Prácticamente todo él se encuentra dentro de los LIC y ZEPA Posets-Maladeta, y del Parque Natural del mismo nombre. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico.

En el camino de acceso al valle del Vallibierna, que se inicia en el Plan de Senarta, se localizan paneles interpretativos del mismo y del Parque Posets-Maladeta, sus características, posibles rutas, y caminos para el disfrute lúdico y turístico.

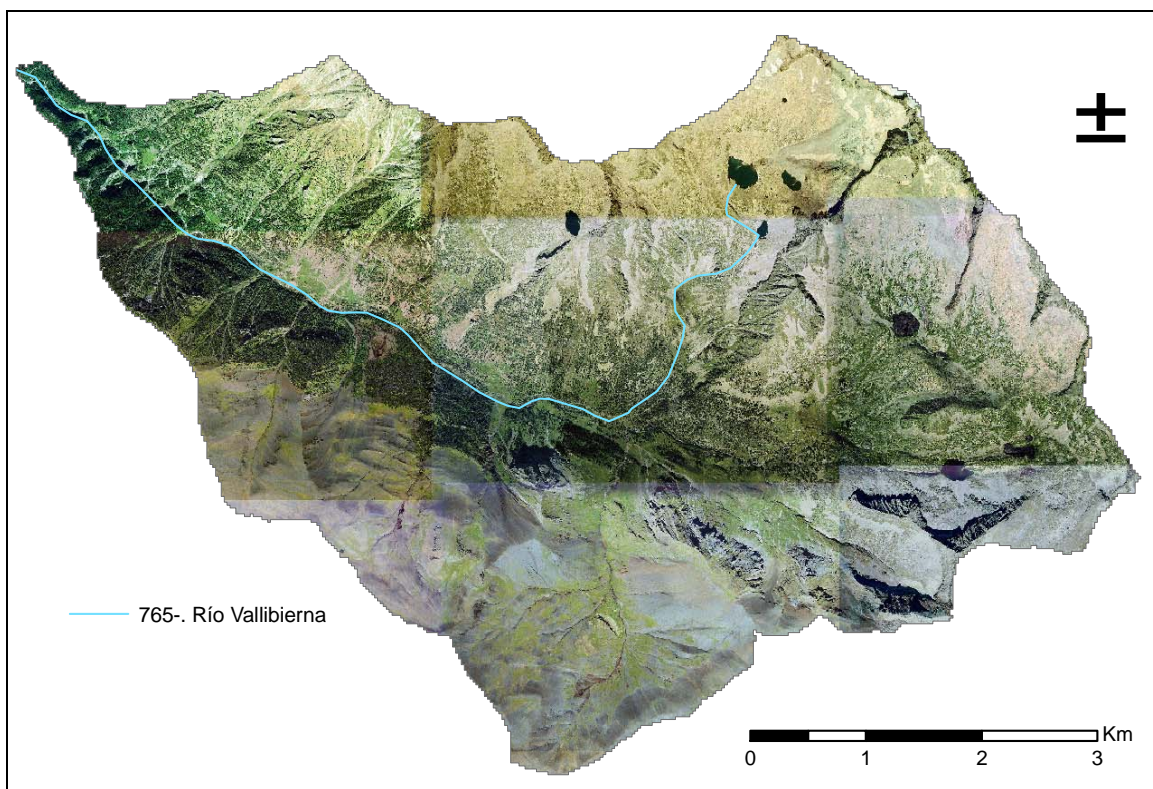


Figura 47: Principales impactos de la masa de agua superficial del río Vallibierna.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

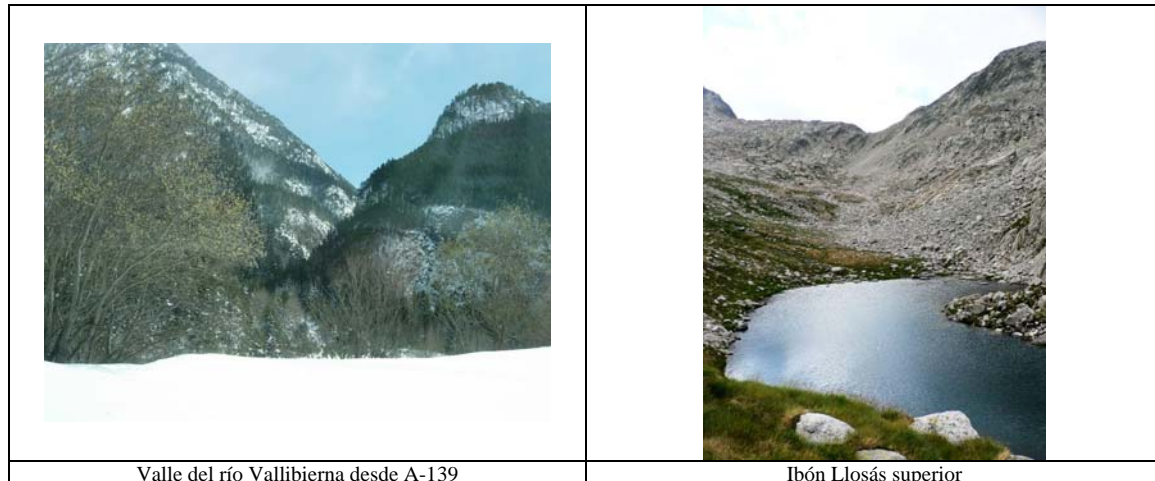


Figura 48: Fotos representativas de las características del río Vallibierna.

Del análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 47 y 48) salvo la presencia humana en determinadas épocas del año, se comprueba la inexistencia de los mismos.

Por todo ello y con la información disponible esta masa no tiene riesgo 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

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Esera desde la cola del embalse de Paso Nuevo hasta el río Estós, incluyendo el embalse de Paso Nuevo (masa 766)?

Este tramo del río Esera, tiene sus márgenes dentro del LIC 868 Río Esera, y limita con el Parque Natural Posets-Maladeta. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico.

Como “Aguas de Alta Montaña” están declaradas las del río Esera desde su nacimiento hasta la presa de Paso Nuevo, y este embalse se considera como tramo de aguas trucheras de “pesca intensiva”. Entre la presa de Paso Nuevo y el puente de Benasque, se considera como tramo de “pesca de captura y suelta”.



Figura 49: Principales impactos de la masa de agua superficial del río Esera desde la cola del embalse de Paso Nuevo hasta el río Estós.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figura 49 y 50), pone de manifiesto que no sufre presiones antrópicas significativas, a excepción de las hidroeléctricas, 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.

La explotación del embalse de Paso Nuevo es hidroeléctrica, y coopera en alguna medida en la laminación de las avenidas de la cabecera. Por lo tanto las oscilaciones de su cota son consecuencia de dicha explotación. La titularidad del embalse es de “Energías de Aragón” empresa filial de “ENDESA”.

El embalse tiene una capacidad total de $3,15 \text{ hm}^3$ y su altura máxima sobre cimientos es de 73 m. El aliviadero, localizado en el cuerpo de presa, tiene una capacidad de desagüe de $320 \text{ m}^3/\text{s}$. Esta presa interrumpe los movimientos migratorios de la fauna piscícola, en especial de los salmónidos. Está prohibida la navegación a motor.

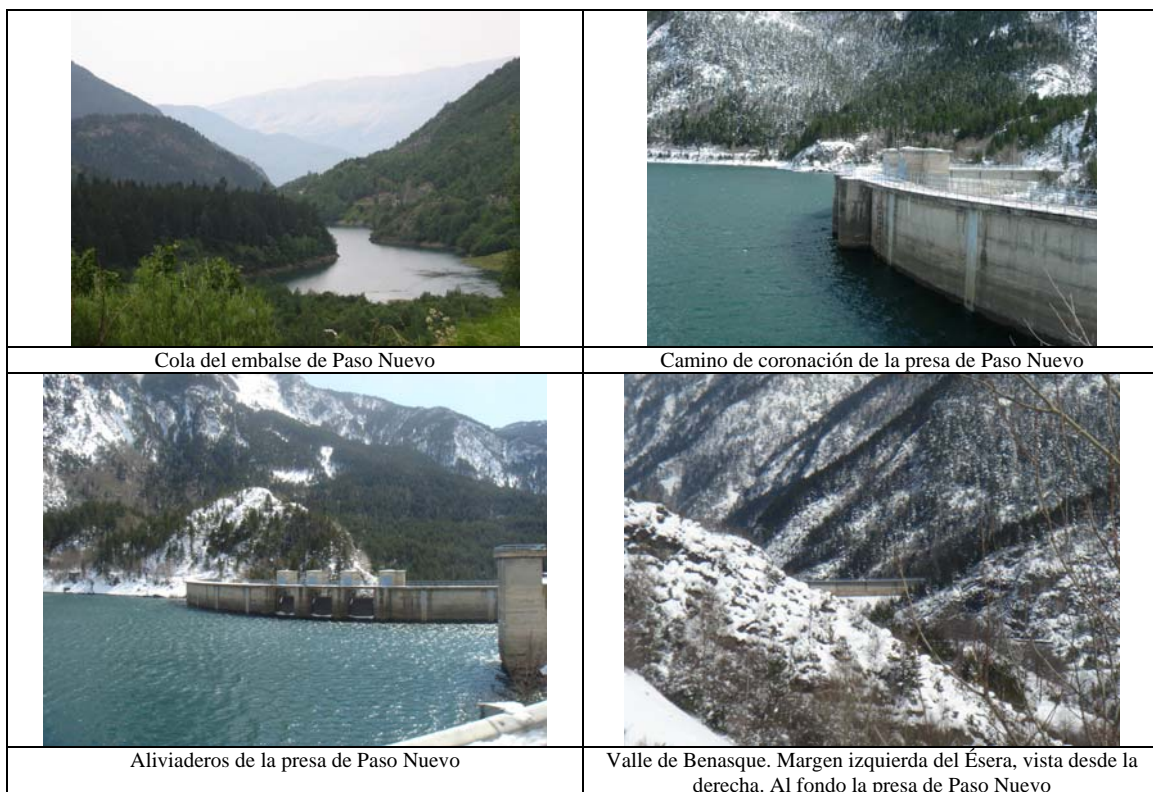


Figura 50: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera en el embalse de Paso Nuevo.

La principal presión es el propio salto hidroeléctrico de la presa, que supone una ruptura de la continuidad del río. Entre la presa y la confluencia con el río Estós, el río Ésera presenta escaso caudal circulante al estar

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

punteado por la galería de presión del salto de Eriste. El caudal concesional del salto es de 36,9 m³/s y el caudal correspondiente a la aportación estimada en régimen natural para la cuenca del embalse de Paso Nuevo no alcanza los 5 m³/s. No existen datos de caudal en el tramo aguas abajo de la presa, que recibe los caudales del Barranco Rinero por su margen izquierda.

Se considera que esta masa de agua está afectada por variaciones de tipo hidromorfológico y de continuidad de caudales del río.

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 actualmente vigentes

766.a.7) Estudio de seguimiento de los caudales circulantes del río Esera aguas abajo de la presa de Paso Nuevo 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

766.a.8) Estudio de minimización de los impactos ecológicos por la presa de Paso Nuevo (replantaciones de especies autóctonas, escala de peces, instalación de sistemas de elevación,...).

b) Problemática asociada a los usos del agua

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

766.b.7) Fomento del buen estado ecológico de la masa e instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos de este tramo de río especialmente en la cola del embalse, Plan de Senarta.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en esta masa

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Estós (masa 767)?

El río Estós es el primer afluente de cierta entidad por la margen derecha del Esera. Tiene una longitud de 13,2 km., y una cuenca de 50,7 km² entre el macizo del Posets (3.375 m.) y la divisoria hispano-francesa (3.112 m.). Merece la pena destacar los ibones de Perramó, Chico de Perramó, Grande de Batsiellas, Batsiellas, Balsa de Batsiellas I, Balsa de Batsiellas II, Montidiego, Bardamina y Gías, ubicados en su cuenca. Menos su confluencia con el Ésera, todo él se encuentra dentro de los LIC y ZEPA de Posets-Maladeta y dentro del Parque Natural de ese mismo nombre. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico.

Del análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua se comprueba la existencia de sólo una afección hidroeléctrica en su tramo bajo de confluencia con el río Esera. La presión más significativa viene dada por la alteración morfológica producida en el río por el azud que incorpora los caudales del río Estós al salto de Eriste. No existen estaciones de control de caudales ni de la calidad del agua en toda esta masa.

El río Estós desde su nacimiento hasta el azud de Estós está declarado como “Aguas de Alta Montaña”.

La principal presión sobre esta masa de agua es, (Figuras 50 y 51), la derivación de agua que se produce en el azud de Estós, del salto hidroeléctrico de Eriste, situado a cota 1.360 m.s.n.m., que deriva las aportaciones a la galería de presión de dicho salto. El remanso del azud ocupa una superficie de 3 has, siendo su capacidad total de 0,1 hm³. La altura máxima de la presa sobre el cauce es de 24 m, y su aliviadero tiene una capacidad de desagüe de 212 m³/s. El salto hidroeléctrico está en servicio desde 1969, y es propiedad de “Energías de Aragón”, empresa filial de la actual “ENDESA”. El azud de Estós interrumpe los movimientos migratorios de la fauna piscícola, en especial la de los salmónidos, y la derivación de aportaciones supone una disminución del caudal aguas abajo del azud con respecto al que circularía en régimen natural. No existen datos de aforos.

Por todo ello y con la información disponible, esta masa queda afectada hidromorfológicamente, y el riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua es bajo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

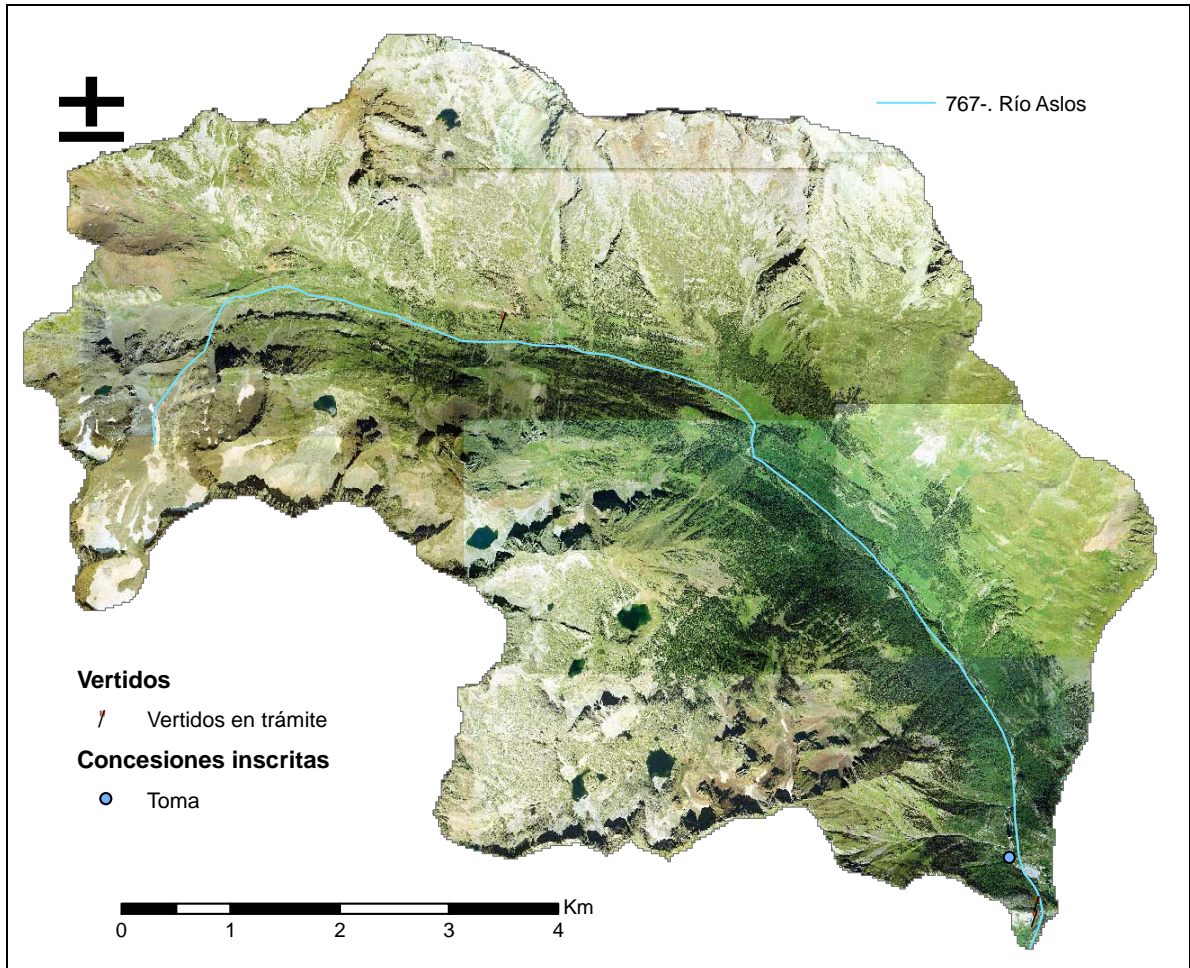


Figura 50: Principales impactos de la masa de agua del río Estós

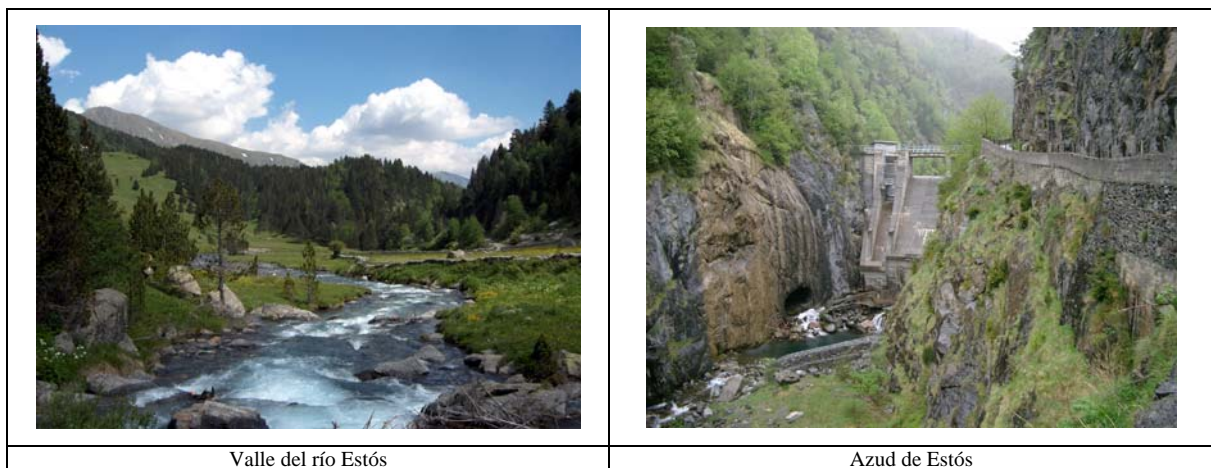


Figura 51: Fotos representativas de las características y problemas del río Estós.

**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 actualmente vigentes

767.a.7) Estudio de seguimiento de los caudales circulantes del tramo bajo del río Estós 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

767.a.8) Estudio de viabilidad de la instalación de una escala de peces en el azud de Estós o, en su caso, estudio de minimización de los impactos ecológicos por el azud de Estós (re poblaciones de especies autóctonas, escalas de peces, instalación de sistemas de elevación,...).

b) Problemática asociada a los usos del agua

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

c) Problemática con las inundaciones

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

¿Y del río Remáscaro (masa 769)?

El río Remáscaro es el tercer afluente del río Esera por su margen izquierda, con 8,7 Km. de longitud y 33,6 km² de superficie de cuenca. Esta masa de agua limita al norte con los LIC y ZEPA de Posets-Maladeta y el Parque Natural de ese mismo nombre, y sólo la zona de su confluencia con el río Esera está comprendida en el LIC 868 Río Ésera. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico.

No existen estaciones de control de caudales ni de la calidad del agua en toda esta masa. La toma de agua de Cerler constituye una zona protegida de abastecimiento con aguas subterráneas.

Como “Aguas de Alta Montaña” están declaradas las del río Remáscaro desde su nacimiento hasta el puente de la carretera de Benasque a Anciles.

La cuenca del río Remáscaro, se halla ubicada en una zona de alta erosionabilidad cuyos efectos, ampliados por las altas pendientes, han originado grandes desprendimientos. Los materiales arrastrados por el cauce han arrasado la capa vegetal de las riberas aumentando los derrubios, bolos y gravas que se han acumulado en su desembocadura en el Ésera, en un gran cono de deyección entre las poblaciones de Benasque, y de Anciles. Se ha puesto de manifiesto en muchas ocasiones la necesidad de una actuación de restauración y acondicionamiento de estas riberas, así como la del cruce de la carretera que une las citadas poblaciones. En su tramo alto, la zona de acceso a las instalaciones de esquí se ha estabilizado con el encauzamiento del río mediante escolleras, por lo que las riberas han perdido su estado natural.

Del análisis de las presiones sobre esta masa de agua (Figura 53 y 54) destaca la presión lúdico-deportiva de la práctica de los deportes de nieve en la estación de esquí de Cerler, cuyo núcleo original de habitantes constituye el pueblo más alto del Pirineo a más de 1.500 m.s.n.m. de altitud.

Por otra parte, la instalación en su tiempo, de un vertedero de productos sólidos en la zona de su confluencia con el Esera, cono de deyección de las aportaciones sólidas del río, aunque pueda considerarse clausurado, no serían redundantes la aplicación de medidas de control y de sellado, para evitar posibles contaminaciones de las aguas.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

A pesar de no existir estaciones de control de la calidad del agua, 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.

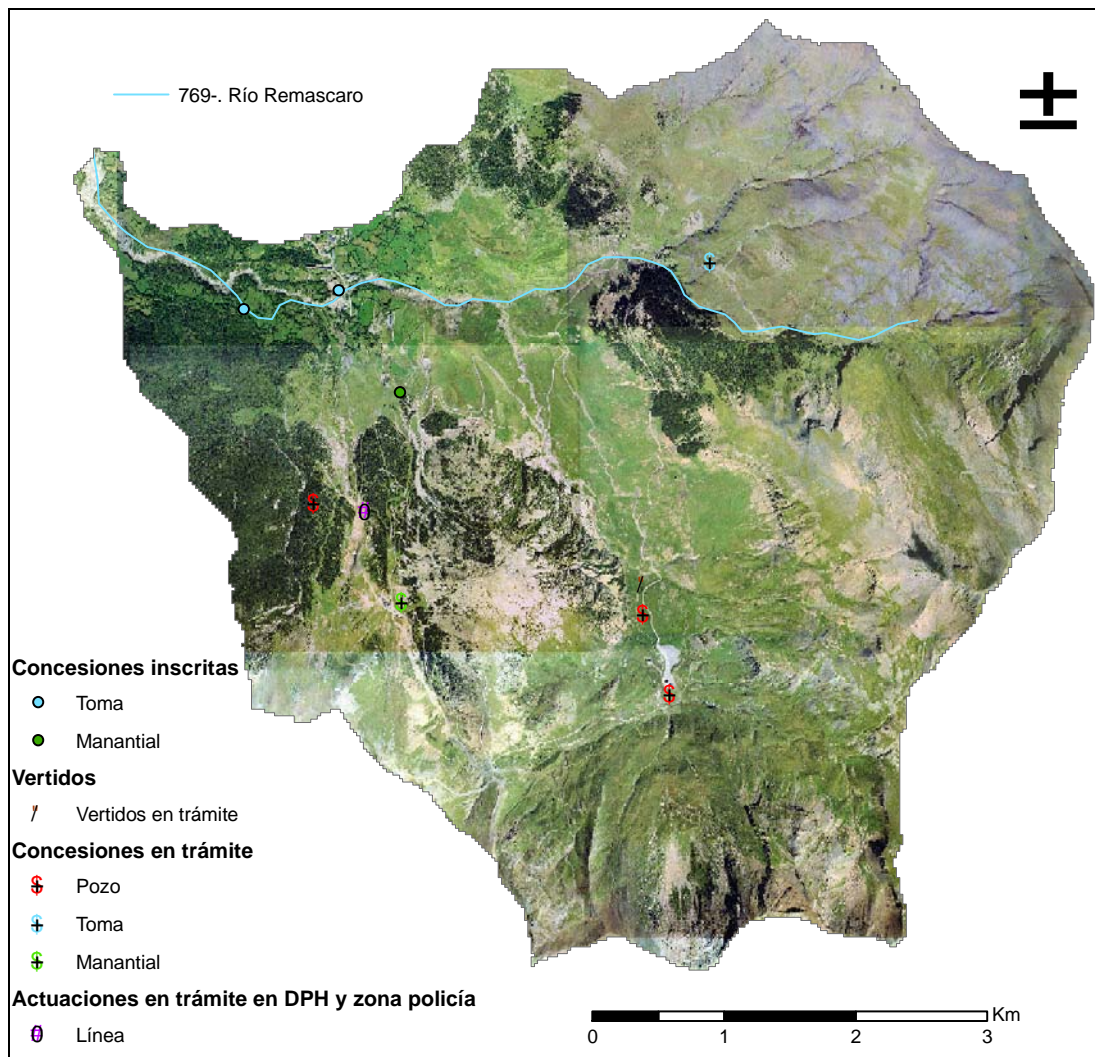


Figura 53: Principales impactos de la masa de agua del río Remáscaro.

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) Contaminación urbana por residuos sólidos.

769.a.1) Definición del perímetro de protección del antiguo vertedero municipal con establecimiento de un plan de control de lixiviados y posible contaminación de las aguas, incluso sellado del mismo, así como una regeneración medioambiental de la zona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



	
<p>Canalización del río Remáscaro aguas arriba del puente de la carretera pasado el núcleo de Cerler</p>	<p>Detalle de la estabilización del cauce bajo el puente</p>
	
<p>Canalización del Remáscaro en el acceso a las pistas de esquí</p>	<p>Cartel de la estación de Esquí de Cerler</p>
	
<p>Tramo inferior del Remáscaro y desvío por cono de deyección en la desembocadura</p>	<p>Puente de la carretera de Benasque a Anciles atravesando los acarreo cercanos a la desembocadura</p>
	
<p>Desembocadura del río Remáscaro. Zona del vertedero residuos sólidos</p>	<p>Valle del río Remáscaro en la desembocadura. Al fondo Pico de Cerler</p>

Figura 54: Fotos representativas de las características y problemas del Remáscaro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b) Problemática asociada a los usos del agua

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

c) Problemática con las inundaciones

c.6) Impactos negativos derivados de las avenidas

769.c.6) Estudio para la ordenación de las riberas del tramo inferior del Remáscaro y cruce de la carretera Benasque-Anciles . Restauración y revegetación de márgenes a su paso por la estación de esquí de Cerler.

¿Y del río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruens (masa 768)?

Este tramo del río Esera constituye en su mayor parte el LIC 868 Río Esera y la totalidad del LIC 842 Congosto de Ventamillo. En la parte sur del tramo, la margen derecha del río es límite de la ZEPa Cotiella-Sierra Ferrera estando incluida dicha parte en el LIC Sierra de Chía-Congosto de Seira. En esta masa de agua se ubican los ibones de los afluentes de la margen derecha del Esera: Eriste (Turmo, Eriste, Llardaneta, Paradines y Peñasolana) y Llisat (Barbarisa y pequeño Barbarisa). Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico en su primera mitad, y a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón en la segunda, a partir de la Sierra de Chía.

En esta masa de agua superficial se localiza el punto de control de calidad de agua subterránea de El Run, (Manantial El Run), de la masa Cotiella-Turbón. Igualmente se localiza el punto de control piezométrico Seira, Mesón Cereza (3110-4-0002).

Las estaciones de indicadores biológicos (IBMWP) de Benasque y Castejón muestran que la calidad ecológica media del tramo es buena. Este tramo no tiene riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Los abastecimientos de Benasque, Anciles, Villanova, Liri, Arasán, Sesué, Castejón de Sos, San Felú de Veri, Bisaurri, Chía, El Run y Seira son zonas protegidas de aguas subterráneas y Eriste, Sahún y Seira lo son de aguas superficiales.

Los tramos de los afluentes del Esera, río Eriste, (desde su nacimiento hasta el puente de la carretera a Benasque), y Llisat, (desde su nacimiento hasta el camino de Chía a Sahún), están declarados como “Aguas de Alta Montaña”.

Referente a los tramos vedados en esta masa de agua, el río Eriste, desde su nacimiento hasta el puente de Espigantosa, así como los ibones de Bagüña están vedados a la pesca. De la misma manera lo están los barrancos de Liri (desde su nacimiento hasta la desembocadura del Esera), y de Urmella (desde su nacimiento hasta el puente de Urmella).

El embalse de Linsoles se considera como tramo del río Esera de aguas trucheras de “pesca intensiva”, y el tramo entre la Presa de Linsoles y el Puente viejo de la carretera de Benasque se declara de “pesca de captura y suelta”. Se ha declarado como “Coto Social en régimen normal” el Coto de

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Garganta de Ventamillo, tramo de aproximadamente 11 km de longitud con límite superior en el puente de Castejón de Sos, y límite inferior el azud de Seira. En esta masa de agua se ubican los saltos hidroeléctricos de Ruda, refugio de Ángel Orús, Eriste, Sesué, El Run, y Argoné.

Las principales presiones existentes en este tramo del río Esera (Figuras 54, 55, 56 y 57) son las derivaciones de caudales del embalse de Linsoles y de dos azudes hidroeléctricos en el río Eriste, y el cumplimiento de los caudales mínimos del Plan hidrológico de la cuenca del Ebro en todo el tramo, que se halla puentado por los canales de los saltos hidroeléctricos:

- a) Tramo entre el río Estós y el Embalse de Linsoles: puentado por el salto de Eriste. El desagüe de la central se ubica en la margen derecha del embalse de Linsoles. El salto hidroeléctrico, que deriva los caudales del Ésera en el embalse de Paso Nuevo deriva, igualmente, mediante azudes de toma, 1 m^3 del río Eriste, y $0,95 \text{ m}^3$ del Arroyo La Vall, ambos en la margen derecha. Es la central de mayor potencia instalada en el río Ésera con 80 MW, y un caudal instalado de $36,9 \text{ m}^3/\text{seg}$.
- b) Embalse de Linsoles: de “Energías de Aragón S.A.”, empresa filial de “ENDESA”, tiene una cuenca afluyente de 260 km^2 y su construcción fue finalizada en 1964, dispone de una capacidad total de 3 hm^3 . El embalse ocupa una superficie de 42 has, y la altura de la presa es de 36 m. sobre cimientos. La capacidad de evacuación del aliviadero sobre la coronación de la presa, es de $600 \text{ m}^3/\text{s}$. La presa supone una ruptura de la continuidad del río y de la migración de peces. Se navega a remo y está prohibida la navegación a motor.
- c) Tramo entre el embalse de Linsoles y el azud de Villanova: es el tramo del Ésera puentado por el salto de Sesué. La central de Sesué tiene una potencia instalada de 36 MW y un caudal de $32 \text{ m}^3/\text{seg}$. En este tramo del río se ubica la E.A. 145 de Eriste que registra los caudales fluviales por debajo de los establecidos como mínimos.
- d) Azud de Villanova: Es la toma del Salto de El Run de “ENDESA”. No dispone de escala de peces, con la consabida afección a la ictiofauna existente.
- e) Tramo entre el azud de Villanova y el azud de Seira: tramo del Esera puentado por el salto de El Run, cuya central de Seira tiene una potencia instalada de 34,5 MW y un caudal de $24 \text{ m}^3/\text{seg}$. Desagua la central aguas arriba del azud de mismo nombre, que es la toma del salto de Argoné.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- f) Azud de Seira: Es la toma del Salto de Argoné de “ENDESA”. Tiene escala de peces en estado precario, cuya efectividad es posible mejorar.
- g) Tramo entre el azud de Seira y río Barbaruens: Tramo del Esera puenteado por el salto hidroeléctrico de Argoné

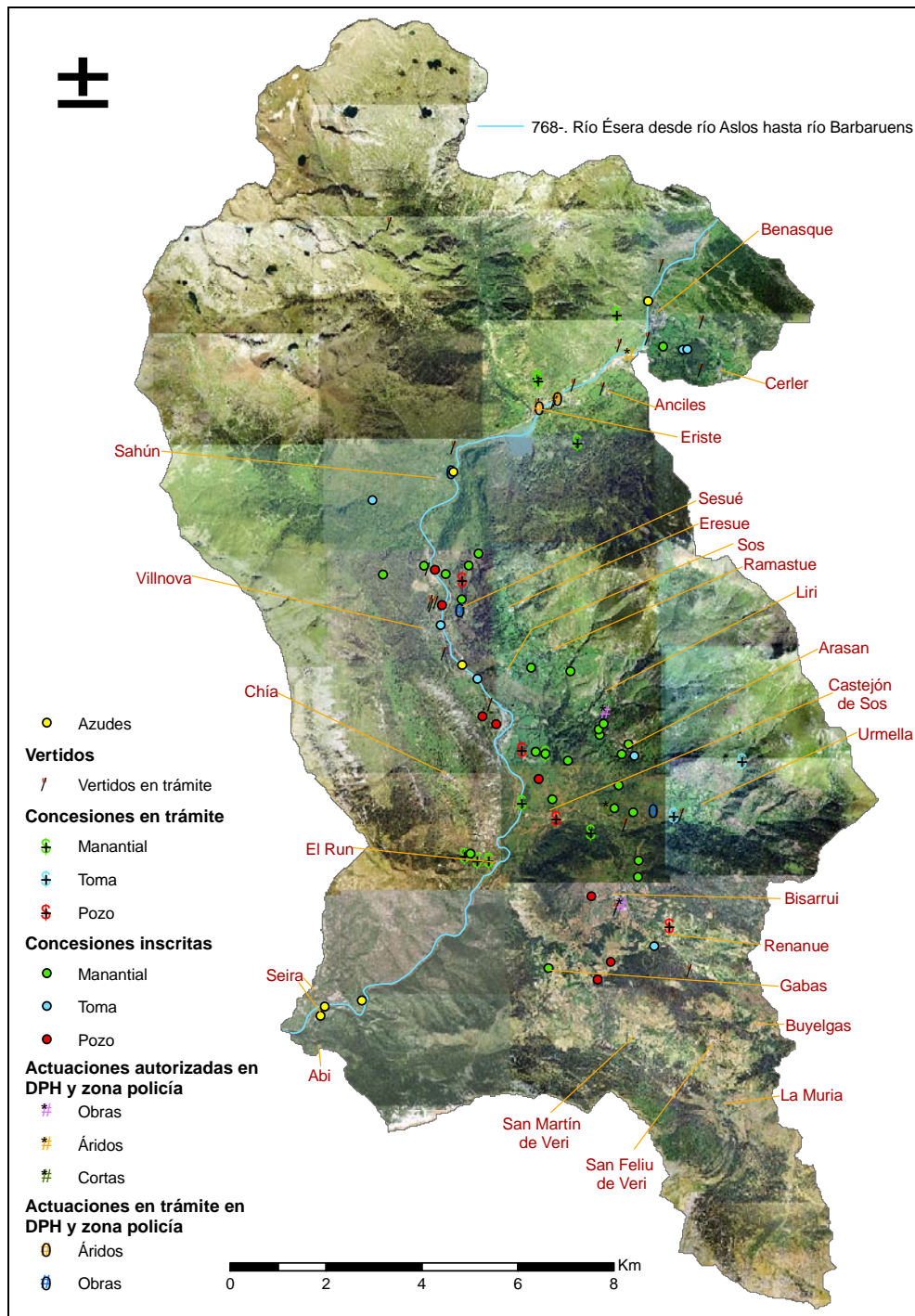


Figura 55: Principales impactos de la masa de agua del río Esera desde el río Estós hasta el río Barbaruens.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS








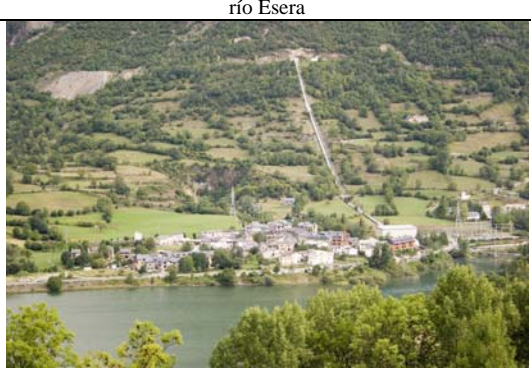
	
<p>Al fondo, central y tubería del salto de Ruda</p>	<p>Zona camping y bungalows en la margen derecha del río Ésera</p>
	
<p>Canalización del Ésera a su paso por la población de Benasque</p>	<p>Nueva urbanización de Benasque. Desagües barrancos. A la izquierda de la foto Bco. Campalets</p>
	
<p>Zona vertedero residuos sólidos en desembocadura río Remáscaro. Escolleras tramo Benasque - Eriste</p>	<p>Carteles indicadores de alteraciones del régimen de caudales del río Ésera</p>
	
<p>Embarcadero y zona de esparcimiento en embalse de Linsoles</p>	<p>Tubería de presión y central del salto hidroeléctrico de Eriste al lado del núcleo urbano de mismo nombre</p>

Figura 56: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el río Estós hasta el río Barbaruens

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Las presiones más significativas se encuentran en los vertidos sin depurar de las principales localidades, así como en fuentes puntuales difusas provocadas por algún vertido de pequeñas poblaciones, en las alteraciones morfológicas producidas en el río por los saltos hidroeléctricos y las modificaciones de riberas longitudinalmente.

El encauzamiento del tramo entre Benasque y Eriste se realizó por los problemas de inundación de la carretera que se producían y erosión de su plataforma. En la actualidad, su traza discurre por una variante más alejada. Se localizan graveras en este tramo, que modifican las riberas.

En la ampliación del casco urbano de Benasque se tienen que resolver la problemática de los desagües de los barrancos de la margen derecha del Esera como el Barranco Campalets, que afecta a la nueva urbanización.

Además, en esta masa de agua se encuentran ubicados numerosos campings en las márgenes del río desde el de Castejón de Sos, “Alto Esera”, hasta el ubicado después de la confluencia del río Estós “Aneto”. En los cercanos al cauce existen pequeñas obras de encauzamiento.

Como problemática común a toda esta zona de la cuenca del Esera hay que destacar también en esta masa ciertos procesos de desprendimientos de ladera producidos por la erosión en barrancos laterales con acumulación de depósitos en el cauce principal: Remáscaro, Ramastué, Liri, y Gabás.

Se considera que esta masa de agua está afectada principalmente por variaciones de tipo hidromorfológico y de continuidad del río producidas por el embalse y azudes de los saltos hidroeléctricos. Los indicadores biológicos muestran una calidad media buena, inferior a la de la cabecera por influjo de la actividad antrópica, ya que es la zona de mayor crecimiento de la población de toda la cuenca, por lo que toman relevancia los vertidos urbanos. El crecimiento estacional de la población en verano es un problema añadido a la depuración de los vertidos coincidente con la escasez de caudales y aumento de la temperatura del agua.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 57: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el río Estós hasta el río Barbaruens.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

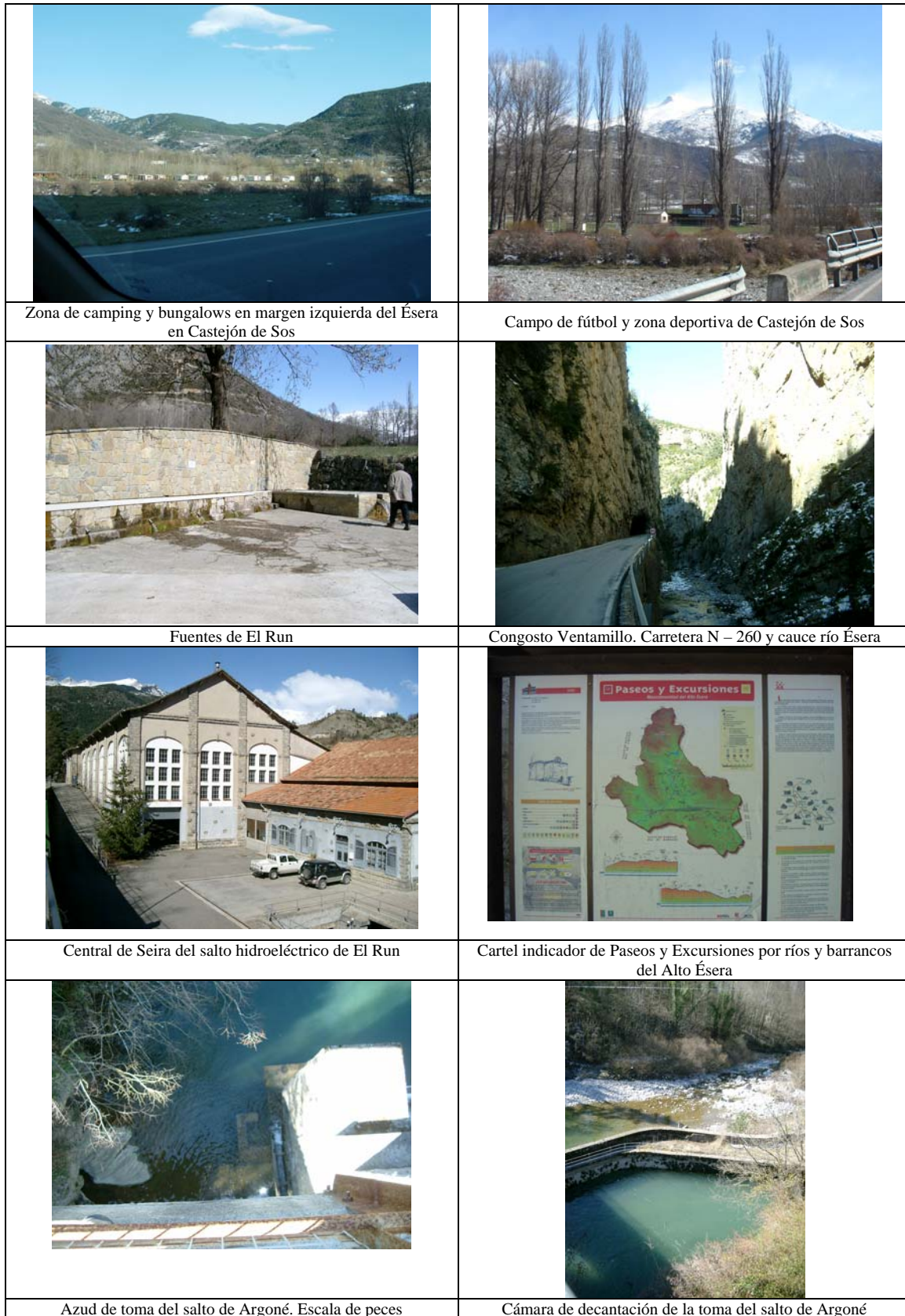


Figura 58: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el río Estós hasta el río Barbaruens.

**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.1) Contaminación urbana.

768.a.1) Depuración de los vertidos (EDAR) de los principales núcleos con atención a Cerler, Benasque, y Castejón de Sos.

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

768.a.7) Estudio de seguimiento de los caudales circulantes del río Esera en el tramo aguas abajo del embalse de Linsoles, y propuesta de gestión en caso de que no se cumplan los caudales mínimos propuestos en el Plan de cuenca

768.a.7) Establecimiento de aforadores para medición de caudal en los azudes para usos hidroeléctricos de Villanova, Seira, Eriste, y La Vall, para mejorar el grado de cumplimiento de los caudales mínimos aguas abajo de los mismos.

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

768.a.8) Instalación de una escala de peces en el azud de Villanova, del salto de El Run, y estudio de la efectividad y mejora de la del azud de Seira, del salto de Argoné.

768.a.8) Estudio para valorar la viabilidad de distintas alternativas (sistemas de elevación de agua, repoblaciones de especies autóctonas....) para disminuir los efectos de la presa de Linsoles en la vida piscícola.

768.a.8) Estudio para valorar la viabilidad de distintas alternativas (escala de peces, repoblaciones de especies autóctonas....) para disminuir los efectos de dos azudes del río Eriste en la vida piscícola.

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**

768.b.7) *Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del río.*

c) Problemática con las inundaciones

c.3) Insuficiente limpieza del río

768.c.3) *Limpieza del río en la confluencia de los barrancos de la margen izquierda: Remáscaro, Ramastué, Liri y Gabás principalmente y limpieza de escombros en las explotaciones de áridos aguas abajo de Benasque.*

c.5) Falta delimitación del cauce y de las zonas inundables

768.c.5) *Estudio de la delimitación del cauce del barranco Campalets a su paso por la ampliación del casco urbano de Benasque.*

768.c.5) *Estudio de la inundabilidad de las zonas utilizadas por los campings y demás usos lúdicos. Por su importancia se remarca la zona aguas arriba de Castejón de Sos, y de los ubicados lindando con el río en este tramo.*

¿Qué se puede decir del río Barbaruens (masa 771)?

El río Barbaruens tiene una longitud de 11,6 km. y una cuenca afluyente con una superficie de 59,7 km². La cabecera del río se denomina Aigüeta de Barbaruens y en el afluyente que drena el macizo de Cotiella (2.912 m.s.n.m.), se localiza el ibón de Armeña al pie del circo de mismo nombre. La mayor parte de esta masa, a excepción de la Aigüeta de Barbaruens, está incluida en la ZEPA Cotiella- Sierra Ferrera y en los LIC Sierra de Chía-Congosto de Seira, y Macizo de Cotiella. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón.

El único núcleo habitado en esta masa de agua es Barbaruens.

El río Barbaruens, desde su nacimiento hasta el camino de Barbaruens a la Cazanía, está declarado como “Aguas de Alta Montaña” con respecto a la pesca. Por otra parte, en este río se practican deportes de aventura, como barranquismo en su cauce superior, ascensiones al Ibón de Armeña y al pico de Cotiella.

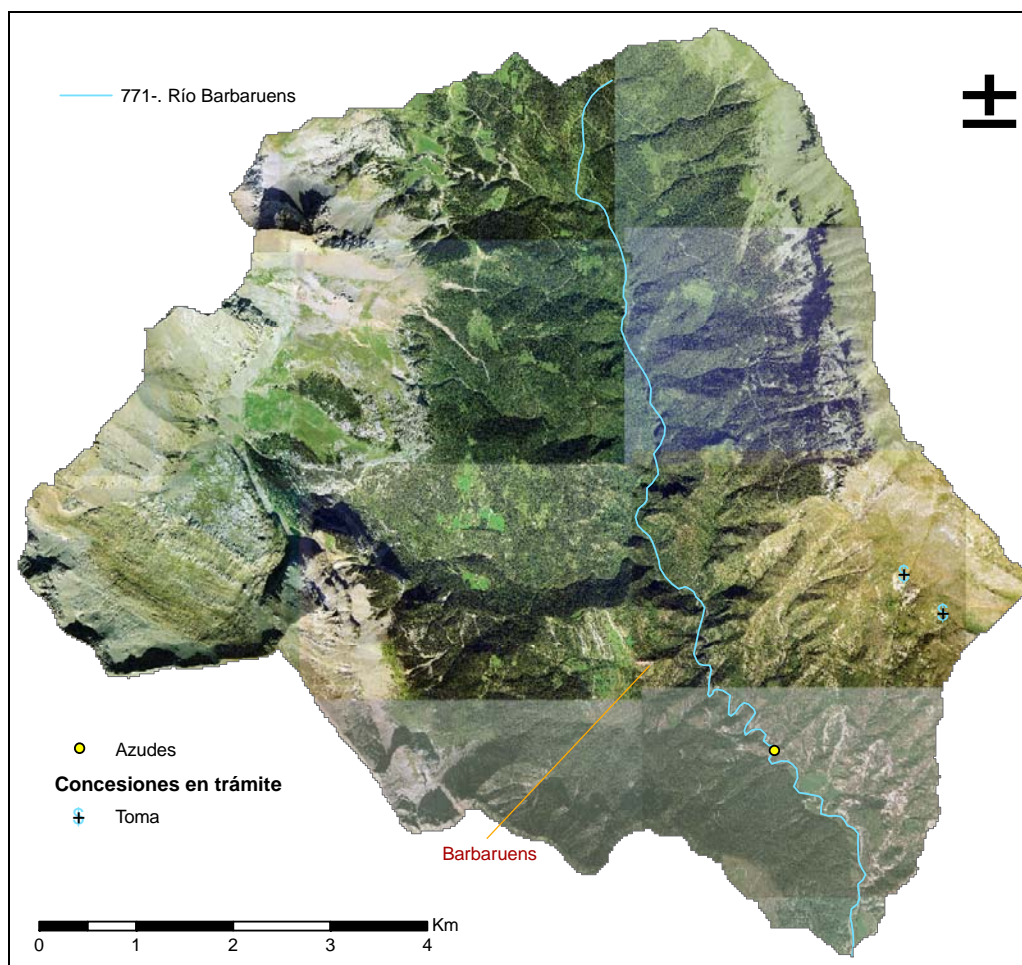


Figura 59: Principales impactos del río Barbaruens.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

No existen estaciones de control de caudales (está en proyecto demoler los restos de una estación de aforos antigua en la desembocadura), ni de la calidad del agua en todo este río. Con la información disponible, no existe riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos de calidad que impone la Directiva Marco del Agua.

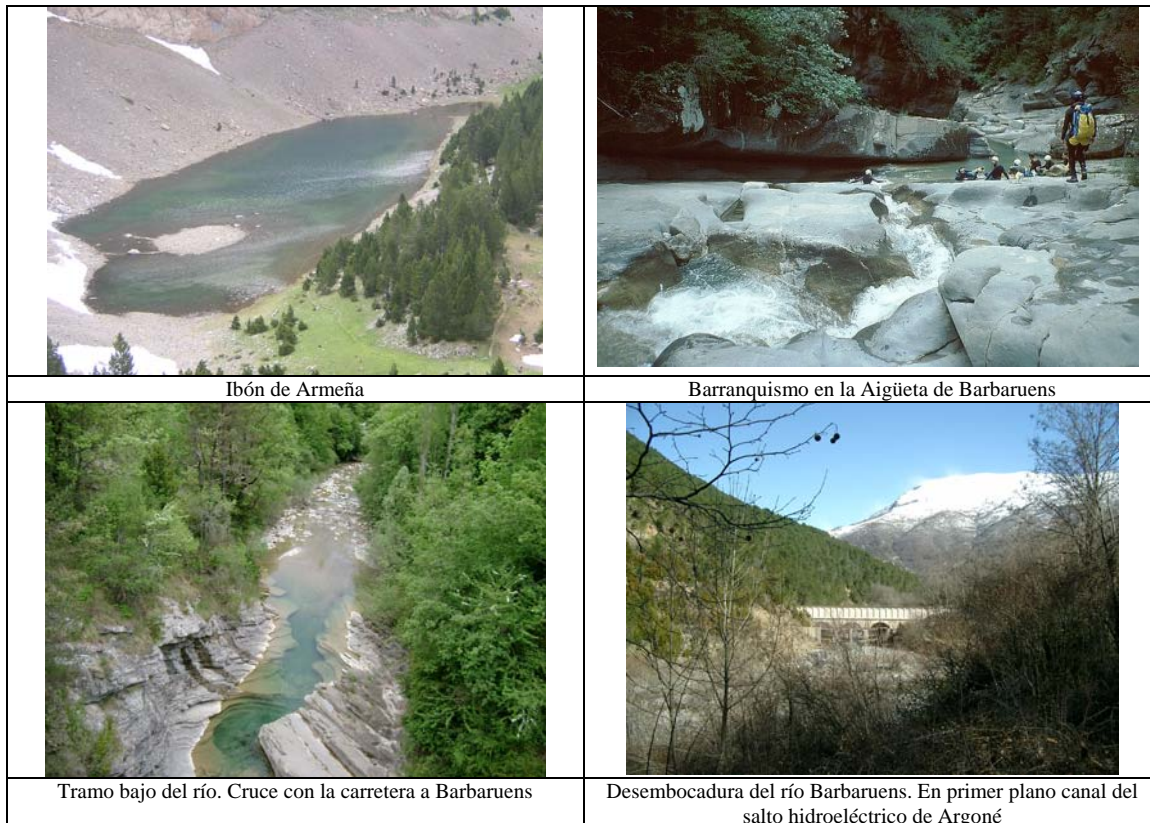


Figura 60: Fotos representativas de las características y problemas del río Barbaruens

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 este punto

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

No se conoce la existencia de problemas en este punto

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este punto

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ésera desde el río Barbaruens hasta el barranco de Viu (masa 772)?

Esta masa se encuentra en su integridad dentro del LIC 877 Sierra de Chía-Congosto de Sopeira y en parte, margen derecha del río, dentro de la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón.

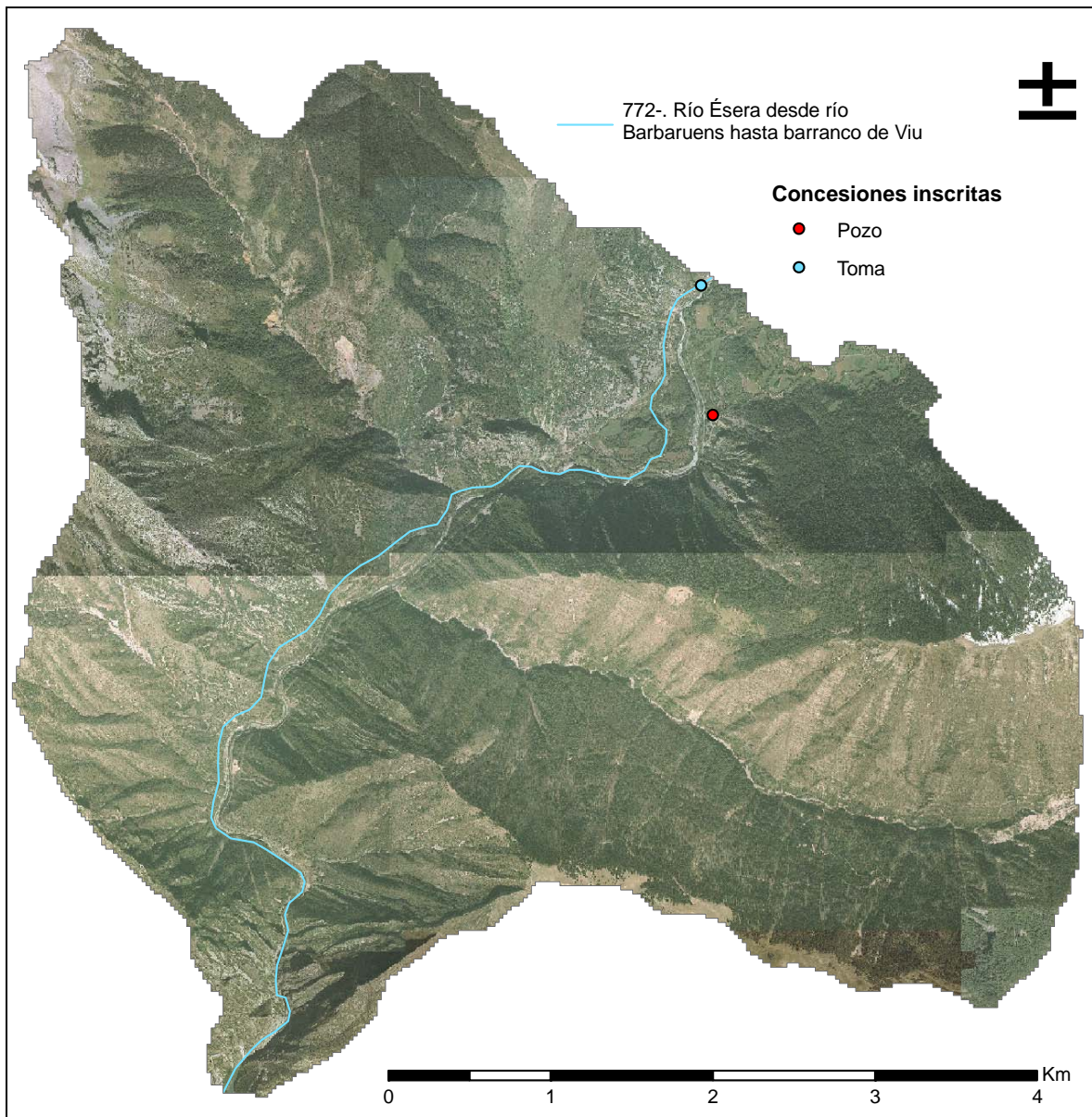


Figura 61: Principales impactos de las masas de aguas del río Esera desde el río Barbaruens hasta el barranco de Viu.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

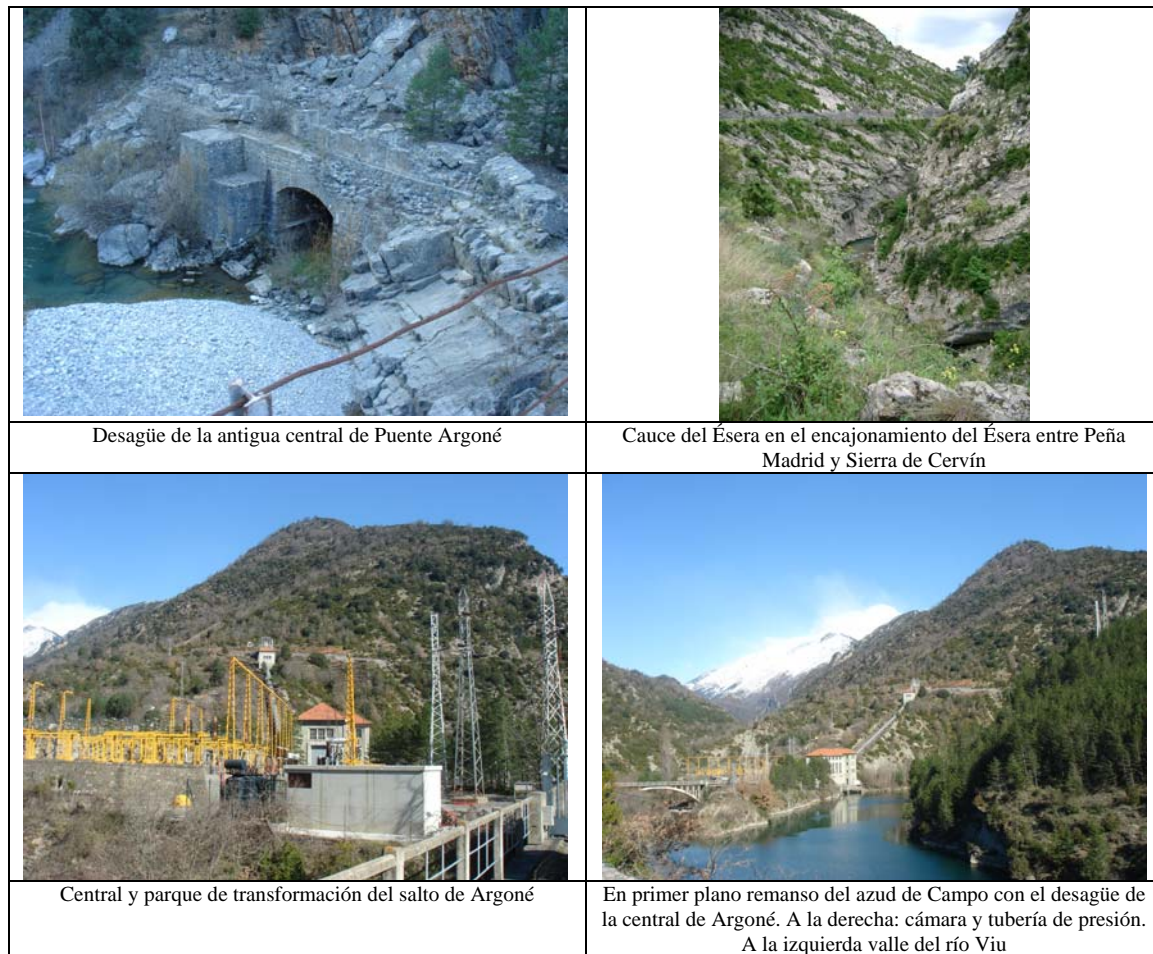


Figura 62: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el río Barbaruens hasta el barranco de Viu.

No existen poblaciones en esta masa de agua y subsisten los restos de la antigua central de Puente Argoné.

La principal presión existente en esta masa de agua (Figuras 61 y 62), es hidromorfológica al estar puenteada por el canal de aportación de caudales al salto de Argoné, cuya central se localiza al final de esta masa de agua desaguando sobre el remanso del azud del salto Auxiliar de Campo. No existen estaciones de control de caudales y esta masa recibe las aportaciones que deja el azud de Seira, del río Barbaruens y del Barranco de la Garona.

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**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

772.a.7) 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

b.10) Retirada de elementos del cauce y ribera

772.b.10) Corrección paisajística y limpieza de los restos del antiguo salto hidroeléctrico de Puente Argoné.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este punto

¿Y del río Viu (masa 773)?

El río Viu es un pequeño afluente de 9 km. de longitud por la margen derecha del Esera, con altura máxima de 2.539 m.s.n.m. en la cara sur del circo de Armeña. Su cuenca afluente tiene una superficie aproximada de 35,4 km². Sólo su cabecera está comprendida en la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera, y en el LIC 875 Sierra Ferrera. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón.

El río Viu está completamente vedado para la pesca, y las presiones principales sobre esta masa son las de las pequeñas poblaciones de Viu y Senz (Figuras 63 y 64):

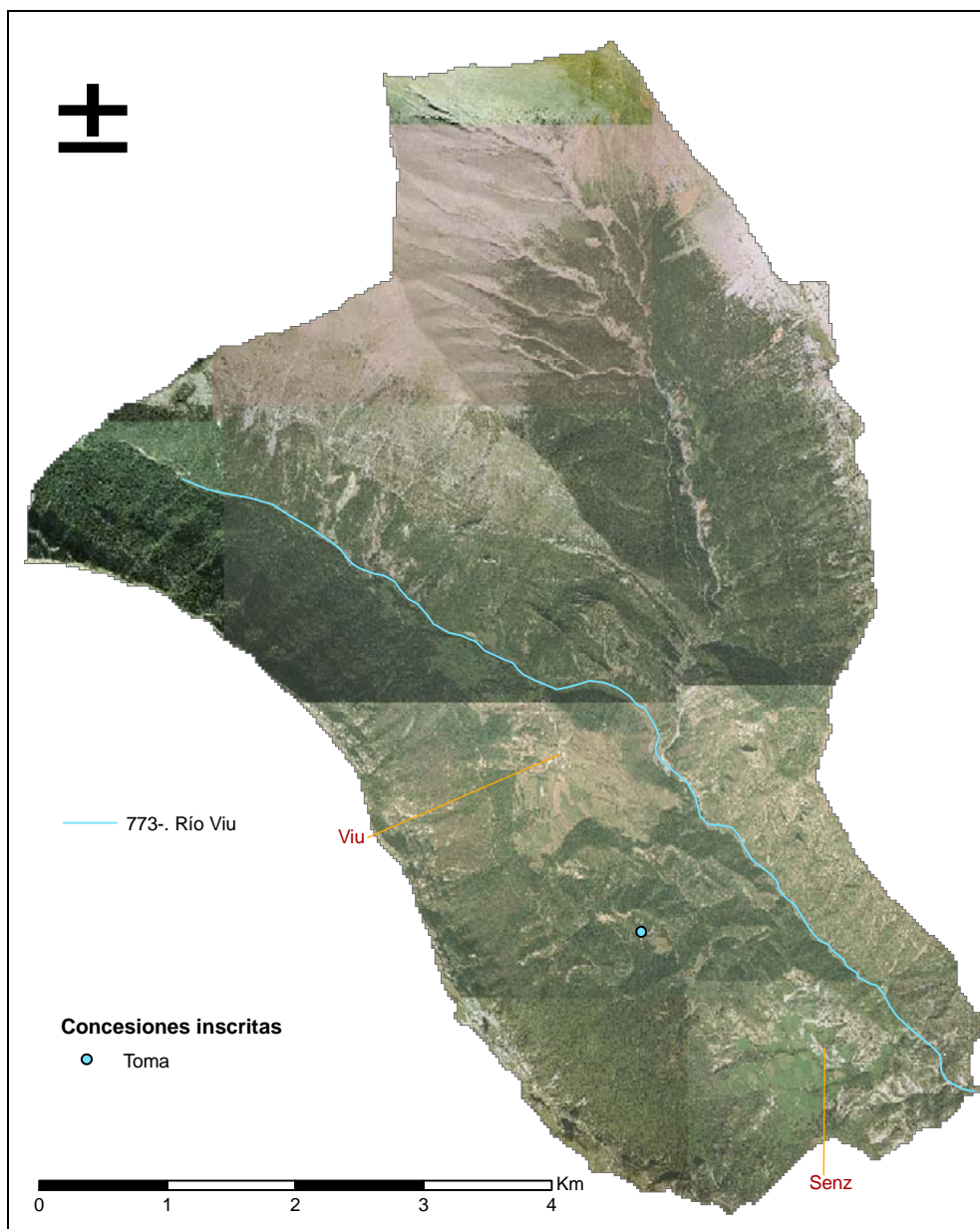


Figura 63: Principales impactos de la masa de agua del río Viu.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

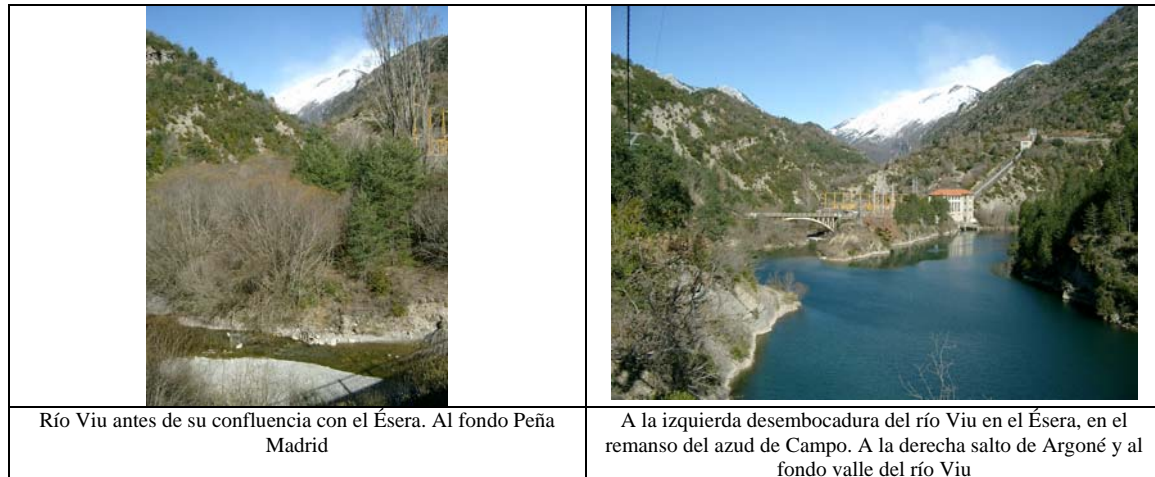


Figura 64: Fotos representativas de las características y problemas del río Viu.

Por todo ello y con la información disponible esta masa no tiene riesgo 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

No se conoce la existencia de problemas en este punto

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

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

773.b7.) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores recreativos y lúdicos.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este punto

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Esera desde el barranco de Viu hasta el puente de la carretera de Ainsa (masa 774)?

Este tramo del río Esera, no tiene ninguna figura de protección medioambiental y como masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón.

La estación de indicadores biológicos (IBMWP) del puente de la carretera de Boltaña, muestra que la calidad ecológica media del tramo es moderada con principal influencia de la actividad antrópica de la población de Campo, y la posible influencia del río Rialbo que desemboca aguas arriba del puente de la carretera entre Ainsa y Boltaña. Bajo el punto de vista del cumplimiento de los caudales mínimos del Plan hidrológico de la cuenca del Ebro, la estación foronómica E.A.258 no presenta ningún incumplimiento en los últimos años. En consecuencia este tramo tiene un riesgo bajo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

El abastecimiento con aguas subterráneas de la población de Campo está registrado como zona protegida. Además en esta masa de agua se ubica también el núcleo de Beleder. Con respecto a la calidad del agua cabe destacar que recientemente se ha construido la depuradora que trata las aguas residuales de Campo.

Desde la confluencia del Esera con el río Rialbo, como límite superior, se localiza en esta masa de agua el Coto de Campo, con una longitud de 5 km hasta el límite inferior del km. 19,5 de la carretera A-139, declarado “Coto Social en régimen normal”.

Las principales presiones existentes en este tramo del río Esera (Figuras 65 y 66), corresponden al inicio de esta masa de agua con el remanso del azud del salto Auxiliar de Campo, de 10,5 m de altura, y a cuyo pie se ubica la central hidroeléctrica auxiliar de Campo de 1,67 MW de potencia instalada y 20 m³/seg de caudal concesional. Tiene una escala de peces manifiestamente mejorable, y al ser central de pie de presa no se puentea ningún tramo de río aunque produce en el cauce, aguas abajo, un régimen de caudales de regulación horaria.

Dada la inundabilidad de la margen izquierda del río Esera aguas arriba del núcleo urbano de Campo, se limitaron las actividades lúdico-deportivas de esa zona. Es precisamente desde esta zona inundable de donde parten los descensos del río Esera en canoa, kayak, y rafting.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

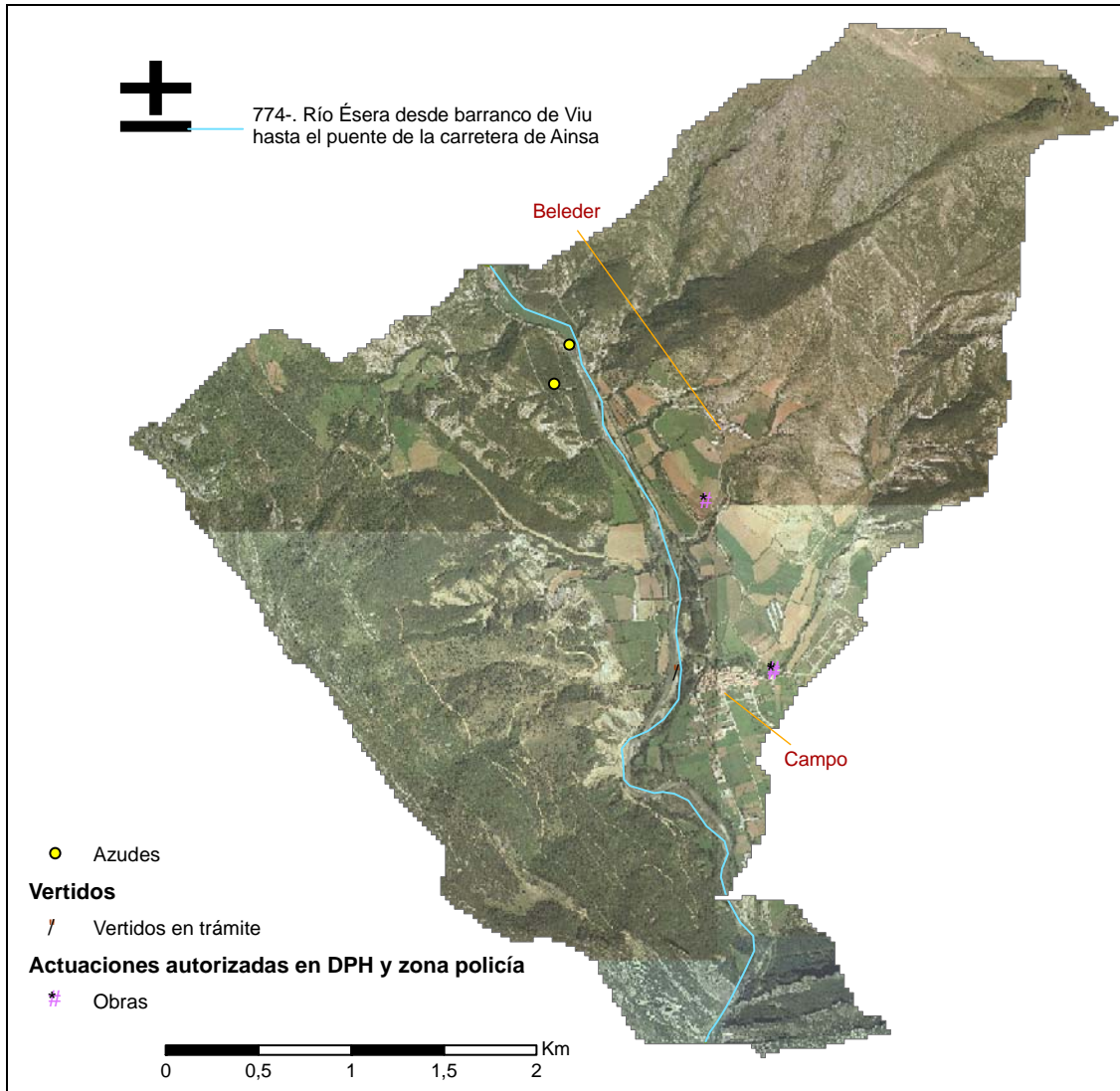


Figura 65: Principales impactos de la masa de agua del río Esera desde el barranco de Viu hasta el puente de la carretera de Ainsa.

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

774.a.8) Mejora y acondicionamiento de la escala de peces del azud de Campo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 66: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el barranco de Viu hasta el puente de la carretera de Ainsa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

b.5) Falta de coordinación con hidroeléctricos para el conocimiento de datos de aforo y régimen del río.

774.b.5) Estudio para la atenuación del régimen de explotación horario hidroeléctrico para normalizar los caudales fluyentes. Así se compatibilizarían los usos medioambientales y lúdicos.

b.7) Potencial recreativo poco explotado

774.b.7) Adecuación de un camino de ribera, aprovechando tramos de carretera en desuso hasta final del tramo, y accesos al río.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este punto

¿Y del río Rialbo (masa 775)?

El río Rialbo tiene una longitud de 16,8 km. y una cuenca afluyente con una superficie de 73,7 km² de superficie. La cabecera del río drena el Macizo del Turbón, con una altura de 2.492 m.s.n.m.. La citada cabecera está incluida en la ZEPA El Turbón y Sierra de Sis y en el LIC 880 El Turbón. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón.

En esta masa de agua se localizan los puntos de control de calidad de agua subterránea de Fuente de Aguascalas y Fuente de San Pedro. No existen estaciones de control de caudales ni de la calidad del agua superficial en todo el río.

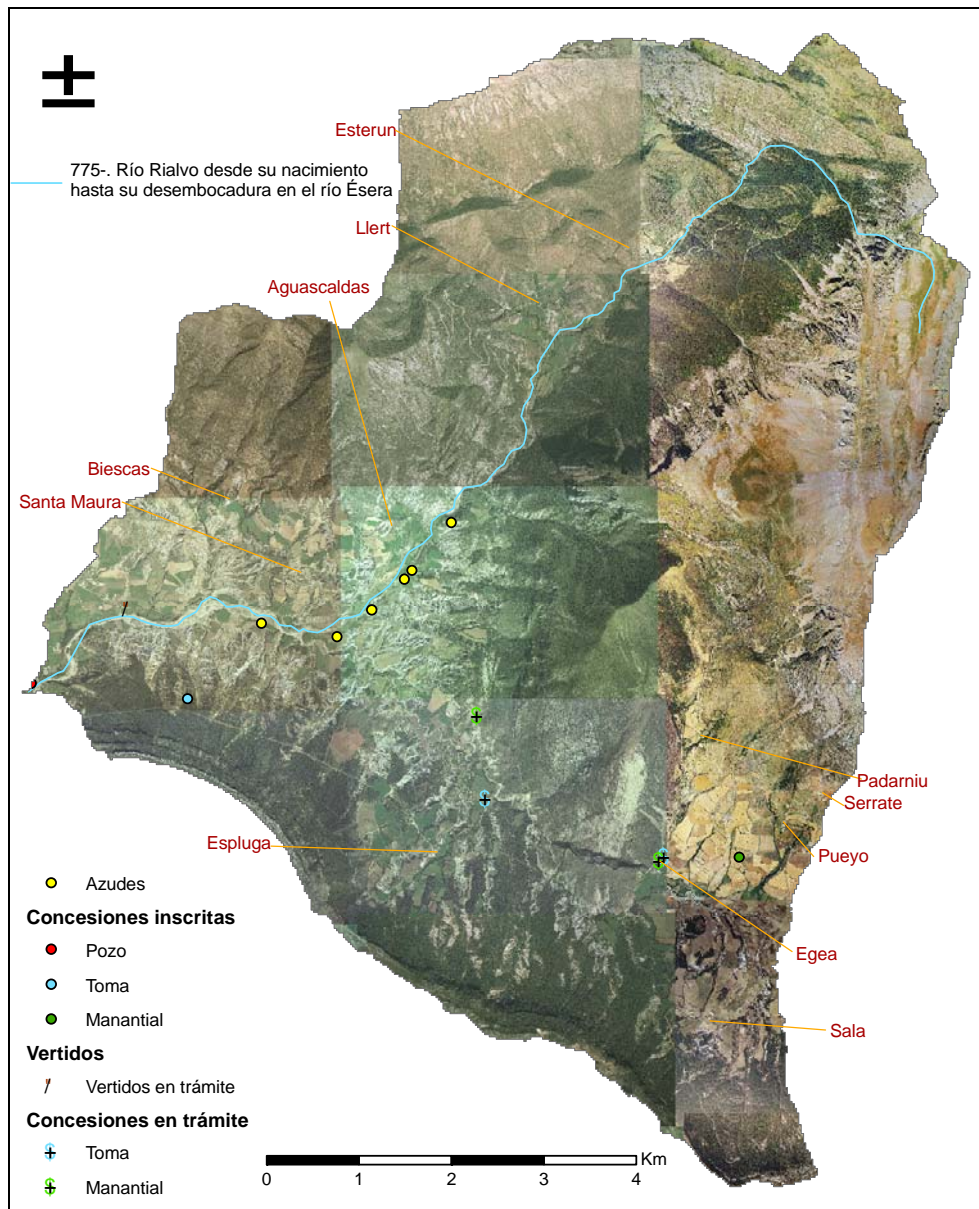


Figura 67: Principales impactos de la masa de agua del río Rialbo

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Figuran registradas como zonas protegidas de abastecimiento de aguas subterráneas, los núcleos de Llert, Aguascaldas, y Espluga. Se localizan también en esta masa de agua los núcleos de Esterún, Egea, Padarnú, Serrate, Pueyo, Sala, Santa Maura, y Biescas.

El río Rialbo está vedado para la pesca desde el nacimiento hasta la confluencia con el Barranco de Espluga.



Figura 68: Fotos representativas de las características y problemas del río Rialbo.

La principal presión de la masa de agua (Figura 67 y 68), es la de una serie de azudes que derivan caudales para el riego de la margen derecha del río, constituidos por prados y pastizales. La escasa altura que tienen, su estado, así como los materiales de construcción, hormigón, y acarreo no suponen, en su estado actual, un riesgo para la continuidad de la masa de agua, por lo que los escasos impactos sobre esta masa de agua indican que existe un riesgo bajo de incumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua.

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

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

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

b.3) Falta de conocimiento de datos de aforo de caudales del Rialbo que permitan optimizar los regadíos de la margen derecha.

775.b.3) Estudio de caudales, seguimiento, y fomento para adecuación a los mismos de los regadíos existentes.

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

775.b.7) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del conjunto del río.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

¿Qué se puede decir del río Esera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta la E.A. 13 en Graus (masa 679)?

Este tramo del río Esera no está afectado por ninguna figura de protección medioambiental, a excepción de un pequeño tramo por su margen izquierda al atravesar la Sierra de Oliña que corresponde a LIC 887 Sierra de Esdolomada y Morrones de Güell. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Sinclinal de Graus y en esta masa de agua se localiza el punto de control piezométrico Foradada de Toscar (3110-8-0029).

Bajo el punto de vista del cumplimiento de los caudales mínimos del Plan hidrológico de la cuenca del Ebro en todo el tramo, la estación foronómica E.A.13 no presenta incumplimientos en los últimos años con alguna excepción que, en todo caso, son inferiores al 10% (caudal de compensación).

Las estaciones de indicadores biológicos (IBMWP) de Perarrúa, y de Graus muestran que la calidad ecológica media del tramo pasa de buena, en la primera, a muy buena en la segunda, lo que en cierta manera puede dar indicios de capacidad autodepuradora del propio río. Este tramo, en principio, no tiene riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

En esta masa de agua se localizan los puntos de abastecimiento de aguas subterráneas registrados como zonas protegidas de Foradada del Toscar, Merli, Santaliestra y San Quílez, Puebla de Fantova, Bellestar, Benavente de Aragón, Torre de Ésera, Torre de Obato, y Panillo. Igualmente zonas protegidas de abastecimiento con aguas superficiales de Besians, Perarrúa y Graus. Además se ubican en esta masa de agua los núcleos de Navarra-Las Colladas, Morillo de Liena, Bacamorta, Abenzas, Abenzas de Abajo, Aguilar, Bafaluy, Erdao, Centenera, Caballera, Arués, Ejep, La Marinosa, y Grustán.

Referente a la pesca, en esta masa de agua se localiza el tramo de “pesca de captura y suelta” comprendido entre el km. 18 y el km 19,5 de la carretera A-139. Y hasta este último punto llega desde el inicio de la masa de agua, el “Coto Social en régimen normal” de Campo. Además en este tramo de río se ubica el “Coto Deportivo” para la especie de trucha común denominado Santa Liestra, de 7 km. de longitud en los TT. MM. de Santa Liestra y San Quílez, y Perarrúa, con límite inferior en el puente viejo de Besians y límite superior el km 18 de la carretera A-139, donde empieza el coto de captura y suelta.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La geomorfología del cauce en este tramo, hace que la erosión de las formaciones blandas provoque movimientos transversales del río que son fijados mediante obras de escollera para protección de las obras viarias o de los núcleos de población como en Santa Liestra y San Quílez, y Perarrúa.

Aguas abajo de este último núcleo de población se localiza en el cauce del río, el azud de derivación para riegos de la acequia de Sta. Lucía. La conducción de riego es subterránea, y discurre a lo largo de la margen izquierda. Este azud no dispone de escala de peces.

Aguas abajo del azud de riegos, se localiza el aprovechamiento hidroeléctrico de Graus con un salto de 15 m de altura, que deriva un caudal máximo de 16 m³/seg, mediante azud que dispone de escala de peces, y que asimismo tiene asignados caudales ecológicos concesionales a derivar al cauce del río. La central hidroeléctrica ubicada aguas arriba del puente de la carretera A-139, en Hilaturas del Ésera, tiene una potencia instalada de 1,8 MW. Al efecto “puente” de un tramo inferior a 3 Km de cauce se suma, en esta masa de agua, la regulación horaria de caudales de los saltos hidroeléctricos ubicados en tramos superiores, efecto que se transmite progresivamente.

En todo este tramo del río Esera agua se practican los deportes de aventura, basados en el descenso en canoas, “kayak” y “rafting”, principalmente desde la población de Campo hasta Santa Liestra, y San Quílez.

La principal presión de esta masa de agua, (Figura 69 y 70), es hidromorfológica, ya que el régimen normal del río se encuentra alterado por las infraestructuras citadas y el régimen de caudales impuesto por los saltos ubicados aguas arriba. Se considera que esta masa tiene un riesgo bajo de no cumplir con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

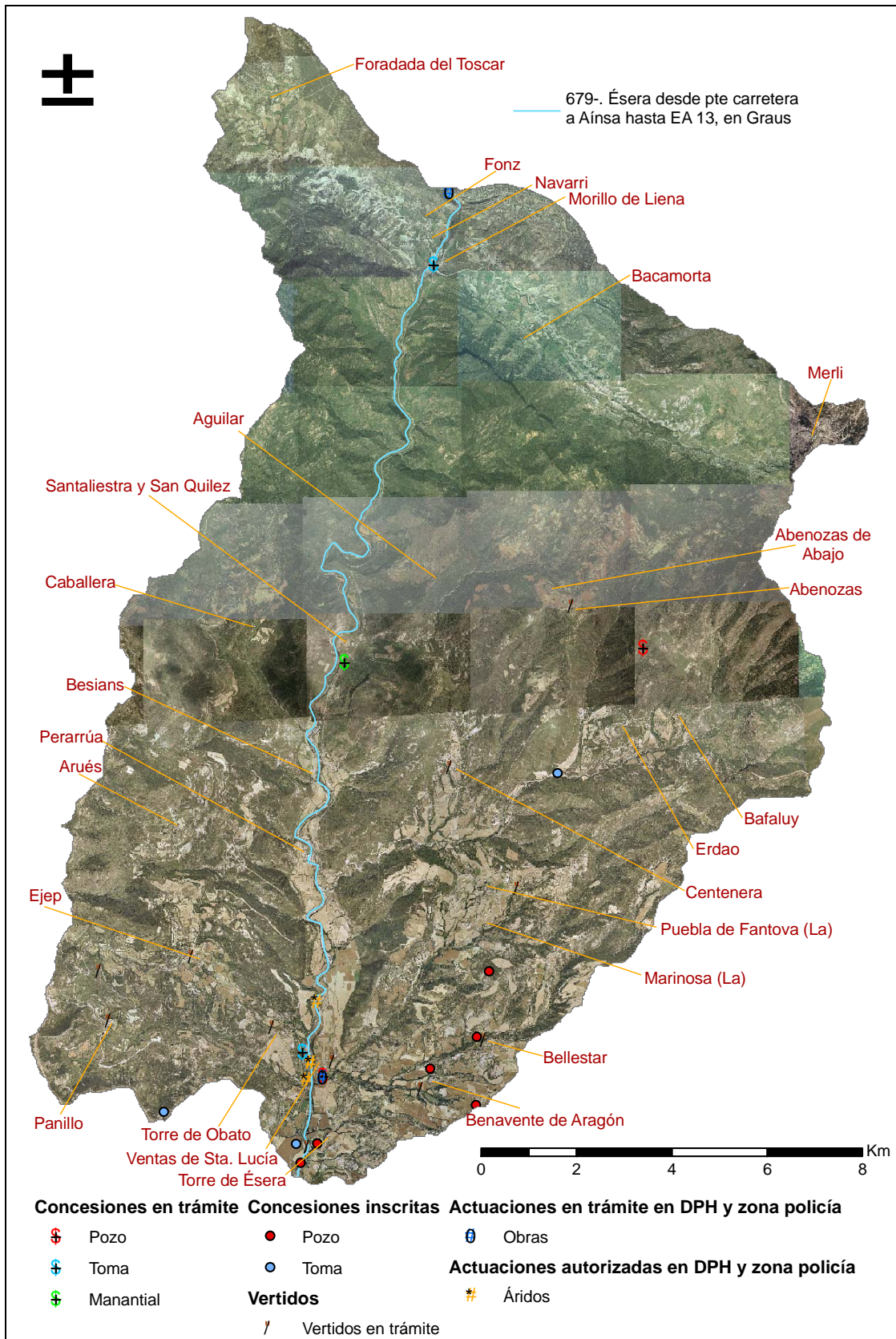


Figura 69: Principales impactos de la masa de agua del río Esera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta la E.A.13 en Graus.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**











	
<p>Puente de carretera inicio de la masa de agua 679</p>	<p>Pozos depuradores de Morillo de Liena</p>
	
<p>Acarreos en la confluencia del Barranco Bacamorta en Morillo de Liena y puentes de la carretera A - 139</p>	<p>Escollera y muro de protección de ladera y estribo de puente en Santa Liestra y San Quílez</p>
	
<p>Escollera de protección zona lúdica inundable de Perarrúa</p>	<p>Azud de derivación Acequia de Santa Lucía</p>
	
<p>Azud de derivación del salto hidroeléctrico de Graus. Compuerta y escalera de peces</p>	<p>Toma del canal de aportación del Salto de Graus. Al fondo toma de abastecimiento de Graus</p>
	
<p>Central y desagüe del Salto de Graus. En primer plano río Ésera</p>	<p>Vista de la estación de aforos E.A.-13 desde el puente de la carretera A-139. Pila de antiguo puente.</p>

Figura 70: Principales problemas del río Esera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta la E.A.13 en Graus.

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.1) Contaminación urbana

679.a.1) Obras de depuración (EDAR) de los vertidos de Sta. Liestra y San Quílez.

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

679.a.7) En el tramo del salto de Graus, comprobación del cumplimiento de los caudales ambientales concesionales.

a.8) Problemas de continuidad en el azud de la acequia de Sta. Lucía.

679.a.8) Construcción de una escala de peces en el azud de la acequia de Sta. Lucía.

a.9) Restauración de márgenes.

679.a.9) Revegetación autóctona de las márgenes afectadas por extracción de áridos del tramo final y motas de protección.

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

b.2) Estudios y propuestas para mejorar el conocimiento de los caudales ambientales.

679.b.2) Construcción de un aforo en la toma de la acequia de Sta. Lucía y adaptación del azud a la instalación.

c) Problemática con las inundaciones

c.2) Existencia de obstáculos

679.c.2) Eliminación de los restos de pilas de antiguos puentes aguas arriba de la estación de aforos (E.A 13).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Esera desde la E.A. 13 en Graus hasta el río Isábena (masa 371)?

En la zona de esta masa de agua no se encuentra dentro de ningún LIC ni ZEPA . Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Sinclinal de Graus.

Bajo el punto de vista del cumplimiento de los caudales mínimos en toda la masa de agua, la estación foronómica E.A. 13 no presenta incumplimientos en los últimos años con alguna excepción que, en todo caso, inferior al 10% del caudal denominado de “compensación”. El lecho móvil de la sección de medición de la estación de aforos, requeriría una comprobación de las tablas de caudales después de cada avenida, pues puede ser modificado el cauce y por tanto, variar y falsear los valores calculados.

La estación de indicadores biológicos (IBMWP) de Graus muestra que la calidad ecológica media del tramo se puede considerar muy buena. Este tramo, en principio, no tiene riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

Este corto tramo del río Esera se caracteriza por su encauzamiento, pues en su recorrido atraviesa de norte a sur la ciudad de Graus. La existencia de estructuras urbanas dentro del cauce así como antiguas cimentaciones de pilas de puente puede disminuir la capacidad de evacuación de crecidas del río en el tramo urbano. Igualmente la coincidencia de ondas de avenida de los ríos Ésera e Isábena casi en la propia ciudad, hace que el remanso del embalse de Joaquín Costa o Barasona pueda influir de manera importante en las protecciones del casco urbano sobre todo en la margen izquierda, pues la cola del embalse a cota alta entra en el cauce que discurre por el encauzamiento en el casco urbano.

La principal presión de esta masa de agua, (Figura 71 y 72), es hidromorfológica, en cuanto a que la mayor parte del cauce se desarrolla entre dos muros de hormigón de protección del casco urbano para hacer frente a las avenidas. Este muro se encuentra deteriorado por la erosión aguas abajo del puente de la carretera A-1605, en pleno casco urbano.

La margen izquierda presenta un aspecto muy degradado al considerarse dicha zona como vertedero, y afecta directamente a la propia cola del embalse.

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.9) Riberas en mal estado en la margen izquierda

371.a.9) Limpieza de los escombros y demás vertidos sólidos al finalizar el casco urbano.

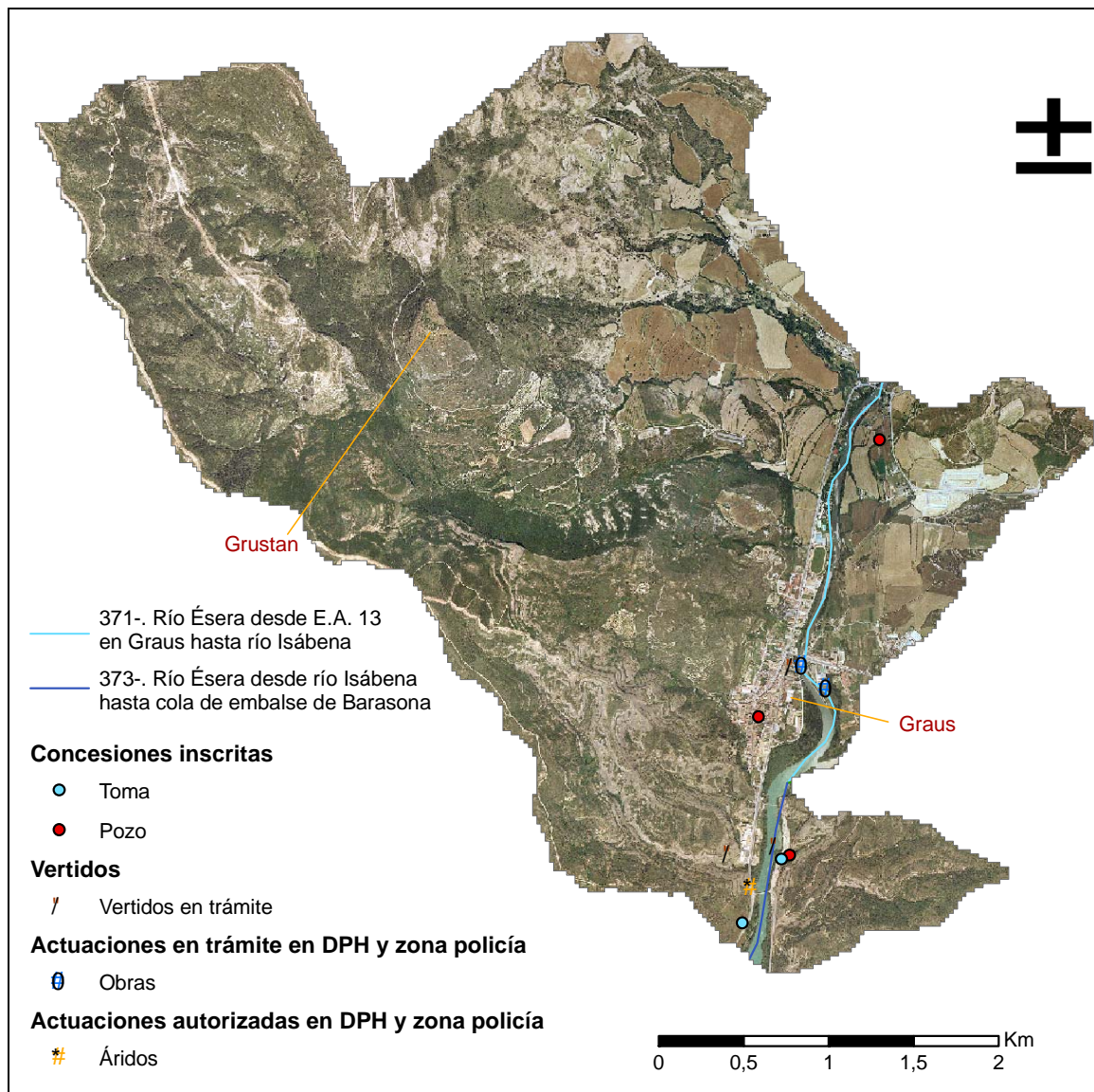


Figura 71: Principales impactos de la masa de agua del río Ésera desde la E.A.13 en Graus hasta el río Isábena

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

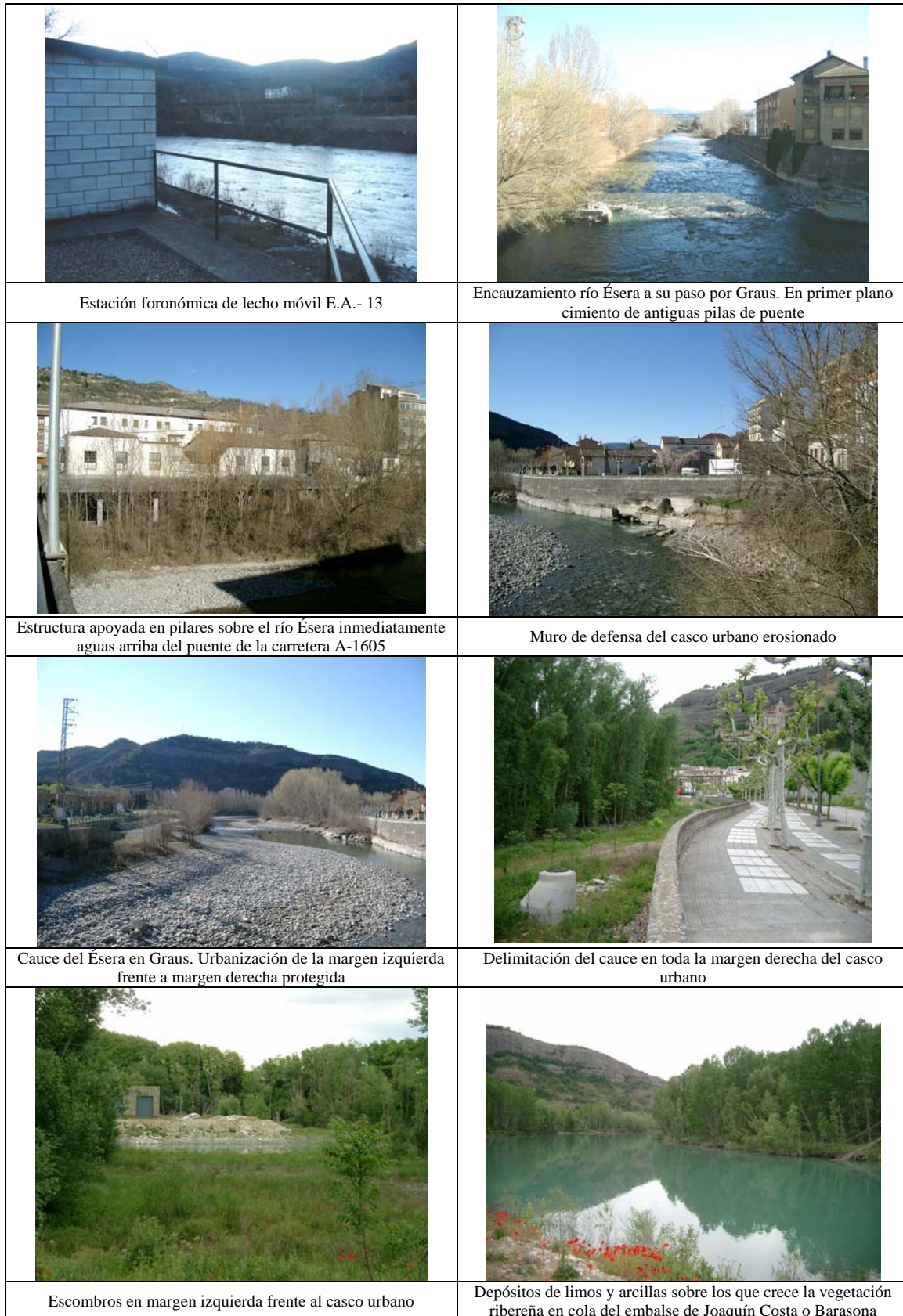


Figura 72: Fotos representativas de las características y problemas del río Ésera desde la E.A.13 en Graus hasta el río Isábena.

**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.

371.b.7) Fomento del buen estado ecológico de la masa y instalación de paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del tramo del río.

b.9) Mantenimiento de infraestructuras.

371.b.9) Reparación de los desperfectos del muro de protección en Graus, así como su integración en el entorno.

c) Problemática con las inundaciones

c.1) Mejoras de las defensas y redefinición

371.c.1) Estudio del remanso del embalse de Joaquín Costa o Barasona, teniendo en cuenta la coincidencia de avenidas en los ríos Esera e Isábena.

c.2) Existencia de obstáculos al lado del puente de la A-1605

371.c.2) Eliminación de las infraestructuras e inmuebles que afectan a las zonas de policía y de servidumbre del río, así como los restos de pilas de antiguos puentes.

c.3) Insuficiencia de limpieza del río en zonas de remanso

371.c.3) Limpieza del cauce y riberas mejorando su integración medioambiental

c.5) Falta delimitación del cauce y zonas inundables

371.c.3) Delimitación del Dominio Público Hidráulico y adecuación de las defensas a los resultados del estudio del remanso o delimitación de zonas inundables, sobretudo en la margen izquierda.

¿Y del río Isábena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Laspaúles (masa 777)?

Todo el tramo del río Isábena de esta masa de agua está comprendido en el LIC 870 Río Isábena. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico.

La estación de indicadores biológicos (IBMWP) de Laspaúles muestra que la calidad ecológica media del tramo es buena. Este tramo, en principio, no tiene riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

En esta masa tienen lugar los abastecimientos de Laspaúles, Villarué, y Suils a partir de aguas subterráneas. La población es ligeramente superior a los 300 habitantes, pero durante el verano se suele triplicar.

Las principales presiones de esta masa de agua (Figuras 73 y 74), están constituidas por el uso ganadero, doble azud sin escala de peces para un antiguo molino en desuso, y más recientemente por un pequeño azud que derivaba las aguas (28 l/seg) para una piscifactoría, actualmente sin uso, y que se utilizan para el reconstruido molino medieval, como instalación demostrativa de su antigua función. Tiene orificios de fondo para permitir el paso de caudales. Por derivación directa del río se riegan pequeños prados. Igualmente aprovechando el tramo encauzado y el azud de derivación con compuerta de desagüe, también para riegos, el remanso se utiliza para uso lúdico veraniego, zona de recreo de la margen izquierda y como lugar de esparcimiento del cercano camping de la margen derecha, protegido por escollera. No tiene escala de peces.

El Plan General de Pesca de Aragón para el año 2.007 incluye este tramo del río Isábena en la categoría de "Aguas de alta montaña", por lo que el libre ejercicio de la pesca está prohibido, y el tramo desde el nacimiento hasta el puente de Suils está vedado para la pesca.

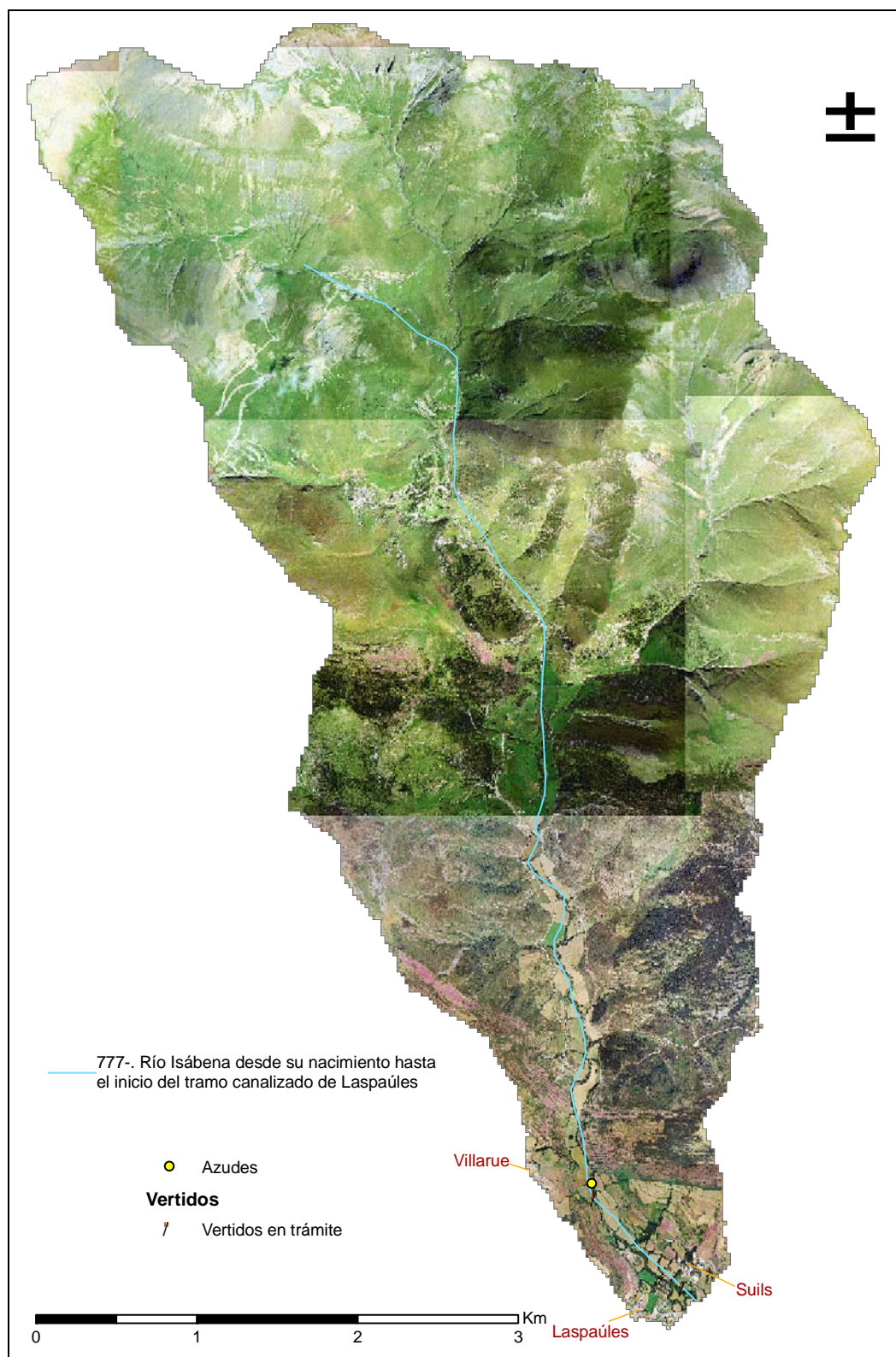


Figura 73: Principales impactos de la masa de agua en el río Isábena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Laspaúles.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS









	
<p>Cabecera del valle del río Isábena cerrada por los picos entre el Gallinero y Basibé</p>	<p>Azud de molino en desuso y pequeños riegos</p>
	
<p>Azud de toma de la piscifactoría, actualmente para molino medieval reconstruido.</p>	<p>Piscifactoría de Laspaúles (actualmente sin utilización)</p>
	
<p>Puente del Ull, principio del tramo canalizado de Laspaúles</p>	<p>Zona del cauce canalizado entre Laspaúles y Suils. A la derecha zona de camping</p>
	
<p>Azud con compuerta de pequeños regadíos y uso lúdico veraniego</p>	<p>Zona de camping caravaning. Al fondo el núcleo de Suils</p>

Figura 74: Fotos representativas de las características y problemas del río Isábena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Laspaúles.

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

777.a.7) Remodelación del doble azud a la altura de Villarué o instalación de una escala de peces.

777.a.8) Instalación de una escala de peces en el azud de Laspaúles.

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.6) Piscifactorías

777.b.6) En el caso de puesta de nuevo en explotación de la piscifactoría (Laspaúles) imposición de balsas de decantación y depuración del vertido para permitir los usos lúdicos establecidos aguas abajo.

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

777.b.7) Fomento de los valores ambientales del tramo y de las figuras de protección medioambiental del río y de las riberas.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

¿Qué se puede decir del río Isábena desde el final del tramo canalizado de Laspaúles hasta el río Villacarli (masa 680)?

Toda esta masa de agua del río Isábena está comprendida en el LIC 870 Río Isábena, a excepción de la zona donde el río atraviesa las Sierras Interiores Pirenaicas donde se ubica el LIC 841 Garganta de Obarra. La ZEPA El Turbón y Sierra de Sis incluye la práctica totalidad de esta masa menos un pequeño tramo aguas abajo del tramo canalizado de Laspaúles. Esta masa de agua superficial se superpone al principio a la masa de agua subterránea Macizo Axial Pirenaico, para posteriormente superponerse a la de Cotiella-Turbón.

En esta masa de agua se localiza el punto de control de calidad de agua subterránea de los Manantiales de Obarra, aunque para aguas superficiales no existen estaciones ni de control de caudales ni de la calidad del agua. 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.

Se ubica en esta masa de agua el punto de abastecimiento subterráneo protegido de Biascas de Obarra. Se localizan además los núcleos de Piedrahita, Vilaplana, Abella, Espés Alto, Estés, Alins, Ballabriga, Las Herrerías, Calvera, Morens, Visalibons, Beranuy, y Pardinella. En época veraniega se explotan las instalaciones de ocio del monasterio de Obarra (zona de recreo, piscina, y hostel), situado en la margen izquierda, y a las que se accede por el puente de acceso peatonal al monasterio, reconstruido en piedra e integrado en el entorno.

El Plan General de Pesca de Aragón para el año 2.007 incluye este tramo del río Isábena en la categoría de "Aguas de alta montaña" hasta un límite inferior en la sección del río ubicada 50 m. aguas abajo de la confluencia con el Barranco de Espés o Río Blanco, por lo que el libre ejercicio de la pesca está prohibido en este tramo. Igualmente en esta masa de agua, se localiza un tramo de "pesca de captura y suelta" comprendido entre la confluencia con el barranco Espés, o río Blanco, y el puente del monasterio de Obarra. También se ubica el tramo superior del coto social truchero en régimen normal de "Veracruz", con límite superior en el puente del Monasterio de Obarra hasta el límite inferior de esta masa de agua.

Al final del cañón de Alins el agua del cauce se infiltra, y el lecho se queda en seco siempre y cuando la pluviometría del año sea inferior a la media, aflorando el río en el cambio de dirección existente. Esta discontinuidad de caudales naturales en estiaje en un corto tramo del río (aproximadamente

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

de 1 Km.) constituye una limitación y un obstáculo para la fauna acuática, aunque la calidad de las riberas es muy buena.

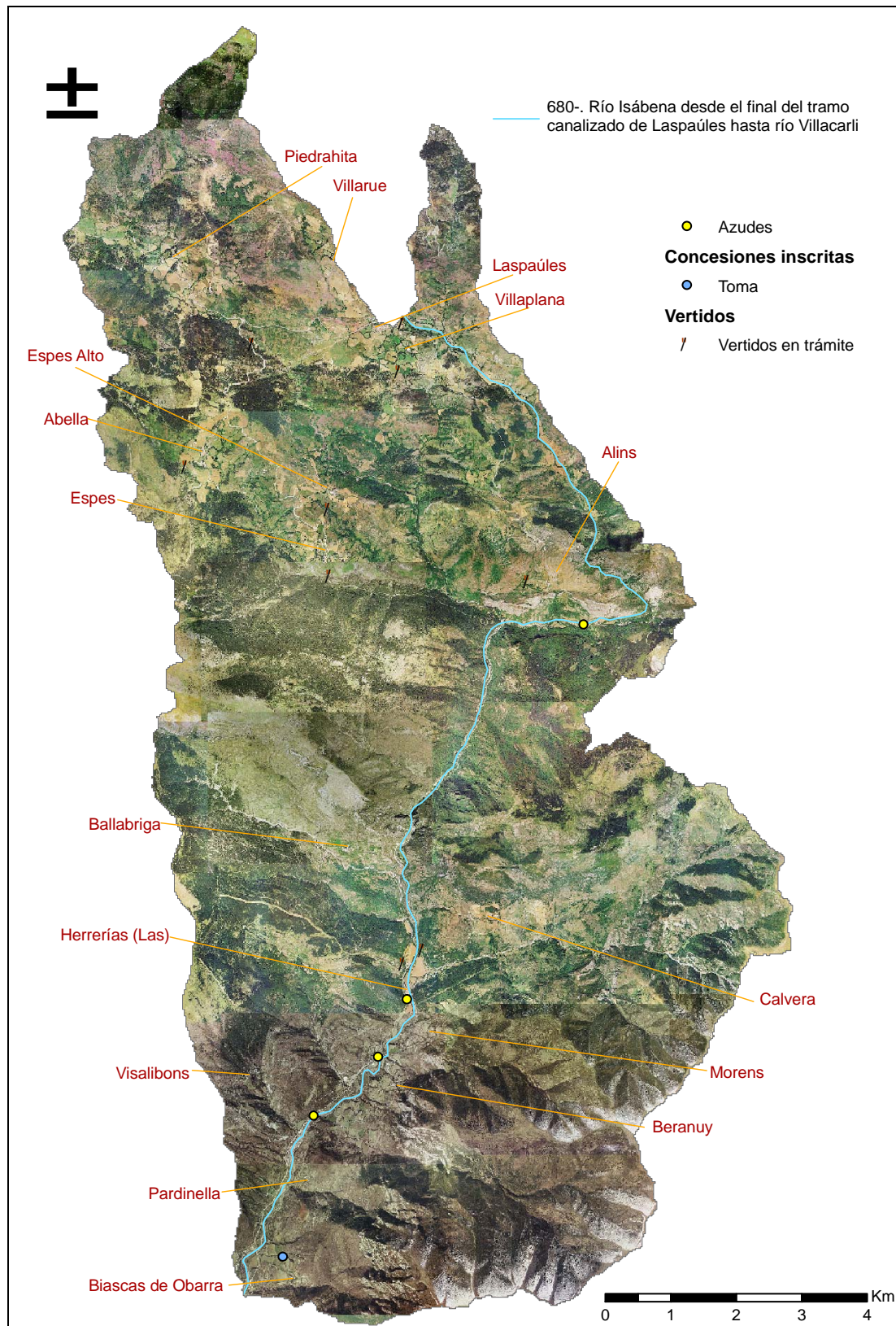


Figura 75: Principales impactos de la masa de agua del río Isábena desde el final del tramo canalizado de Laspaules hasta el río Villacarli.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

También en el Congosto de Obarra en los estiajes de años extremadamente secos, suele agostarse el Isábena y los derrubios de la construcción de la antigua carretera provocan pozas y desniveles de difícil paso para la fauna piscícola.

A la altura del cruce de la carretera A-1605 con el río, aguas arriba de la confluencia del río Blanco, se localiza un molino bien conservado, de uso turístico.

Las presiones más significativas hidromorfológicas (Figuras 75 y 76), son las provenientes de la invasión de la ribera del río por los taludes de la carretera A-1605 en diversos tramos, lo que ha obligado a la construcción de escolleras de pie de talud y rectificaciones del cauce (Herrerías de Calvera). Se han dado episodios de desprendimientos de laderas (zona de Calvera) sobre todo en época de lluvias, por la verticalidad de los taludes, por las acusadas excavaciones y acopio de materiales en la citada carretera, y desplome de materiales de derrubio en las márgenes del río aguas arriba del río Blanco, donde el trazado de la carretera ha obligado a obras que han afectado a la vegetación de ribera.

Por otra parte, el azud de Pardinella, inicialmente construido para riego y una minicentral, que por no estar en explotación, se podría replantear la existencia de la tubería de conducción de los caudales a lo largo del cauce. Tiene escala de peces en estado precario pero mejorable. Existen otros pequeños azudes para regadíos de ribera, que no rompen la continuidad de los caudales al ser meras acumulaciones de acarreo.

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) Contaminación urbana.

680.a.1) Depuración (EDAR) de los vertidos de Laspaúles

a.8) Problemas de continuidad de los ríos

680.a.7)) Propuesta de una campaña de estudios de seguimiento de la unidad hidrogeológica con relaciones río-acuífero, y balance de las filtraciones del río en el congosto de Alins y su recuperación aguas abajo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 76: Fotos representativas de las características del río Isábena desde el final del tramo canalizado de Laspaúles hasta el río Villacarli.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

a.9) Riberas en mal estado

680.a.8) Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas afectadas por los desprendimientos de los taludes de la carretera A-1605.

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.3) Regadíos

680.b.3) Estudio de regulación de caudales del río Isábena para regadío y mantenimiento de caudales ecológicos mediante balsas aguas arriba de Beranuy.

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

680.b.7) Fomento de los valores ambientales del tramo. Fomento de las figuras de protección medioambiental del río en especial el congosto de Alins y de las riberas en este tramo.

c) Problemática con las inundaciones

c.3) Insuficiente limpieza del río.

680.c.3) Estudio sobre el almacenamiento de los derrubios de la carretera A-1605 que alcanzan al río en la confluencia del río Blanco, así como en los barrancos laterales.

680.c.3) Limpieza de escombros de las explotaciones de áridos del tramo bajo.

¿Y del río Villacarli (masa 681)?

El río Villacarli es el afluente más importante por la margen derecha del Isábena. Tiene una longitud de 12,5 Km. aproximadamente y una superficie de cuenca de 41,7 km². Su cabecera forma parte de la ZEPA El Turbón y Sierra de Sis y del LIC 880 El Turbón. El resto de la masa de agua forma parte del LIC 870 Río Isábena. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón.

No existen estaciones de control de caudales ni de la calidad del agua en todo este tramo. 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.

Se ubica en esta masa de agua el punto de abastecimiento superficial protegido de Villacarli. Se localizan además los núcleos de Vilas del Turbón, Brallans, Torre la Ribera, y Ríu.

El río Villacarli desemboca en el tramo del Isábena correspondiente al Coto social truchero de Veracruz al que corresponde.

Las presiones más significativas son hidromorfológicas, (Figuras 77 y 78), por encauzamiento del río en su tramo bajo, dado su amplio cauce. En su cabecera se localizan actividades balnearias en Vilas del Turbón así como industriales de embotellado de agua. 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.

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) Contaminación urbana.

681.a.1) Depuración (EDAR) de los vertidos de Vilas del Turbón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

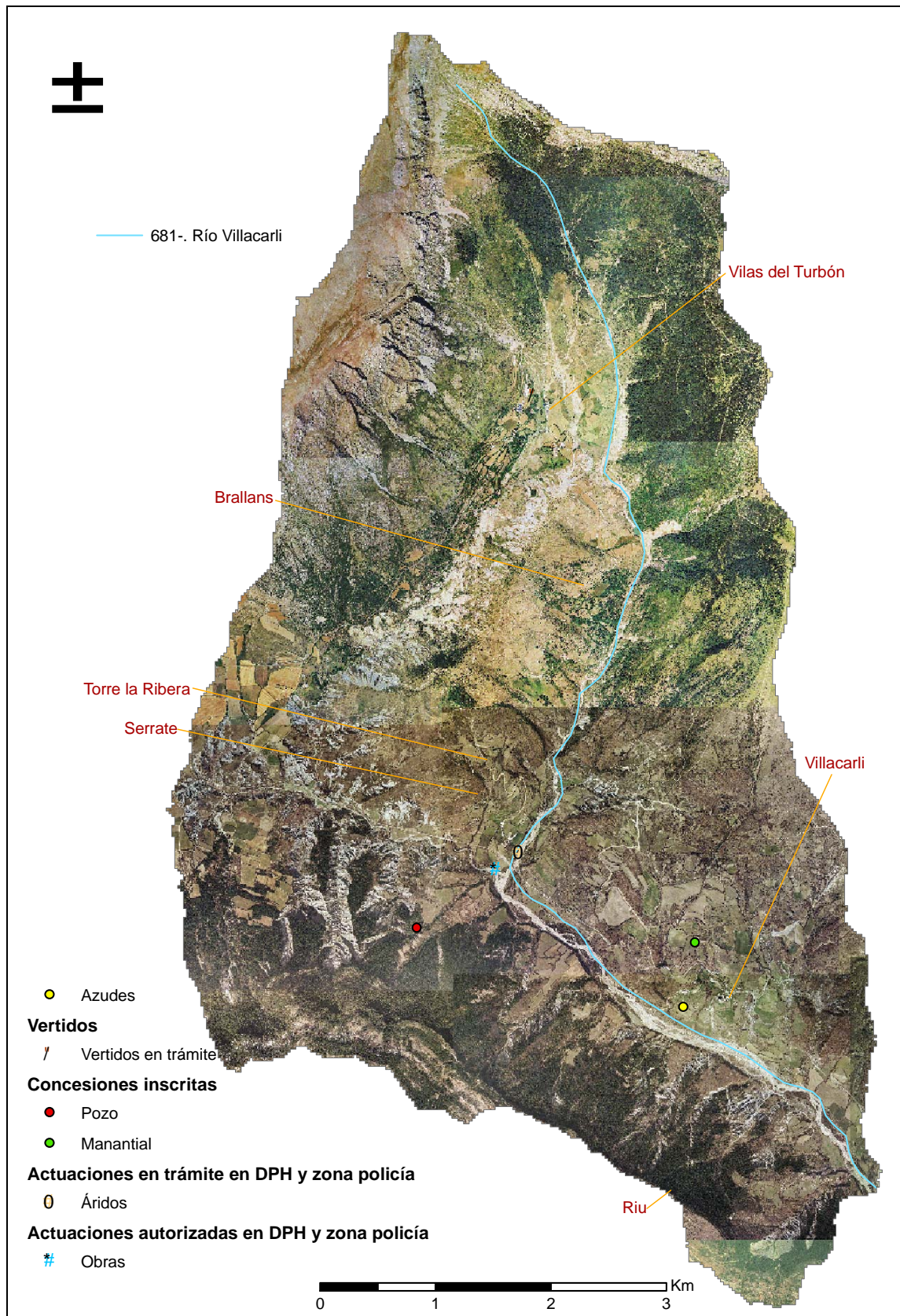


Figura 77: Principales impactos de la masa de agua del río Villacarli.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

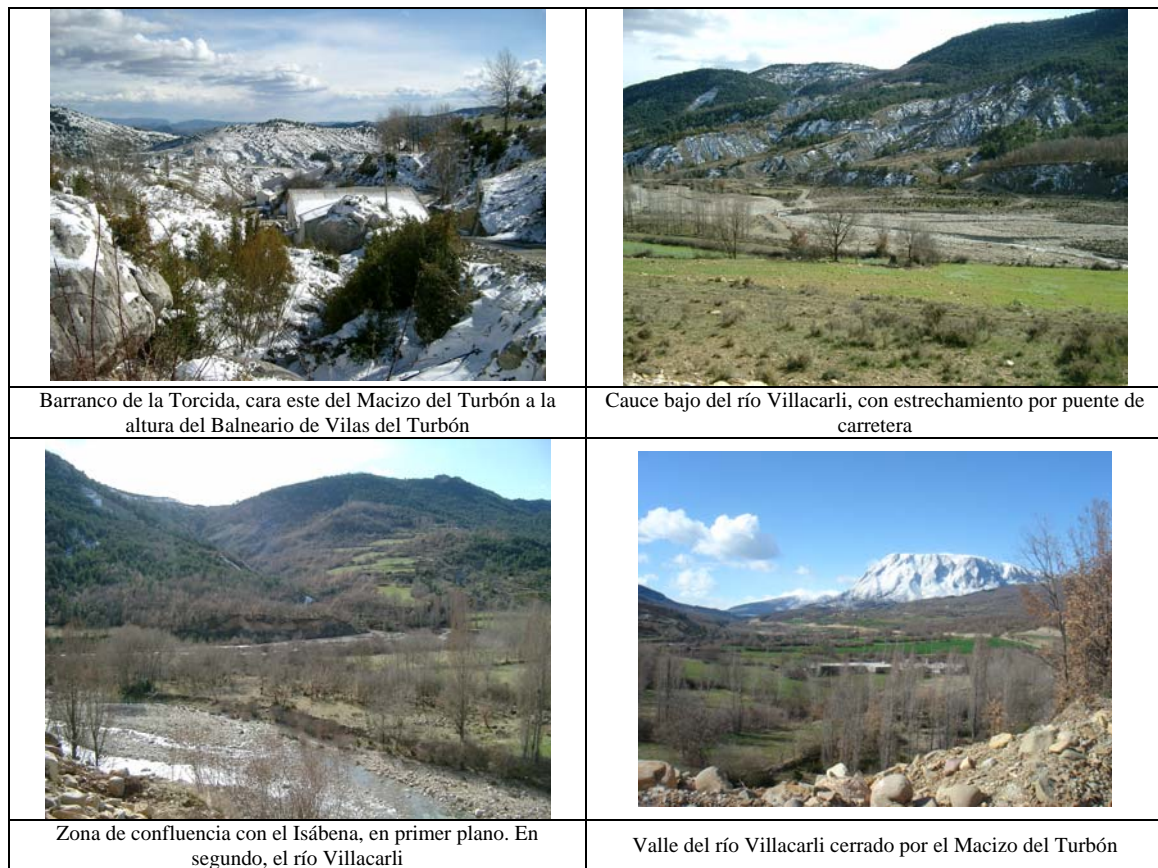


Figura 78: Fotos representativas de las características y problemas del río Villacarli.

a.9) Riberas en mal estado a consecuencia de obra de cruce

681.a.9) Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en el tramo bajo.

b) Problemática asociada a los usos del agua

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Isábena desde el río Villacarli hasta río Ceguera (masa 682)?

Una pequeña parte de la cuenca vertiente de esta masa de agua en la confluencia con el río Villacarli pertenece a la ZEPA El Turbón y Sierra de Sis. Todo el tramo del río pertenece al LIC 870 Río Isábena y una pequeña parte de su margen derecha al LIC 887 Sierra de Esdolomada, y Morrones de Güell. Esta masa de agua superficial se superpone, al principio del tramo, a la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón, para posteriormente, superponerse a la del Sinclinal de Graus.

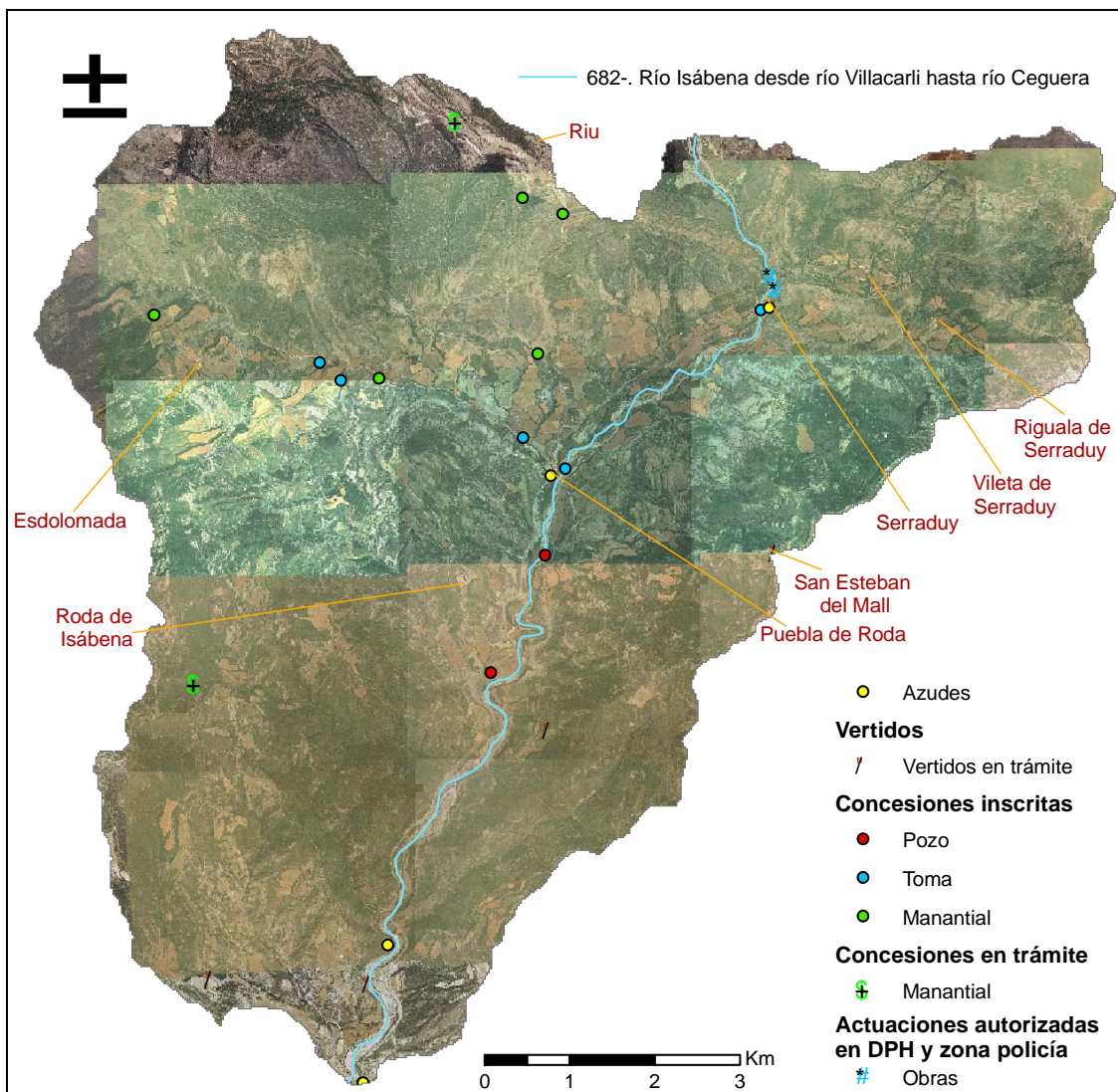


Figura 79: Principales impactos de la masa de agua del río Isábena desde el río Villacarli hasta río Ceguera.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

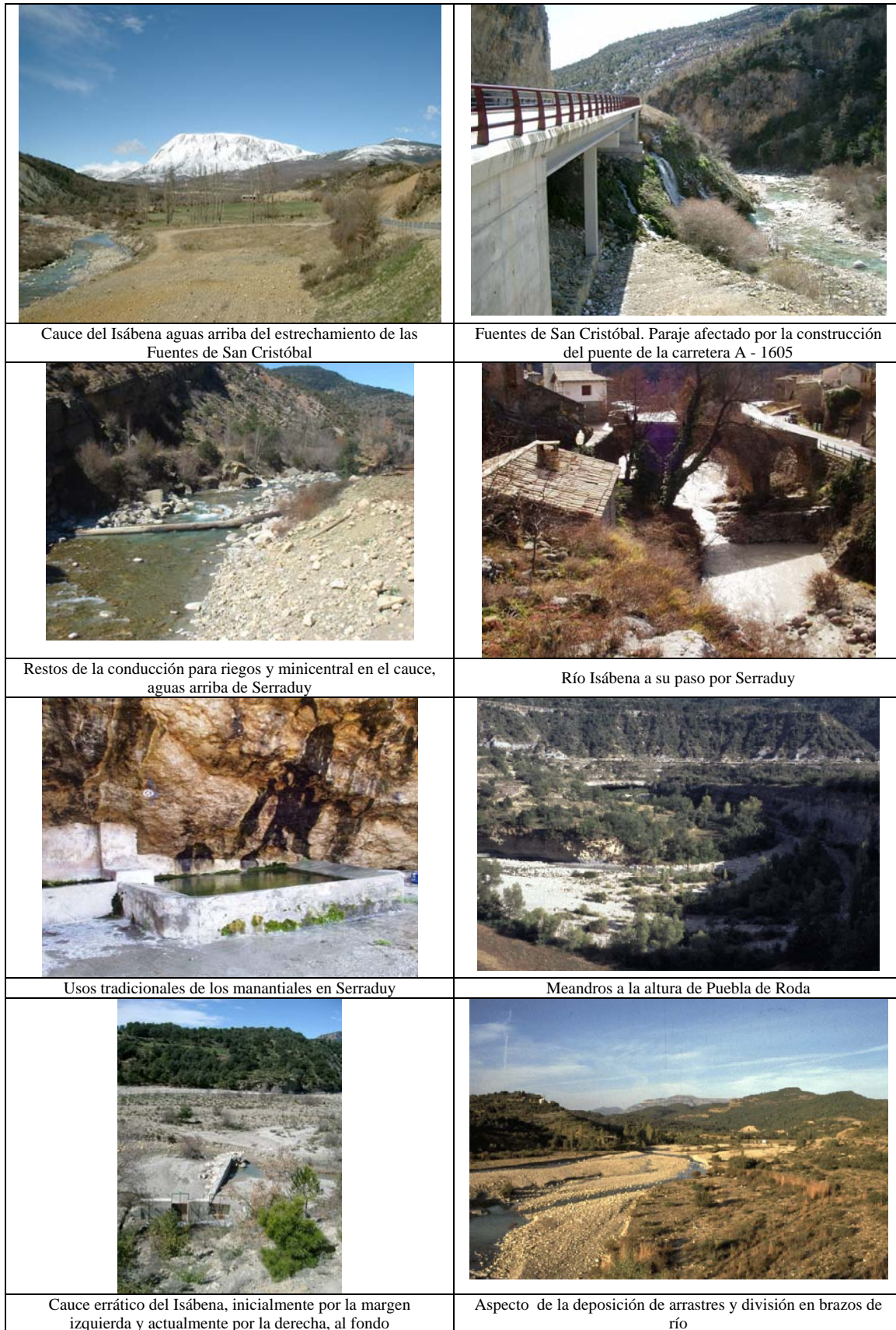


Figura 80: Fotos representativas de las características y problemas del río Isábena desde el río Villacarli hasta río Ceguera.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En esta masa de agua se localiza el punto de control de calidad de agua subterránea de Fuente de San Cristóbal, aunque no existen estaciones de control de aguas superficiales, ni de caudales ni de la calidad del agua. 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.

Se localiza en esta masa de agua el punto de abastecimiento subterráneo protegido de Serraduy. Se ubican además los núcleos de Riguala, Vileta de Serraduy, San Esteban del Mall, Puebla de Roda, Roda de Isábena, y Eslodomada.

En esta masa de agua continua el coto social truchero, en régimen normal, de Veracruz, con un tramo de aproximadamente 9 Km. desde el límite superior, en el puente del Monasterio de Obarra, hasta el límite inferior en el puente nuevo de Serraduy, en los TT. MM. de Veracruz, Torre la Ribera e Isábena.

El análisis de las presiones de esta masa de agua, (Figura 79 y 80), indica que no hay presiones importantes y por ello el riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales es bajo.

El cauce pasa de los estrechamientos rocosos en Serraduy, a una anchura superior a los 100 m y que, en Roda de Isábena, forma meandros encajados.

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) Contaminación urbana.

682.a.1) Depuración (EDAR) de los vertidos de Serraduy, y La Puebla de Roda.

a.9) Riberas en mal estado

682.a.9) Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en el tramo bajo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.9) Mantenimiento de infraestructuras

682.b.9) Integración medioambiental del puente de la carretera en las Fuentes de San Cristóbal para regeneración de las fuentes.

c) Problemática con las inundaciones

c.3) Limpieza de río

682.c.3) Extracción de la tubería de la proyectada minicentral en Serraduy o, en su caso, construir un paso subterráneo en el cauce.

¿Y del río Ceguera (masa 683)?

El río Ceguera es el principal afluente por la margen izquierda del río Isábena. Tiene aproximadamente una longitud de 11,6 Km. y una superficie de cuenca afluente de 28 km². Esta masa de agua no está incluida en ninguna figura de protección, y se superpone a la masa de agua subterránea Sinclinal de Graus.

En este río no existen estaciones de control de aguas superficiales, ni de caudales ni de la calidad del agua. 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.

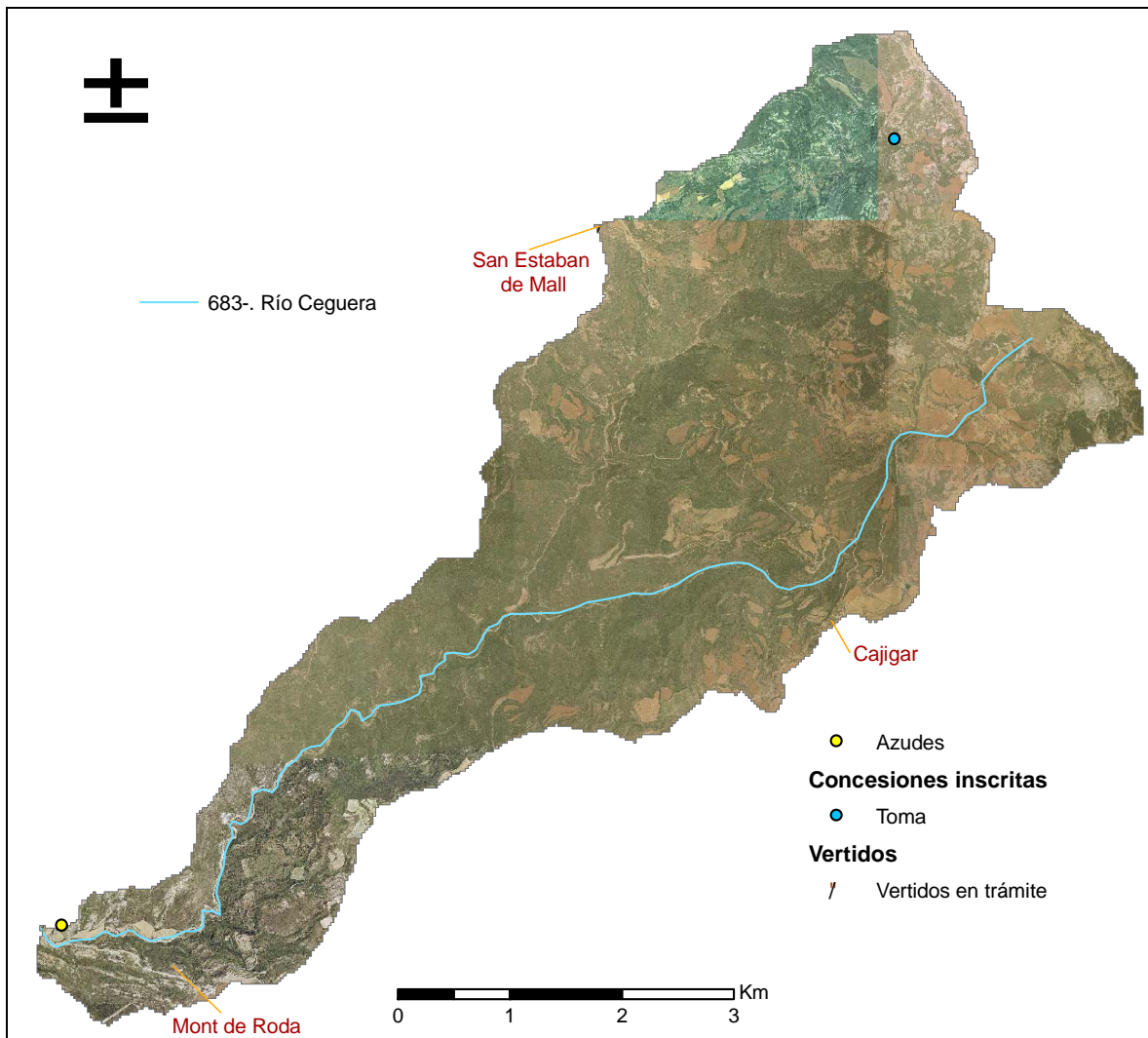


Figura 81: Principales impactos de la masa de agua del río Ceguera

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La única población que se puede considerar en esta masa de agua es San Esteban del Mall.

Del análisis de las presiones e impactos, (Figuras 81 y 82), se deduce que no existe riesgo de que esta masa no cumpla los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.

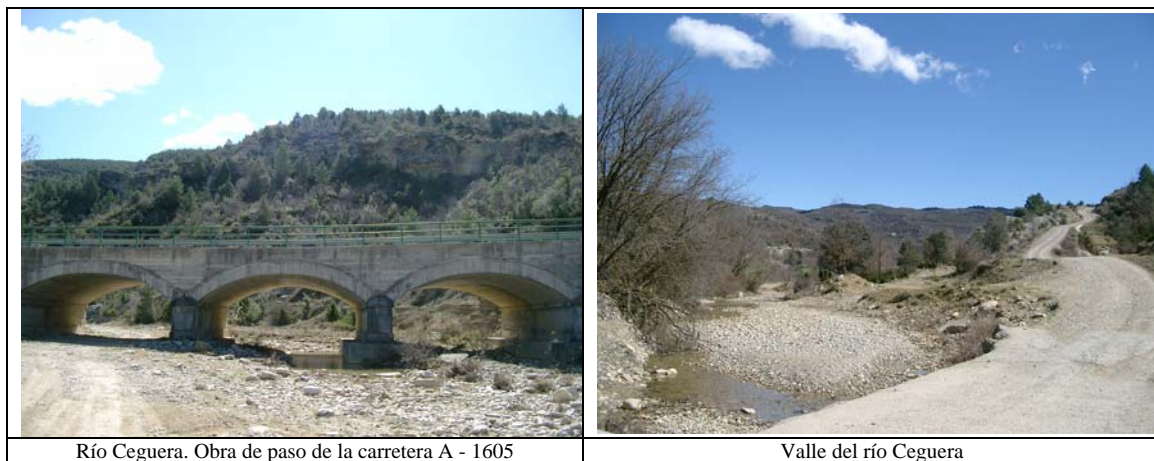


Figura 82: Fotos representativas de las características y problemas del río Ceguera.

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el Esera (masa 372)?

Esta masa de agua correspondiente al tramo final del río Isábena, como todo su cauce principal, está incluido en el LIC 870 Río Isábena. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Sinclinal de Graus.

Las estaciones de indicadores biológicos (IBMWP) de esta masa de agua, Isábena aguas abajo de Salanova y en Capella, indican que la calidad ecológica media del tramo mejora hacia aguas abajo pues de moderado en la primera pasa bueno en la segunda.

En la estación de aforos de Capella E.A. 47, se producen incumplimientos del caudal ecológico por encima del 20%. Estos incumplimientos se manifiestan en mayor porcentaje en los meses de agosto y septiembre, como corresponde a un río sin regular y de esas características hidrológicas.

Se localiza en esta masa de agua un punto de abastecimiento subterráneo protegido en Capella, y dos de abastecimiento superficial, también protegidos, en Capella, y en Lascuarre. Se localizan además los núcleos de Salanova, El Soler, Laguarres, Pociello, y Torrelabad.

Es precisamente en esta masa de agua donde se concentra la mayor actividad ganadera porcina, lo que ha producido algún episodio de contaminación por purines debido al vertido clandestino de los mismos. Cuando el matadero, instalado en las inmediaciones de Capella, ha entrado en funcionamiento, ha dispuesto de estación depuradora propia.

Existen azudes de pequeña altura contruidos por acopio de materiales del propio río que drenan los escasos caudales en estiaje, por falta de regulación en el río.

Las extracciones de áridos ha sido una actividad frecuente en épocas pasadas, estando prohibidas en la actualidad. El ancho cauce y la cantidad de depósitos acumulados durante la extracción hacen aconsejable un plan, de reordenación de los mismos pues los depósitos de las crecidas y el material de rechazo de las actividades extractivas de áridos suelen ocupar las orillas.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En Capella se localiza al lado del río, una zona deportiva y de esparcimiento en zona inundable.

En el Barranco Cabanas se localiza una explotación industrial de áridos cuyos vertidos procedentes del caudal de lavado deberían pasar por las balsas de decantación para su correcta incorporación al Isábena.

El análisis de las presiones e impactos (Figuras 83 y 84), pone de relieve que las principales presiones están constituidas por los vertidos urbanos, la agricultura, la ganadería, y las extracciones de áridos con la consiguiente degradación de riberas.

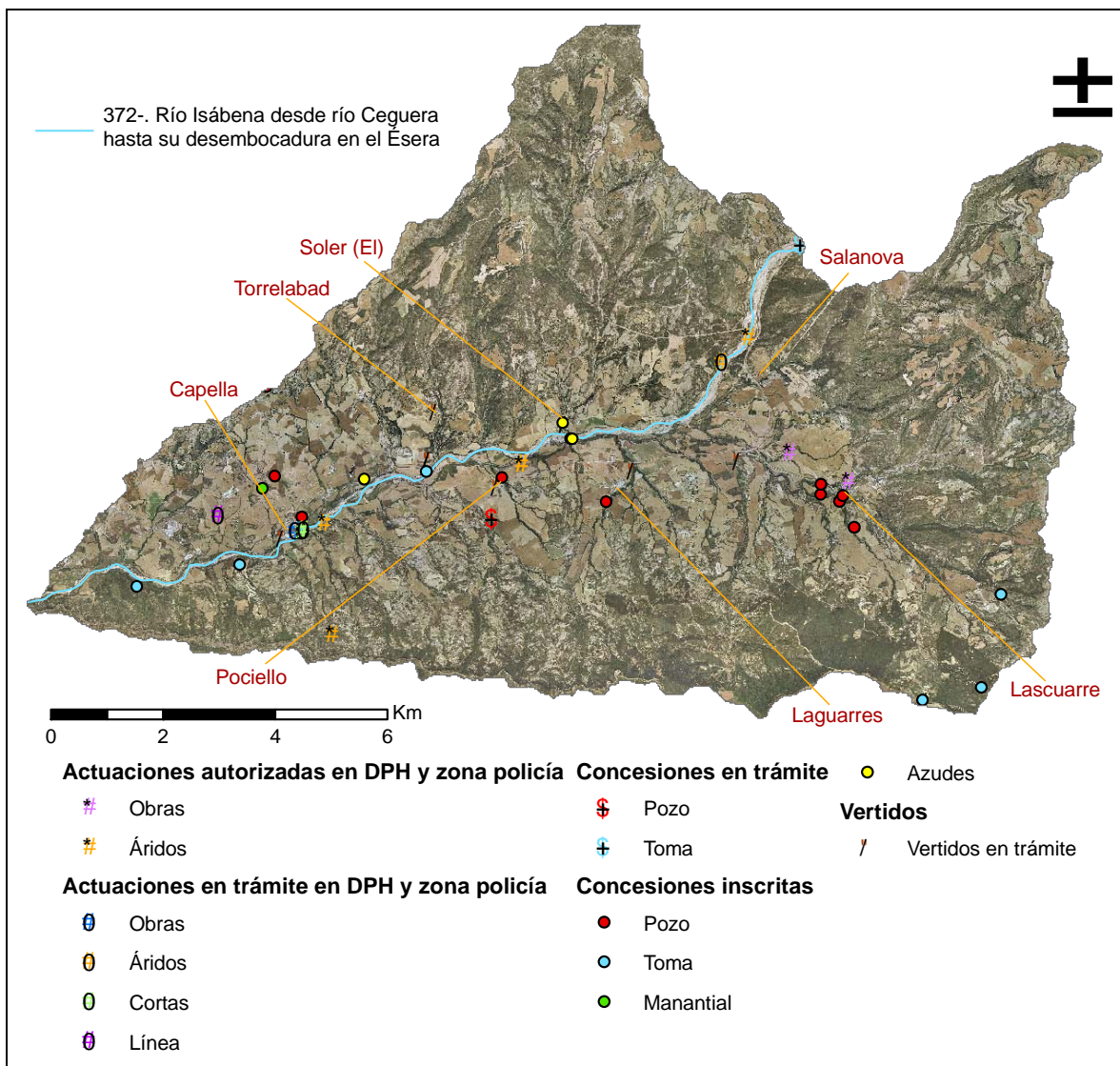


Figura 83: Principales impactos de la masa de agua del río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el Ésera.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**









	
<p>Toma de agua del núcleo de Güell en la m. d. del río Isábena</p>	<p>Toma de agua de Castigaleu, en la m. i. del Isábena. Población emplazada en la cuenca del río Noguera Ribagorzana</p>
	
<p>Toma de agua de Lascuarre, en la m. i. del amplio cauce del Isábena</p>	<p>El errático cauce de este tramo del río Isábena llega a las cercanías de alguna vivienda aislada y cultivos</p>
	
<p>Depuradora de Lascuarre</p>	<p>Cartel anunciador de rutas por La Ribagorza en zona lúdica fluvial de Capella</p>
	
<p>Estación foronómica E.A. 47</p>	<p>Azud de derivación para riego construido con los materiales del propio cauce</p>

Figura 84: Fotos representativas de las características y problemas del río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el Esera.

**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.1) Contaminación urbana.

372.a.1) Depuración (EDAR) de los vertidos de Capella

a.3) Contaminación agrícola.

372.a.3) Plan de gestión de la eliminación de purines e inspección de las balsas de almacenamiento.

a.8) Problemas de continuidad de los ríos.

372.a.8) Adecuar la E.A. 47 de Capella con escala de peces para facilitar los movimientos migratorios piscícolas.

a.9) Riberas en mal estado

372.a.9) Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en los tramos de los que se han extraído áridos.

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.3) Regadíos

372.b.3) Plan de optimización de las superficies de regadío de acuerdo con el régimen no regulado del río Isábena.

c) Problemática con las inundaciones

c.3) Limpieza de río

372.c.3) Extracción de los escombros de las extracciones de áridos y antiguas pilas del puente antiguo de la carretera A-1605.

c.5) Delimitación del cauce

372.c.5) Delimitación del D.P.H. en la desembocadura según estudio del remanso recomendado en 371.c.1.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ésera desde el río Isábena hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona (masa 373)?

Este pequeño tramo del río Esera tiene por su margen izquierda la protección correspondiente al LIC 888 Sierra del Castillo de Laguarres. Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Litera Alta.

Esta masa de agua puede considerarse como “tramo muy modificado”, al remontar el remanso del embalse de Joaquín Costa o Barasona la desembocadura del río Isábena. También es un tramo que se puede considerar dentro del casco urbano de Graus, por cuanto la margen derecha del Ésera está urbanizada hasta el puente románico, y protegida por un muro.

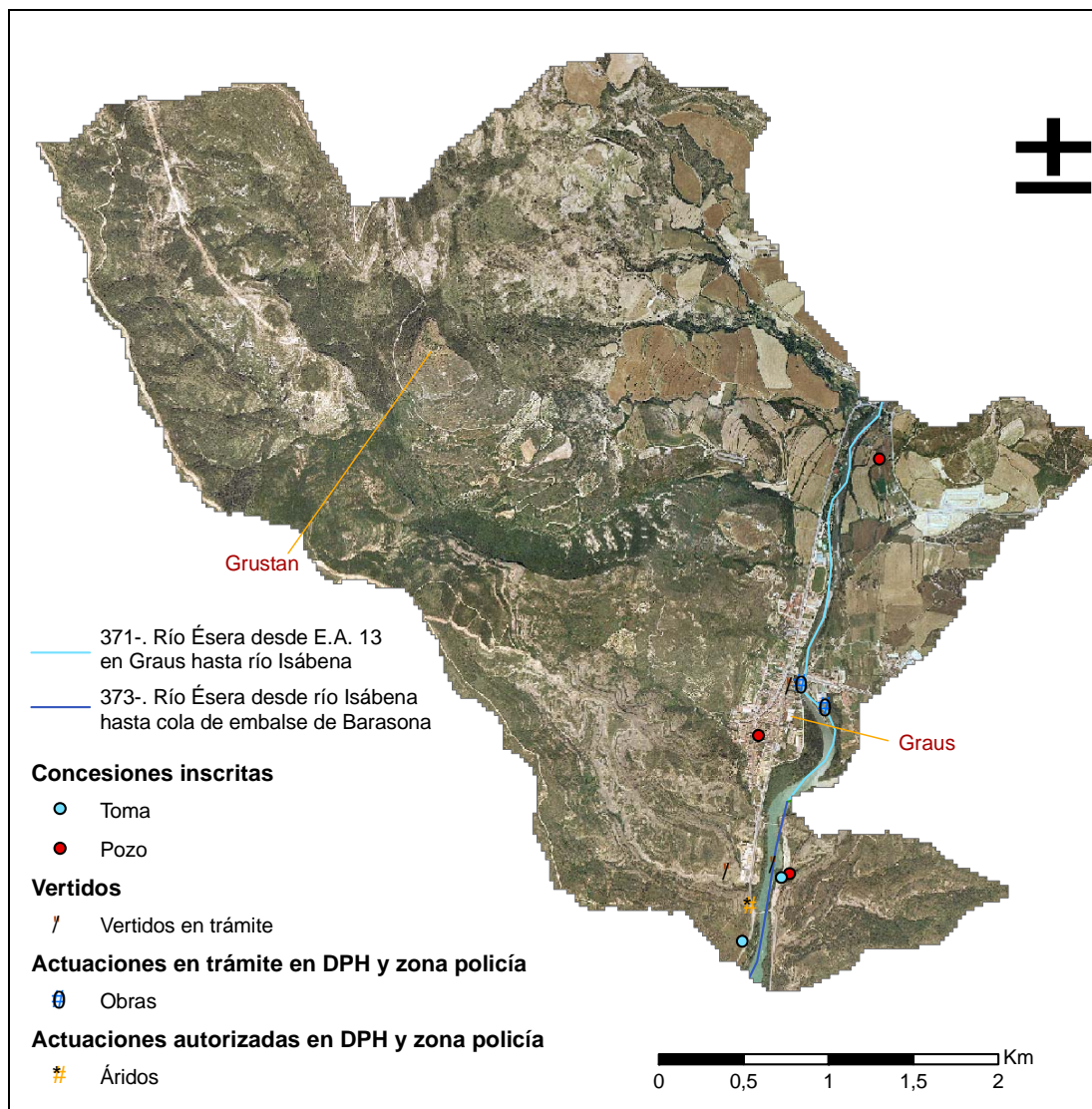


Figura 85: Principales impactos de la masa de agua del río Ésera desde el río Isábena hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Los principales impactos que tienen lugar en esta masa de agua (Figuras 85 y 86), hacen referencia al estado de las riberas que, como cola de embalse, sufren los aspectos estéticos y medioambientales de los descensos de cota del embalse (“ceja de embalse”), así como de los acarrees que allí se depositan. Además, la margen izquierda está ocupada por unos depósitos de áridos y graveras que han cortado la continuidad transversal de la vegetación de ribera. En la margen derecha las obras de encauzamiento de un barranco han roto la continuidad y la estética de la vegetación a partir del muro delimitador del embalse.

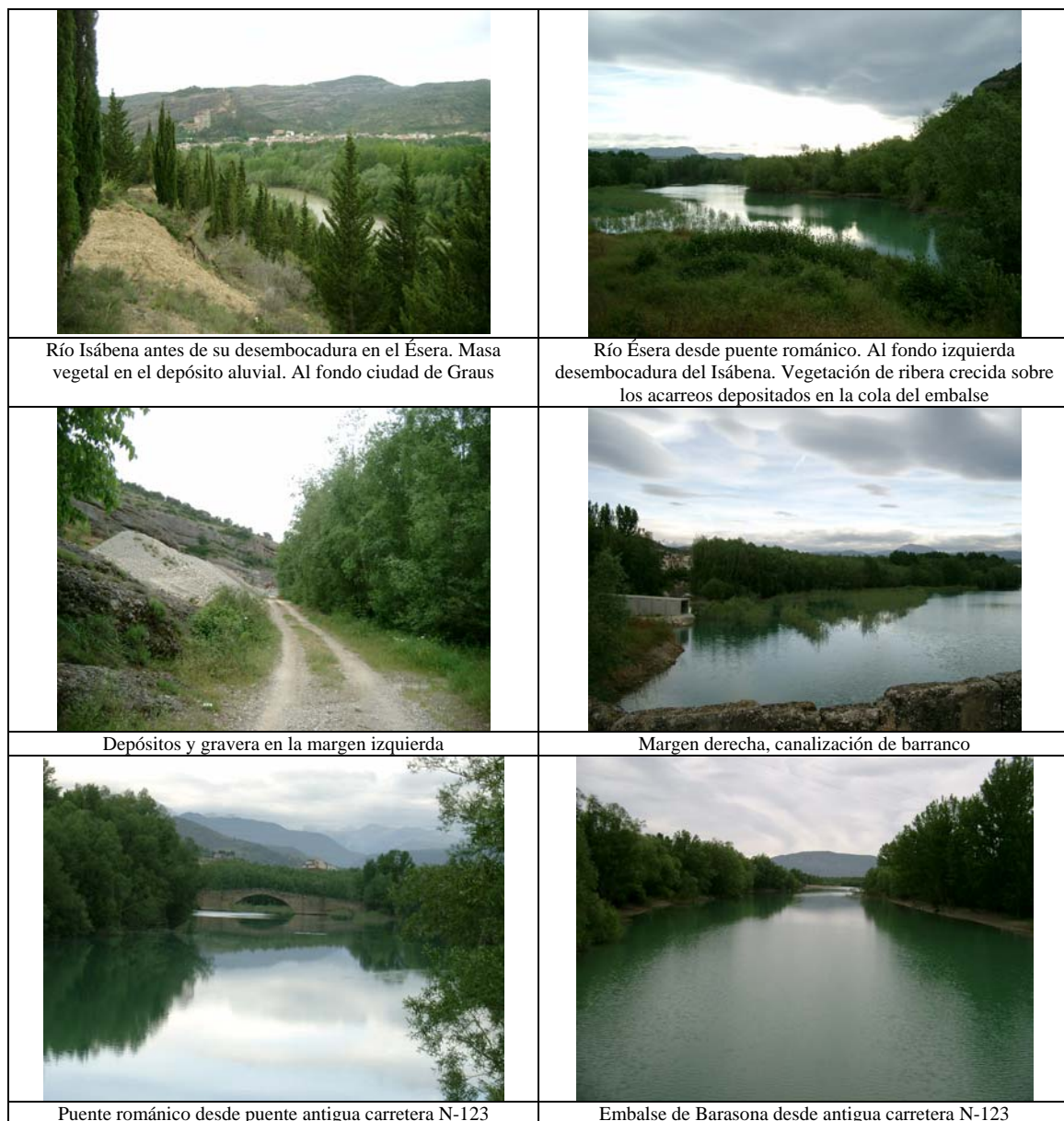


Figura 86: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde el río Isábena hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

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

No se conoce la existencia de problemas en este tramo

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.9) Mantenimiento de infraestructuras

373.b.3) Adaptación al entorno del desvío del barranco y red de evacuación de vertidos de la ciudad de Graus.

c) Problemática con las inundaciones

c.3) Limpieza de río

373.c.3) Extracción de los escombros y gravera de áridos, y adecuación medioambiental de su entorno en la margen izquierda.

c.5) Delimitación del cauce

373.c.5) Delimitación del D.P.H. en las riberas en atención al estudio del remanso recomendado en 371.c.1.

¿Y del embalse de Joaquín Costa o Barasona (masa 56)?

Esta masa de agua formada por el embalse de Joaquín Costa o Barasona, de 92 Hm³ de capacidad, no está incluida en ningún LIC o ZEPA, aunque en su margen derecha, antes del estrechamiento del cauce donde se ubica la presa, se localiza una zona denominada “La Playeta”, protegida para uso recreativo, y destinada al baño. Esta masa de agua se considera muy modificada, por cuanto la construcción del embalse modifica substancialmente las condiciones hidromorfológicas, condicionando las características fluviales.

La masa de agua superficial del embalse de Joaquín Costa o Barasona se superpone a la masa de agua subterránea Litera Alta. En la margen izquierda del embalse se localiza el punto de control de calidad de agua subterránea Benabarre-3, Aguas de Ribagorza.

Se ubica en esta masa de agua el punto de abastecimiento subterráneo protegido de La Puebla de Castro, y otro de abastecimiento superficial, también protegido, de “Lago de Barasona” correspondiente a la urbanización existente. Se localizan además los núcleos de La Puebla del Mon, y Aguinalú. La reciente construcción de la depuradora de Graus, junto a la existente de La Puebla de Castro, supondrá una eficaz medida preventiva contra la eutrofización del embalse, quedando por resolver la depuración de vertidos de la población estacional de algunos de los establecimientos turísticos alrededor del embalse.

En cuanto a la pesca el embalse de Joaquín Costa o Barasona se considera como “escenario para eventos deportivos de pesca”, estando permitida la navegación a remo, vela y motor, aunque probablemente se tenga que sujetar a las prescripciones que legalmente se puedan establecer por los Organismos competentes en materia medioambiental para la protección de la biodiversidad en lo referente a la invasión del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en los ríos de la cuenca.

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua, (Figuras 87, 88, y 89), pone de manifiesto que las presiones más significativas radican en la alteración morfológica que supone la propia presa al originar la ruptura de la continuidad del río.

Esta masa tiene un importante uso lúdico turístico. Es común la práctica de la pesca en todo el embalse. Se practica la navegación existiendo dos embarcaderos de acceso en la margen derecha y uno en la izquierda.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

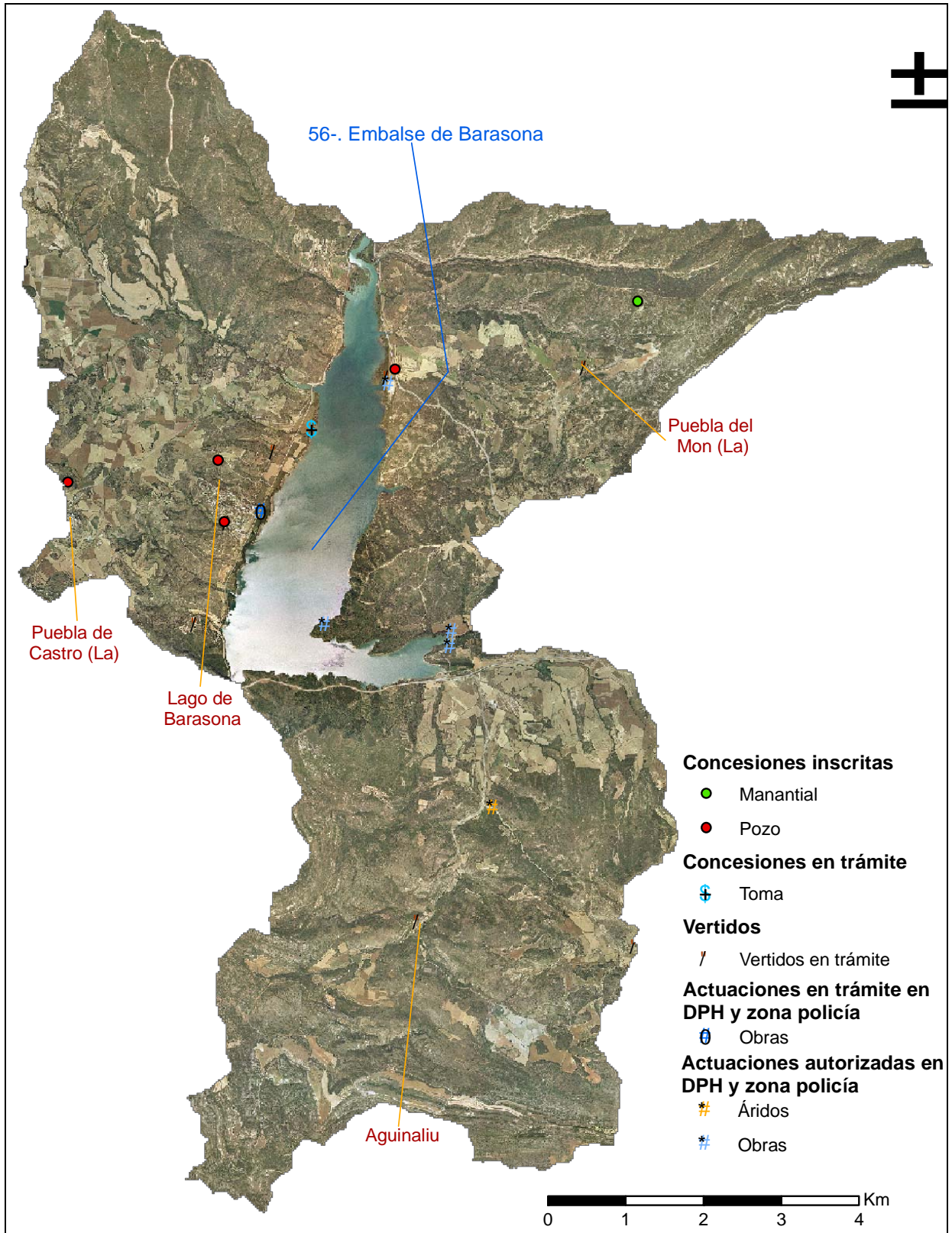


Figura 87: Principales impactos de la masa de agua del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Existe una cierta salinidad natural en esta masa de agua que se transmite directamente al embalse a través del denominado Barranco de Agua Salada, que en su tiempo fue objeto de explotación industrial.

La lámina de agua del embalse sufre a lo largo del año fuertes variaciones de nivel condicionadas por las demandas de riego, lo que origina en el paisaje de la cola de esta masa (embalse de Joaquín Costa o Barasona) y la anterior (373), y más concretamente junto al núcleo urbano de Graus, un aspecto nada deseable desde el punto de vista turístico, haciendo coincidir la época estival con la de las máximas demandas de riego. La presión urbanística ha hecho aparecer edificaciones en la línea de embalse, por lo que es posible se hayan invadido terrenos de dominio público y zonas de servidumbres.









En la margen izquierda del embalse se localiza la planta embotelladora de agua “Ribagorza” que la extrae a gran profundidad de la masa de agua subterránea Litera Alta.

Desde el embalse se toma directamente el agua para las demandas consuntivas de los riegos de la acequia de Estada, y del Canal de Aragón y Cataluña, previa turbinación en la central hidroeléctrica de San José, localizada ya en el Congosto de Olvena.

Y en lo que respecta a lo comentado anteriormente, la aparición de algunas larvas de mejillón cebra en el citado “Congosto de Olvena”, como afección importante actual y en plena expansión por la cuenca del Ebro, hace sospechar la existencia de población adulta de esta especie invasora en esta masa de agua que además tiene el máximo riesgo de transmisión de la especie bien por las embarcaciones y aparejos de pesca como principales vectores de transmisión, y a los que probablemente hay que añadir, la aparición últimamente y permanencia masiva de aves acuáticas de origen costero y de hábitos migratorios como el cormorán grande (*Phalacrocorax Carbo*), que además supone por su carácter depredador, una seria afección para la fauna piscícola existente en la casi totalidad del resto de masas de agua de la cuenca del Ebro.

El embalse de Joaquín Costa o Barasona contribuye a la laminación de avenidas del conjunto de la cuenca del río Cinca al estar incluido, en sucesos de avenidas, en el SAIH (Servicio Automático de Información Hidrológica) de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

	
<p>M. I. Depuradora de aguas de Graus (en construcción)</p>	<p>M. I. Planta embotelladora de agua "Ribagorza"</p>
	
<p>M. I. Instalaciones de acceso al embalse mediante rampa y pantalan en la zona recreativa municipal</p>	<p>M. I. Zona recreativa municipal de Graus y cortafuegos, vistos desde la margen derecha del embalse de Joaquín Costa o Barasona</p>
	
<p>M. I. Zona del embalse próxima a la desembocadura del río Sarrón</p>	<p>Antigua explotación de sales naturales en el Barranco de Agua Salada</p>
	
<p>M. I. desembocadura del Barranco de Agua Salada en el embalse de Joaquín Costa o Barasona</p>	<p>Desde la M. D. estrechamiento del cauce donde se localiza la presa. Al fondo el aliviadero superficial en la M. I.</p>

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Figura 88: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

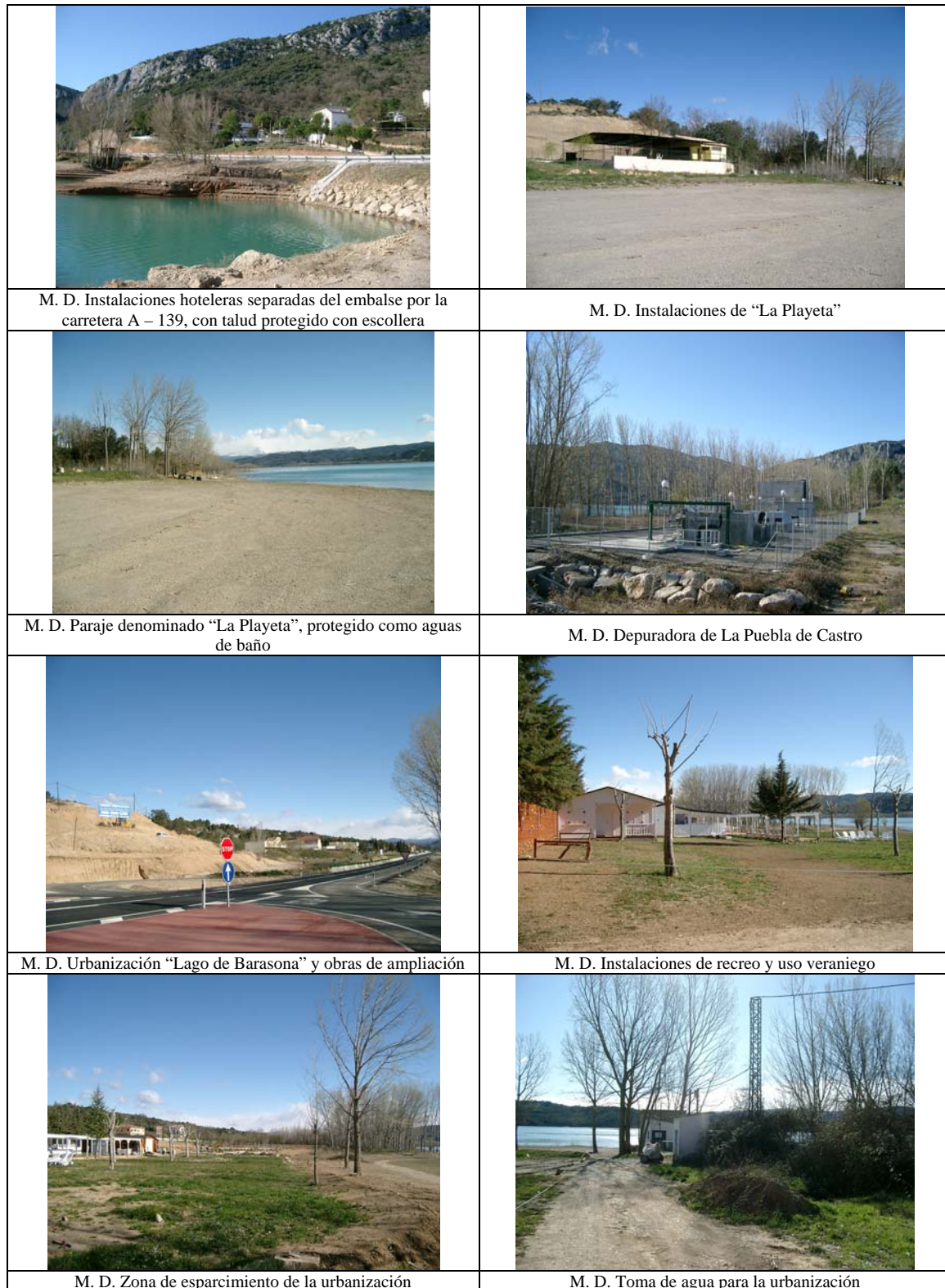


Figura 89: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

**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.1) Contaminación urbana.

56.a.1) Depuración de los vertidos (EDAR) de los pequeños núcleos y urbanizaciones cercanas al embalse de Joaquín Costa o Barasona.

a.8) Ruptura de la continuidad del río

56.a.8) Estudio para la propuesta de medidas para dar continuidad al río en la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona y minimización de los impactos ecológicos (re poblaciones de especies autóctonas compensatorias, instalación de sistemas de elevación, escala de peces...etc.).

a.12) Otros problemas: riesgo de invasión del mejillón cebra y cormorán grande.

56.a.12) Muestreo para detectar su existencia, campañas de educación para evitar la transmisión de larvas de mejillón cebra e integración de la gestión del embalse dentro de las disposiciones de los Organismos medioambientales competentes.

56.a.12.1) Estudio de las afecciones y desequilibrio medioambiental provocado por la presencia de colonias de cormorán grande, y propuesta de posibles medidas para paliar sus efectos en las masas de agua en general.

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.7) Usos recreativos y lúdicos.

56.b.7) Elaboración de un plan Director para la Gestión de los usos recreativos y lúdicos, y compatibilidad entre ellos, en el embalse de Barasona o Joaquín Costa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

c) Problemática con las inundaciones

c.5) Delimitación del cauce y de zonas inundables.

56.c.5) Delimitación del Dominio Público Hidráulico como medida de control de la presión urbanística y seguridad ante avenidas.

¿Y del río Sarrón hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona (masa 374)?

El río Sarrón que desagua directamente en el embalse de Joaquín Costa o Barasona, tiene una longitud aproximada de 8,2 Km. y una cuenca afluyente con una superficie de 117 km². Esta masa de agua no forma parte de ningún LIC ni ZEPA .

Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea Litera Alta, y en ella se localiza el punto de control de calidad de agua subterránea de Manantial de Puybert (Puigvert), aunque para aguas superficiales no existen estaciones ni de control de caudales ni de la calidad del agua.

Del Manantial de Puybert se abastece el núcleo de Aler y no existen tomas superficiales para abastecimiento de poblaciones. El acuífero de este manantial y el del pozo de Torres del Obispo responden a ambas extracciones. Ambos abastecimientos son, junto con el de Juseu, puntos de abastecimiento subterráneo protegido. Además de estas poblaciones está ubicada en esta masa de agua la de Pueyo de Marguillén.

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua, (Figuras 90 y 91), presenta como principales presiones a una serie de antiguos y pequeños azudes de derivación de aguas construidos con materiales del cauce, como infraestructura para pequeños regadíos, y molinos actualmente en desuso. La presión urbanística hace necesaria la delimitación del cauce público en la desembocadura del río en el embalse de Joaquín Costa o Barasona.

Se estima que el riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales de esta masa de agua es bajo con los estudios realizados hasta el presente.

Los principales problemas y soluciones de la masa 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.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

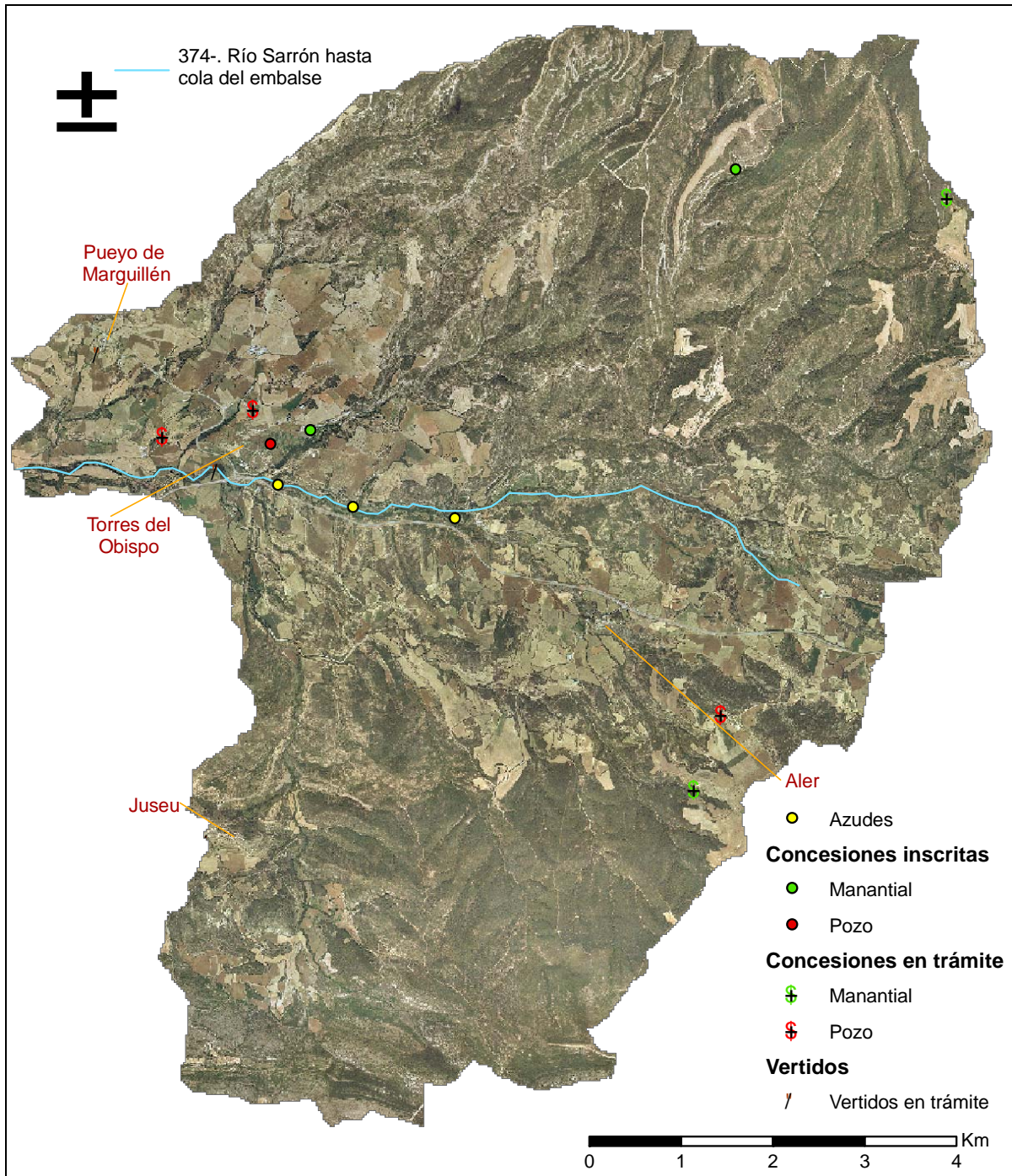


Figura 90: Principales impactos de la masa de agua del río Sarrón hasta cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 91: Fotos representativas de las características y problemas del río Sarrón hasta cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona.

b) Problemática asociada a los usos del agua

b5) Problemas de abastecimiento urbano

374.b.5) Propuesta de una campaña de estudios de seguimiento del manantial de Puybert y de la unidad hidrogeológica, con relaciones río-acuífero, para delimitar el perímetro de protección.

c) Problemática con las inundaciones

No se conoce la existencia de problemas en esta masa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ésera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el río Cinca (masa 434)?

Esta masa de agua que corresponde al tramo final del río Esera, completamente encajonado por las Sierras Exteriores Pirenaicas, está completamente incluida en el LIC 889 Congosto de Olvena. Es una masa de agua que se puede considerar muy modificada por las derivaciones de caudales desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona y el régimen hidromorfológico a que está sometido.

Esta masa de agua superficial se superpone a la masa de agua subterránea de Litera Alta.

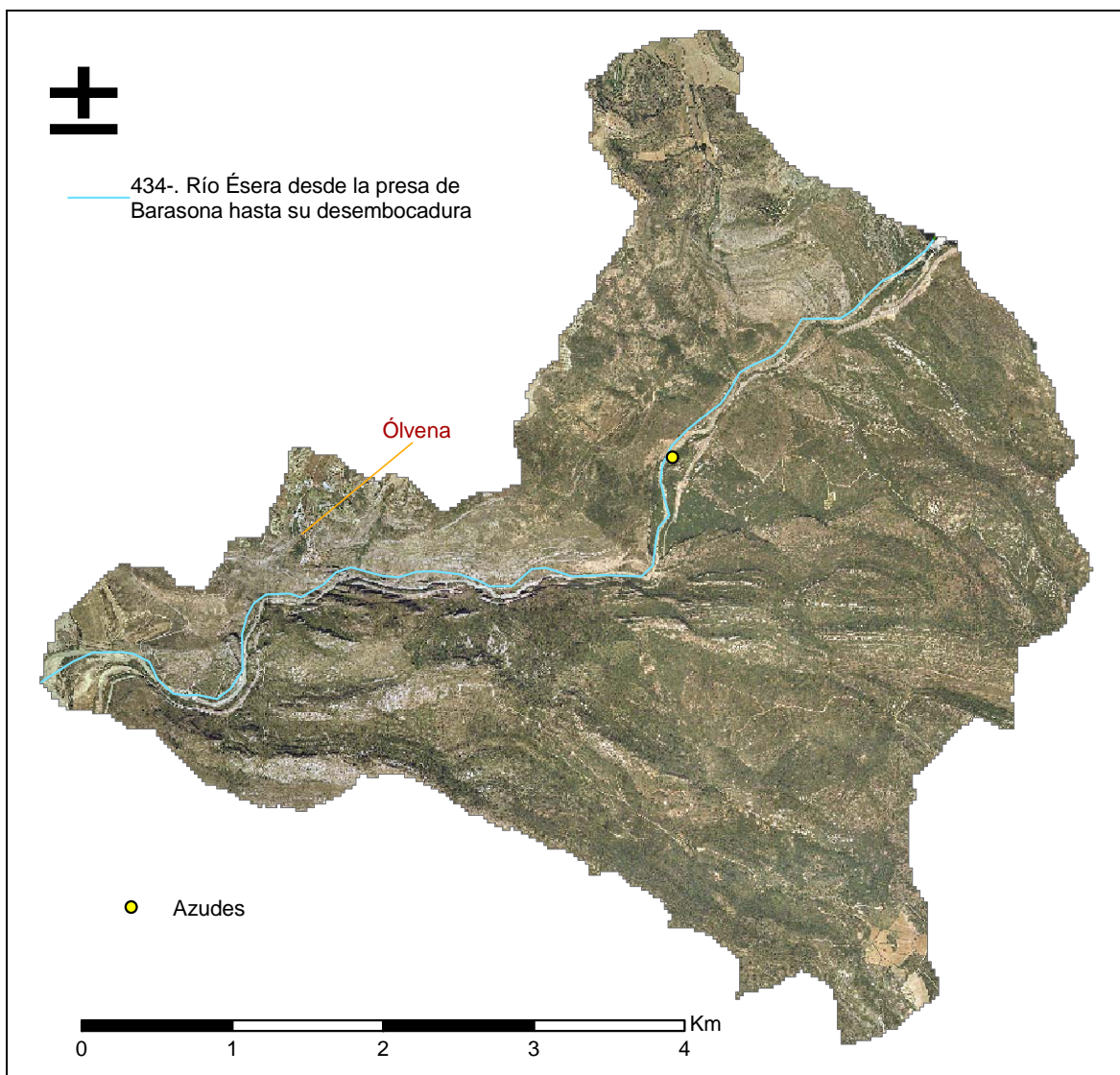


Figura 92: Principales impactos de la masa de agua del río Esera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el río Cinca.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

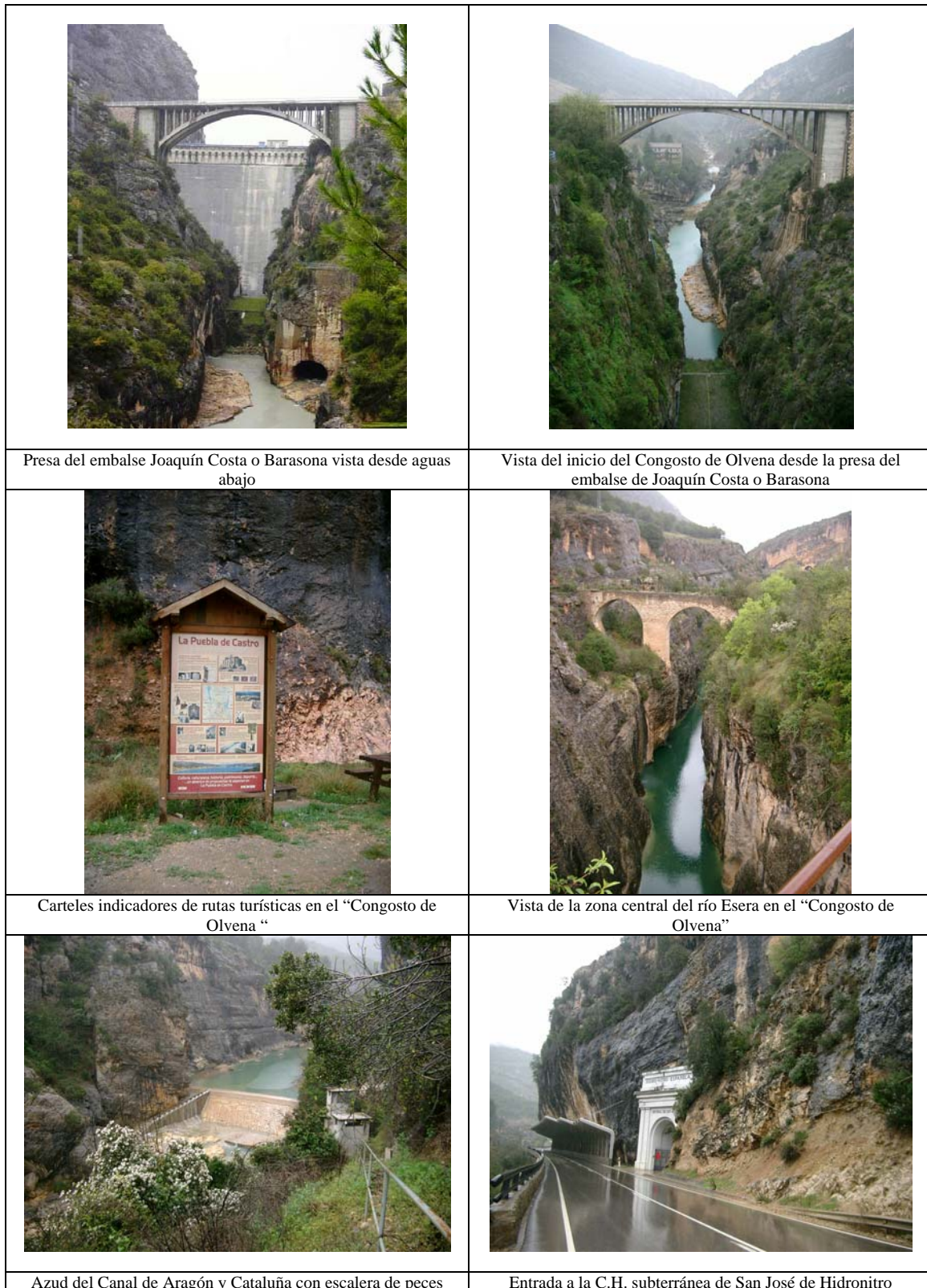


Figura 93: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el río Cinca.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La estación de indicadores biológicos (IBMWP) del Esera bajo el azud del canal de Aragón y Cataluña muestra que la calidad ecológica del tramo es muy buena.

La única población relacionada con esta masa de agua es Olvena cuyo abastecimiento se efectuaba por bombeo desde el mismo “congosto” y que ha sido complementado con aguas procedentes de la cuenca del río Cinca.

En las riberas escarpadas del “Congosto de Olvena” se practica la escalada en varias “vías ferratas”.

El análisis de las presiones e impactos sobre esta masa de agua (Figuras 92, 93, y 94), pone de manifiesto que la principal presión es la derivación de caudales a través del Canal de Aragón y Cataluña para los riegos de la Acequia de Estada, los riegos de aquel sistema, y el turbinado en la central hidroeléctrica de El Ciego cuando agotada la capacidad del embalse de Joaquín Costa o Barasona, hay excedentes que no se utilizan para el riego.

Los citados caudales que se derivan del embalse se turbinan en la central hidroeléctrica de San José cuyo desagüe de turbinas enlaza directamente con el citado canal. Esta central está totalmente supeditada a los caudales necesarios para los regadíos desde el embalse de Joaquín Costa o Barasona, cuyo servicio es competencia de la Confederación Hidrográfica del Ebro. La central del Salto de San José tiene un caudal instalado de 36 m³/seg y una potencia de 22,1 MW, correspondiente a un salto de 70 m. de altura. La central del salto de El Ciego, aunque situada en la cuenca del río Cinca, turbinas aguas del Ésera desde el Canal de Aragón y Cataluña (con derivación al río Cinca). Tiene un caudal de 12 m³/seg, una potencia instalada de 3,4 MW, y un desnivel de 35,5 m de altura.

La inexistencia de una estación de aforos en el tramo final hace que sea necesario un estudio específico de cumplimiento de caudales mínimos que tenga en cuenta los caudales procedentes de los manantiales de la masa de agua subterránea Litera Alta.

En esta masa de agua se han detectado larvas de mejillón cebra, lo que como ya se ha comentado anteriormente, puede indicar la existencia de población adulta aguas arriba, e induce a pensar en la colonización del embalse de Joaquín Costa o Barasona por dicha especie invasora.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



Figura 94: Fotos representativas de las características y problemas del río Esera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el río Cinca.

**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) Incumplimiento de caudales ecológicos.

434.a.7) Estudio de los caudales circulantes en la desembocadura del río Esera y propuesta de gestión del embalse en las épocas en que no se cumplan.

b) Problemática asociada a los usos del agua

b.2) Estudios y propuestas para mejorar el conocimiento de los caudales ambientales.

434.b.2) Construcción de una estación de aforo en la desembocadura del río Esera que permita el conocimiento en tiempo real de los caudales ecológicos y el cierre de los balances anuales del río.

c) Problemática con las inundaciones

No se conocen problemas relacionados con este aspecto.

¿Y los lagos y humedales de la cuenca del Esera?

El único lago de alta montaña o ibón declarado como masa de agua superficial en el río Esera, es el Ibón de Cregüeña, que se ha analizado ya como masa de agua, y que es el más grande del Pirineo que conserva sus condiciones naturales. Pero existen otros ibones que aunque no hayan sido definidos como masas de agua son importantes y explican el régimen fluvial del río. Se localizan fundamentalmente en las formaciones del Pirineo Axial, en la cabecera del río, y se pueden citar en función del río al que desaguan, (Figura 93):

Cabecera del Ésera: Barrancs, La Escaleta (3), Salterillo, Paderna, Villamorta (2), Montañeta (2), Gurgutes, Remuñé (3), Forau Tancao, Alba (3) y Literola

Río Vallibierna: Piedras Albas, Coronas (3), Llosás (2) y Vallibierna (2).

Río Estós: Perramó (2), Batisielles (4), Montidiego, Bardamina y Gías.

Río Eriste: Turmo, Eriste, Llardaneta, Paradines y Peñasolana.

Río Llisat: Barbarisa y pequeño Barbarisa.

Río Barbaruens: Armeña

Son ibones o lagos de alta montaña de aguas ácidas que se encuentran dentro del LIC y ZEPA de Posets-Maladeta y del Parque Natural del mismo nombre los ubicados más al norte, Cabecera del Esera, y ríos Vallivierna y Estós, y dentro de la ZEPA Cotiella – Sierra Ferrera, cuya zona agrupa los LIC Macizo de Cotiella y Sierra de Chía, los de los ríos Eriste, Llisat y Barbaruens.

Al estar dentro de las citadas figuras de protección medioambiental su deterioro no parece probable.

Por otra parte merece la pena destacar los únicos Glaciares que persisten en España y que se localizan en el pirineo aragonés y, en especial, el principal sistema de glaciares, el de la cabecera del río Esera: Aneto-Maladeta (Aneto, Barrancs, Tempestades...hasta nueve), y Posets (3), además de numerosos heleros. La Ley 2/90 de 21 de marzo, de la Comunidad Autónoma de Aragón declaró como Monumentos Naturales a todos los Glaciares Pirenaicos.

Se ha detectado en el siglo pasado un notable retroceso de su superficie y, en el presente, el cambio climático representa la mayor amenaza para su subsistencia.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

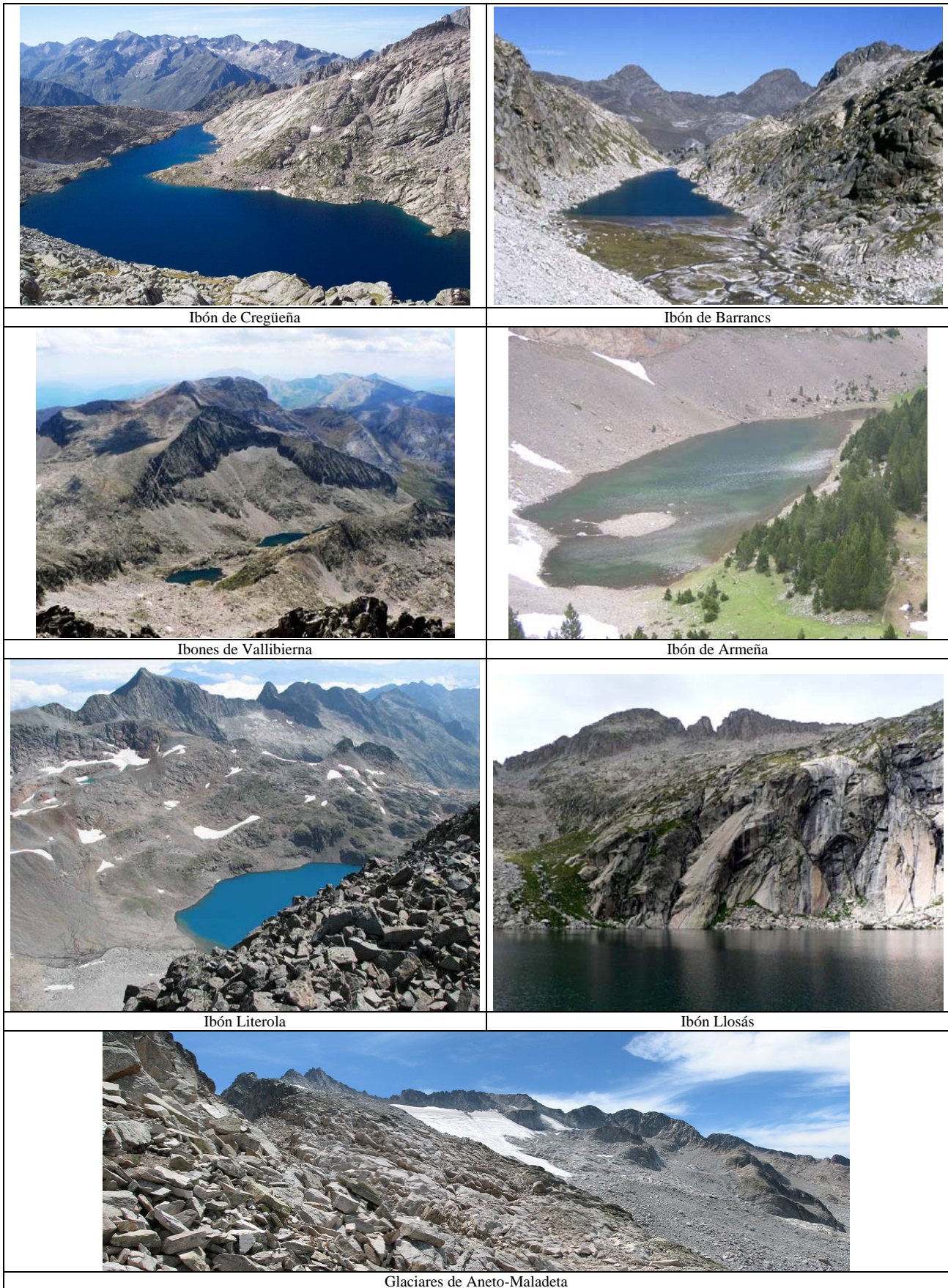


Figura 95: Fotos representativas de ibones y glaciares del Esera.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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 cuatro masas de agua subterránea situadas dentro de la cuenca del río Ésera 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 de muchas de las localidades de la cuenca mediante el suministro por manantiales o por pozos que se encuentran en las formaciones hidrogeológicas y aluviales de los ríos principales Ésera e Isábena. No se tiene constancia de que existan problemas de suministros relacionados con estas captaciones si no es caso de prolongada sequía .

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 XI 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 XI: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medio-ambiental
764 – Río Ésera desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Paso Nuevo (incluye barranco de Cregüeña)					
a.12	Seguimiento de la estabilidad de los taludes de la carretera A-139 del paso fronterizo hispano-francés por Benasque		0,010		+
b.7	Paneles interpretativos y folletos sobre valores ecológicos del río.		0,001		+
b.10	Campaña de estudios de seguimiento de la unidad hidrogeológica, balance río-acuífero, y surgencia de Güells del Joeu en la cuenca del Garona	2 ud	0,050	0,020	+
TOTAL masa de agua 764			0,061	0,020	
983 – Ibón de Cregüeña					
b.5	Estudio del estado concesional del salto de Senarta para el mantenimiento de las condiciones naturales del ibón de Cregüeña.		0,020		+
TOTAL masa de agua 983			0,020	-	
765 – Río Vallibierna					
TOTAL masa de agua 765			-	-	
766 – Río Ésera desde la cola del embalse de Paso Nuevo hasta el río Estós (incluye embalse de Paso Nuevo)					
a.7	Estudio de los caudales aguas abajo de la presa de Paso Nuevo (Eriste) y propuesta de gestión si no se cumplen los caudales mínimos (10% Q compensación).		0,025	0,410 (*)	+
a.8	Estudio de minimización de los impactos de la presa: construcción de escala de peces, incluso sistema de elevación	1 ud (Alt.=73 m)	0,800	0,020	+
b.7	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río en este tramo; “Plan de Senarta”		0,001		+
TOTAL masa de agua 766			0,826	0,430	
767 – Río Estós					
a.7	Estudio de los caudales del río Estós en la desembocadura y propuesta de gestión.		0,018		+
a.8	Estudio de minimización de los impactos del azud de Estós; construcción de escala de peces	1 ud (Alt.=24 m)	0,500	0,020	+
TOTAL masa de agua 767			0,518	0,020	

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medio-ambiental
769 – Río Remáscaro					
a.1	Perímetro de protección, plan de control de lixiviados, y sellado del antiguo vertedero municipal (Benasque).		0,070	0,010	+
c.6	Estudio ordenación de riberas tramo inferior y restauración de márgenes el cruce con la crtra. Benasque-Anciles y estación de esquí		0,020	0,010	+
TOTAL masa de agua 769			0,090	0,020	
768 – Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruens					
a.1	Depuración vertidos (EDAR) de Cerler, Benasque, y Castejón de Sos.	3 ud EDAR	5,500	0,050	+
a.7	Estudio de los caudales aguas abajo de los saltos de Sesué, Seira, y Argoné con propuesta de gestión si no se cumplen los caudales mínimos. (10% Q compensación).		0,025	0,903 (*)	+
a.7	Establecimiento de elementos de medición caudales; Aforos en azudes de: Villanova, Seira, Eriste, y La Vall	4 ud aforos	1,350	0,030	+
a.8	Estudio alternativas de continuidad para disminuir efectos de la presa de Linsoles: construcción de escala de peces, incluso sistema de elevación	1 ud (Alt.=36 m)	0,650	0,020	+
a.8	Instalación escala de peces en el azud de Villanova (salto de “El Run”), y mejora y acondicionamiento de la de Seira.	1 ud (Alt.=10m) 1 ud acond.	0,450	0,020	+
a.8	Alternativas de continuidad para disminuir efectos de los azudes en el río Eriste: escalas de peces	2 ud	0,435	0,020	+
b.7	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río en este tramo		0,001		+
c.3	Limpieza del río en Bcos. Remáscaro, Ramastué, Liri y Gabás, y en explotación de áridos aguas abajo Benasque	11 km	0,500		A estudio
c.5	Delimitación Bco. Campalets en Benasque		0,030		+
c.5	Estudio inundabilidad zonas de camping aguas arriba de Benasque, y Castejón de Sos		0,050		A estudio
TOTAL masa de agua 768			8,991	1,043	
771 – Río Barbaruens					
TOTAL masa de agua			-	-	
772 – Río Ésera desde el río Barbaruens hasta el barranco de Viu					
a.7	Estudio de caudales mínimos y propuestas de mejora.		0,010		+
b.10	Corrección paisajística y limpieza de restos del antiguo salto de Puente Argoné.		0,050		+
TOTAL masa de agua 772			0,060	-	
773 – Río Viu					
b.7	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos, recreativos y lúdicos del río Viu		0,050		+
TOTAL masa de agua 773			0,050	-	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medioambiental
774 – Río Ésera desde el barranco de Viu hasta el puente de la carretera de Ainsa					
a.8	Mejora de la instalación de la escala de peces del azud de Campo.	1 ud acond.	0,090	0,015	+
b.5	Estudio para la atenuación del régimen hidroeléctrico y normalizar los caudales.		0,020		+
b.7	Adecuación de un camino de ribera, con tramos de carretera antigua. Accesos al río.		0,100	0,005	A estudio
TOTAL masa de agua 774			0,210	0,020	
775 – Río Rialbo					
b.3	Estudios de los caudales del río para adecuación de los regadíos existentes.		0,040		+
b.7	Paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del río Rialbo.		0,001		+
TOTAL masa de agua 775			0,041	-	
679 – Río Ésera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta la E.A. 13 en Graus					
a.1	Depuración de los vertidos de Sta. Liestra y San Quílez.	1 ud EDAR	0,900	0,045	+
a.7	Salto de Graus, comprobación del cumplimiento de los caudales ambientales		0,010	0,001	+
a.8	Construcción de una escala de peces en el azud de la acequia de Sta. Lucía.	1 ud (Alt.=4 m)	0,120	0,006	+
a.9	Revegetación autóctona de las márgenes afectadas por extracción de áridos del tramo final y motas de protección.	0,75 km	0,300		+
b.2	Construcción de un aforo en la toma de la acequia de Sta. Lucía y adaptación del azud existente a la instalación.	1 ud	0,050	0,003	A estudio
c.2	Eliminación de los restos de pilas de antiguos puentes E.A.-13.		0,045		+
TOTAL masa de agua 679			1,425	0,055	
371 – Río Ésera desde la E.A. 13 en Graus hasta el río Isábena					
a.1	Limpieza en M.I. de los escombros y demás vertidos sólidos al finalizar el casco urbano.	0,5 km	0,030		+
b.7	Paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del tramo del río.		0,001		+
b.9	Reparación de los desperfectos del muro M.D. así como su integración en el entorno.	100 m.l.	0,230		A estudio
c.1	Estudio del remanso del embalse de Joaquín Costa o Barasona, con avenidas en los ríos Esera, e Isábena. Redefinición de la protección.		0,030		A estudio
c.2	Eliminación de las infraestructuras que vuelan el río, y restos de pilas de puentes.		0,080		+
c.3	Limpieza del cauce y riberas mejorando su integración medioambiental	2 km	0,120		A estudio
c.3	Delimitación del D.P.H. y adecuación de las defensas según estudio del remanso con delimitación de zonas inundables en M.I.		0,080		+
TOTAL masa de agua 371			0,571	-	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medioambiental
777 – Río Isábena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Laspaúles					
a.7	Remodelación del doble azud de Villarué o instalación de escala de peces.	1 ud	0,125	0,006	+
a.8	Instalación escala de peces en el azud de Laspaúles.	2 ud	0,200	0,020	+
b.6	En caso de puesta en explotación de la piscifactoría (Laspaúles), uso de balsas de decantación y depuración.		0,060	0,003	+
b.7	Fomento de los valores ambientales del tramo y de las figuras de protección		0,001		+
TOTAL masa de agua 777			0,386	0,029	
680 – Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Laspaúles hasta el río Villacarli					
a.1	Depuración (EDAR) de los vertidos de Laspaúles.	1ud EDAR	0,800	0,040	+
a.7	Estudios en el Congosto de Alins de la unidad hidrogeológica con relación río acuífero, y balance filtración-recuperación		0,020	0,002	+
a.8	Restauración márgenes y regeneración de las riberas en taludes de la carretera A-1605	6,5 km	1,100	0,020	+
b.3	Estudio de regulación de caudales del río Isábena para regadío, y mantenimiento de caudales ecológicos mediante balsas aguas arriba de Beranuy.	3 ud. Balsas de 0,3 Hm ³ /ud.	9,0	0,050	A estudio
b.7	En el congosto de Alins, fomento de figuras de protección medioambiental del río.		0,001		+
c.3	Estudio de vertederos para los derrubios de la carretera A-1605 que alcanzan al río en la confluencia del río Blanco y los barrancos		0,040		+
c.3	Limpieza de escombros de las explotaciones de áridos tramo bajo.	1 km	0,060		+
TOTAL masa de agua 680			11,021	0,112	
681 – Río Villacarli					
a.1	Depuración vertidos de Vilas del Turbón.	1 ud EDAR	0,600	0,030	+
a.9	Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en el tramo bajo.	0,5 km	0,200		+
TOTAL masa de agua 681			0,800	0,030	
682 – Río Isábena desde el río Villacarli hasta río Ceguera					
a.1	Depuración de los (EDAR) vertidos de Serraduy y La Puebla de Roda.	1 ud EDAR	0,600	0,030	+
a.9	Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en el tramo bajo.	1 km	0,400		+
b.9	Integración medioambiental del puente de carretera en las Fuentes de San Cristóbal.		0,030		+
c.3	Extracción tubería de la proyectada minicentral o construir un paso subterráneo.		0,060		A estudio
TOTAL masa de agua 682			1,090	0,030	
683 – Río Ceguera					
TOTAL masa de agua 683			-	-	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medioambiental
372 – Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el Esera					
a.1	Depuración de los vertidos (EDAR) de Capella	1 ud EDAR	2,500	0,040	+
a.3	Plan de gestión de eliminación de purines e inspección de las balsas de almacenamiento.		0,002	0,001	+
a.8	Adecuar la E.A. 47 (Capella) para migración peces. Escala de peces	1 ud	0,090		+
a.9	Restauración de márgenes y regeneración de riberas en tramos con extracción áridos.	1,5 km	0,600		+
b.3	Plan optimización de superficies de regadío por régimen no regulado del río Isábena.		0,100	0,050	+
c.3	Limpieza escombros de extracciones de áridos y antiguas pilas del puente de la carretera A-1605.		0,100		+
c.5	Delimitación del D.P.H. en la desembocadura según estudio del remanso recomendado en 371.c.1.		0,030		A estudio
TOTAL masa de agua 372			3,422	0,091	
373 – Río Ésera desde el río Isábena hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona					
b.3	Adaptación al entorno del desvío del barranco y red evacuación vertidos en Graus		0,100	0,005	+
c.3	Extracción escombros y gravera de áridos, y adecuación medioambiental en entorno M.I.	1 km	0,060		+
c.5	Delimitación D.P.H. en riberas según estudio remanso recomendado en 371.c.1.		0,030		+
TOTAL masa de agua 373			0,190	0,005	
56 – Embalse de Joaquín Costa o Barasona					
a.1	Depuración de los vertidos de los pequeños núcleos y urbanizaciones del embalse.	1 ud EDAR	1,500	0,040	+
a.8	Estudio medidas para dar continuidad al río en la presa minimizando los impactos (re poblaciones, sistemas de elevación,...).		0,030		+
a.12	Muestreo para la detección del mejillón cebra y campañas de educación. Gestión del embalse según disposiciones medioambientales al efecto		0,200	0,050	+
a.12.1	Estudio de las afecciones medioambientales provocado por el cormorán grande, y propuesta de posibles medidas para paliar sus efectos en las masas de agua en general.		0,200	0,050	+
b.7	Elaboración de un plan Director para la Gestión y compatibilidad de los usos recreativos y lúdicos, en el embalse de Joaquín Costa o Barasona.		0,030		+
c.5	Delimitación del D.P.H. como medida de control de la presión urbanística y seguridad ante avenidas.		0,030		+
TOTAL masa de agua 56			1,990	0,140	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medio-ambiental
374 – Río Sarrón hasta cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona					
b.5	Propuesta de una campaña de estudios del manantial de Puybert, de unidad hidrogeológica, con relaciones río-acuífero. Delimitación perímetro protección.		0,025	0,002	+
TOTAL masa de agua 374			0,025	0,002	
434 – Río Esera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el Cinca					
a.7	Estudio caudales circulantes en confluencia Esera y propuesta de gestión embalse en las épocas en que no se cumplan.		0,040	0,020	+
b.2	Construcción estación de aforo en la desembocadura del río Esera para conocimiento de caudales ecológicos y mejor cierre de balances hídricos anuales.	1 ud	0,360	0,018	+
TOTAL masa de agua 434			0,400	0,038	
TOTAL CUENCA DEL RIO ESERA			32,187	2,085	

(*) Se refiere en las medidas “766.a.7” a la presa de Paso Nuevo (salto hidroeléctrico de Eriste), y en la “768.a.7” a las presas Villanova (salto hidroeléctrico de Seira o del Run), presa de Linsoles (salto hidroeléctrico de Sesué) y la presa de Seira (salto hidroeléctrico de Argoné), al “coste anual” que supondría dejar de turbinar los caudales necesarios para no incumplir al menos el “caudal de compensación (10 %)”.

En total se estima que la inversión prevista para el global de las actuaciones que conducen a los objetivos de la Planificación Hidrológica para la cuenca del río Esera es de **32,187 millones de euros**, con un total estimado de costes anuales de gestión, explotación, conservación y mantenimiento de **2,085 millones de euros**.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

DOCUMENTOS RECOMENDADOS

CHE, 1.996. “*Plan hidrológico de la cuenca del Ebro*”. Disponible en:
<http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/inicio.htm>.

CHE, 2.005. “*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>.

PESCA, 2.007 “*Plan General de Pesca de Aragón para el año 2.007*”
Disponible en: <http://portal.aragob.es/servlet/page?>

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

MIEMBROS QUE HAN FORMADO PARTE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL RÍO ESERA

<p style="text-align: center;"><i>Equipo redacción informe</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Consejo Corvinos, Carmen (tratamiento gráfico y redacción calidad de las aguas) - Galván Plaza, Jesús (actualización del estado concesional) - Losada García, José Ángel (cartografía y GIS) - Martínez Pérez, Roberto (tratamiento gráfico) - Omedas Margelí, Manuel (supervisión) - Pallares Sierra, Juan José (figuras de regadíos) - Pujadas Mora, Carmen (colaboración álbum fotográfico) - Chica, Carlos (coordinación y redacción) - Camarero Domingo, Jesús María (coordinación , medidas, y redacción) - Callau, Juan José (coordinación y redacción) - Oromí Solsona, María José (coordinación) - Gil Abad, José Lorenzo (cartelería) - Puértolas Mayayo, Pedro (guarda del río C.A.-apoyo en campo) - Vergua Moraleda, Víctor (guarda del río C.A.-apoyo en campo, y mat. fotográfico) - Trillo Ballester, Silvia (tratamiento gráfico) - López, Esther (tratamiento gráfico-sector económico) 	<p style="text-align: center;"><i>Por parte del Gobierno de Aragón:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aranda Martín, Francisco (IAA) <p style="text-align: center;"><i>Equipo responsable de la participación pública</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Omedas Margelí, Manuel (coordinación) - Camarero Domingo, Jesús María (coordinación, medidas, y redacción) - Oromí Solsona, María José (coordinación) - Losada García, José Ángel (cartografía y GIS) - Consejo Corvinos, Carmen (tratamiento gráfico y redacción calidad de las aguas) - Ausejo Moro, José María (página WEB, cartografía y GIS)
<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 1 (Agentes sociales)</i></p> <p style="text-align: center;">- - - ...</p> <p style="text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 2 (Agentes económicos)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 3 (Alcaldes I)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 4 (Alcaldes II)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 5 (Administración)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p style="text-align: center;"><i>Miembros</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p style="text-align: center;">Para cualquier comentario o sugerencia contactar con: Teléfono: 976 711051 Correo electrónico: dma@chebro.es Sitio Web: www.chebro.es</p>	

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla XI: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medio-ambiental
764 – Río Ésera desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Paso Nuevo (incluye barranco de Cregüeña)					
a.12	Seguimiento de la estabilidad de los taludes de la carretera A-139 del paso fronterizo hispano-francés por Benasque		0,010		+
b.7	Paneles interpretativos y folletos sobre valores ecológicos del río.		0,001		+
b.10	Campaña de estudios de seguimiento de la unidad hidrogeológica, balance río-acuífero, y surgencia de Güells del Joeu en la cuenca del Garona	2 ud	0,050	0,020	+
TOTAL masa de agua 764			0,061	0,020	
983 – Ibón de Cregüeña					
b.5	Estudio del estado concesional del salto de Senarta para el mantenimiento de las condiciones naturales del ibón de Cregüeña.		0,020		+
TOTAL masa de agua 983			0,020	-	
765 – Río Vallibierna					
TOTAL masa de agua 765			-	-	
766 – Río Ésera desde la cola del embalse de Paso Nuevo hasta el río Estós (incluye embalse de Paso Nuevo)					
a.7	Estudio de los caudales aguas abajo de la presa de Paso Nuevo (Eriste) y propuesta de gestión si no se cumplen los caudales mínimos (10% Q compensación).		0,025	0,410 (*)	+
a.8	Estudio de minimización de los impactos de la presa: construcción de escala de peces, incluso sistema de elevación	1 ud (Alt.=73 m)	0,800	0,020	+
b.7	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río en este tramo; “Plan de Senarta”		0,001		+
TOTAL masa de agua 766			0,826	0,430	
767 – Río Estós					
a.7	Estudio de los caudales del río Estós en la desembocadura y propuesta de gestión.		0,018		+
a.8	Estudio de minimización de los impactos del azud de Estós; construcción de escala de peces	1 ud (Alt.=24 m)	0,500	0,020	+
TOTAL masa de agua 767			0,518	0,020	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medio-ambiental
769 – Río Remáscaro					
a.1	Perímetro de protección, plan de control de lixiviados, y sellado del antiguo vertedero municipal (Benasque).		0,070	0,010	+
c.6	Estudio ordenación de riberas tramo inferior y restauración de márgenes el cruce con la crtra. Benasque-Anciles y estación de esquí		0,020	0,010	+
TOTAL masa de agua 769			0,090	0,020	
768 – Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruens					
a.1	Depuración vertidos (EDAR) de Cerler, Benasque, y Castejón de Sos.	3 ud EDAR	5,500	0,050	+
a.7	Estudio de los caudales aguas abajo de los saltos de Sesué, Seira, y Argoné con propuesta de gestión si no se cumplen los caudales mínimos. (10% Q compensación).		0,025	0,903 (*)	+
a.7	Establecimiento de elementos de medición caudales; Aforos en azudes de: Villanova, Seira, Eriste, y La Vall	4 ud aforos	1,350	0,030	+
a.8	Estudio alternativas de continuidad para disminuir efectos de la presa de Linsoles: construcción de escala de peces, incluso sistema de elevación	1 ud (Alt.=36 m)	0,650	0,020	+
a.8	Instalación escala de peces en el azud de Villanova (salto de “El Run”), y mejora y acondicionamiento de la de Seira.	1 ud (Alt.=10m) 1 ud acond.	0,450	0,020	+
a.8	Alternativas de continuidad para disminuir efectos de los azudes en el río Eriste: escalas de peces	2 ud	0,435	0,020	+
b.7	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos del río en este tramo		0,001		+
c.3	Limpieza del río en Bcos. Remáscaro, Ramastué, Liri y Gabás, y en explotación de áridos aguas abajo Benasque	11 km	0,500		A estudio
c.5	Delimitación Bco. Campalets en Benasque		0,030		+
c.5	Estudio inundabilidad zonas de camping aguas arriba de Benasque, y Castejón de Sos		0,050		A estudio
TOTAL masa de agua 768			8,991	1,043	
771 – Río Barbaruens					
TOTAL masa de agua			-	-	
772 – Río Ésera desde el río Barbaruens hasta el barranco de Viu					
a.7	Estudio de caudales mínimos y propuestas de mejora.		0,010		+
b.10	Corrección paisajística y limpieza de restos del antiguo salto de Puente Argoné.		0,050		+
TOTAL masa de agua 772			0,060	-	
773 – Río Viu					
b.7	Carteles y folletos sobre los valores ecológicos, recreativos y lúdicos del río Viu		0,050		+
TOTAL masa de agua 773			0,050	-	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medioambiental
774 – Río Ésera desde el barranco de Viu hasta el puente de la carretera de Ainsa					
a.8	Mejora de la instalación de la escala de peces del azud de Campo.	1 ud acond.	0,090	0,015	+
b.5	Estudio para la atenuación del régimen hidroeléctrico y normalizar los caudales.		0,020		+
b.7	Adecuación de un camino de ribera, con tramos de carretera antigua. Accesos al río.		0,100	0,005	A estudio
TOTAL masa de agua 774			0,210	0,020	
775 – Río Rialbo					
b.3	Estudios de los caudales del río para adecuación de los regadíos existentes.		0,040		+
b.7	Paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del río Rialbo.		0,001		+
TOTAL masa de agua 775			0,041	-	
679 – Río Ésera desde el puente de la carretera de Ainsa hasta la E.A. 13 en Graus					
a.1	Depuración de los vertidos de Sta. Liestra y San Quílez.	1 ud EDAR	0,900	0,045	+
a.7	Salto de Graus, comprobación del cumplimiento de los caudales ambientales		0,010	0,001	+
a.8	Construcción de una escala de peces en el azud de la acequia de Sta. Lucía.	1 ud (Alt.=4 m)	0,120	0,006	+
a.9	Revegetación autóctona de las márgenes afectadas por extracción de áridos del tramo final y motas de protección.	0,75 km	0,300		+
b.2	Construcción de un aforo en la toma de la acequia de Sta. Lucía y adaptación del azud existente a la instalación.	1 ud	0,050	0,003	A estudio
c.2	Eliminación de los restos de pilas de antiguos puentes E.A.-13.		0,045		+
TOTAL masa de agua 679			1,425	0,055	
371 – Río Ésera desde la E.A. 13 en Graus hasta el río Isábena					
a.1	Limpieza en M.I. de los escombros y demás vertidos sólidos al finalizar el casco urbano.	0,5 km	0,030		+
b.7	Paneles interpretativos y folletos sobre los valores ecológicos del tramo del río.		0,001		+
b.9	Reparación de los desperfectos del muro M.D. así como su integración en el entorno.	100 m.l.	0,230		A estudio
c.1	Estudio del remanso del embalse de Joaquín Costa o Barasona, con avenidas en los ríos Esera, e Isábena. Redefinición de la protección.		0,030		A estudio
c.2	Eliminación de las infraestructuras que vuelan el río, y restos de pilas de puentes.		0,080		+
c.3	Limpieza del cauce y riberas mejorando su integración medioambiental	2 km	0,120		A estudio
c.3	Delimitación del D.P.H. y adecuación de las defensas según estudio del remanso con delimitación de zonas inundables en M.I.		0,080		+
TOTAL masa de agua 371			0,571	-	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medioambiental
777 – Río Isábena desde su nacimiento hasta el final del tramo canalizado de Laspaúles					
a.7	Remodelación del doble azud de Villarué o instalación de escala de peces.	1 ud	0,125	0,006	+
a.8	Instalación escala de peces en el azud de Laspaúles.	2 ud	0,200	0,020	+
b.6	En caso de puesta en explotación de la piscifactoría (Laspaúles), uso de balsas de decantación y depuración.		0,060	0,003	+
b.7	Fomento de los valores ambientales del tramo y de las figuras de protección		0,001		+
TOTAL masa de agua 777			0,386	0,029	
680 – Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Laspaúles hasta el río Villacarli					
a.1	Depuración (EDAR) de los vertidos de Laspaúles.	1ud EDAR	0,800	0,040	+
a.7	Estudios en el Congosto de Alins de la unidad hidrogeológica con relación río acuífero, y balance filtración-recuperación		0,020	0,002	+
a.8	Restauración márgenes y regeneración de las riberas en taludes de la carretera A-1605	6,5 km	1,100	0,020	+
b.3	Estudio de regulación de caudales del río Isábena para regadío, y mantenimiento de caudales ecológicos mediante balsas aguas arriba de Beranuy.	3 ud. Balsas de 0,3 Hm ³ /ud.	9,0	0,050	A estudio
b.7	En el congosto de Alins, fomento de figuras de protección medioambiental del río.		0,001		+
c.3	Estudio de vertederos para los derrubios de la carretera A-1605 que alcanzan al río en la confluencia del río Blanco y los barrancos		0,040		+
c.3	Limpieza de escombros de las explotaciones de áridos tramo bajo.	1 km	0,060		+
TOTAL masa de agua 680			11,021	0,112	
681 – Río Villacarli					
a.1	Depuración vertidos de Vilas del Turbón.	1 ud EDAR	0,600	0,030	+
a.9	Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en el tramo bajo.	0,5 km	0,200		+
TOTAL masa de agua 681			0,800	0,030	
682 – Río Isábena desde el río Villacarli hasta río Ceguera					
a.1	Depuración de los (EDAR) vertidos de Serraduy y La Puebla de Roda.	1 ud EDAR	0,600	0,030	+
a.9	Restauración de las márgenes y regeneración de las riberas en el tramo bajo.	1 km	0,400		+
b.9	Integración medioambiental del puente de carretera en las Fuentes de San Cristóbal.		0,030		+
c.3	Extracción tubería de la proyectada minicentral o construir un paso subterráneo.		0,060		A estudio
TOTAL masa de agua 682			1,090	0,030	
683 – Río Ceguera					
TOTAL masa de agua 683			-	-	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medioambiental
372 – Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el Esera					
a.1	Depuración de los vertidos (EDAR) de Capella	1 ud EDAR	2,500	0,040	+
a.3	Plan de gestión de eliminación de purines e inspección de las balsas de almacenamiento.		0,002	0,001	+
a.8	Adecuar la E.A. 47 (Capella) para migración peces. Escala de peces	1 ud	0,090		+
a.9	Restauración de márgenes y regeneración de riberas en tramos con extracción áridos.	1,5 km	0,600		+
b.3	Plan optimización de superficies de regadío por régimen no regulado del río Isábena.		0,100	0,050	+
c.3	Limpieza escombros de extracciones de áridos y antiguas pilas del puente de la carretera A-1605.		0,100		+
c.5	Delimitación del D.P.H. en la desembocadura según estudio del remanso recomendado en 371.c.1.		0,030		A estudio
TOTAL masa de agua 372			3,422	0,091	
373 – Río Ésera desde el río Isábena hasta la cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona					
b.3	Adaptación al entorno del desvío del barranco y red evacuación vertidos en Graus		0,100	0,005	+
c.3	Extracción escombros y gravera de áridos, y adecuación medioambiental en entorno M.I.	1 km	0,060		+
c.5	Delimitación D.P.H. en riberas según estudio remanso recomendado en 371.c.1.		0,030		+
TOTAL masa de agua 373			0,190	0,005	
56 – Embalse de Joaquín Costa o Barasona					
a.1	Depuración de los vertidos de los pequeños núcleos y urbanizaciones del embalse.	1 ud EDAR	1,500	0,040	+
a.8	Estudio medidas para dar continuidad al río en la presa minimizando los impactos (re poblaciones, sistemas de elevación,...).		0,030		+
a.12	Muestreo para la detección del mejillón cebra y campañas de educación. Gestión del embalse según disposiciones medioambientales al efecto		0,200	0,050	+
a.12.1	Estudio de las afecciones medioambientales provocado por el cormorán grande, y propuesta de posibles medidas para paliar sus efectos en las masas de agua en general.		0,200	0,050	+
b.7	Elaboración de un plan Director para la Gestión y compatibilidad de los usos recreativos y lúdicos, en el embalse de Joaquín Costa o Barasona.		0,030		+
c.5	Delimitación del D.P.H. como medida de control de la presión urbanística y seguridad ante avenidas.		0,030		+
TOTAL masa de agua 56			1,990	0,140	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XI (continuación): Relación de actuaciones propuestas por masas de agua en la cuenca del río Esera. Cifras en millones de euros (M €).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Efecto medio-ambiental
374 – Río Sarrón hasta cola del embalse de Joaquín Costa o Barasona					
b.5	Propuesta de una campaña de estudios del manantial de Puybert, de unidad hidrogeológica, con relaciones río-acuífero. Delimitación perímetro protección.		0,025	0,002	+
TOTAL masa de agua 374			0,025	0,002	
434 – Río Esera desde la presa del embalse de Joaquín Costa o Barasona hasta su desembocadura en el Cinca					
a.7	Estudio caudales circulantes en confluencia Esera y propuesta de gestión embalse en las épocas en que no se cumplan.		0,040	0,020	+
b.2	Construcción estación de aforo en la desembocadura del río Esera para conocimiento de caudales ecológicos y mejor cierre de balances hídricos anuales.	1 ud	0,360	0,018	+
TOTAL masa de agua 434			0,400	0,038	
TOTAL CUENCA DEL RIO ESERA			32,187	2,085	

(*) Se refiere en las medidas “766.a.7” a la presa de Paso Nuevo (salto hidroeléctrico de Eriste), y en la “768.a.7” a las presas Villanova (salto hidroeléctrico de Seira o del Run), presa de Linsoles (salto hidroeléctrico de Sesué) y la presa de Seira (salto hidroeléctrico de Argoné), al “coste anual” que supondría dejar de turbinar los caudales necesarios para no incumplir al menos el “caudal de compensación (10 %)”.

En total se estima que la inversión prevista para el global de las actuaciones que conducen a los objetivos de la Planificación Hidrológica para la cuenca del río Esera es de **32,187 millones de euros**, con un total estimado de costes anuales de gestión, explotación, conservación y mantenimiento de **2,085 millones de euros**.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS