



# PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL OJA- TIRÓN

Versión V.2  
Noviembre de 2007

*Documentación previa  
para su análisis*



**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	
Objetivos.....	3
Relevancia del proceso de participación.....	3
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	3
2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO TIRÓN	
Principales características.....	5
Clima.....	7
Geografía.....	10
Geología.....	13
Acuíferos.....	17
Tramificación de los ríos.....	19
Tipificación ecológica de los ríos.....	21
Régimen natural del río Tirón.....	23
Régimen real del río Tirón.....	25
Puntos singulares.....	28
Registro de zonas protegidas.....	30
Calidad del agua del río Tirón.....	34
Calidad fisicoquímica del río Tirón.....	36
Grado de cumplimiento de los objetivos de calidad.....	39
Calidad del agua del río Tirón.....	41
Indicadores biológicos.....	42
Criterios para definir el buen estado.....	43
Estado ecológico del río Tirón.....	45
Vertidos industriales.....	52
Medidas que se están tomando para la mejora de la calidad.....	53
Calidad de las aguas subterráneas.....	56
Estado de las riberas.....	61
Cumplimiento de los caudales ecológicos.....	63
Uso intensivo de aguas subterráneas.....	66
Usos del suelo.....	70
El medio humano.....	71
Los sectores económicos.....	80
El sector agrícola.....	84
El sector industrial.....	87
El sector energético ligado al agua y las piscifactorías.....	88
Solicitud de autorización de usos del agua.....	90
Extracción de áridos.....	91
Presión ganadera.....	92
Otros usos del agua.....	94
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	94
Infraestructuras hidráulicas previstas.....	95
Las avenidas en río Tirón.....	96
Sequías en la cuenca del Tirón.....	101
El riesgo de erosión.....	103

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

3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES	
Método seguido para definir las medidas .....	105
Medidas a aplicar a más de una masa de agua .....	107
Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.(179) .....	110
Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión. (493) .....	112
Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón. (180) .....	117
Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en río Tirón (494) .....	119
Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto (495) .....	121
Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (256). .....	125
Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos (257). .....	126
Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (496). .....	130
Río Tirón desde río Bañuelos hasta río Encemero y la cola del embalse de Leiva (258). .....	131
Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva (259). .....	134
Río Tirón desde el río y la cola del embalse de Leira hasta río Reláchigo (805). .....	136
Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (260). .....	139
Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja (261) .....	141
Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla (181) .....	146
Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray (497) .....	149
Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo. (262).....	152
Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos) (182). .....	156
Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Oja (263) .....	158
Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón. (264) .....	160
Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea. (265) .....	165
Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (266) .....	167
Río Tirón desde río Ea hasta su desembocadura en río Ebro (267).....	169
Masa de agua subterránea de Pradoluengo – Anguiano [masa 065].....	175
Masa de agua subterránea del Aluvial del Tirón[masa 044].....	176
Masa de agua subterránea del Aluvial del Oja [masa 045].....	178
Masa de agua subterránea del Pancorbo – Conchas de Haro [masa 006].	180
4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS.....	182
5.- LISTA DE AUTORES.....	185
MAPA DE SITUACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO TIRÓN	187

**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 tiene que ser aprobado en diciembre de 2009. Este plan va a suponer la revisión del plan hidrológico que se aprobó en 1996 y, además, la incorporación de los requerimientos establecidos en la Directiva Marco del Agua (2000/60), aprobada por la Unión Europea en diciembre de 2000.

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

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

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

El Plan Hidrológico debe:

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

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

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL OJA-TIRÓN

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

La cuenca del río Tirón, afluente por la margen derecha del Ebro, en la parte final de su tramo alto, se encuentra entre las comunidades de Castilla y León (Burgos) y La Rioja.

El río Tirón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro tiene una longitud de unos 63 km y recoge aguas de una cuenca vertiente de 1.270 km<sup>2</sup>. Nace en la Cordillera Ibérica, en la Sierra de la Demanda, en el término municipal de Fresneda de la Sierra Tirón. En él desembocan los ríos Urbión (15 km), Retorto (19 km), Bañuelos (20 km), Encemero (12 km), Relachigo (22 km), Oja (48 km) con el Santurdejo (13 km) y Ea (18 km).

La altitud media en la cuenca del río Tirón es 916 metros sobre el nivel del mar (msnm). La cota máxima se encuentra en la Sierra de la Demanda, concretamente en la Sierra de San Lorenzo con 2.271 msnm, donde nacen el río Oja y Santurdejo, y la mínima en las proximidades de la población de Haro, en torno a 400 msnm.

El río Tirón presenta una dirección hacia el Norte y va girando progresivamente hacia el noreste, obligado por los Montes Obarenes. (Figura 2.1).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

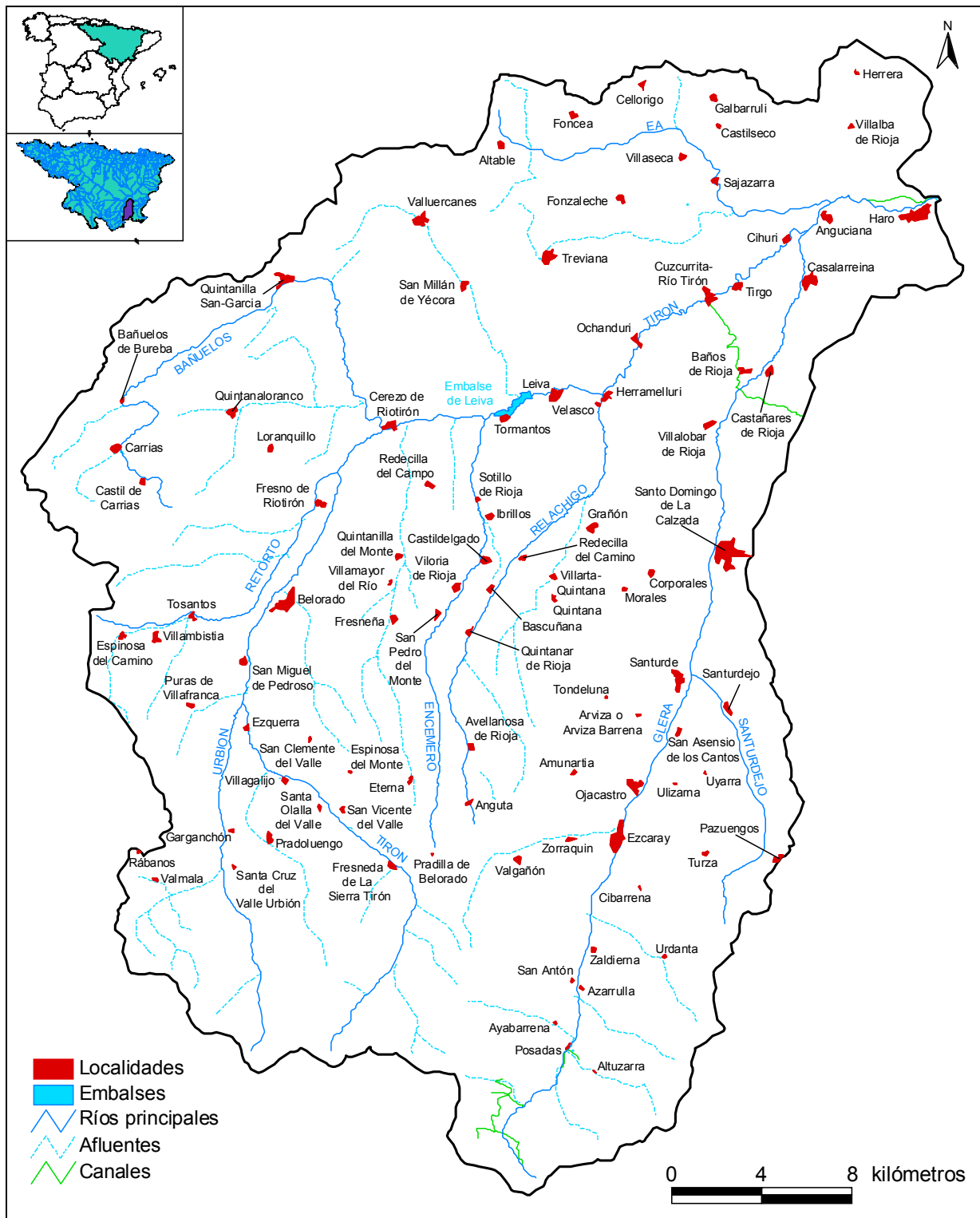


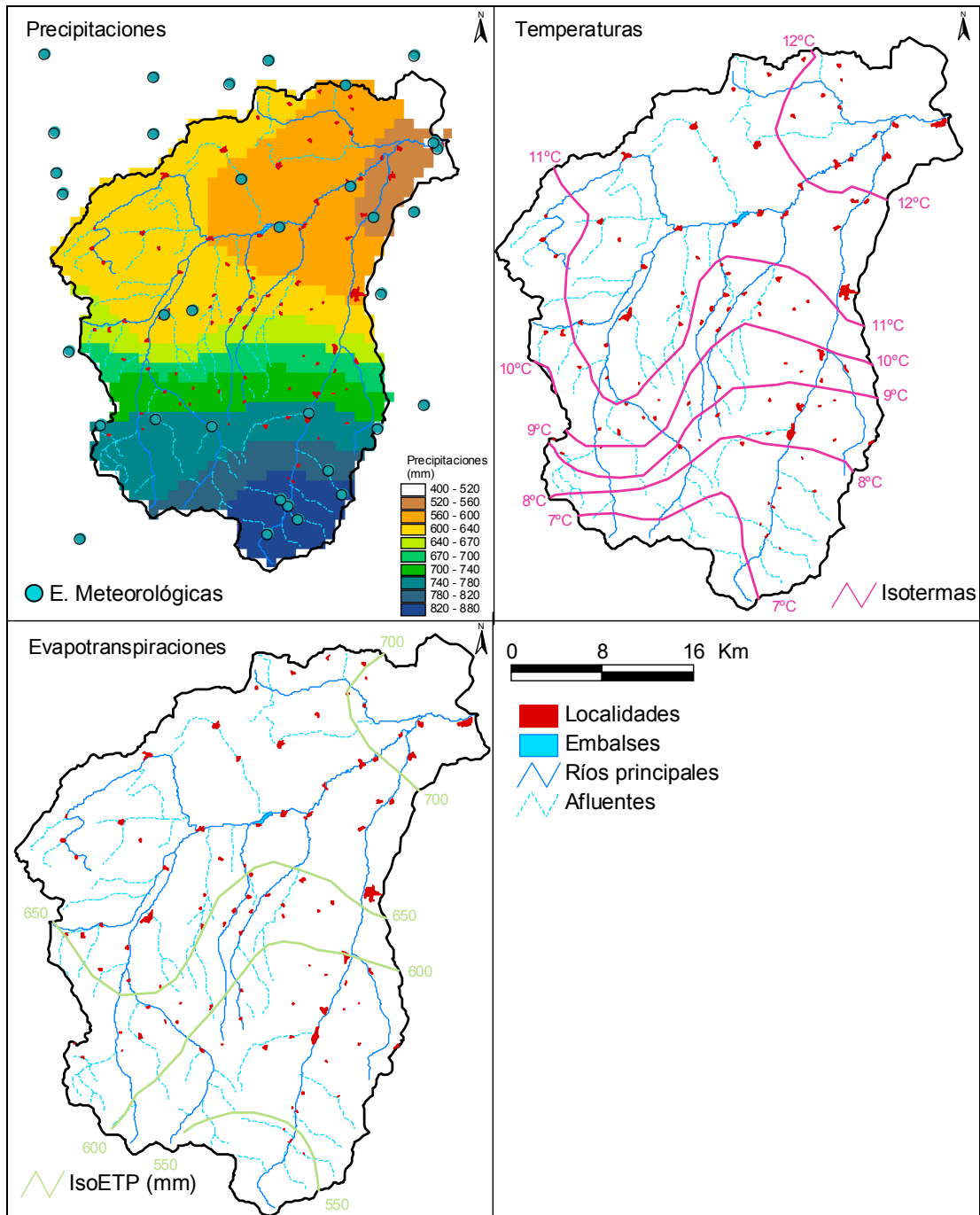
Figura 2.1: Situación de las localidades situadas en la cuenca del río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

La precipitación media de la cuenca del río Tirón, para el periodo 1975-2002 es 664 mm/año, variando entre 869 mm/año en el sur de la cuenca y 516 mm/año en el norte (Figura 2.2).

Las precipitaciones más abundantes se producen en otoño y primavera y las menores en verano (Figura 2.3)



**Figura 2.2:** Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del Oja-Tirón.

**BORRADOR:**  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

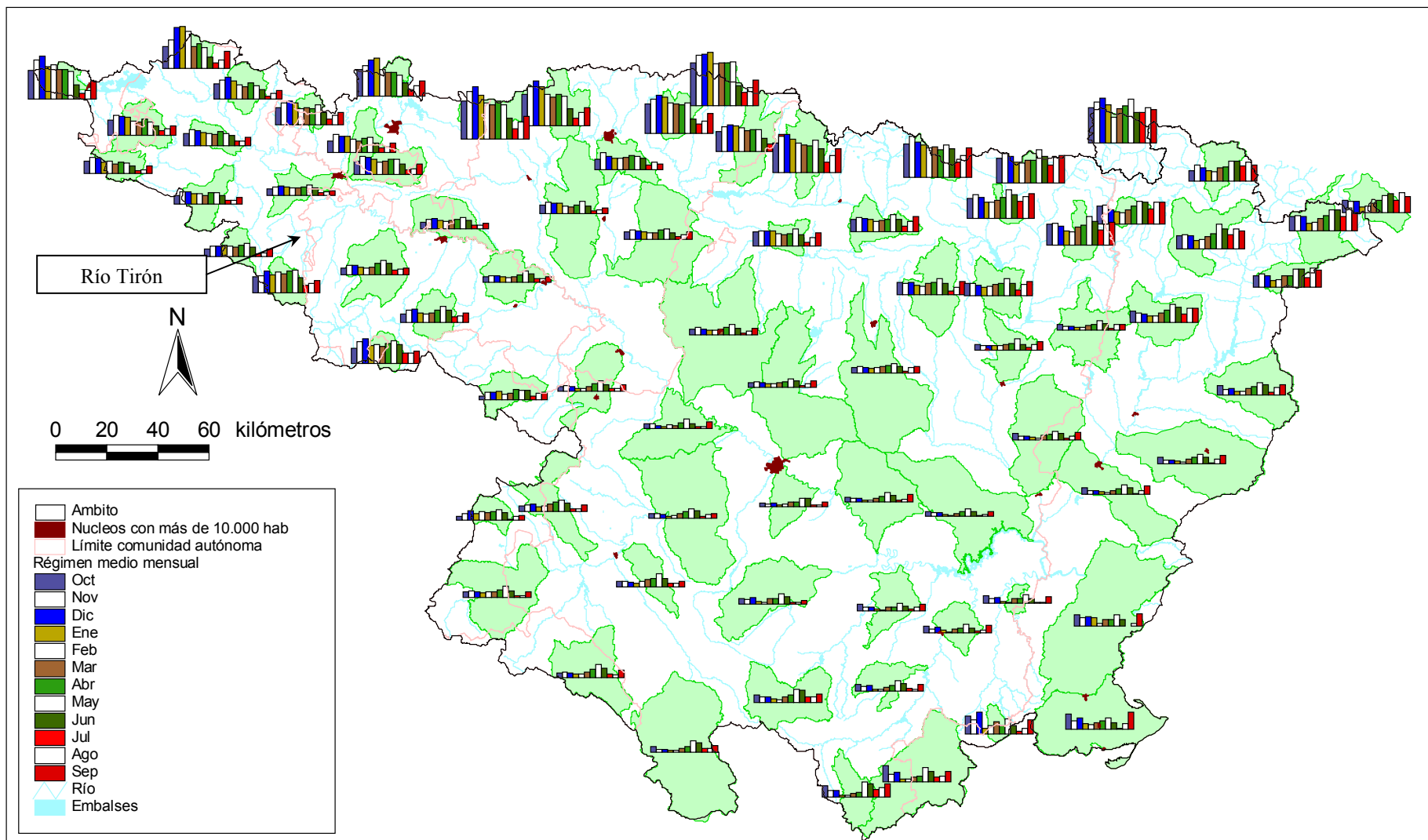
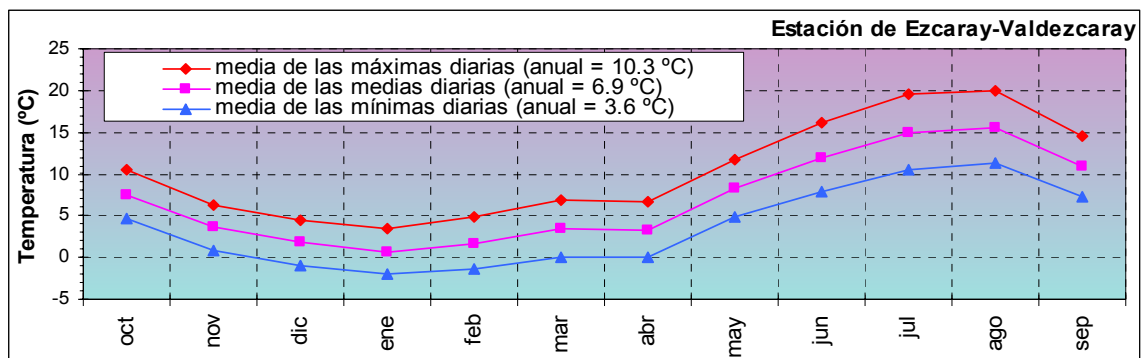


Figura 2.3: Régimen mensual de las precipitaciones de la cuenca del Ebro.

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

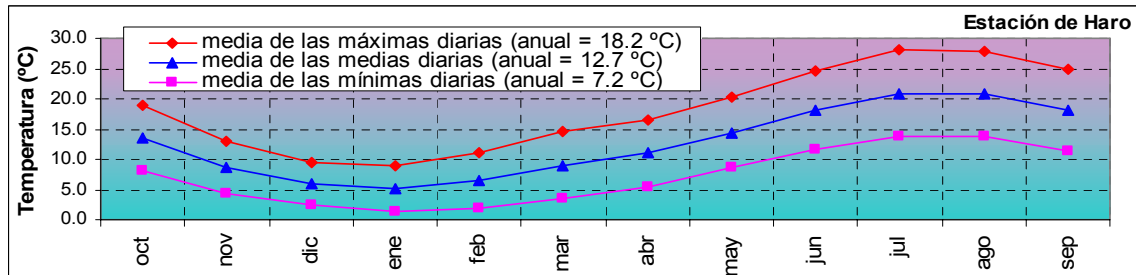
El clima es de tipo mediterráneo templado con una gradación que va desde el frío en cabecera al mediterráneo continental templado en la zona baja. Con las bajas temperaturas invernales la precipitación es en forma de nieve en la cabecera de los ríos de la cuenca.

La temperatura media anual varía entre 6,5-7°C en la cabecera y 12,5-13 °C en el tramo final de la cuenca. Mensualmente las mayores temperaturas se dan en julio y agosto y las menores en diciembre y enero. La mayor temperatura máxima diaria registrada en la estación de Haro fue de 42 °C en julio y la menor temperatura mínima diaria registrada en la estación de Ezcaray-Valdezcaray fue -21 °C en enero y febrero (Figura 2.4).



Estadísticos de la estación de Ezcaray - Valdezcaray 1989 - 2002 (en °C)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
máxima de las máximas	20.5	17.0	13.1	15.0	15.2	17.0	19.0	25.0	28.5	29.5	29.0	25.0
media de las máximas	10.5	6.3	4.5	3.4	4.8	6.8	6.7	11.7	16.1	19.5	19.9	14.4
media de las medias	7.5	3.6	1.7	0.6	1.7	3.4	3.3	8.3	12.0	15.0	15.6	10.9
media de las mínimas	4.6	0.9	-1.0	-2.0	-1.4	0.0	0.0	4.8	7.9	10.5	11.2	7.3
mínima de las mínimas	-7.0	-11.0	-21.0	-14.9	-13.8	-12.0	-9.8	-5.0	-2.0	1.0	2.5	-1.0



Estadísticos de la estación de Haro 1936 - 2002 (en °C)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
máxima de las máximas	32.0	25.0	20.0	21.0	24.0	29.0	34.0	37.0	40.0	41.0	42.0	42.0
media de las máximas	18.9	12.9	9.5	9.0	11.2	14.5	16.5	20.3	24.6	28.0	27.9	24.7
media de las medias	13.4	8.6	5.9	5.1	6.6	9.0	11.0	14.4	18.1	20.8	20.8	18.1
media de las mínimas	8.0	4.2	2.3	1.4	2.0	3.6	5.4	8.5	11.6	13.7	13.8	11.5
mínima de las mínimas	-1.8	-8.0	-12.0	-14.0	-11.0	-6.2	-3.0	-1.8	2.6	3.8	1.0	1.0

Figura 2.4: Temperaturas de la estación meteorológica de Ezcaray-Valdezcaray, con datos desde 1988 hasta 2002 y la estación meteorológica de Haro con datos desde 1936 hasta 2002.

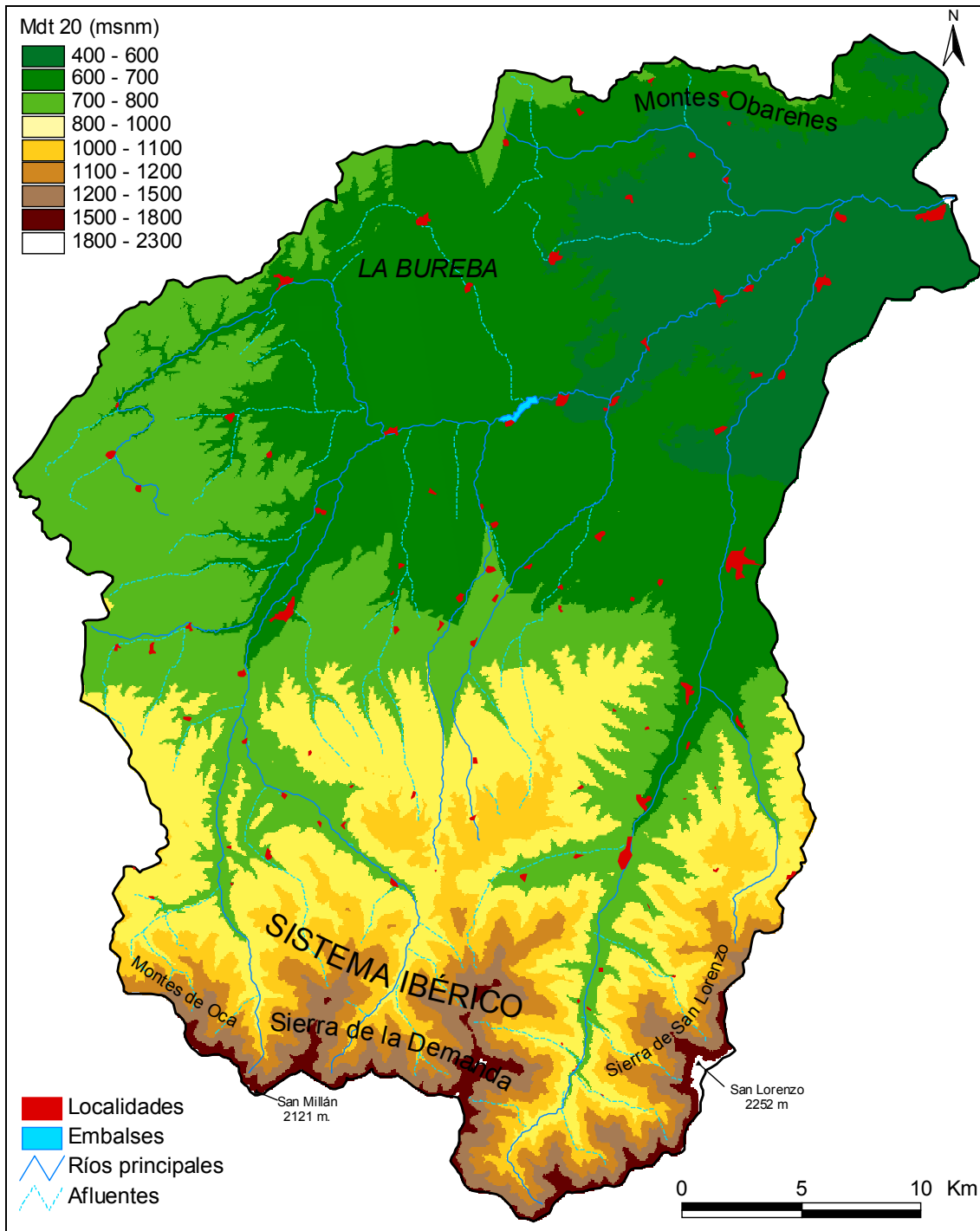
La evapotranspiración media adopta valores de 550 mm/año en cabecera y 700 mm/año en desembocadura. Comparando los valores de evapotranspiración (que se debe a la transpiración producida por la actividad de la flora y la evaporación directa sobre el suelo) con la precipitación, se pone de manifiesto el carácter excedentario de la cabecera y deficitario en el resto de la cuenca, sobre todo en la zona baja de la cuenca.

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

La cuenca del río Tirón puede dividirse en cuatro tramos principales (Figura 2.5):

- a) Desde la cabecera del río Tirón, en la Sierra de la Demanda, hasta Fresneda del Río Tirón. Es una zona de grandes pendientes (15% de media) sobre terrenos paleozoicos, triásicos y jurásicos con alturas que van desde los 2.000 msnm hasta los 1.000-800 msnm donde el río Tirón es alimentado por un gran número de manantiales de origen nival. Paisajes de bosques de coníferas y matorrales de clima húmedo.
- b) Desde Fresneda de la Sierra hasta Santa Olalla del Valle, atravesando materiales calcáreos jurásicos, en el caso del río Tirón, donde disminuye de caudal hasta casi desaparecer y luego se va recuperando poco a poco. Es una zona de pendiente alta y valle de fondo cóncavo. El paisaje está muy modificado por el hombre con tierras de labor y cultivos además de matorral arbustivo poco denso.
- c) Desde Villagalijo hasta San Miguel de Pedroso, donde el río Tirón se encajona, atravesando la barrera de conglomerados. Aquí el terreno pierde pendiente y el cauce se vuelve sinuoso.





**Figura 2.5:** Topografía de la cuenca del río Tirón

- d) Desde San Miguel de Pedroso hasta su desembocadura en el río Ebro, donde el río Tirón circula por la Depresión del Ebro, por materiales terciarios, terrígenos y con cierta salinidad. Aquí el valle se abre, tiene menor pendiente y el cauce tiene una morfología sinuosa –trenzada. En Cerezo de Rio Tirón, el río Tirón recibe por su izquierda al río Bañuelos.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La cuenca del río Oja puede dividirse en cuatro tramos principales (Figura 2.5):

- a) Desde la cabecera del río Oja, en la Sierra de la Demanda, hasta Posadas. Es una zona de grandes pendientes (15% de media) sobre terrenos paleozoicos, triásicos y jurásicos con alturas que van desde los 2.000 msnm hasta los 1.000-800 msnm donde el río es alimentado por un gran número de manantiales de origen nival. Paisajes de bosques de coníferas y matorrales de clima húmedo.
- b) Desde Posadas hasta Ezcaray, el río discurre por una zona llana conocida como Corredor de Ezcaray, llamado así por la barra calcárea que franquea su estrecho paso hacia la Depresión del Ebro.
- c) Desde Ezcaray hasta Villalobar de Rioja, En el río Oja ocurre un caso parecido al del río Tirón en el que al llegar a Santurde desaparece alimentando el acuífero de Santo Domingo de la Calzada, dejando un cauce seco y recuperándose a partir de los retornos de riego y manantiales de Villalobar de Rioja y Castañares. Es una zona de pendiente alta y valle abierto. El paisaje esta muy modificado por el hombre con tierras de labor y cultivos además de matorral arbustivo poco denso.
- d) Desde Villalobar de Rioja hasta su desembocadura en el río Tirón, el río discurre por un valle abierto, con un cauce sinuoso. En Castañares de Rioja el canal del Najerilla aporta fuente adicional de suministro.

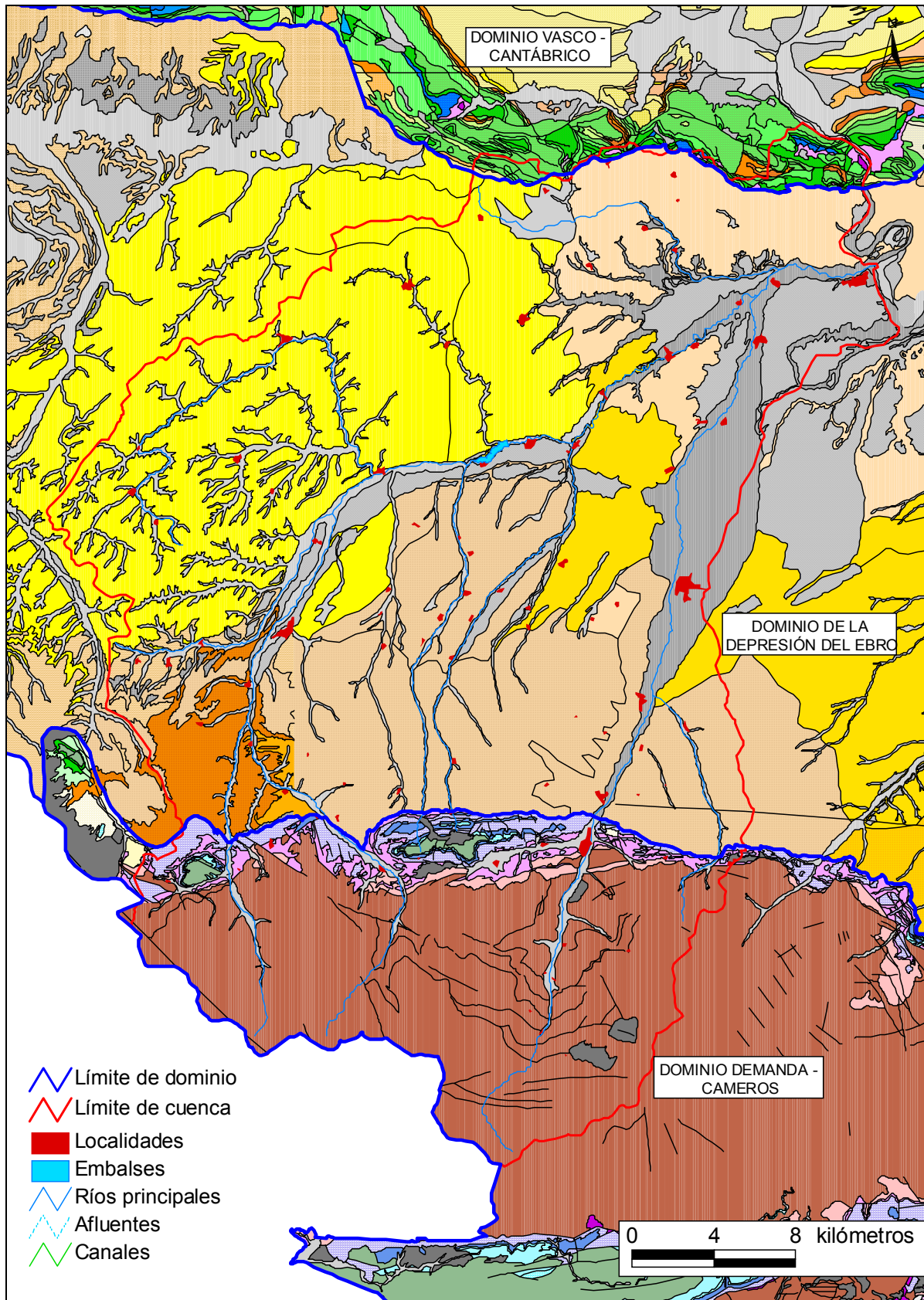
## ¿Y qué se puede decir sobre la geología de la cuenca?

La cuenca del Oja-Tirón forma parte de dos grandes dominios geológicos: el dominio Demanda-Cameros al sur, en la cabecera, y el dominio de la depresión del Ebro al norte (Figura 2.6), en su parte media hasta desembocadura. Ambos dominios están separados por una gran estructura tectónica que hace que los materiales paleozoicos y mesozoicos se sitúen por encima de la depresión del Ebro, formando la Sierra de la Demanda. En la parte extrema al norte, se incluye otro dominio geológico, el Vasco – Cantábrico, separado de la Depresión del Ebro por otra estructura tectónica.

Los materiales más abundantes del dominio Demanda-Cameros en la cuenca son pizarras y areniscas paleozoicas que afloran en la cabecera tanto del río Tirón como del río Oja. Estos materiales se encuentran plegados y fracturados según dos direcciones, E-W y NW-SE. Además están presentes materiales triásicos y jurásicos en discontinuidad estratigráfica con los paleozoicos y que dan unos escarpes calcáreos en el en las riberas de los ríos Tirón y Oja a su paso por Fresneda de la Sierra Tirón y Ezcaray, respectivamente.

En la depresión del Ebro encontramos conglomerados, areniscas y margas con intercalaciones de yesos del Mioceno con fondos de valle de conglomerados, gravas y arcillas del Cuaternario. Estos materiales tienen una disposición prácticamente horizontal.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.6:** Esquema geológico de la cuenca del río Tirón. En la siguiente página se presenta la leyenda de cada uno de los dominios que forman parte de la cuenca del río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

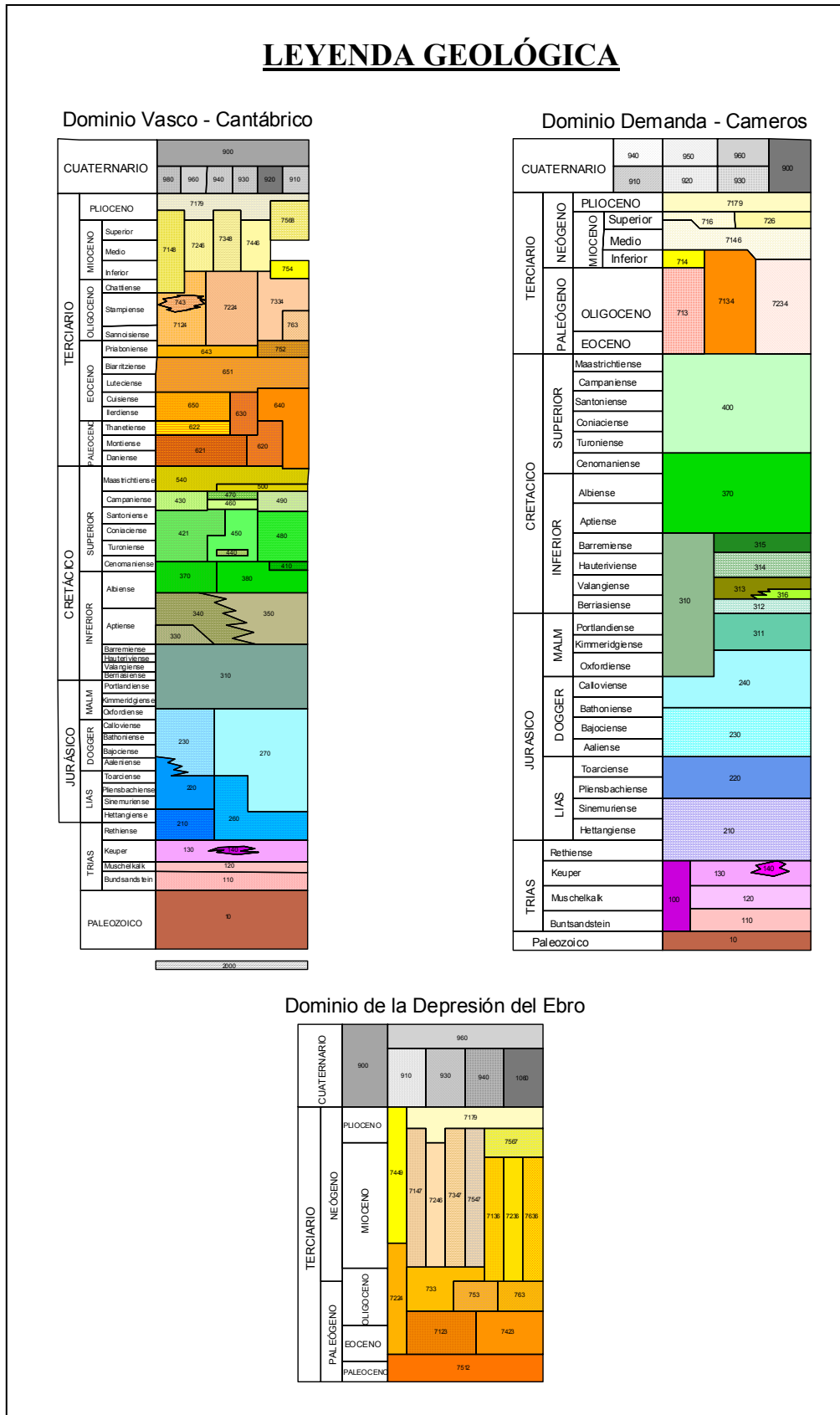


Figura 2.6 (continuación): Leyenda de los materiales de la cuenca del río Tirón.

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

Cód	Litología	Cód	Litología
10	Cuarcitas; esquistos; pizarras y calizas	714	Conglomerados
110	Areniscas; arcillas y conglomerados	716	Conglomerados
120	Dolomías y calizas	726	Arenas y limos
130	Arcillas abigarradas y yesos	733	Lutitas; arcillas y limos
140	Ofitas	743	Margas y calizas
210	Carniolas; calizas y dolomías	752	Calizas; calizas arenosas; areniscas calcáreas; margas y limolitas
220	Margas y margocalizas	753	Calizas y margas blanquecinas
230	Calizas bioclásticas; calizas con nodulos de sílex y margas arenosas (limolitas a techo en el A. Vasco)	754	Calizas; calizas detríticas; margocalizas y margas blancas
260	Calizas; dolomías y margocalizas	763	Yesos; arcilla y halita
270	Margas; margocalizas y limolitas	900	Arenas; limos y arcillas
310	Arenas; calizas arenosas; margas y arcillas	910	Cantos con matriz limo-arenosa
311	Conglomerados; areniscas y limolitas	920	Cantos y bloques
312	Calizas arenosas; margas; arenitas y limolitas	930	Gravas y arenas
313	Limolitas; areniscas e intercalaciones de calizas arenosas	940	Cantos; gravas; arenas; limos y arcillas
314	Margas; margocalizas y calizas	950	Cantos y bloques
315	Arcillas y limolitas	960	Gravas; arenas; limos y arcillas
316	Calizas fosilíferas	980	Cantos con matriz arcillosa
330	Areniscas de grano fino; limolitas y limos	2000	Rocas ígneas
340	Calizas arrecifales y calcarenitas	7123	Conglomerados; areniscas y margas
350	Calizas margosas; margas; areniscas; limolitas y arcillas	7124	Conglomerados con cantos y bloques; areniscas compactas y arcillas rojas
370	Areniscas y lutitas; microconglomerados; arcillas y limos	7134	Conglomerados poligénicos
380	Lutitas; areniscas y limolitas	7136	Conglomerados
400	Calizas; calcarenitas y calizas margosas	7146	Conglomerados y areniscas
410	Calizas brechoideas	7147	Conglomerados
421	Calizas; calcarenitas y margas. Calizas con Lacazina a techo	7148	Conglomerados y areniscas
430	Serie mixta detrítico-terrigena	7179	Conglomerados y pies de monte cementados. Conglomerados rojos y arcillas rojas y limos
440	Calizas margosas	7224	Arenas feldepáticas; limolitas grises; conglomerados; arcillas con carbonatos y limos
450	Margas; margocalizas y limolitas	7224	Areniscas y limos
460	Margas y margocalizas. Margas arenosas	7234	Areniscas y limolitas rojas
470	Calizas arenosas	7236	Areniscas; arenas y limos
480	Margas y margocalizas	7246	Areniscas; limos y arcillas rojas
490	Calizas arenosas y margas	7246	Limolitas y areniscas de grano fino
500	Areniscas y conglomerados	7334	Limolitas y argilitas rojas; niveles de areniscas; conglomerados y margas
540	Areniscas y calcarenitas (localmente brechas a techo)	7347	Arcillas rojas con areniscas y limos
620	Calizas; calcarenitas; dolomías y margas	7348	Arcillas con niveles de caliza; limos y areniscas
621	Dolomías y calizas	7423	Margas; calizas; limos y areniscas
622	Calcarenitas; margas y calizas arenosas	7446	Margas lacustres blanquecinas; arcillas margosas; niveles calcáreos y yesíferos
630	Flysch	7449	Margas
640	Margas; margocalizas; arenas y microconglomerados	7512	Calizas y calizas limosas y margas
643	Margas	7547	Calizas arenosas; areniscas calcáreas y margas
650	Calizas. Calcarenitas y margas	7567	Calizas con niveles de arcilla
651	Calcarenitas; calizas con Nummulites; areniscas calcáreas y margas	7568	Calizas con gasterópodos; dolomías e intercalaciones de margas con yesos
713	Conglomerados; areniscas y pelitas	7636	Yesos con arcillas y margas

**Figura 2.6 (continuación):** Descripción Litológica de los materiales de la cuenca del Oja-Tirón. Los códigos corresponden al número de la leyenda de la página anterior.

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



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

Los principales acuíferos de la zona son las carnioles, dolomías y calizas del Triásico terminal y Lías, las calizas del Jurásico y los aluviales, de un importante desarrollo en la zona.

Los trabajos destinados a la implementación de la Directiva Marco del Agua han diferenciado en toda la cuenca del Ebro 105 masas de agua subterránea. Estas masas de agua son porciones de terreno en las que existen acuíferos en explotación o susceptibles de ser explotados. En la cuenca del Oja-Tirón se ha definido las siguientes masas de agua subterránea de norte a sur (Figura 2.7):

- a) Pradoluengo – Anguiano (65), que comprende los afloramientos de calizas triásicas y jurásicas, es decir, los acuíferos de Garganchón y de las calizas jurásicas. Abarca los tramos superiores de los ríos Tirón y Oja.
- b) Aluvial del Tirón (44), que comprende el tramo medio del río, entre San Miguel del Pedroso y Herramélluri. Constituida básicamente por material cuaternario aluvial. La recarga se produce en toda la extensión del aluvial mediante infiltración directa del agua de lluvia, retornos de riego y escorrentías laterales. Se trata de un acuífero muy vulnerable a la contaminación de origen superficial.
- c) Aluvial del Oja (45), que comprende el tramo medio y final del río Oja. Esta formado por los depósitos aluviales del río, constituidos por un lecho de gravas permeables, areniscas y lutitas terciarias continentales, que conforman un acuífero de poco espesor y gran permeabilidad, lo que condiciona su explotación a base de numerosos pozos de bajo caudal. Esta constituido por un extenso y potente sistema de terrazas, con un desarrollo asimétrico muy acusado (mayor espesor en la margen derecha que en la izquierda). La recarga se produce por infiltración directa del río y de los barrancos laterales y en menor medida por la lluvia sobre el cauce.

La vulnerabilidad de este acuífero es alta ya que el nivel piezométrico se encuentra cercano a la superficie.

- d) Pancorbo – Conchas de Haro (6). Tiene importancia en ésta cuenca, aunque sea de reducida extensión, para garantizar calidad y seguridad de agua de abastecimiento a las poblaciones del bajo Oja.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

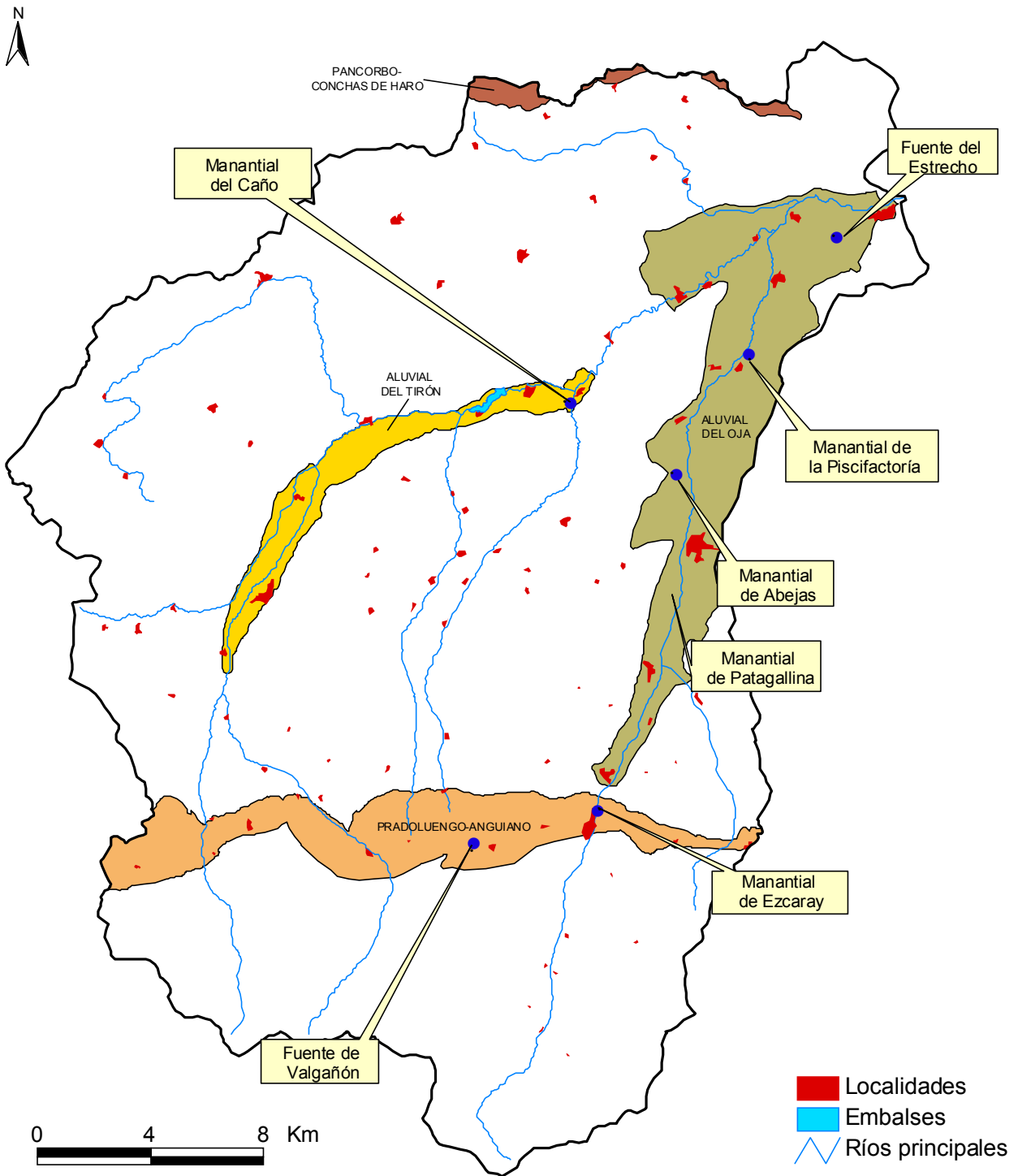


Figura 2.7: Masas de agua subterránea y principales manantiales de la cuenca del río Tirón

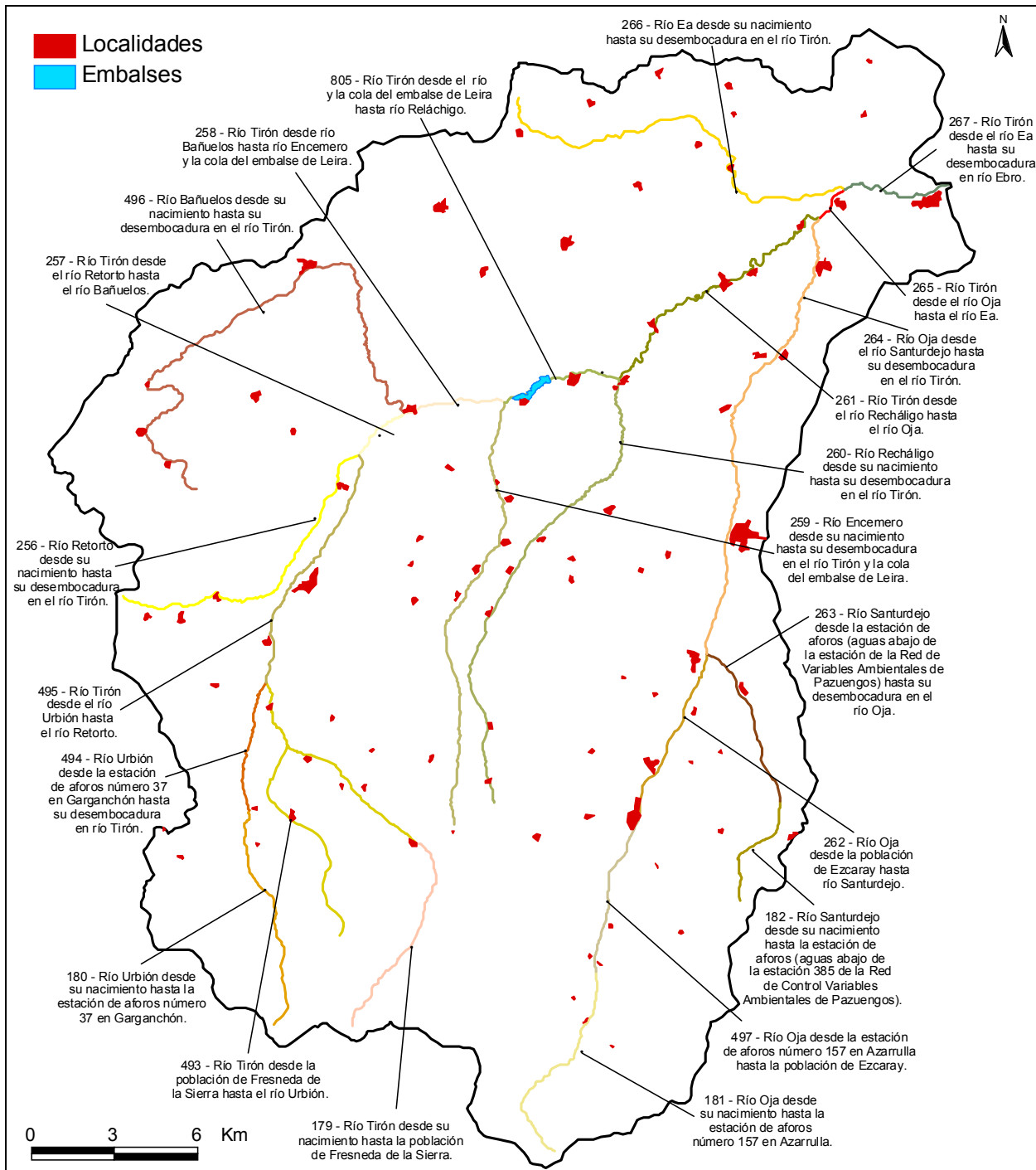
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



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

Una de las primeras tareas realizadas para la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro ha sido dividir la red hidrográfica de la cuenca en tramos. Cada tramo se ha denominado masa de agua superficial. La identificación de estas masas de agua se ha realizado seleccionando tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas sean homogéneas.

En toda la cuenca del Ebro se han identificado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses. En la cuenca del Oja-Tirón (Figura 2.8) se han diferenciado 22 tramos en ríos.



**Figura 2.8:** Masas de agua superficiales de la cuenca de la cuenca del Oja-Tirón.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Algunos de los límites de las masas de agua superficial serán modificados en la revisión del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro a propuesta del Gobierno de La Rioja.

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

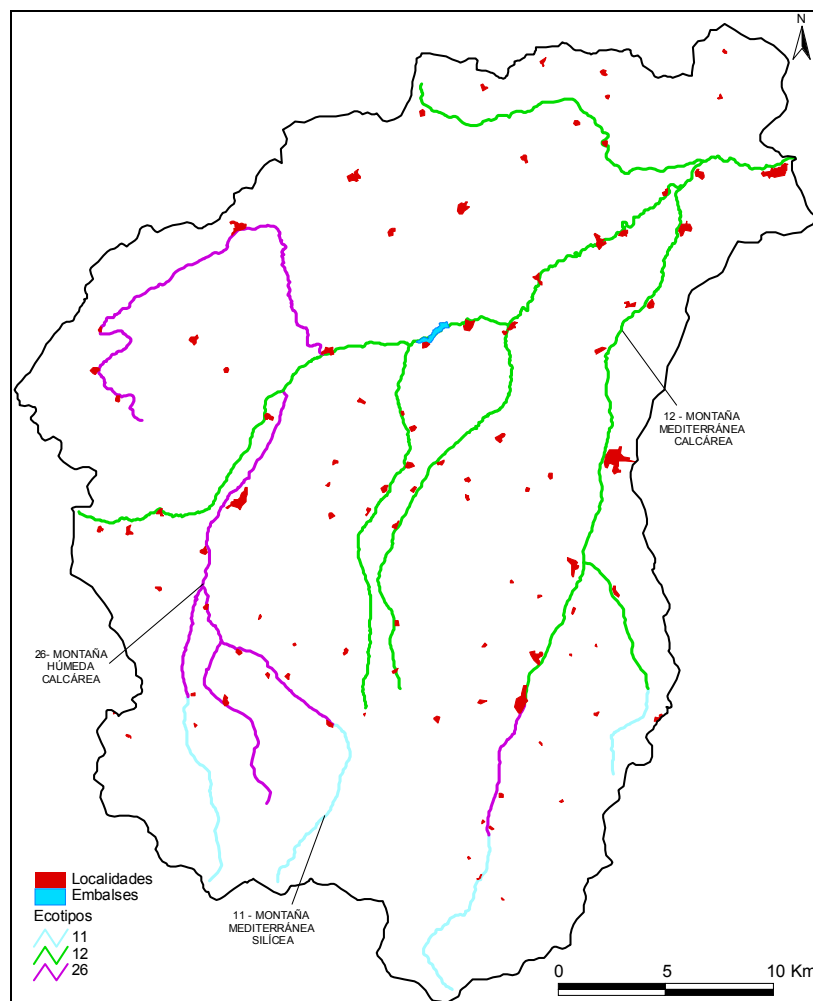
## Desde el punto de vista ecológico ¿Se puede esperar que los ríos de la cuenca del Oja-Tirón tengan las mismas características en todo su recorrido?

No. La ecología de cada río es función de un amplio conjunto de características climáticas, geológicas y geomorfológicas. En función de factores tales como la altitud, tipo de 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 los ríos de toda España. De todos ellos, en la cuenca del Ebro se han identificado 8 y en la cuenca del río Tirón se han identificado 3 (Tabla 2.1 y Figura 2.9):

- a) **Ríos de montaña húmeda calcárea** (26), de los que forman parte el río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Retorto, el río Bañuelos y el río Oja desde Azarrulla hasta Ezcaray. Son ríos de cuencas pequeñas con fuertes pendientes, fuertes caudales específicos, aguas poco salinas y bajas temperaturas.
- b) **Ríos de montaña mediterránea calcárea** (12), de los que forman parte el río Tirón desde el río Retorto hasta su desembocadura, el río Retorto, el río Encemero, el río Relachigo, el río Ea, el río Oja desde Ezcaray hasta su desembocadura en el río Tirón y el río Santurdejo desde Pazuengos hasta su desembocadura en el río Oja. Son ríos de cuencas más amplias con pendientes bajas, caudales específicos medios, aguas más salinas y mayor temperatura que el ecotipo anterior.
- c) **Ríos de montaña mediterránea silícea** (11), de los que forman parte las cabeceras de los ríos Tirón, Urbión, Oja y Santurdejo. Son ríos de cuencas más amplias con pendientes medias-altas, caudales específicos medios-altos, aguas salinas y temperatura media.

**Tabla 2.1:** Características principales de cada uno de los ecotipos identificados en la cuenca del Oja-Tirón. Se dan los valores mínimo y máximo que acotan el 90 % de los ríos de cada ecotipo.

Variable		Montaña Mediterránea Silíceas	Montaña Mediterránea Calcárea	Montaña Húmeda Calcárea
Altitud	(m.s.n.m.)	390-1.380	450-1.280	420-1.180
Amplitud térmica anual	(°C)	15,8-18,4	15,4-19,8	13,2-19,4
Área de cuenca	(km <sup>2</sup> )	10-470	15-1.090	10-1.730
Orden del río de Stralher		01-mar	01-abr	01-abr
Pendiente media de la cuenca	(%)	2,6-13,3	1,6-10,1	4,0-16,6
Caudal medio anual	(m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )	0,1-4,7	0,1-5,3	0,2-39,0
Caudal específico medio anual de la cuenca	(m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> km <sup>-2</sup> )	0,004-0,018	0,002-0,011	0,011-0,038
Temperatura media anual	(°C)	sep-14	sep-14	jul-13
Distancia a la costa	(km)	30-320	50-255	35-165
Latitud	(ggmmss)	-064820 a 024201	-043836 a 031039	-044559 a 021358
Longitud	(ggmmss)	364938 a 423714	365309 a 425302	415547 a 430850
Conductividad	(µs cm <sup>-1</sup> )	< 310	> 300	> 220



**Figura 2.9:** Ecotipos de las masas de agua fluviales de la cuenca del Oja-Tirón.

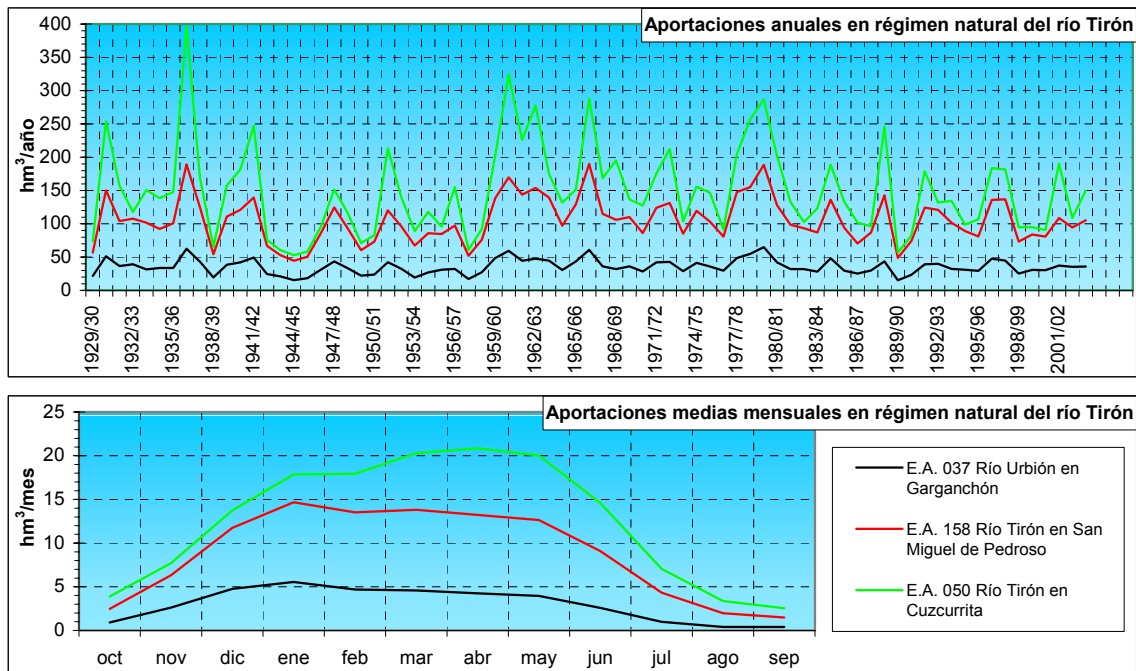
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y cual es el régimen natural de los ríos de la cuenca del Oja-Tirón?

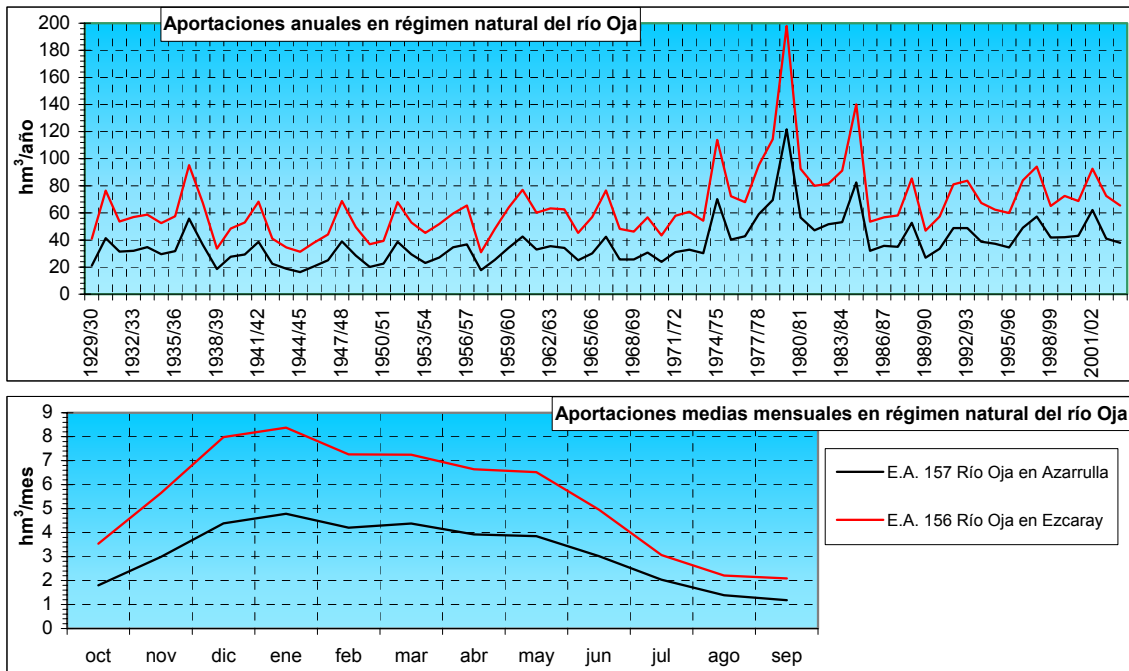
Se estima que si no existiesen consumos de agua en el río Tirón, el recurso hídrico sería del orden de  $286 \text{ hm}^3/\text{año}$  ( $9,06 \text{ m}^3/\text{s}$ ) según el Plan Hidrológico del Ebro (Figura 2.10 y 2.11). El río Urbión en Garganchón aporta  $36 \text{ hm}^3/\text{año}$ , el río Oja en Ezcaray  $66 \text{ hm}^3/\text{año}$  y el río Tirón antes de la desembocadura del Oja  $150 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

Los caudales mayores se presentan en primavera con valores mensuales en torno a  $20 \text{ hm}^3/\text{mes}$ , siendo abril el mes con máximo caudal. El mínimo caudal medio se presenta en verano, con valores menores de  $1 \text{ hm}^3/\text{mes}$  en los meses de agosto y septiembre. Los años de mayor aportación fueron 1937/38, 1961/62 y 1966/67 con valores entre 300 y  $400 \text{ hm}^3/\text{año}$  y los de menor aportación son 1938/1939, 1944/45, 1957/58, 1989/90, con valores entre 50 y  $60 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

La producción de agua de la cuenca se ubica principalmente en la cabecera, en la Sierra de la Demanda, donde se encuentran las mayores precipitaciones y menores temperaturas y donde se acumula gran cantidad de agua en forma de nieve que ejerce de reservorio durante el invierno y alimenta el río en los meses de primavera.



**Figura 2.10:** Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca de río Tirón.



**Figura 2.10 (continuación):** Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca del río Oja

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Anual
E.A. 037 Río Urbión en Garganchón	5.55	4.69	4.59	4.26	3.95	2.58	0.98	0.41	0.39	0.92	2.63	4.76	35.7
E.A. 158 Río Tirón en San Miguel de Pedroso	14.68	13.52	13.82	13.22	12.65	9.09	4.32	1.97	1.47	2.49	6.32	11.75	105.3
E.A. 050 Río Tirón en Cuzcurrita	17.85	17.94	20.30	20.84	20.03	14.59	7.04	3.37	2.55	3.89	7.71	13.74	149.9
E.A. 157 Río Oja en Azarrulla	4.78	4.20	4.38	3.92	3.85	3.01	2.03	1.39	1.18	1.80	2.99	4.38	37.91
E.A. 156 Río Oja en Ezcaray	8.38	7.26	7.24	6.64	6.52	4.95	3.07	2.20	2.09	3.54	5.66	7.98	65.53

\* Unidades en  $\text{hm}^3$

**Figura 2.11:** Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca de Oja-Tirón.

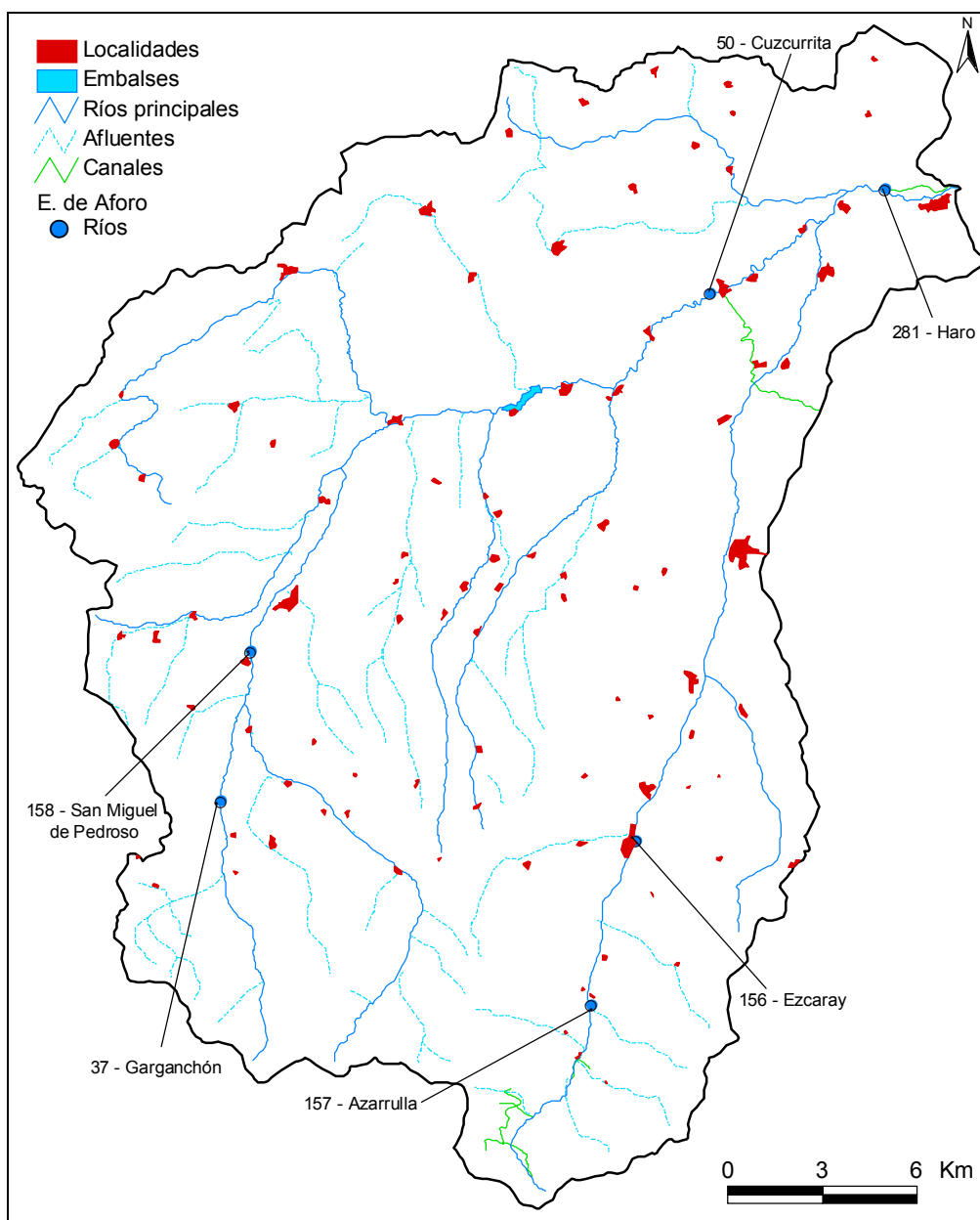
Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas por el momento indican que, a nivel global, para la cuenca del Ebro se espera una disminución media de los recursos hídricos del orden del 5 % al horizonte del año 2030.

**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. En la cuenca del río Tirón hay 6 estaciones de aforo en ríos (Figura 2.12). Los que tienen más datos son:

- Estación 158 del río Tirón en San Miguel de Pedroso con una cuenca de 192 km<sup>2</sup>
- Estación 50 del río Tirón en Cuzcurrita con una cuenca de 698 km<sup>2</sup>
- Estación 281 del río Tirón en Haro con una cuenca de 1.270 km<sup>2</sup>
- Estación 157 del río Oja en Azarrulla con una cuenca de 74 km<sup>2</sup>



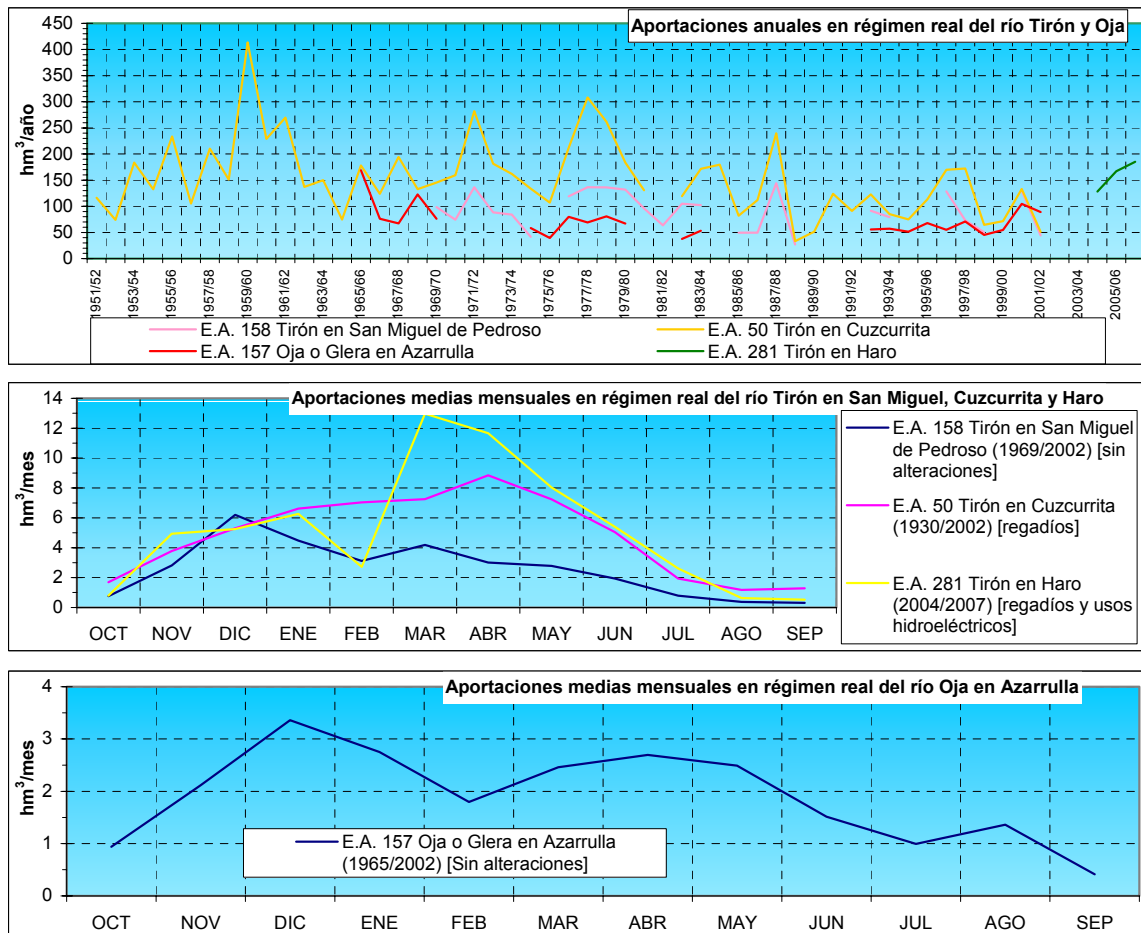
**Figura 2.12:** Situación de las estaciones de aforos de la cuenca del Oja-Tirón.

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

El caudal medio del río Tirón en la estación de Cuzcurrita, antes de la desembocadura del río Oja, durante los 50 años hidrológicos registrados (desde el año 1951/52 hasta el año 2001/02) es  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  y una aportación media anual de  $162 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

Las principales afecciones del régimen hidrológico del río Tirón (Figuras 2.13 y 2.14) se producen por las derivaciones para regadío y, de forma secundaria, por el efecto de la regulación del embalse de Leiva para los regadíos situados aguas abajo del mismo. Este efecto se localiza especialmente en los tramos del río Tirón situados aguas abajo de las detracciones. Un buen ejemplo de estas alteraciones lo constituye los datos aportados por la estación de reciente construcción del río Tirón en Haro, situada inmediatamente aguas abajo de la derivación hacia la central hidroeléctrica de San José.

En el tramo medio (E.A. 158) (Figura 2.13) el periodo de aguas altas se presenta entre noviembre y enero con el máximo en diciembre y el periodo de aguas bajas entre julio y octubre, con un mínimo en agosto.



**Figura 2.13:** Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de las estaciones de aforos de la cuenca del río Tirón

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



En el tramo alto del río Oja (E.A.157) el periodo de aguas altas se presenta entre noviembre y enero con el máximo en diciembre, además de un repunte en los meses de marzo a mayo por las lluvias de primavera y el periodo de aguas bajas entre junio y septiembre, con mínimo en julio.

El régimen hidrológico de la cuenca del Oja se ve claramente condicionado por las características litológicas del aluvial sobre el que circula el río. De esta manera, hasta Ezcaray al río recoge toda el agua que circula por la cuenca y, por ello, la estación de aforos de Azarrulla da una buena idea del régimen natural del río.

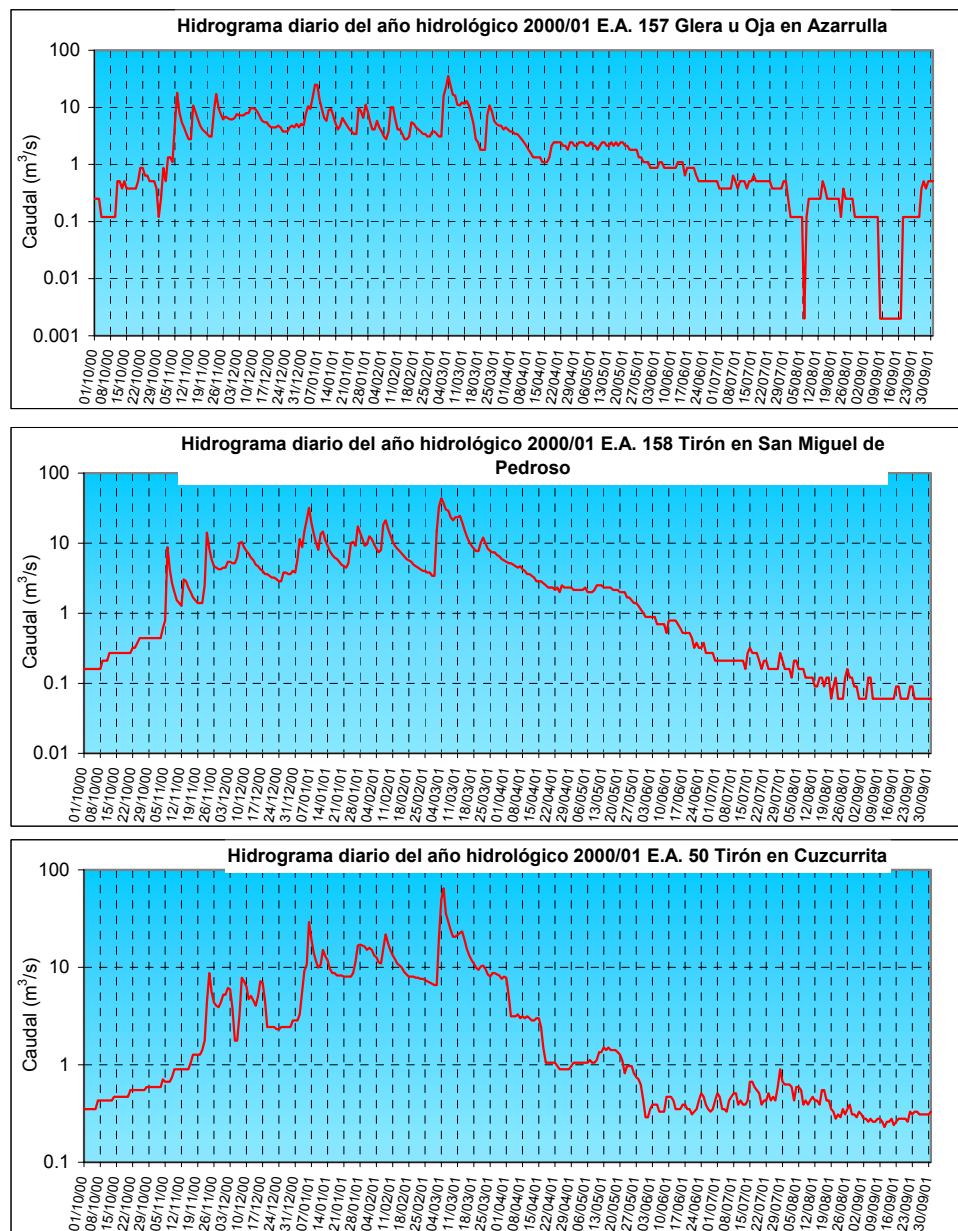


Figura 2.14: Hidrogramas diarios de las estaciones de aforo de la cuenca del río Tirón

En las inmediaciones de Ezcaray el río se infiltra a través del aluvial circulando de forma subterránea durante un largo recorrido. Esta agua subterránea captada para los regadíos que se desarrollan sobre el aluvial del Oja mediante una gran cantidad de pozos de gran diámetro.

En las proximidades de Casalarreina y hasta la desembocadura, se produce un estrechamiento del aluvial, apareciendo de nuevo el río Oja.

No se dispone de datos de aforo en este tramo.

En la Tabla 2.2 se presentan una serie de estadísticas de alguna de las estaciones de aforos de la cuenca del Tirón. Puede observarse que el río Tirón antes de la desembocadura del Oja, es claramente excedentario, como pone de manifiesto la estación de Cuzcurrita, donde en el periodo 1980-2002 han circulado 133 hm<sup>3</sup>/año, de los que 13 hm<sup>3</sup>/año son los correspondientes al caudal ecológico definido en el Plan Hidrológico de cuenca.

Del río Oja no se puede hacer una estimación de los sobrantes puesto que no hay datos de aforos en su tramo bajo.

### **¿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 incluye lo siguiente:

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

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 2.2:** Aportaciones en las estaciones de aforos de la cuenca del Tirón comparadas con las aportaciones medias en régimen natural y con el caudal ecológico obtenido según el Plan Hidrológico de 1996.

Estación de aforos	Cuenca vertiente Km <sup>2</sup>	Régimen natural hm <sup>3</sup> /a	Caudal ecológico l/s    hm <sup>3</sup> /a		Caudal medio de toda la serie periodo    hm <sup>3</sup> /a		Periodo 1980/2002				
							Caudal medio hm <sup>3</sup> /a	Sobre las aportaciones anuales:			N° años con dato años
								mínima hm <sup>3</sup> /a	Percentil 20% hm <sup>3</sup> /a	Percentil 80% hm <sup>3</sup> /a	
037 (Urbión en Garganchón)	64	<b>36</b>	100	<b>3.15</b>	1929/01		<b>33.6</b>	15.2	28.7	41.4	22
158 (Tiron en San Miguel de Pedroso)	192	<b>105</b>	300	<b>9.46</b>	1929/02	91	<b>100</b>	49	81	127	22
50 (Tiron en Cuzcurrita)	698	<b>150</b>	415	<b>13.09</b>	1929/02	168	<b>133</b>	33	96	183	22
281 (Tiron en Haro)	1270	<b>170</b>	916	<b>28.90</b>	2005/07	162					
157(Glera u Oja en Azarrulla)	74	<b>38</b>	180	<b>5.68</b>	1929/02	69	<b>27</b>	57	35	53	22
156(Glera u Oja en Ezcaray)	125	<b>65.53</b>	277	<b>8.74</b>	1929/02		<b>76</b>	46.9	58.8	88.9	22

NOTA: Se considera caudal ecológico el 10% del caudal circulante en régimen natural

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

Este registro se ha puesto en funcionamiento desde el año 2005. En la actualidad consta de, aproximadamente, 1.780 puntos de captación de abastecimiento de aguas superficiales, 3.886 de aguas subterráneas, 276 LIC's, 104 ZEPA's, 9 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, 11 zonas sensibles, 15 zonas de protección de peces y 30 zonas de baño.

### **En la cuenca del río Tirón ¿cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas?**

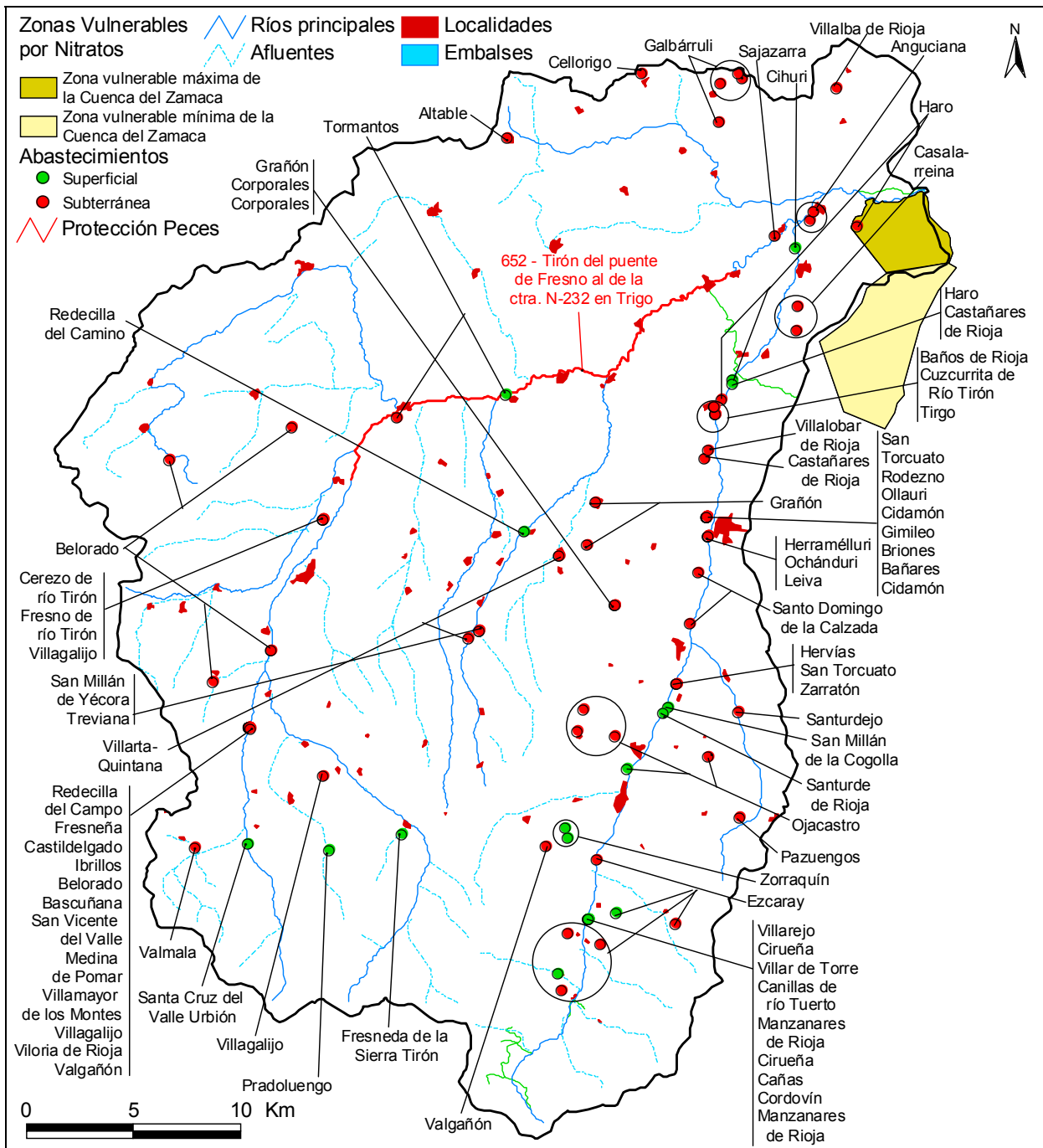
En esta cuenca se han identificado las siguientes zonas protegidas:

- Captaciones de abastecimiento (Figura 2.15). Son un total de 114 puntos de los que 24 son superficiales y 90 subterráneos.
- Zona vulnerable a la contaminación por nitratos. Dentro de la cuenca del Tirón se ubica la zona vulnerable de la cuenca del Zamaca. Esta zona afecta, únicamente, a la parte final del aluvial del río Oja, en las inmediaciones de la localidad de Haro.
- Zona de protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico, que abarca el tramo medio del río Tirón desde Fresno del Río Tirón hasta Tirgo.
- Zona de protección de hábitat, en especial áreas declaradas como Lugares de Interés Comunitario (LIC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA) (Figura 2.16).

1) Existen cuatro espacios naturales declarados como **Lugar de Interés Comunitario** que tienen conexión con alguna de las masas de agua de la cuenca.

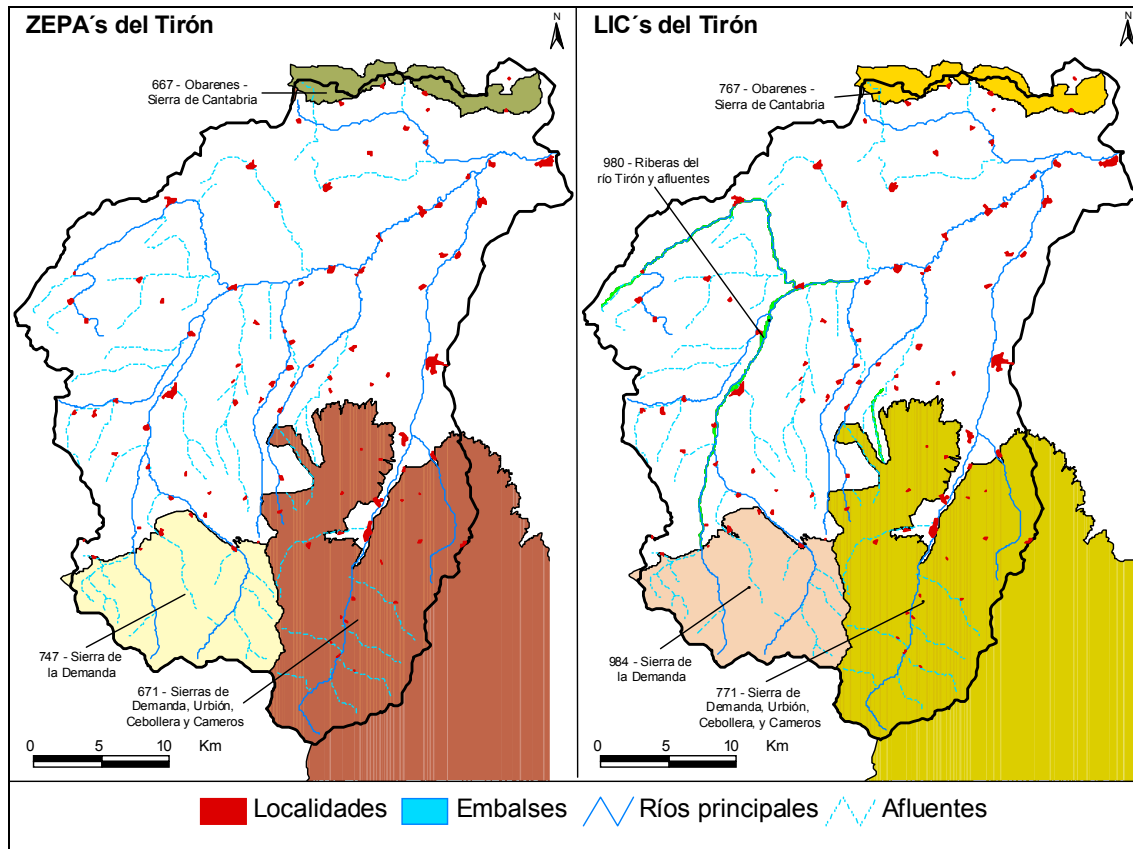
+ **Sierra de la Demanda** (ES4120012). Vertiente norte de la Sierra de la Demanda en su parte castellano leonesa. Zona con abruptos relieves de pizarras y esquistos donde permite el desarrollo de una variedad de vegetación como hayas, robles, pinos, praderas... Presenta una variedad faunística que representa una transición altitudinal desde fauna mediterránea a continental y de alta montaña Destaca la población del aves rapaces (águilas y halcones), de importancia nacional y europea. Importancia desde el punto de vista geomorfológico por su modelado glaciar y periglaciar, en los que destacan los circos glaciares y los ríos de piedras.

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



**Figura 2.15:** Captaciones para abastecimiento incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del Oja-Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.16:** Zonas de especial protección para las aves (ZEPA) y lugares de interés comunitario (LIC) del registro de zonas protegidas en la cuenca del río Tirón.

- + **Sierra de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros (ES000067).** Vertiente norte de la Sierra de la Demanda en su parte riojana, junto con las sierras del Cebollar, Urbión y Cameros. Por sus condiciones ambientales posibilitan una masa forestal variada (hayas, robles, pinos...) de matorrales. Presenta 24 hábitats de interés comunitario con objetivo de conservación.
- + **Riberas del río Tirón y afluentes (ES4120075).** Incluye tramos del río Tirón, del arroyo de Bañuelos y del arroyo de Villar Medio que cuentan con buenas poblaciones de distintas especies de peces continentales. Es vulnerable a la intensificación de usos agrarios, plantación de choperas y vertidos de aguas residuales. Presenta 5 hábitats de interés comunitario con objetivo de conservación.
- + **Obarenes – Sierra de Cantabria (ES0000062).** Alineación montañosa situada entre la Depresión del Ebro y las cuencas de Miranda y Treviño, atravesada por el río Ebro en las Conchas de Haro. Presenta una vegetación de matorral esclerófilo (enebros, coscojos...) sobre material calcáreo, así como quejigales y

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

encinares. La abundancia de cortados hace que abunde la avifauna nidificante. Alberga 14 hábitats naturales de los que 3 son prioritarios.

2) Existen tres espacios naturales que han sido declarados **Zonas de Especial protección de Aves** que tienen conexión con las masas de agua de la cuenca:

+ **Sierra de la Demanda** (ES4120012). Coincide con el LIC ES4120012.

+ **Sierra de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros** (ES0000067)  
Coincide con el LIC ES0000067.

+ **Obarenes – Sierra de Cantabria** (ES0000062). Coincide con el LIC ES0000062.

## **Y ¿qué se puede decir sobre la calidad de agua del río Tirón y el control de la misma que realiza en la actualidad la Confederación Hidrográfica del Ebro?**

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza desde hace más de 30 años un control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales de la cuenca. Estos controles se plasman en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos, en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas en laboratorio. Estos controles están encaminados a la verificación del cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

También las Comunidades Autónomas de Castilla León y La Rioja disponen de redes de control específicas, para el verificado concreto de la evolución de la calidad las masas de agua, en cumplimiento de las Directivas de Nitratos y de Calidad de las Aguas (271/ 91)

Durante el año 2006 se ha finalizado la adaptación de las redes de control de la Confederación Hidrográfica del Ebro a la Directiva Marco del Agua, concretando los programas y controles que esta directiva exige y creando la red única CEMAS (Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales).

En la Figura 2.17 se muestran las estaciones de la red CEMAS existentes en la cuenca del río Tirón, de las que actualmente están activas:

- 1173 Tirón aguas arriba de Fresneda de la Sierra
- 1174 Tirón en Belorado
- 1175 Tirón en Cerezo del Río Tirón
- 0050 Tirón en Cuzcurrita
- 1177 Tirón en Haro
- 0517 Oja en Ezcaray
- 0240 Oja en Castañares
- 1338 Oja en Casalarreina
- 0516 Oropesa en Pradoluengo
- 1387 Urbión en Santa Cruz del Valle

Los parámetros que se miden en cada estación vienen determinados por el control que se debe realizar y que marca la legislación dadas las características y necesidades de la zona en concreto

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



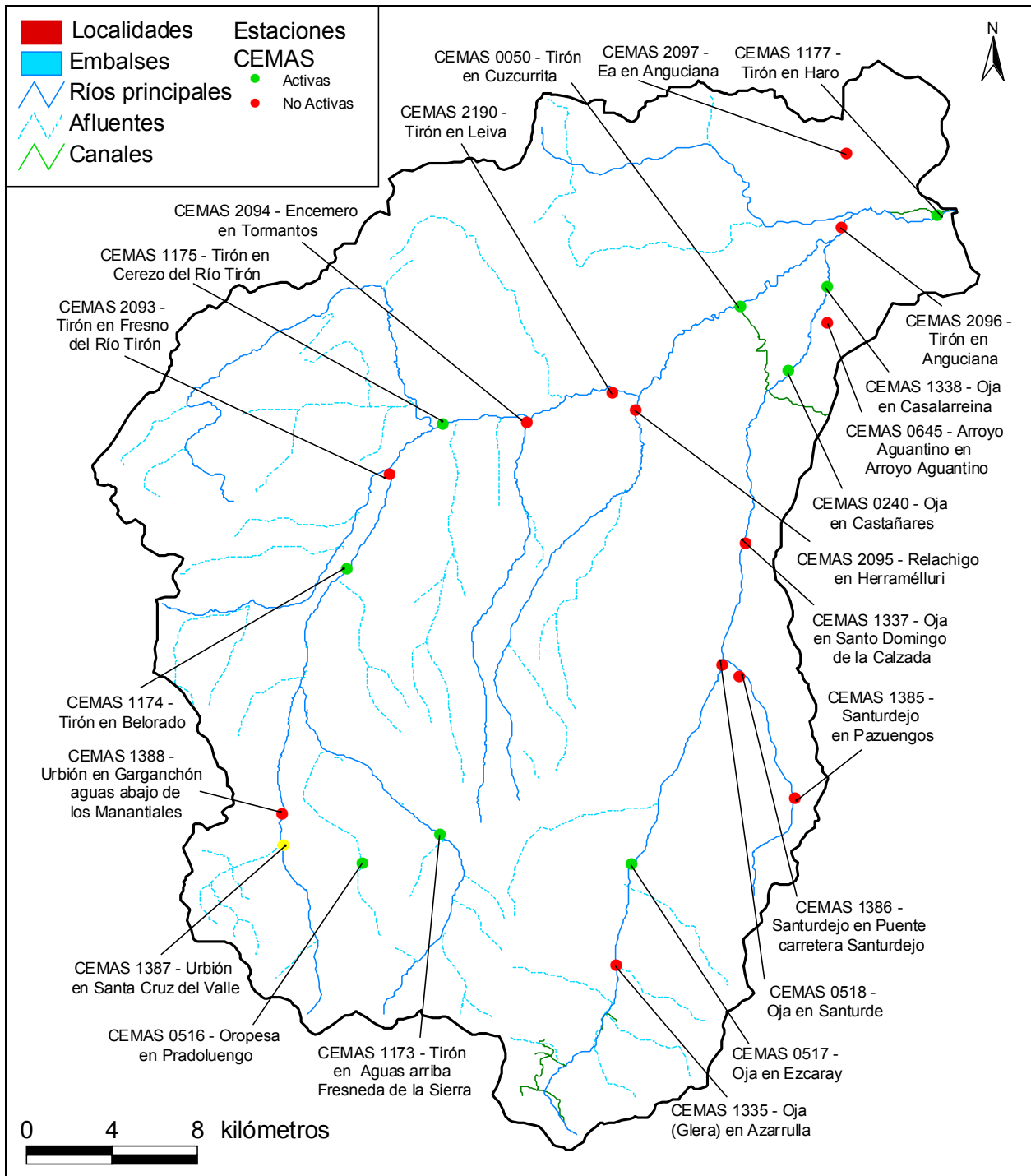


Figura 2.17: Estaciones de la red CEMAS en la cuenca del río Tirón<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Nota: La propuesta de redes de control CEMAS será revisada en una fase posterior teniendo en cuenta que según el Gobierno de La Rioja es necesaria la ampliación de las redes de medida para conocer con más detalle el estado de las aguas superficiales y subterráneas tanto a las entradas como a las salidas de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

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

## Y ¿cuál es la calidad química del río Tirón?

Se disponen datos de la calidad química de las aguas en la cuenca del Oja-Tirón en los puntos Tirón en Cuzcurrita y Oja en Castañares (Figuras 2.18 y 2.19). La Rioja dispone de datos de la red de control de Nitratos que se pueden consultar en:

[http://www.larioja.org/ma/paginas\\_navegacion/agua.htm](http://www.larioja.org/ma/paginas_navegacion/agua.htm)

Las aguas registradas en el río Oja en Castañares son el tipo de agua que serían de esperar para unos ríos propios de cuencas vertientes de litología de rocas del paleozoico y del terciario. Sus aguas de baja salinidad (valor medio de 275 microS/cm) y con un carácter marcadamente bicarbonatado cálcico. El contenido en nitratos medio es del orden de 15 mg/l, con un volumen máximo de 35 mg/l. Estos valores de nitratos son propios de cuencas afectadas por actividades agropecuarias.

La cuenca del Tirón presenta una anomalía química con respecto a las aguas que cabrían esperar para los ríos semejantes de su entorno. Son aguas mucho más salinas, con valores en torno a 1.000–1.200 microS/cm y con valores de hasta más de 4.000 microS/cm. El carácter químico es muy diferente al tipo de agua observado en la cuenca del río Oja, siendo sulfatada sódico-cálcica y conforme aumenta su salinidad el agua llega a adoptar un carácter sulfatado sódico. El contenido de nitratos muestra una ligera tendencia ascendente según los datos de la Confederación Hidrográfica del Ebro aunque esta evolución no se detecta con la información suministrada por las redes del Gobierno de la Rioja.

Estas características químicas diferenciadas en el río Tirón no están claramente justificadas por el momento. La composición de las margas y yesos del Oligoceno superior parece ser especialmente cargada en sulfato sódico, lo que ha condicionado la existencia de dos explotaciones mineras en el tramo medio del río Tirón, en Cerezo del Río Tirón y en Fresno del Río Tirón que pueden influir en una salinidad ya elevada por las características naturales de la cuenca.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

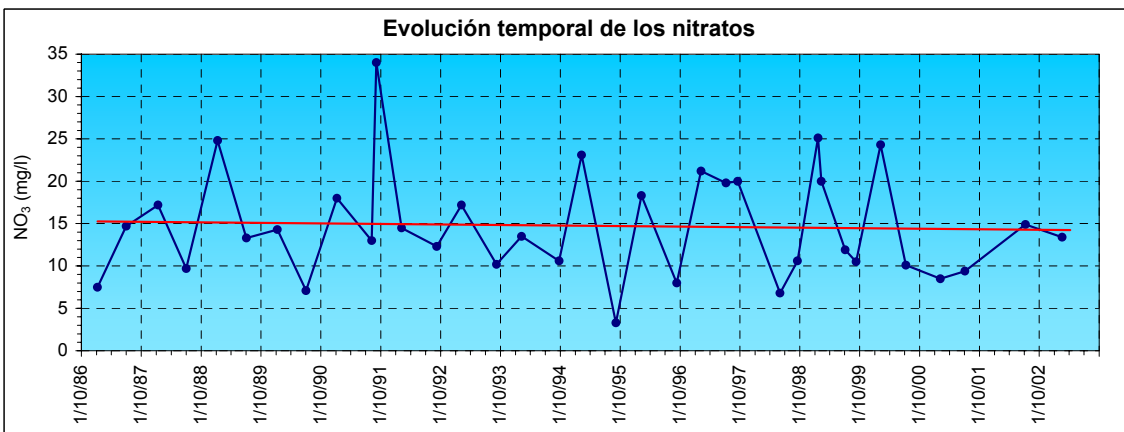
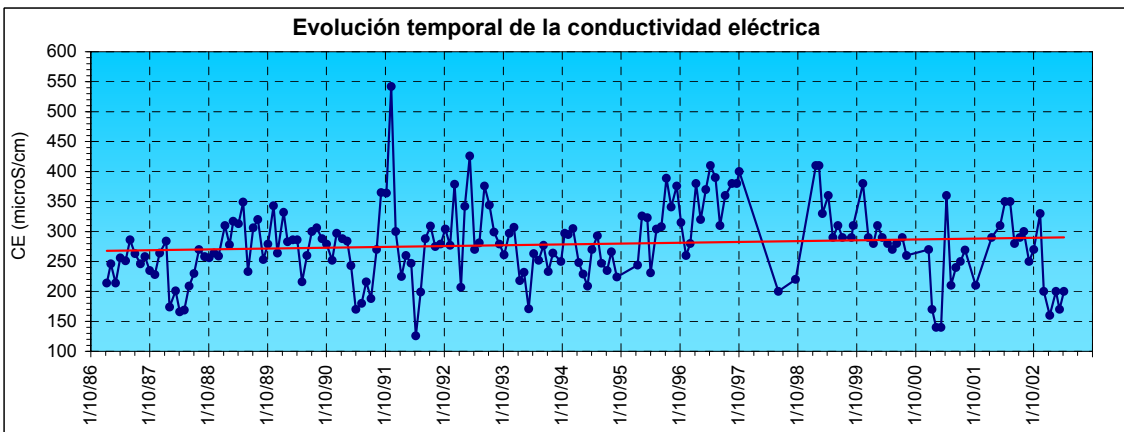
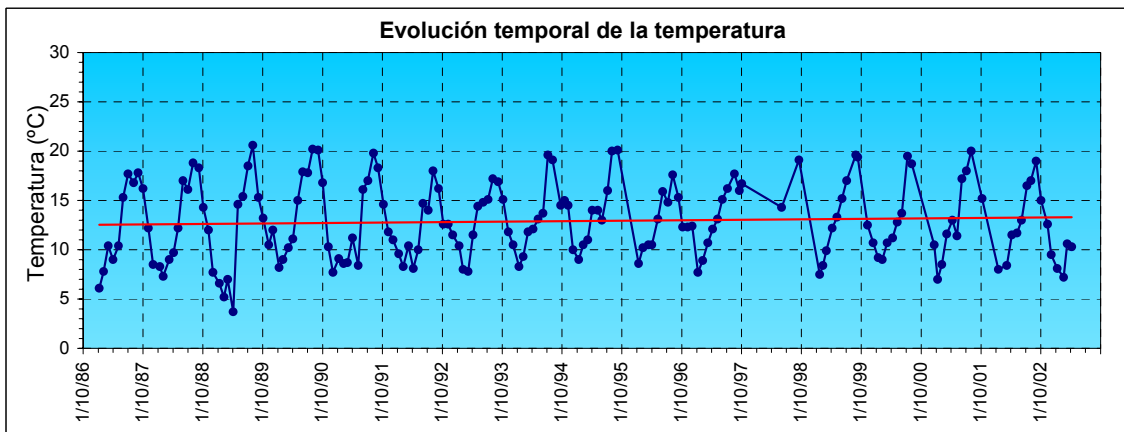
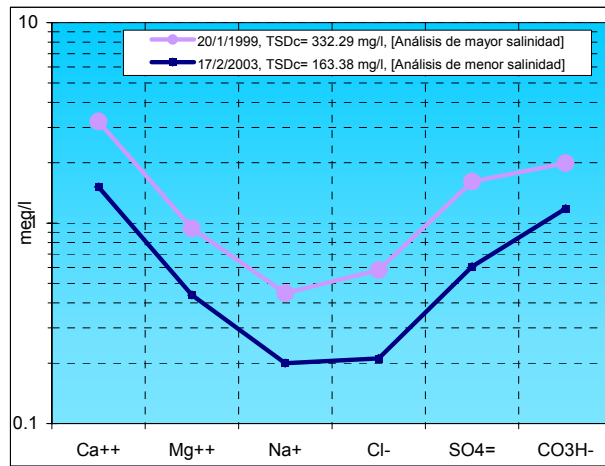


Figura 2.18: Calidad fisicoquímica del río Oja en Castañeres (240).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

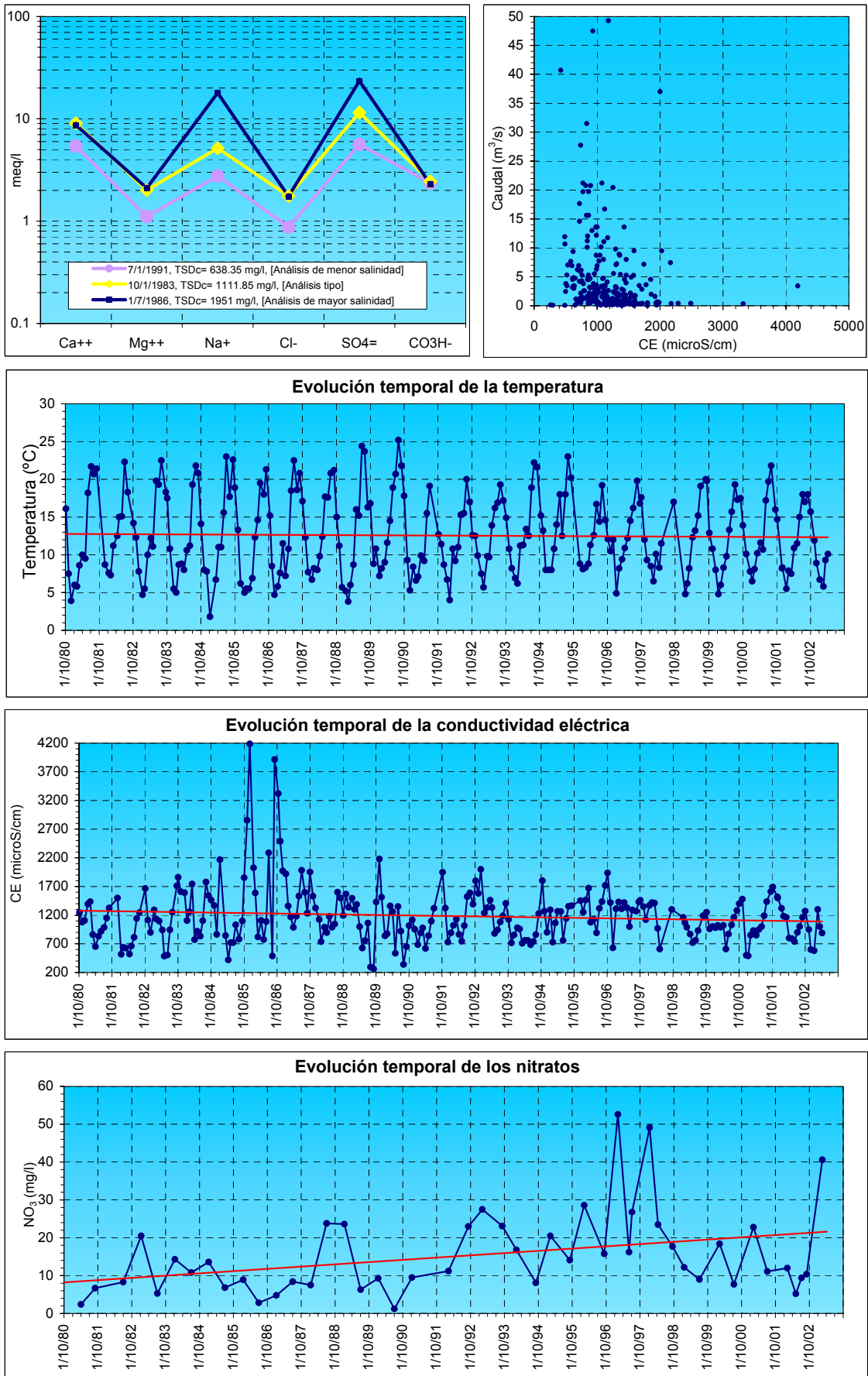


Figura 2.19: Calidad fisicoquímica del río Tirón en Cuzcurrita (050)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## **En cuanto a la calidad de las aguas del río Tirón, ¿es la adecuada en las zonas protegidas en las que se exige una determinada calidad físico-química?**

Como se ha explicado previamente, la DMA establece la figura de Registro de Zonas Protegidas y exige un control específico para las zonas incluidas en el mismo.

Actualmente se realiza el control de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable de más de 500 personas que incluye los siguientes puntos de muestreo en la cuenca del río Tirón:

- 0517 Oja en Ezcaray: representa el abastecimiento principal a Ezcaray (1950 hab.) y localidades de la Mancomunidad de la Esperanza (900 hab.)
- 0240 Oja en Castañares: representa el abastecimiento principal a Haro (11000 hab.)
- 0516 Oropesa en Pradoluengo: representa el abastecimiento principal a Pradoluengo (1500 hab.)

La Directiva 75/440/CEE establece los parámetros que se deben controlar y sus valores límite haciendo la siguiente subdivisión de las aguas superficiales destinadas al abastecimiento:

- **Categoría A1:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico simple (por ejemplo filtración rápida) y desinfección.
- **Categoría A2:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección (por ejemplo percloración, coagulación, decantación filtración y cloración final)
- **Categoría A3:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección (por ejemplo cloración hasta el “break point”, coagulación, floculación, decantación, filtración, afino con carbón activo y desinfección con ozono o con cloración final).

Las aguas superficiales que posean características físicas, químicas y microbiológicas con una calidad peor que A2, aunque son aptas para la producción de agua potable según la legislación vigente, en la evaluación del estado químico la Confederación Hidrográfica del Ebro los evalúa como malas.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tal y como se observa en la tabla 2.3 donde se muestran los resultados obtenidos durante el control realizado por la CHE en los últimos años, la calidad del agua destinada al abastecimiento en esta cuenca es apta.

**Tabla 2.3:** Calidad medida del agua según su aptitud para el abastecimiento en el periodo 2002-2006

Código	Descripción	Calidad medida en				
		2006	2005	2004	2003	2002
0517	Oca en Ezcaray	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0240	Oja en Castañares	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0516	<i>Oropesa en Pradoluengo</i>	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]

La Confederación Hidrográfica del Ebro controla 15 tramos, representados por estaciones de control, declarados como objeto de protección y control para la vida de los peces (1 salmonícola y 14 ciprinícolas).

En la cuenca del río Tirón hay un tramo declarado (desde el puente de Fresno al puente de la N-232 en Tirgo), en el cual se controla la calidad del agua para la vida piscícola en la estación 0050 Tirón en Cuzcurita.

Los resultados obtenidos durante los muestreos realizados en esta estación en los últimos años indican que el agua es apta para la vida piscícola

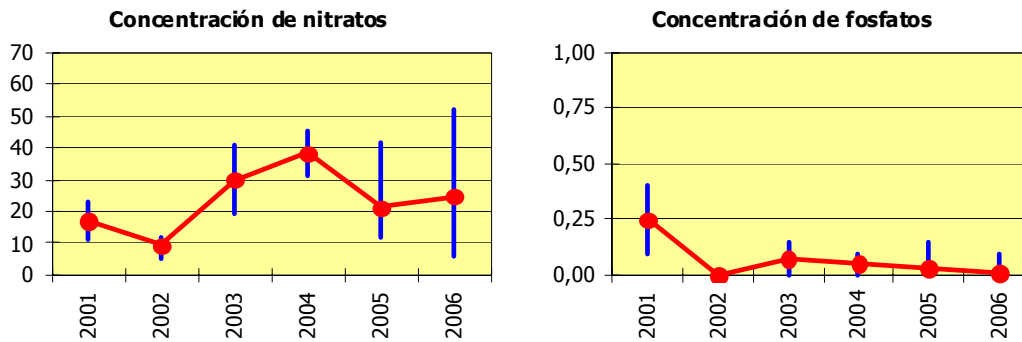
La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza un control de nutrientes en zonas sensibles, zonas vulnerables y además realiza un control suplementario en una serie de puntos en los que se han detectado concentraciones altas de nutrientes en años pasados y no están relacionadas con las dos figuras de protección anteriores.

Dentro de la cuenca del Tirón se realiza control suplementario de nutrientes en la masa 261 (río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja), a través de la estación de muestreo 0050 Tirón en Cuzcurita.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Durante el año 2006 se obtuvo una concentración media de 24,8 mg/l NO<sub>3</sub>, pero en 7 ocasiones se superaron los 25 mg/l NO<sub>3</sub>, incluso con una medida por encima de los 50 mg/l NO<sub>3</sub>.

En la Figura 2.20 se muestra la evolución de las concentraciones de nitratos y fosfatos en este punto.



**Figura 2.20:** Evolución de las concentraciones de nitratos y fosfatos

Se observa que este punto se caracteriza por tener una concentración elevada de nutrientes, mayoritariamente de nitrógeno. Las concentraciones de fósforo son bajas.

Los datos de la Comunidad Autónoma de La Rioja, con periodicidad de recogida mensual, reflejan una estabilización de las concentraciones a través de los años a pesar de que se han cambiado los cultivos agrícolas por otros menos demandantes de abonados nitrogenados

### **Por tanto, ¿Cuál es el estado químico de las masa de agua superficial pertenecientes a la cuenca del río Tirón?**

La evaluación del estado químico supone la revisión del cumplimiento de las normativas vigentes.

Se considera que una masa de agua tiene un mal estado químico cuando tiene algún punto de muestreo en el que se da alguna de las siguientes condiciones:

- si forma parte del control de calidad de abastecimientos y se mide una calidad peor que A2.
- si forma parte del control de calidad de un tramo declarado de protección para la vida piscícola y en alguno de los muestreos

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

realizados, algún parámetro ha superado los límites imperativos para la categoría (ciprínicola o salmonícola) en que está declarado dicho tramo.

- Si forma parte del control de calidad de una zona de baño y se declara como no apta.
- Si en dicho punto se miden concentraciones de nitratos superiores a las establecidas por la Directiva 91/676/CEE para ser consideradas aguas afectadas por la contaminación por nitratos (50 mg/l NO<sub>3</sub>).
- Si se superan los objetivos de calidad para alguna de las sustancias consideradas peligrosas según la legislación vigente al respecto (llamadas de Lista I y preferentes).

En la cuenca del río Tirón únicamente la masa de agua 261 *Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja* se encuentra en mal estado químico, debido a la existencia de elevadas concentraciones de nitratos. (Tablas 2.4 e 2.5).

**Tabla 2.4:** Puntos de muestreo clasificados en mal estado químico en el año 2006.

Punto de muestreo	Estado químico				
	Abasta	Peces	Baño	Vuln.	L I-Pref.
0050/Tirón en Cuzcurita				Malo	

**Tabla 2.5:** Masas de agua en mal estado químico en el año 2006.

Masa de agua	Punto de muestreo	Zonas Protegidas	Sust. Peligrosas
Tirón			
261- Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja	0050/Tirón en Cuzcurita	×	

### ¿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

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



lagos y humedales es más habitual la presencia de los microinvertebrados.

- Ictiofauna o comunidades de peces.
- Micrófitos, plantas acuáticas visibles a simple vista entre las que se encuentran las plantas vasculares (cormófitos), briofitos, microalgas y cianobacterias.
- Fitobentos, algas unicelulares que viven asociadas a sustratos duros, especialmente diatomeas bentónicas.

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

Este es uno de los aspectos claves de la Directiva Marco del Agua y en ello están trabajando 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 Tirón encontramos 3 de los 8 tipos que se han presentado en la Figura 2.10.

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 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.

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

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 (Tabla 2.6). Esta asignación está en revisión ya que la metodología de trabajo ha de ser la anteriormente descrita, basada en el empleo del EQR.

Estado ecológico	Indicador IBMWP			
	Montaña mediterránea calcárea	Montaña mediterránea silíceas	Montaña húmeda calcárea	Indicador diatomeas (IPS)
Muy bueno				20
	>90	>90	>100	17
Bueno	90	90	100	16
	71	71	81	13
Moderado	70	70	80	12
	55	55	61	9
Deficiente	54	54	60	8
	25	25	31	5
Malo	24	24	30	4
	0	0	0	0

**Tabla 2.6:** Valores de los índices IBMWP e IPS para cada uno de los tipos presentes en la cuenca del río Tirón

Otro indicador biológico que se está empleando en la Cuenca del Ebro es el fitobentos: desde el año 2002 se muestrean las diatomeas, con las que se calcula el índice IPS. La propuesta actual de índices para identificar los estados ecológicos se presenta en la Tabla 2.6.

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.

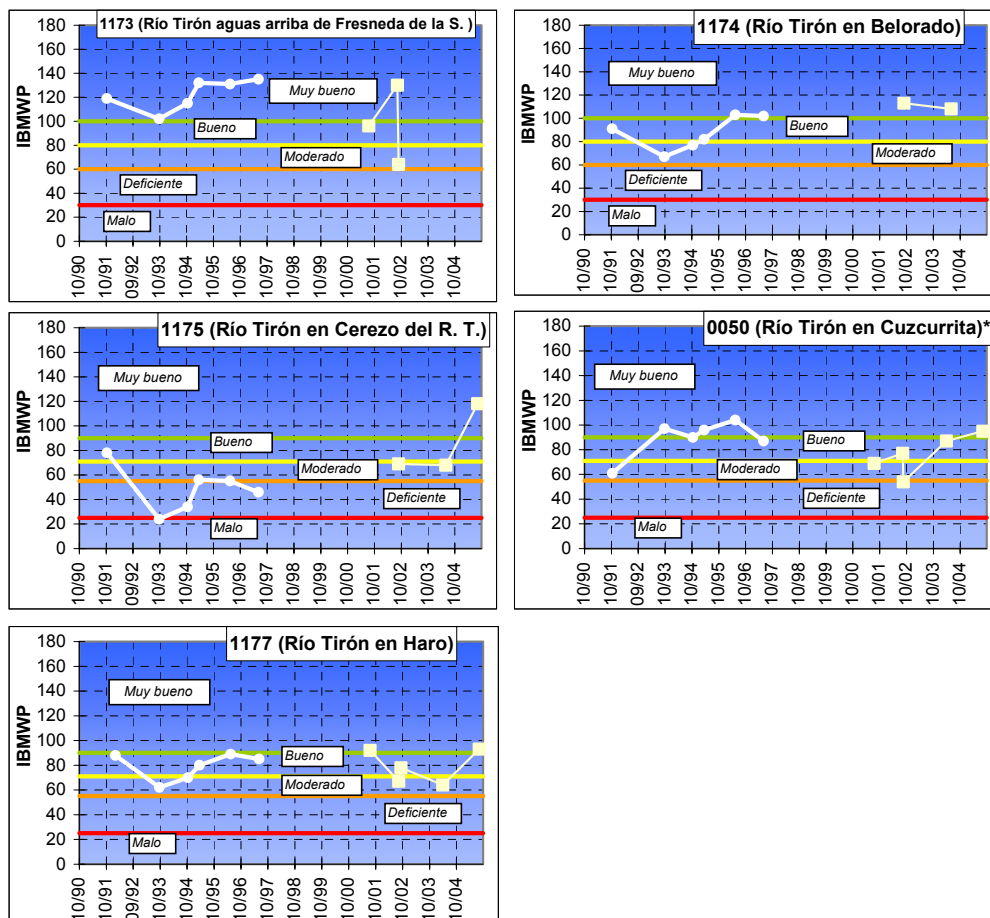
## BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

## Ahora volvamos a la cuenca del Tirón. ¿En qué condiciones biológicas se encuentra? ¿Qué valores alcanzan los indicadores biológicos?

Para conocer las principales características del estado ecológico de la cuenca del Tirón disponemos de información de 15 estaciones en las que se muestrean invertebrados bentónicos y 7 estaciones de muestreo de diatomeas distribuidas en varios de los ríos que integran la cuenca.

La evolución del indicador IBMWP del río Tirón se presenta en la Figura 2.22 y del Urbiión, Oja y Santurdejo en la Figura 2.21. La medida de estos organismos se realiza desde 1993, 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 2000.

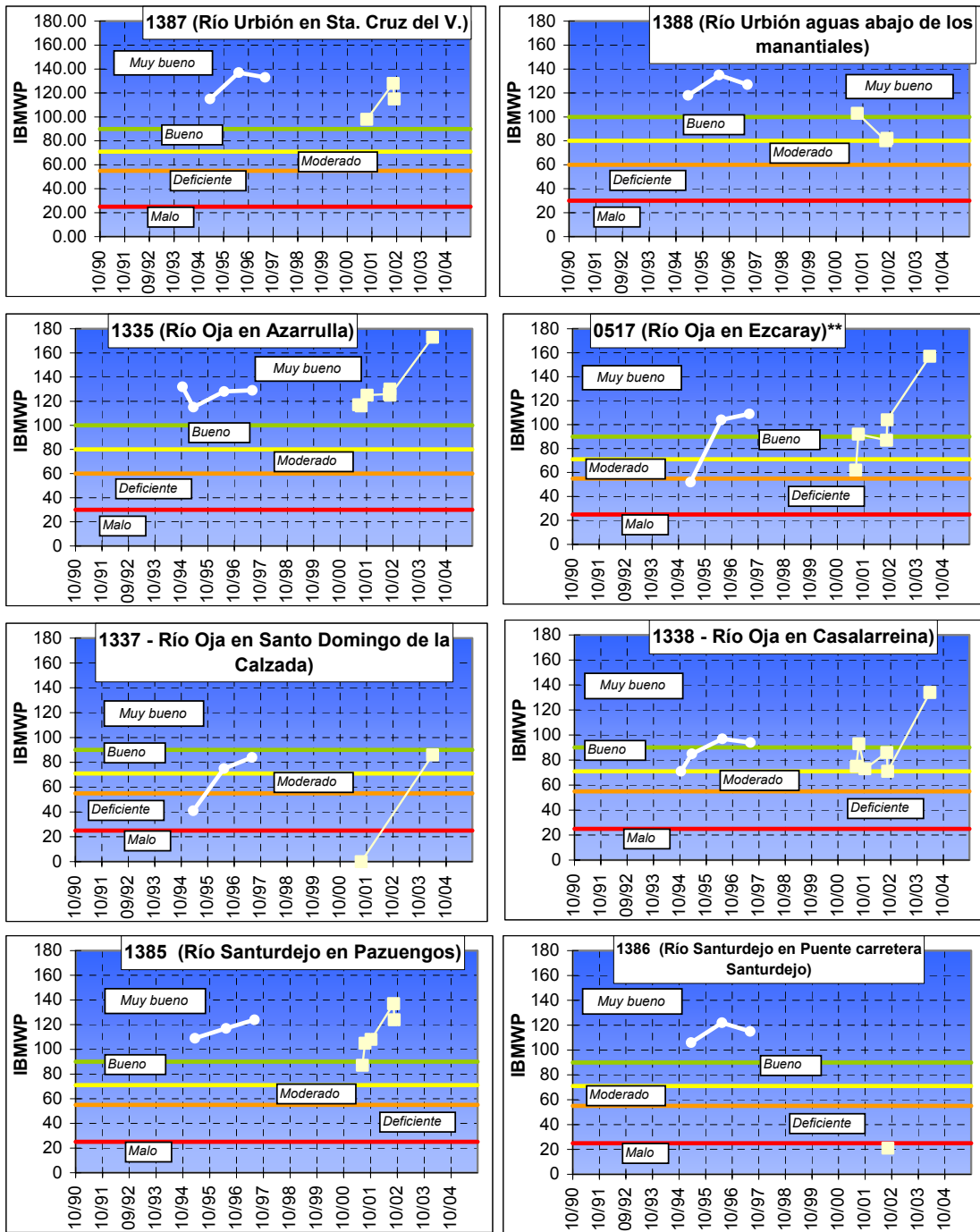
En la Tabla 2.7 se presentan los resultados del índice IBMWP realizados durante los años 2004, 2005 y 2006. Las diatomeas fueron muestreadas en los años 2002, 2003, 2005 y 2006 en un total de 7 estaciones con los resultados que se muestran en la Tabla 2.8.



\* Antigua 176 Río Tirón en Tirgo en la antigua red de variables ambientales

**Figura 2.21:** Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Tirón.

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



\*\* Antigua 336 Río Oja en Ezcaray en la antigua red de variables ambientales

Figura 2.22: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca de los ríos Oja, Urbión y Santurdejo.

**Tabla 2.7:** Resultados del indicador IBMWP en los puntos de muestreo de la cuenca del Tirón durante los años 2004, 2005 y 2006.

	2004		2005		2006	
	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad
1173 Tirón aguas arriba Fresneda de la Sierra	-		-		193	Muy Buena
1174 Tirón en Belorado	108	Muy Buena	-		-	
2093 Tirón en Fresno del Río Tirón	-		-		171	Muy Buena
1175 Tirón en Cerezo del Ro Tirón	68	Moderada	118	Muy Buena	-	
2190 Tirón en Leiva					131	Muy Buena
0050 Tirón en Cuzcurrita *	87	Buena	95	Muy Buena	-	
2096 Tirón en Anguciana					173	Muy Buena
1177 Tirón en Haro	64	Moderada	93	Muy Buena	-	
1335 Oja en Azarrulla	173	Muy Buena	-		-	
1337 Oja en Sto Domingo de la Calzada	86	Buena	-		-	
1338 Oja en Casalarreina	134	Muy Buena	-		-	
1387 Urbión en Santa Cruz del valle	-		-		188	Muy Buena
2094 Encemero en Tormantos	-		-		167	Muy Buena
2095 Relachigo en Herramélluri	-		-		173	Muy Buena
2097 Ea en Anguciana	-		-		90	Buena

\* Estación 176 Tirón en Tirgo en la antigua Red de Variables Ambientales

**Tabla 2.8:** Resultados del indicador de calidad biológica IPS (diatomeas) en los puntos de muestreo del río Tirón.

	2003		2005		2006	
	IPS	Clase	IPS	Clase	IPS	Clase
1173 Tirón aguas arriba Fresneda de la Sierra	-		-		16.8	Buena
0050 Tirón en Cuzcurrita	15.9	Buena	10.3	Moderado	12.7	Moderado
0517 Oja en Ezcaray	14.9	Buena	seco		-	
0240 Oja en Castañares	11.9	Moderado	14.1	Buena	16.2	Buena
0516 Oropesa en Pradoluengo	16.1	Buena	16.9	Buena	-	
1387 Urbión en Santa Cruz del Valle	-		-		18.4	Muy Buena
0645 Arroyo Aguantino	-		17.2	Muy Buena	-	

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

En la tabla 2.9 se muestran, para el año 2006, los resultados de IPS obtenidos mediante la extrapolación de los puntos de muestreo en cada masa de agua de la cuenca del río Tirón (en los casos en los que se han muestreado varios puntos en una misma masa se toma el peor valor obtenido).

**Tabla 2.9:** Valor del indicador IPS en las masas de agua estudiadas en la cuenca del río Tirón.

Masa de agua	IPS
179- Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra	16.8
493- Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión	16.8
180- Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón	18.4
261- Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja	12.7
264- Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón	16.2

El estado de la calidad biológica de los ríos de la cuenca del Tirón puede resumirse en:

- El eje del Tirón presenta una buena calidad biológica excepto en el tramo comprendido entre el río Reláchigo y el río Oja, donde la calidad es moderada.
- El eje del Urbión presenta una muy buena calidad biológica.
- El eje del Oja presenta una buena calidad biológica

### **Pero en el estado ecológico también influyen una serie de condiciones físico-químicas ¿Qué valores alcanzan en la cuenca del río Tirón?**

La Directiva Marco establece de forma general una serie de indicadores químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos.

En la Confederación Hidrográfica del Ebro se han medido durante el año 2006 los indicadores que se enumeran a continuación, para los que se han establecido una serie de umbrales tentativos a partir de los cuales se considera que una masa de agua cambia de estado.

- Nitratos (promedio anual)

Indicador de la concentración de nutrientes

Umbrales:

Bueno..... $\leq 10$  mg/l NO<sub>3</sub>

Moderado..... entre 10 y  $\leq 20$  mg/l NO<sub>3</sub>

Malo.....  $> 20$  mg/l NO<sub>3</sub>

- Fosfatos (promedio anual)

Indicador de la concentración de nutrientes

Umbrales:

Bueno..... $\leq 0.15$  mg/l PO<sub>4</sub>

Moderado..... entre 0.15 y  $\leq 0.30$  mg/l PO<sub>4</sub>

Malo.....  $> 0.30$  mg/l PO<sub>4</sub>

- Oxígeno disuelto (mínimo anual)

Indicador de la condiciones de oxigenación

Umbrales:

Bueno..... $\geq 7$  mg/l O<sub>2</sub>

Moderado..... entre  $\geq 5$  y 7 mg/l O<sub>2</sub>

Malo.....  $< 5$  mg/l O<sub>2</sub>

- Amonio total (promedio anual)

Indicador de la contaminación orgánica

Umbrales:

Bueno..... $\leq 0.25$  mg/l NH<sub>4</sub>

Moderado..... entre 0.25 y  $\leq 0.40$  mg/l NH<sub>4</sub>

Malo.....  $> 0.40$  mg/l NH<sub>4</sub>

- Nitritos (promedio anual)

Indicador de la contaminación orgánica

Umbrales:

Bueno..... $\leq 0.10$  mg/l NO<sub>2</sub>

Moderado..... entre 0.10 y  $\leq 0.15$  mg/l NO<sub>2</sub>

Malo.....  $> 0.15$  mg/l NO<sub>2</sub>

- Demanda Química de Oxígeno (promedio anual)

Indicador de la contaminación orgánica

Umbrales:

Bueno..... $\leq 10$  mg/l O<sub>2</sub>

Moderado..... entre 10 y  $\leq 15$  mg/l O<sub>2</sub>

Malo.....  $> 15$  mg/l O<sub>2</sub>

Durante el año 2006 se han muestreado tres puntos en la cuenca del río Tirón (Tabla 2.10).

Los resultados obtenidos se extrapolan para hacer el diagnóstico de la correspondiente masa de agua (se toma el peor de los resultados de los puntos asociados a una misma masa) (Tabla 2.11).

**Tabla 2.10:** Resultados de los puntos de muestreo de las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico en la cuenca del río Tirón. Año 2006

Punto muestreo	Masa	NO3	PO4	DQO	NH4	O2	NO2	Diagnostico
0516 Oropesa en Pradoluengo	493	1.35	0.00	0.00	0.00	10.30		Bueno
0050 Tirón en Cuzcurrita	261	24.83	0.01	2.22	0.00	8.50	0.03	Malo
0517 Oja en Ezcaray	497	3.95	0.00	0.30	0.00	10.40		Bueno

**Tabla 2.11:** Resultados de la evaluación de las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico en la cuenca del río Tirón por masas de agua. Año 2006.

Masa de agua	Diagnóstico
493- Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión	Bueno
261- Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja	Malo
497- Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.	Bueno

La masa de agua río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja tiene malas condiciones físico químicas debido a la existencia de una elevada concentración de nutrientes (nitratos) y elevada salinidad.

**Una vez conocidas las condiciones biológicas y las condiciones físico-químicas que influyen en el estado ecológico de una determinada masa de agua ¿Qué estado ecológico tienen las masas de agua de la cuenca del río Tirón?**

El estado ecológico (**EE**) asignado a cada masa de agua se calcula teniendo en cuenta los valores del estado (**EE\_bio**) según los indicadores biológicos (se ha tomado IPS diatomeas) y los valores del estado (**EE\_fq**) según los indicadores físico-químicos.

En la Tabla 2.12 se muestra el estado ecológico obtenido durante el año 2006 en las masas de agua del río Tirón que se han estudiado.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Tabla 2.12:** Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Tirón. Año 2006.

Masa de agua	EE_bio	EE_fq	Estado Ecológico
179- Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra	Bueno		Bueno
493- Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión	Bueno	Bueno	Bueno
180- Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón	Muy Bueno		Muy Bueno
261- Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja	Moderado	Malo	Moderado
497- Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.		Bueno	Bueno
264- Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón	Bueno		Bueno

Se observa que:

- El río Tirón tiene un buen estado ecológico prácticamente en su totalidad excepto en el tramo desde el río Reláchigo hasta el río Oja, donde el estado pasa a ser moderado dada la elevada concentración de nutrientes existente en esa zona (posiblemente debido a la contaminación difusa originada en los regadíos o episodios de contaminación directa puntual de las explotaciones mineras aguas arriba).
- El río Oja se encuentra en un buen estado ecológico.

### Conociendo el estado químico y el estado ecológico de las masas de agua ¿En qué estado se encuentran las masas de agua de la cuenca del río Tirón?

La DMA establece como objetivo que todas las masas de agua deben alcanzar el buen estado.

Se considera que una masa de agua se encuentra en mal estado cuando:

- el estado químico es moderado, deficiente o malo, o
- el estado ecológico es malo.

Del control realizado en la cuenca del río Tirón durante el año 2006, se ha concluido que todas las masas analizadas están en buen estado excepto la masa 261 (Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja) que se encuentra en **mal estado** (Tabla 2.13

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

**Tabla 2.13:** Masas en mal estado en la cuenca del río Tirón. Año 2006.

Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado
261- Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Oja	Moderado	Malo	Malo

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

Los vertidos más importantes de la cuenca son:

- **Río Tirón.** En cuanto a vertidos urbanos destacan los de las poblaciones de Baños de Rioja, Ochanduri y Belorado, este último sin tratamiento adecuado.

Entre los vertidos industriales existentes se encuentran los procedentes de una industria de extracción y corte de piedra arenisca en Cuzcurrita del Río Tirón, una Estación de Compresión en Haro y principalmente el procedente de una fábrica de sulfato sódico en Cerezo del Río Tirón.

- **Río Oja.** En cuanto a vertidos urbanos destacan los de las poblaciones de Ollauri, Ojacastro, Villalobar y Ezcaray (EDAR con tratamiento secundario).

En la localidad de Santo Domingo de la Calzada hay un lavadero de áridos, un matadero y una planta de hormigón. En Ezcaray se encuentran los vertidos procedentes de una destilería y de una fábrica de sillas. Existe también industria hortofrutícola en Santo Domingo y una piscifactoría en Castañares de Oja.

- **Río Ea.** En el río Ea se encuentran los vertidos de las poblaciones de Altable y Sajazarra (tiene EDAR con tratamiento secundario)
- **Río Retorto.** Los principales vertidos son los procedentes de la población de Fresno del río Tirón.

En cuanto a los vertidos industriales destacan los procedentes de una planta de sulfato sódico y de industria minera en Belorado.

- **Río Pradoluengo.** En el río Ea se encuentra el vertido procedente de la población de Pradoluengo sin tratamiento adecuado.

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

- **Arroyo Valle.** En cuanto a vertidos urbanos destacan los de las poblaciones de Cerezo de Río Tirón, Fresneda de la Sierra Tirón, Leiva y Tormantos.

Además de todos estos vertidos, en la cuenca del río Tirón y afluentes existen una serie de vertidos asimilables a urbanos procedentes de hoteles, campings, etc... que también poseen autorización de vertido.

### **¿Cómo se realiza la depuración de las aguas residuales urbanas en la cuenca del Tirón? ¿Qué actuaciones hay previstas en la zona?**

En la actualidad se encuentran en funcionamiento las EDAR (con tratamiento secundario) de:

- + Ezcaray, puesta en marcha en septiembre de 2002, con una capacidad de carga de 15000 habitantes equivalentes de diseño (población conectada de 10972 hab-eq).
- + Haro – Bajo Oja Tirón, puesta en marcha en mayo de 2002, con una capacidad de carga de 68800 habitantes equivalentes de diseño (población conectada de 51199 hab-eq). Esta depuradora da servicio a los núcleos de Haro, Anguciana, Bañares, Baños de Rioja, Casalarreina, Castañares de Rioja, Cihuri, Cuzcurrita del Río Tirón, Santo Domingo de la Calzada, Tirgo y Villalobar de Rioja.
- + Sajazarra, puesta en marcha en septiembre de 2004, para una población equivalente de 734.

Además, en la Tabla 2.13b se muestran los núcleos que disponen de tratamiento.

Desde hace unos pocos años se está realizando un esfuerzo muy importante para depurar los vertidos de aguas residuales urbanas. En la Comunidad Autónoma de La Rioja y en la de Castilla y León se disponen de los Planes Directores de Saneamiento y Depuración de las Aguas residuales Urbanas que prevén una serie de actuaciones para mejorar el estado de la depuración. (Mas información en las páginas web de La Rioja y Castilla León -ver documentos recomendados-).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 2.13b:** Núcleos de población que tienen tratamiento exceptuando los de Ezcaray, Bajo Oja-Tirón y Sajazarra.

AGLOMERACIÓN	POB. EQUIV. AGLOM. 2005	Nombre EDAR	Poblac. diseño	Trata- miento
Castilseco	46	CASTILSECO	-	Primario
Cellorigo	79	CELLORIGO	-	Primario
Corporales	42	CORPORALES	-	Primario
Foncea	206	FONCEA	-	Primario
Fonzaleche	417	FONZALECHE	-	Primario
Galbarruli	126	GALBARRULI	-	Primario
Grañón	832	GRAÑÓN	800-1600	Primario
Morales	132	MORALES	-	Primario
Ochanduri	287	OCHANDURI	-	Primario
Ojacastro	641	OJACASTRO	-	Primario
Pazuengos	216	PAZUENGOS	-	Primario
Quintana	73	QUINTANA	-	Primario
Quintanar de Rioja	110	QUINTANAR DE RIOJA	-	Primario
San Millán de Yecora	115	SAN MILLÁN DE YECORA	-	Primario
Santurde	959	SANTURDE	-	Primario
Santurdejo	492	SANTURDEJO	-	Primario
Tormantos	587	TORMANTOS	-	Primario
Treviana	617	TREVIANA	-	Primario
Turza	158	TURZA	-	Primario
Urdanta	136	URDANTA	-	Primario
Velasco	51	VELASCO	-	Primario
Zorraquín	320	ZORRAQUÍN	-	Primario

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El Plan Director de Saneamiento de la Rioja establece las actuaciones incluidas en la Tabla 2.13c.

**Tabla 2.13b:** Actuaciones incluidas en el Plan Director de Saneamiento de La Rioja.

AGLOMERAC.	NÚCLEO	P.EQ. 2005	EDAR	ACTUACIÓN PREVISTA									
				NUEVA				MEJORA O AMPLIAC.	Conexión Sistema	T. primario	T. afino	T. Secundario	
				T. primario	T. afino	T. Secundario	T. Terciario						
SANTURDE	SANTURDE	959	SANTURDE			×		×					
LEIVA	LEIVA	618	SIN EDAR			×		×					
VALGAÑÓN	VALGAÑÓN	557	SIN EDAR			×		×					
GRAÑÓN	GRAÑÓN	832	GRAÑÓN			×		×					
OJACASTRO	OJACASTRO	641	OJACASTRO			×		×					
SANTURDEJO	SANTURDEJO	492	SANTURDEJO			×		×					
TREVIANA	TREVIANA	617	TREVIANA			×		×					
HERRAMELLURI	HERRAMELLURI	334	HERRAMELLURI			×		×					
PAZUENGOS	PAZUENGOS	216	PAZUENGOS			×		×					
ZORRAQUÍN	ZORRAQUÍN	320	ZORRAQUÍN			×		×					
OCHANDURI	OCHANDURI	287	OCHANDURI						×	×			
BAJO OJA-TIRÓN	VILLALOBAR DE RIOJA	244	HARO					×					
URDANTA	URDANTA	136	URDANTA	×				×					
VILLASECA	VILLASECA	134	SIN EDAR	×	×			×					
QUINTANAR DE RIOJA	QUINTANAR DE RIOJA	110	QUINTANAR DE RIOJA						×				
FONZALECHE	FONZALECHE	417	FONZALECHE			×		×					
BAJO OJA-TIRÓN	BAÑOS DE RIOJA	297	HARO					×					
FONCEA	FONCEA	206	FONCEA						×	×			
GALBARRULI	GALBARRULI	126	GALBARRULI						×	×			
MORALES	MORALES	132	MORALES						×	×			
SAN MILLÁN DE YECORA	SAN MILLÁN DE YECORA	115	SAN MILLÁN DE YECORA	×				×					
QUINTANA	QUINTANA	73	QUINTANA						×				
BAJO OJA-TIRÓN	HARO	51114	HARO									×	
EZCARAY	EZCARAY	10972	EZCARAY									×	

Además el Plan Nacional de Calidad de las Aguas propone la instauración de estaciones depuradoras en Cerezo del Río Tirón y en Belorado.

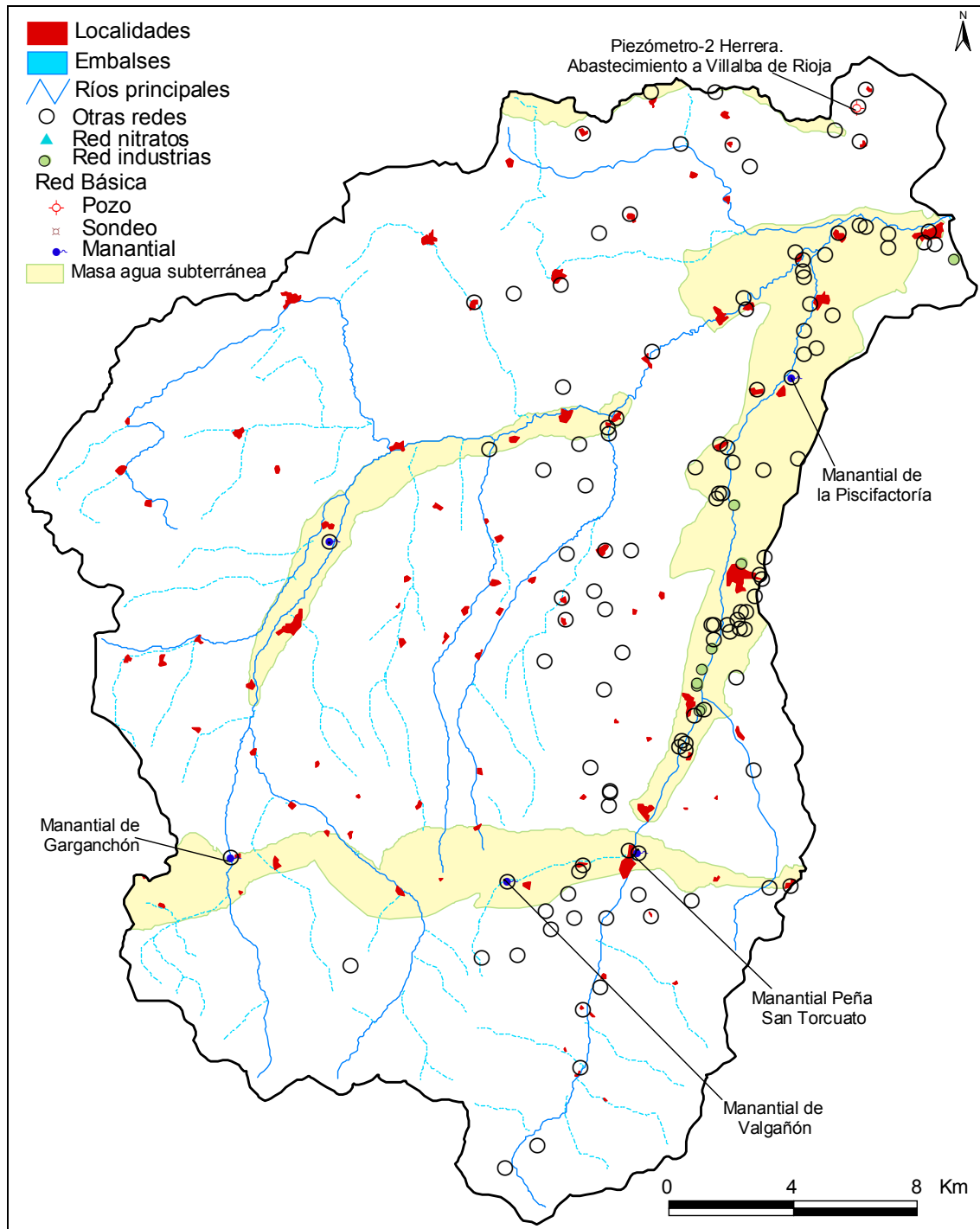
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En algunas localidades que no disponen de depuradoras convencionales suelen verter las aguas residuales a fosas sépticas que, si no tienen garantizado un mantenimiento periódico, se colmatan y acaban convirtiéndose en vertidos directos al río. En otras localidades el vertido es directo.

**Hasta ahora hemos hablado de la calidad del agua superficial pero,  
¿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 Tirón los puntos de control pertenecen a la hay puntos de agua pertenecientes a las siguientes redes de control (Figura 2.23)



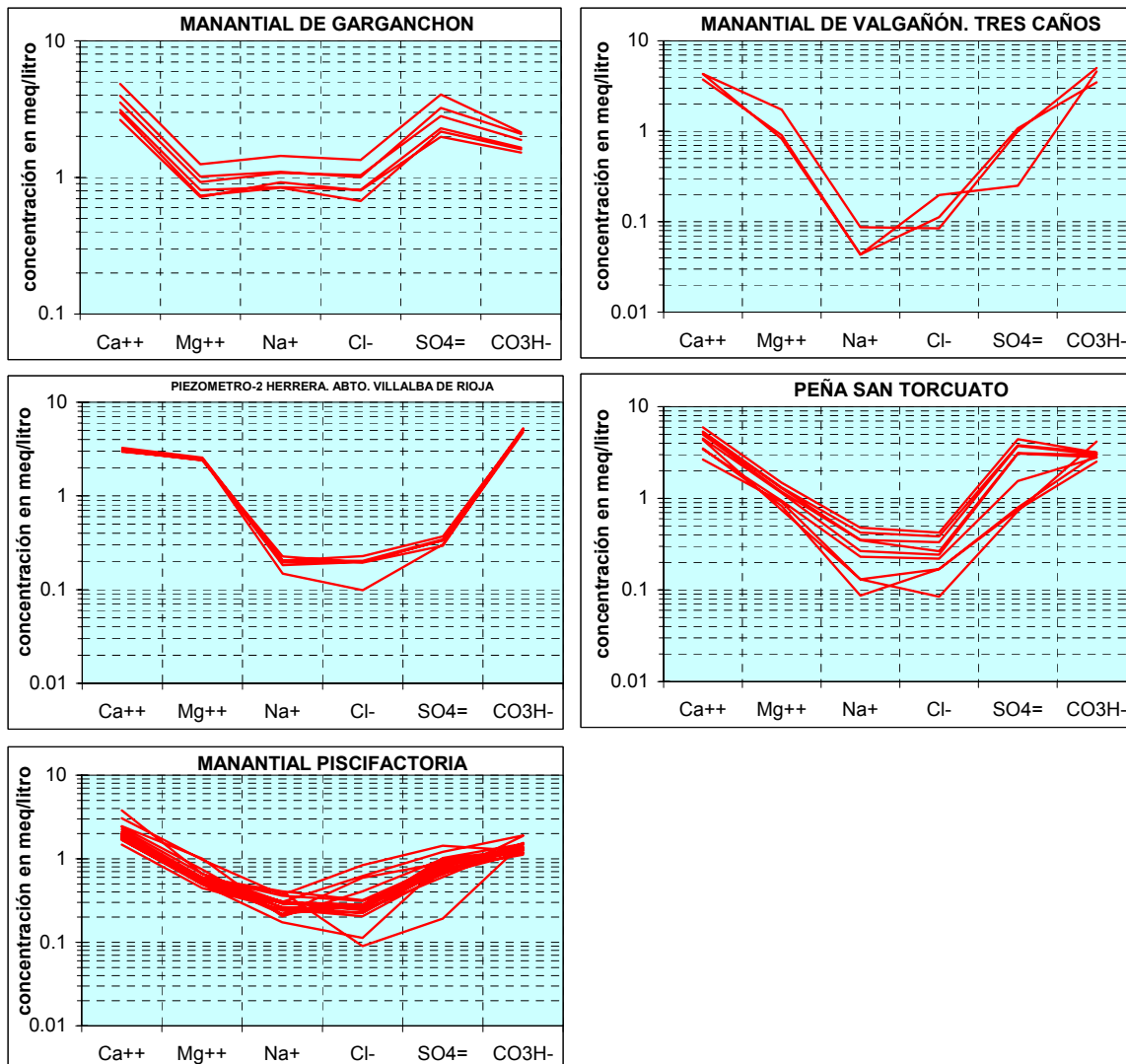
**Figura 2.23:** Situación de los puntos de agua subterránea que forman parte de distintas redes de control actualmente en funcionamiento.

- a) Red de control de calidad general de las aguas subterráneas. Estos puntos son pozos, sondeos o manantiales que se distribuyen por todas las masas de agua y su objetivo es dar una idea del estado general del agua subterránea.
- b) Red de nitratos. Esta red se centra en las zonas con riesgo de estar contaminadas por nitratos.

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

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. En la Figura 2.24 se ha representado las características químicas de los principales puntos de agua de la cuenca del río Tirón.

Se observa que en los manantiales de Garganchón, Piscifactoría y Peña de San Torcuato las aguas son de carácter sulfatado bicarbonatado cálcico, mientras que en el resto se caracterizan por ser bicarbonatadas cálcicas.



**Figura 2.24:** Composición química de algunos manantiales y pozos de la cuenca del Oja-Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



La masa de agua de Pradoluengo-Anguiano se caracteriza por:

- presentar una composición de iones mayoritarios correspondiente a la de las aguas subterráneas dulces, excepto en el manantial Peña de San Torcuato que se caracteriza por tener aguas más duras.
- Poseer en algunos puntos concentraciones de sulfatos más altas de lo habitual, debido a su composición química natural.
- No presenta indicios de contaminación por nutrientes ni por otras sustancias de origen industrial.

En el aluvial del Tirón:

- Las aguas presentan unos valores de dureza superiores a los habituales en aguas dulces subterráneas, dada su composición química natural.
- Poseer concentraciones de sulfatos más altas de lo habitual, debido a su composición química natural.
- Existen problemas de concentraciones significativas de nitratos. Es una zona perteneciente a las “Zonas afectadas por la contaminación por nitratos, o en riesgo de estarlo” definidas por la CHE.

El aluvial del Oja:

- Se caracteriza por tener aguas de baja alcalinidad, por su composición química natural.
- Existen problemas de concentraciones significativas de nitratos. Es una zona perteneciente a las “Zonas afectadas por la contaminación por nitratos, o en riesgo de estarlo” definidas por la CHE. En el año 2001 se designaron zonas vulnerables en relación con la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias dos zonas: Los aluviales y terrazas del tramo bajo del Zamaca y el último tramo del acuífero aluvial del Oja que fueron ampliadas en el año 2006.

Por último, la parte correspondiente a la masa de agua de Pancorbo-Conchas de Haro tiene un contenido de iones mayoritarios dentro de lo habitual y no presenta indicios de ningún tipo de contaminación.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La Directiva del Consejo 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias obliga a los estados miembros, cada cuatro años a declarar o revisar las zonas vulnerables a dicha contaminación. Las principales actuaciones en relación con dicha obligación han sido:

- En 1997, la Comunidad Autónoma de La Rioja, mediante el Acuerdo de Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 1997 por el que se daba cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, acordó no declarar zonas vulnerables.
- Aprobación del Código de Buenas Prácticas Agrarias de La Rioja según Resolución 2.599/99
- A partir de ese momento, se pone en práctica un Programa de Acción en base al cual, entre otras acciones se desarrollaron las siguientes:
  - Se creó la Comisión Interdepartamental de lucha contra la contaminación difusa en la Comunidad Autónoma de La Rioja (CAR) (Decreto 38/1998 de 5 de junio)
  - Se mejoró la red de control y seguimiento de la contaminación de aguas subterráneas, que se amplió hasta 44 puntos. (posteriormente se ha seguido ampliando)
  - Se realizaron diversos estudios hidrogeológicos (en el Aluvial del Ebro: tramos Cenicero-Lodosa y Lodosa-Tudela, y en el Aluvial del Oja).
- Mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de noviembre de 2001, se designaron zonas vulnerables en relación con la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias. En concreto se designaron dos zonas: Zona 1: Aluviales y terrazas del tramo bajo del Zamaca y último tramo del acuífero aluvial del Oja, y Zona 2: Un área del Glacis de Aldeanueva de Ebro.
- Mediante Decreto 61/2002, de 22 de noviembre, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo rural se aprobó el Programa de Actuación, Medidas Agronómicas y Muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario.
- En 2006 se amplían las zonas declaradas vulnerables mediante el Decreto 12/2006, de 3 de febrero, por el que se modifica el Decreto 61/2002, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el programa de

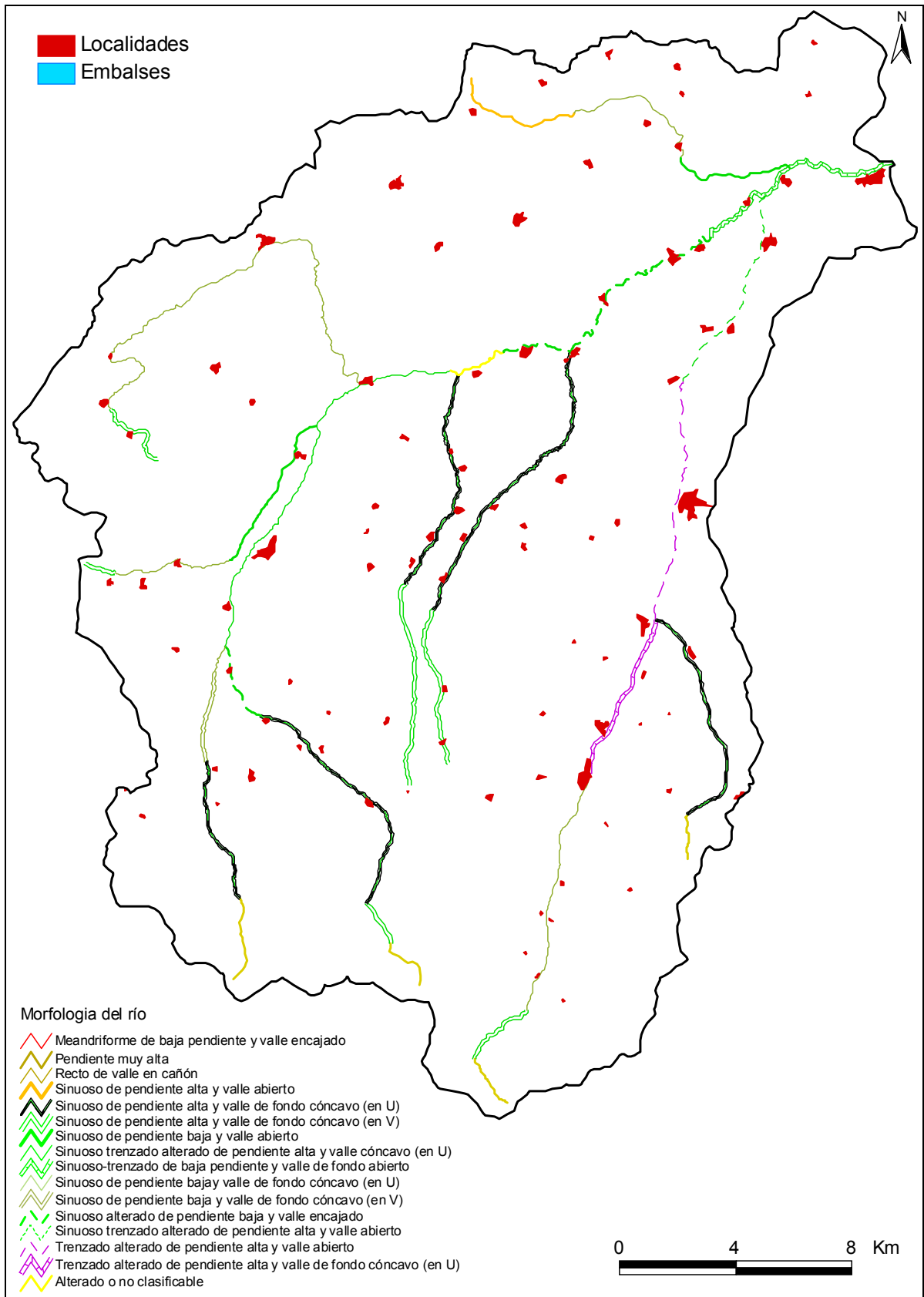
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

actuación, medidas agronómicas y muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario.

**¿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 Tirón son sinuosos de pendiente muy alta a alta y de fondo cóncavo en V y U en los tramos de cabecera; Sinuosos de pendiente baja y fondo cóncavo en V y U en los tramos medios. El río Tirón y el río Oja están alterados en sus tramos medios. Tanto el río Tirón como el Oja son sinuosos trenzados en su tramo final (Figura 2.25).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.25:** Tramificación de la red fluvial de la cuenca del río Tirón.

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

En los ríos de la cuenca del río Tirón se han realizado varias actuaciones dirigidas a la mejora de los ríos y sus riberas. Son actuaciones puntuales de limpieza y adecuación fomentadas por los Ayuntamientos o las Mancomunidades, entre las que se pueden destacar:

- Actuación de limpieza de márgenes, cauces y riberas, recuperación de la sección de desagüe y plantación en el término municipal de Belorado.
- Actuación de limpieza de márgenes, cauces y riberas, plantación en el término municipal de Santo Domingo de la Calzada.

El Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, está elaborando el Plan Nacional de Restauración de Ríos que haga posible un entendimiento global acerca de los principales problemas que presenta hoy día la conservación del dominio público hidráulico, y la forma en que pueden mejorarse las condiciones actuales en el contexto de la Directiva Europea Marco del Agua.

### **¿Cuál es la situación de la cuenca del río Tirón 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 Ebro es, según el Plan Hidrológico, el 10 % de la aportación que circularía en régimen natural.

Estos caudales son de:

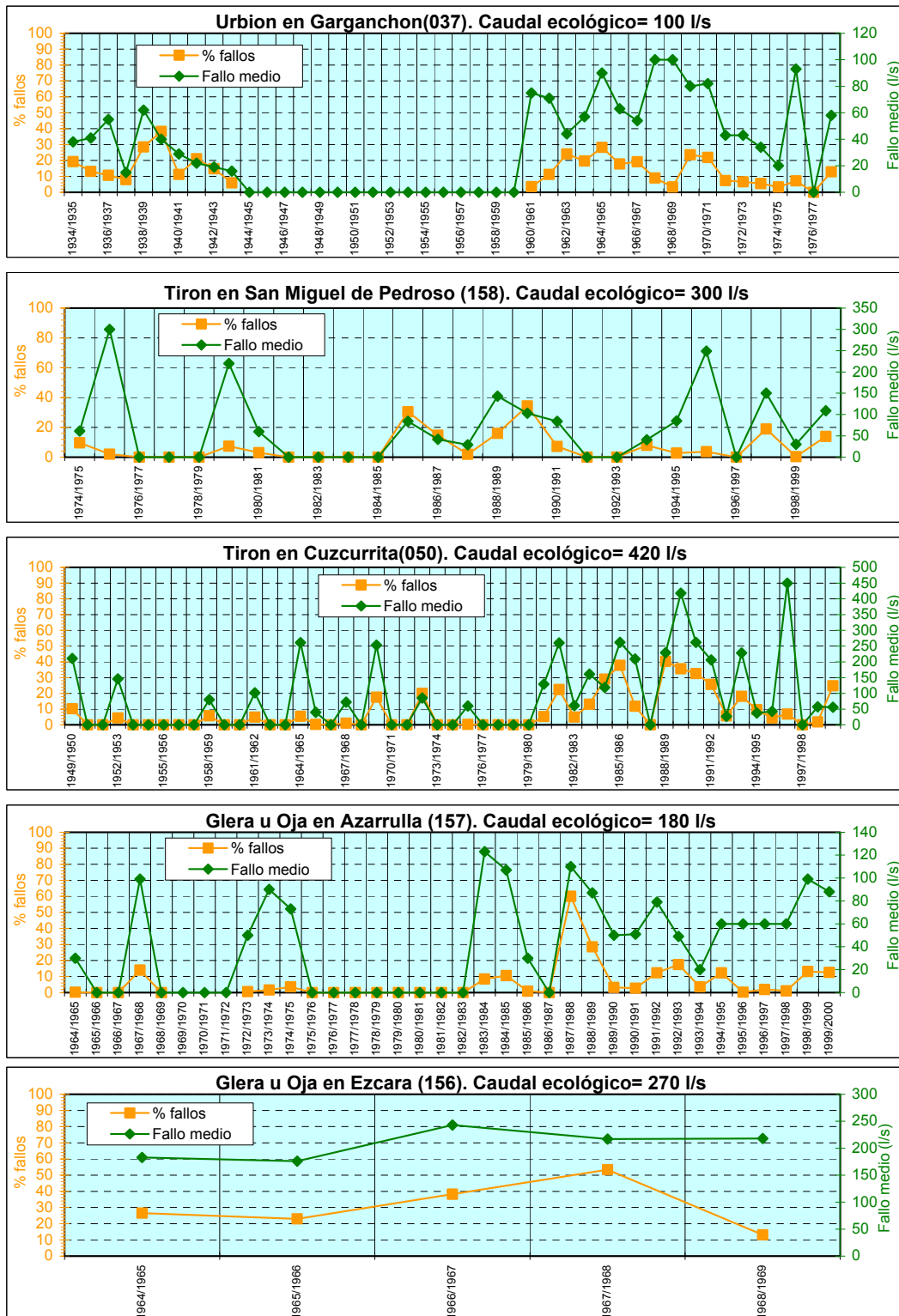
- 300 l/s en el río Tirón en San Miguel de Pedroso
- 420 l/s en el río Tirón en Cuzcurruta
- 916 l/s en el río Tirón en Haro
- 180 l/s en el río Oja en Azarrulla
- 100 l/s en el río Urbión en Garganchón

La comparación de los datos registrados en las estaciones de aforos con el caudal establecido en el plan de cuenca nos aporta una idea del estado de los ríos (Figura 2.26) pudiendo concluirse que:

- La estación del río Urbión en Garganchón presenta porcentajes de fallos del orden del 0-20%. Esta estación se encuentra localizada aguas

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

arriba de un manantial muy importante y constantes que provoca que aguas abajo de la misma el caudal del río se recupera de forma significativa.



**Figura 2.26:** Evolución anual y media mensual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio en las estaciones de la cuenca del río Tirón. 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.

- La estación del río Tirón en San Miguel de Pedroso presenta incumplimientos del caudal muy reducidos excepto en los años secos en los que se llegan a incumplir el caudal mínimo en el 20% y hasta el 30%
- El río Tirón en Cuzcurrita presenta un grado de incumplimiento de función del tipo de año. De esta manera, los años lluviosos se cumple el caudal mínimo en prácticamente todos los días del año, pero en los años secos llega al incumplimiento en el 40% de los días del año. A pesar de ser un río excedentario existen periodos en los que existe un claro incumplimiento del caudal mínimo.
- La estación del Tirón en Haro ofrece datos entre el 7/3/2005 y el 23/9/07. En este periodo de 930 días no se cumplió el caudal mínimo en el 33% de los días, con un fallo medio de 440 l/s sobre los 916 l/s que había que dejar. Esta estación se encuentra situada inmediatamente aguas abajo del azud de la central de San José cuyos caudales retornan parcialmente al río en Haro.
- El río Oja en Azarrulla presenta incumplimiento en el 10-20% de los días del año, llegando en los años más secos, como el 1987/88, hasta el 60% de los días del año. A partir de Ezcaray y hasta Casalarreina no tiene sentido hablar de caudales ecológicos en el río Oja debido a que el río se infiltra en el aluvial, estando muchos meses del año seco.

**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 5 al 26 % del caudal medio anual en régimen natural, debidamente modulado mensualmente como se indica en la Tabla 2.14.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En 1999 el Gobierno de la Rioja realizó una propuesta de caudales medioambientales para los ríos que atraviesan su comunidad autónoma mediante la aplicación de métodos de simulación del hábitat natural (PHABSIM-IFIM).

**Tabla 2.14:** Régimen de caudales de mantenimiento de la cuenca del río Tirón obtenido con el método del caudal básico y comparación con el 10 % del Plan Hidrológico de cuenca.

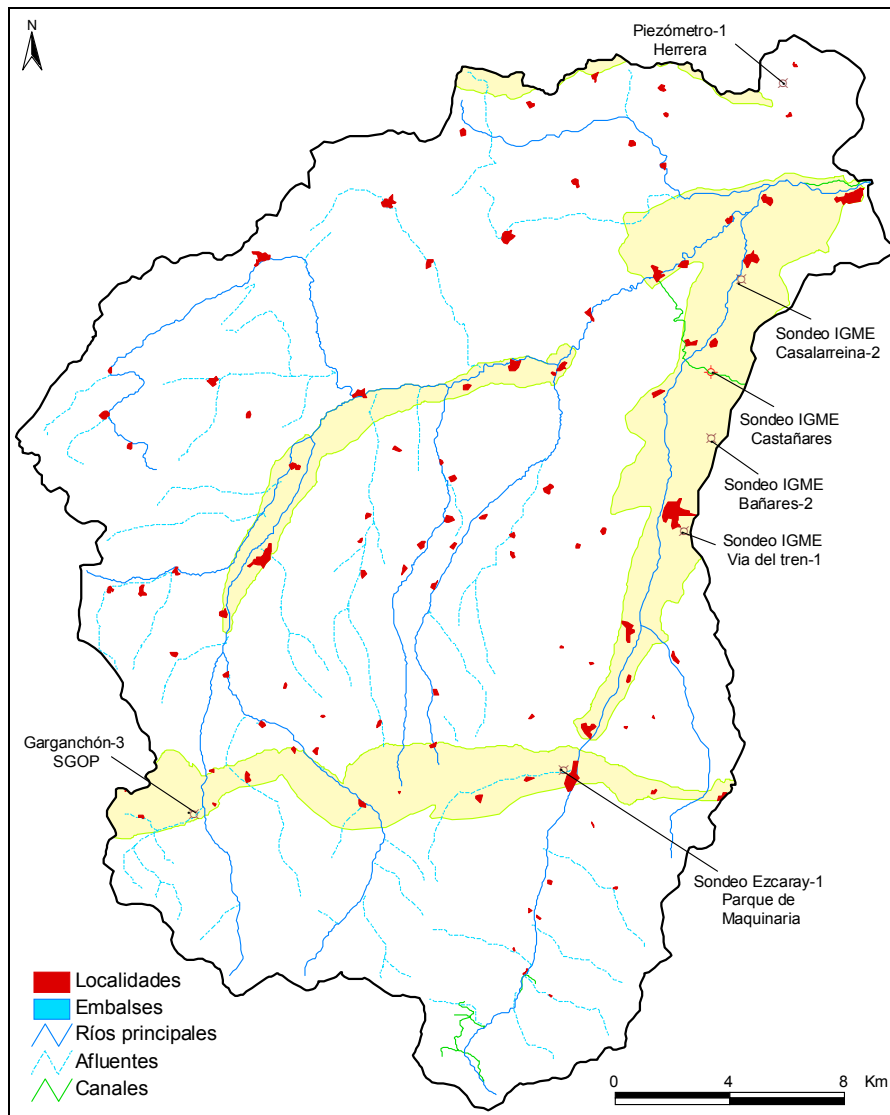
		(158) Tiron en San Miguel de Pedroso	(50) Tiron en Cuzcurrita	(37) Urbion en Garganchon	(157) Oja u Oja en Azarulla
Cuenca vertiente	km <sup>2</sup>	192	698	64	74
Caudal medio anual	m <sup>3</sup> /s	2.85	5.37	1.69	2.04
Caudal mínimo plan de cuenca (10 %)	m <sup>3</sup> /s	0.30	0.42	0.1	0.18
Caudal medio de mantenimiento anual	m <sup>3</sup> /s	0.74	1.19	0.09	0.46
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual	%	<b>26.04</b>	<b>22.23</b>	<b>5.16</b>	<b>22.45</b>
Caudal básico	m <sup>3</sup> /s	0.41	0.63	0.03	0.24
Caudales de mantenimiento mensuales	oct	0.47	0.73	0.05	0.34
	nov	0.70	1.10	0.10	0.48
	dic	0.80	1.25	0.10	0.53
	ene	0.90	1.44	0.12	0.56
	feb	0.95	1.51	0.12	0.56
	mar	0.94	1.53	0.12	0.58
	abr	1.07	1.80	0.12	0.64
	may	0.97	1.59	0.12	0.58
	jun	0.76	1.31	0.10	0.43
	jul	0.53	0.79	0.05	0.30
	ago	0.42	0.63	0.03	0.24
	sep	0.41	0.67	0.04	0.26

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

Para el control del estado en el que se encuentran los acuíferos se dispone de la red de control piezométrico, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Esta red lleva en funcionamiento desde 1980 y, en la cuenca del río Tirón dispone de siete: cuatro situados dentro de la masa de agua subterránea del aluvial del río Oja, dos situados dentro de la masa de agua subterránea de Pradoluengo – Anguiano y uno en Herrera. (Figura 2.27).

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

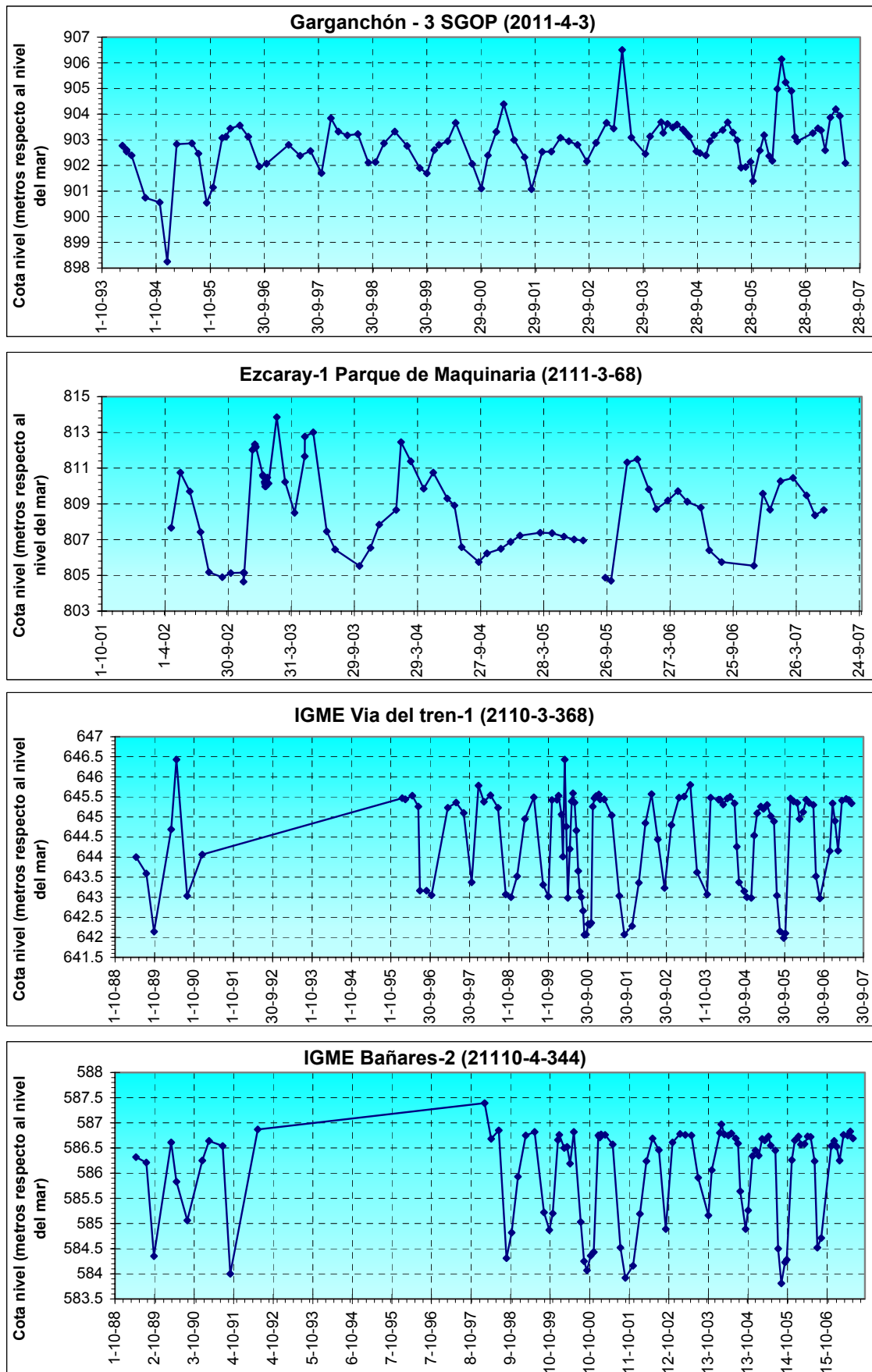




**Figura 2.27:** Puntos de la red piezométrica de aguas subterráneas de la cuenca del río Tirón.

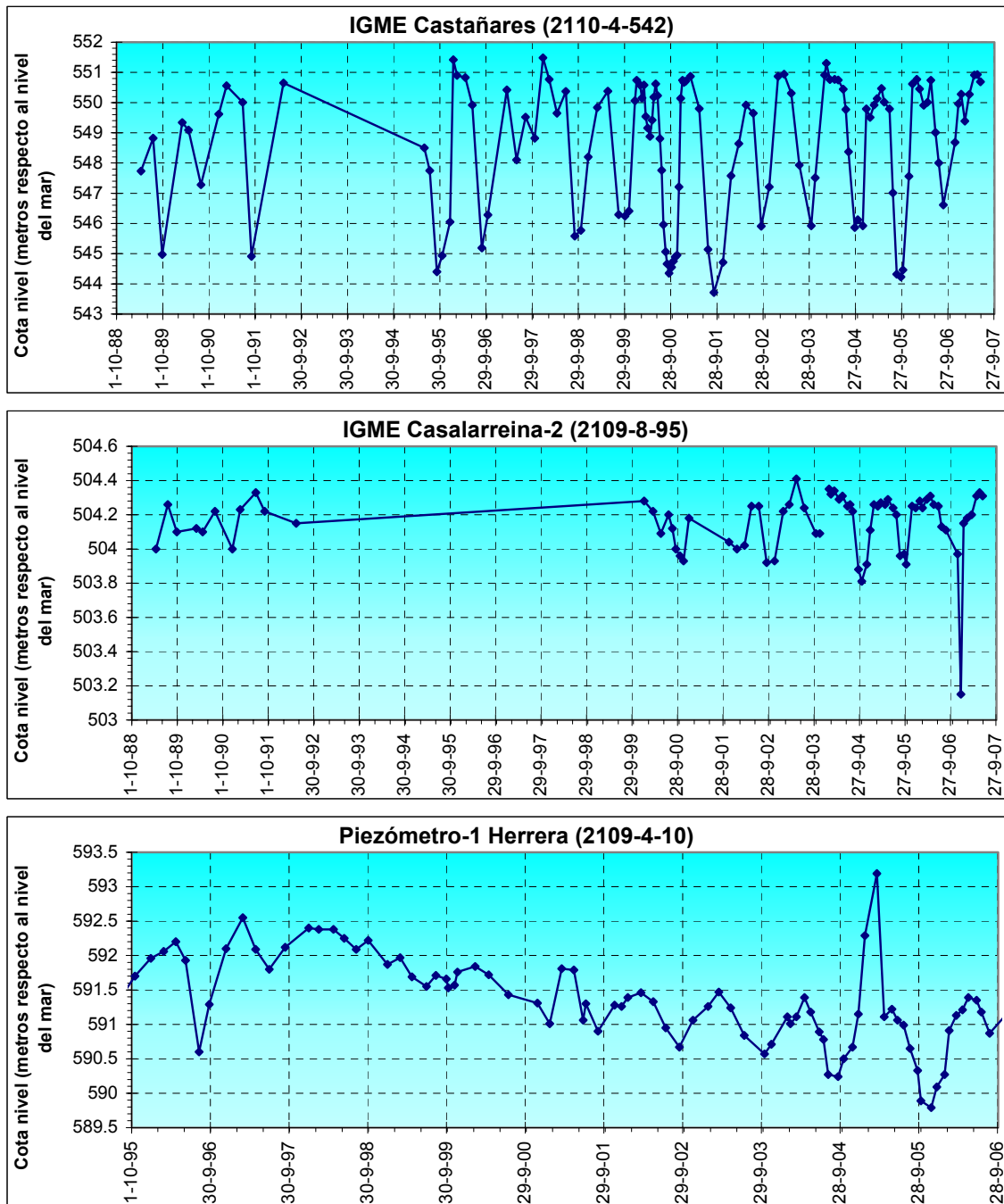
Con la información aportada por estos sondeos (Figura 2.28) se puede deducir que en el acuífero del Aluvial del Oja existe una extracción intensiva del aluvial debido a que es la principal fuente de explotación de agua de la zona. La gran cantidad de pozos que extraen agua del aluvial provoca que el nivel piezométrico descienda. Esto no provoca problemas en años de lluvias pero si en los años de sequía, donde se produce un secado de los pozos antes de finalizar la campaña de riegos. En los sondeos no se aprecia una disminución significativa de la evolución de la media de la cota de nivel, manteniéndose estable a lo largo de los años, variando sólo en un rango de cm en el caso de Bañares, Casalarreina y el sondeo del IGME en la vía del tren, o de 1 metro en los casos de Garganchón, Castañares y Herrera.

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



**Figura 2.28:** Evolución piezométrica de las cotas de nivel de los sondeos existentes en la cuenca del río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

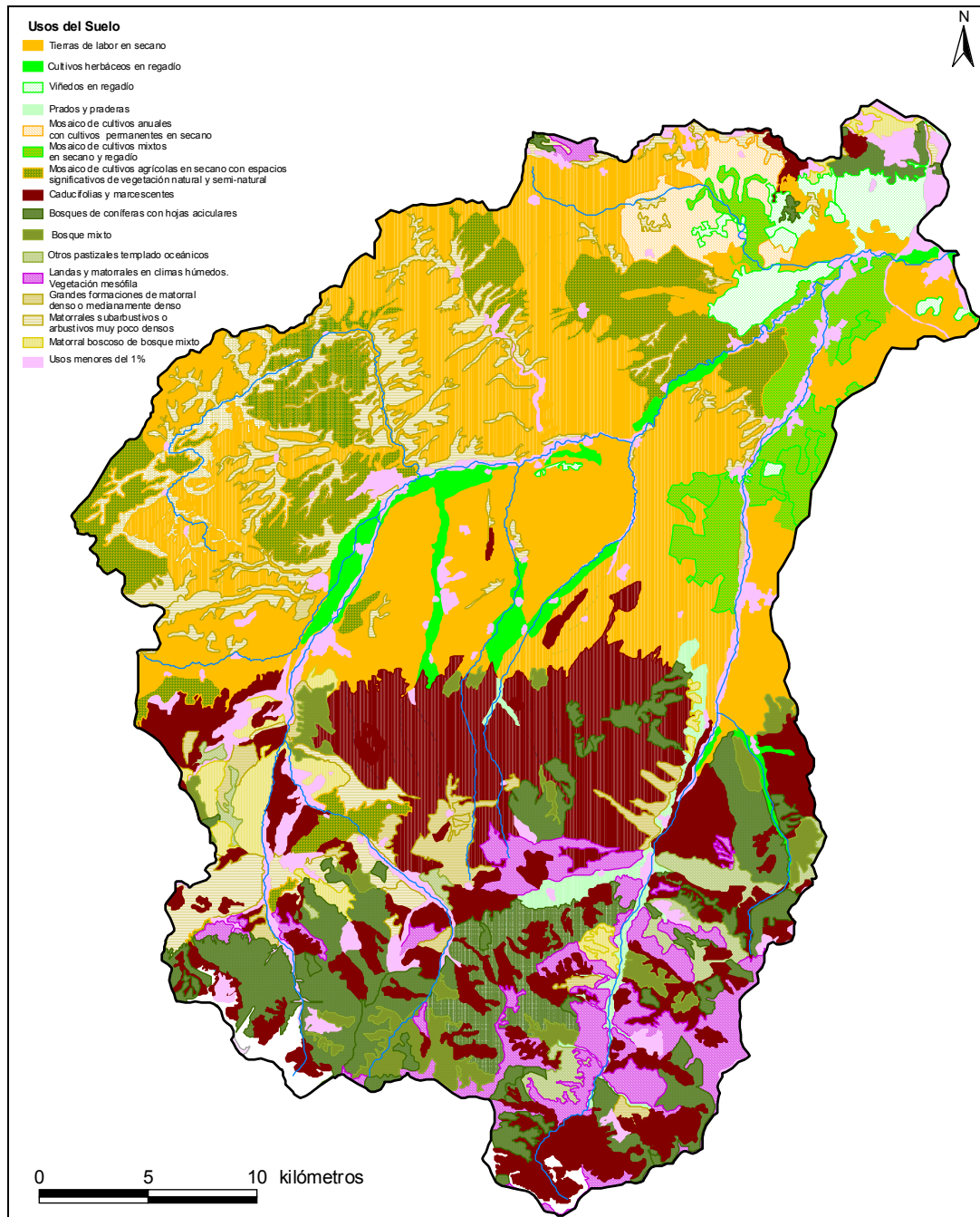


**Figura 2.28 (continuación):** Evolución piezométrica de las cotas de nivel de los sondeos existentes en la cuenca del río Tirón.

**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 Oja-Tirón presenta una ocupación del terreno dominada por las tierras de labor en secano (29.1 %). Las zonas de landas y matorrales de climas húmedos (4.5 %), los bosques mixtos (2.4 %) y sobre todo los bosques de coníferas (9.4%) predominan en la Sierra de la Demanda (Figura 2.29 y Tabla 2.15).



**Figura 2.29:** Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cuenca del Oja-Tirón (según Corine LandCover).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

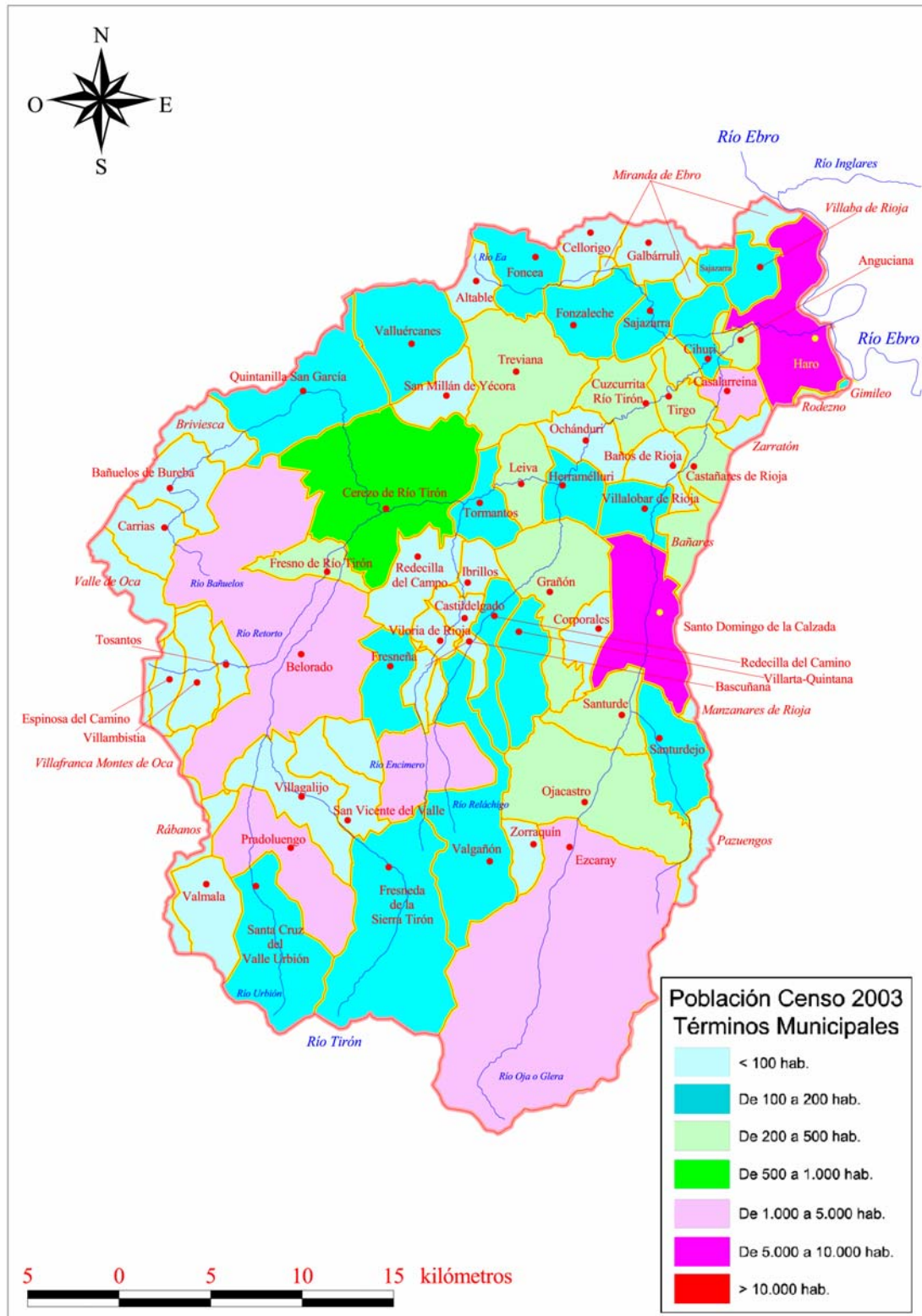
Descripción usos del suelo	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Tierras de labor en secano	369.8	29.1
Caducifolias y marcescentes	217.3	17.1
Bosques de coníferas con hojas aciculares	120.0	9.4
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	106.4	8.4
Matorrales subarbusivos o arbustivos muy poco densos	100.6	7.9
Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila	57.2	4.5
Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	51.5	4.0
Bosque mixto	30.7	2.4
Viñedos en regadío	27.4	2.2
Cultivos herbáceos en regadío	25.8	2.0
Matorral boscoso de bosque mixto	22.9	1.8
Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	22.5	1.8
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano	21.9	1.7
Otros pastizales templado oceánicos	18.6	1.5
Prados y praderas	14.5	1.1
Usos menores del 1%	65.1	5.1
<b>TOTAL</b>	<b>1272.4</b>	<b>100.0</b>

\*Incluye: "Tejido urbano continuo", "Estructura urbana abierta", "Zonas industriales", "Autopistas, autovías y terrenos asociados", "Zonas de extracción minera", "Viñedos en secano", "Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano", "Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "Perennifolias", "Otras frondosas de plantación", "Bosques de ribera", "Otros pastizales mediterráneos", "Matorral boscoso de frondosas", "Matorral boscoso de coníferas", "Afloramientos rocosos y canchales", "Xeroestepa subdesértica", "Ríos y cauces naturales", "Embalses".

**Tabla 2.15:** Principales usos de suelo de la cuenca del río Tirón.

### ¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca del río Tirón?

Según el censo de población del año 2005, los municipios situados en la cuenca del río Tirón tienen una población de alrededor de 32.000 habitantes, que supone una densidad media de 27 habitantes/km<sup>2</sup>. Se puede concluir que se trata de una cuenca con una tasa de ocupación del territorio baja (Figura 2.30).



**Figura 2.30:** Población de los términos municipales de la cuenca del río Tirón según el censo de 2003.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



La evolución de la población total de la cuenca ha sido significativa desde 1900, con un retroceso constante desde las décadas de los años 60.

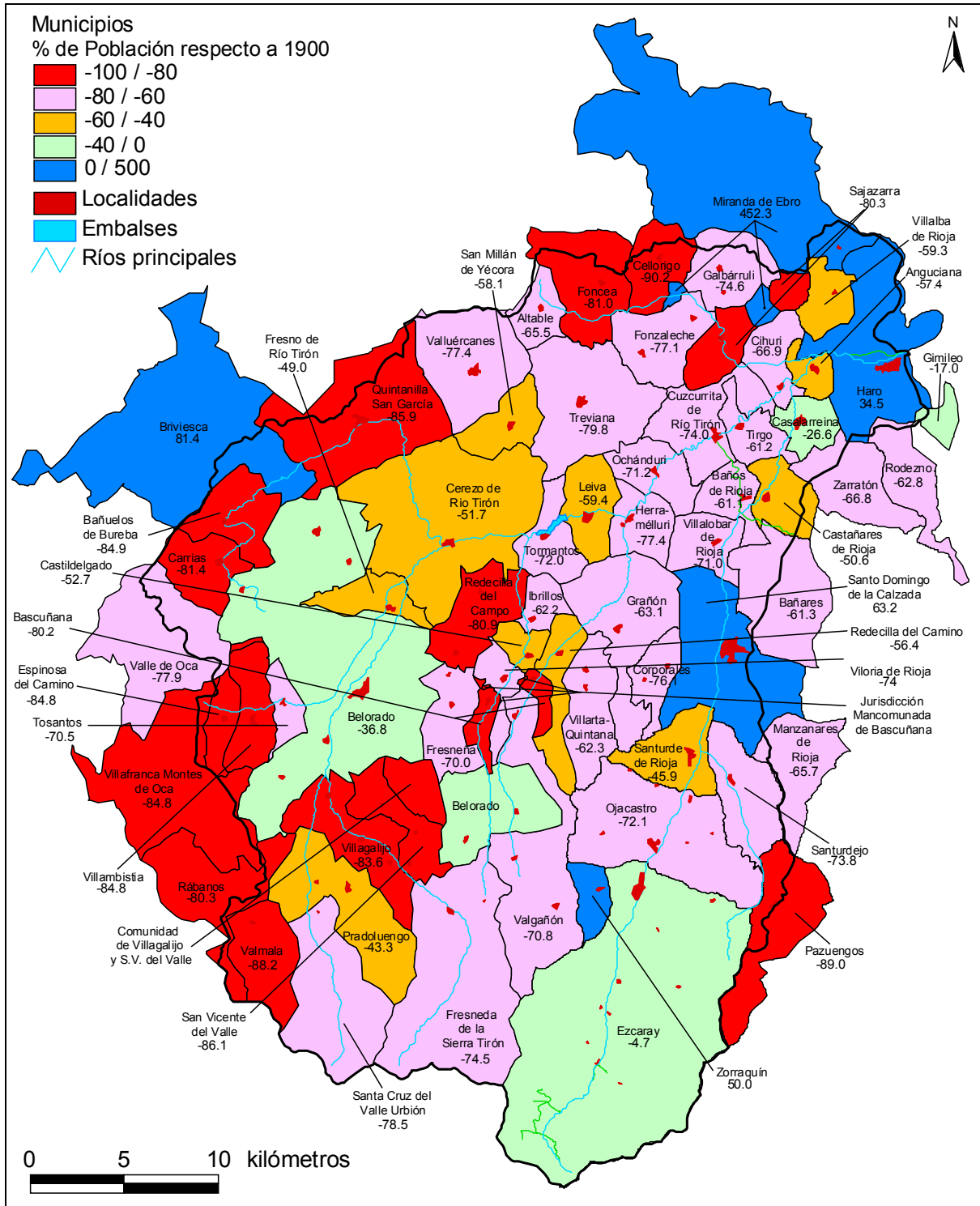
Durante el siglo XX la población ha tendido a concentrarse en los grandes municipios de la ribera del Oja, como son Santo Domingo de la Calzada y Haro, donde se encuentra la mayor parte de la industria agraria de la zona (mayoritariamente vinícola). La evolución de la población ha sido diferente en estos municipios y su entorno que en el resto (Figura 2.31). De esta manera, en Santo Domingo de la Calzada y Haro se ha producido un progresivo incremento de la población durante todo el siglo, hasta la entrada en el siglo XXI, en la que la población ha sufrido un crecimiento mas acusado.

El resto de municipios ha sufrido una disminución de la población durante todo el siglo XX, con descensos de hasta el 85% de la población en algunos casos. Este descenso se hace notar sobretodo en los municipios colindantes con Santo Domingo de la Calzada y Haro

Según las estimaciones realizadas para el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del año 1996, la demanda para el abastecimiento urbano es de 1,64 hm<sup>3</sup>/año y proyectándose para el horizonte 2015 una demanda de 2,79 hm<sup>3</sup>/año.

El sistema Oja-Tirón presenta algunos problemas tanto en la cantidad como en la calidad de abastecimiento. En cuanto a la calidad, actualmente la zona más conflictiva se encuentra en las inmediaciones de la confluencia entre los ríos Tirón y Oja, con contaminación por nitratos en los municipios de Anguciana, Cihuri, Galbárruli y Sajazara, mientras que las restricciones se concentran especialmente en los municipios de la zona de los Montes Obarenes y en la cuenca del Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.31:** Evolución de la población en los municipios de la cuenca del río Tirón durante el siglo XX.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



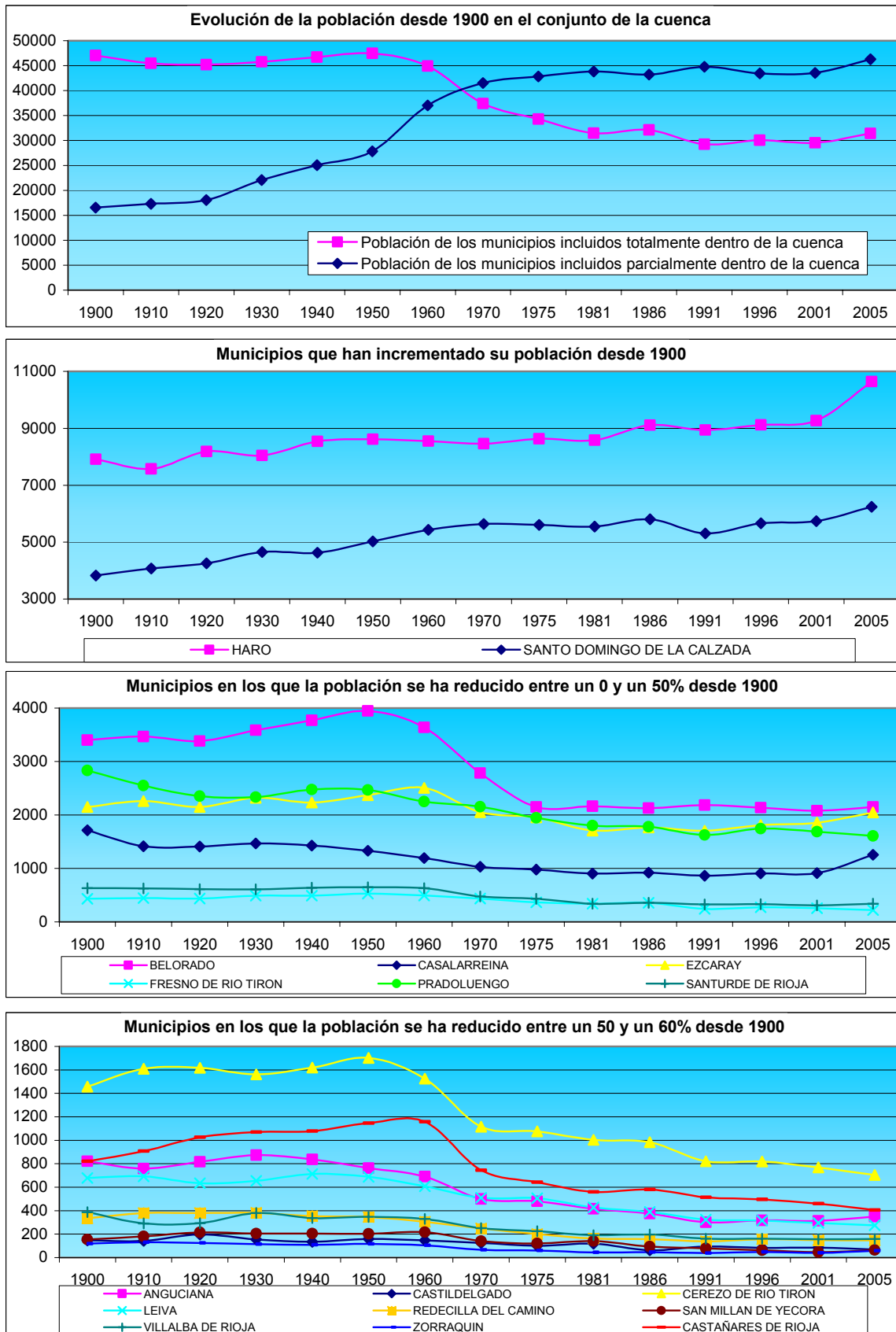


Figura 2.31 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

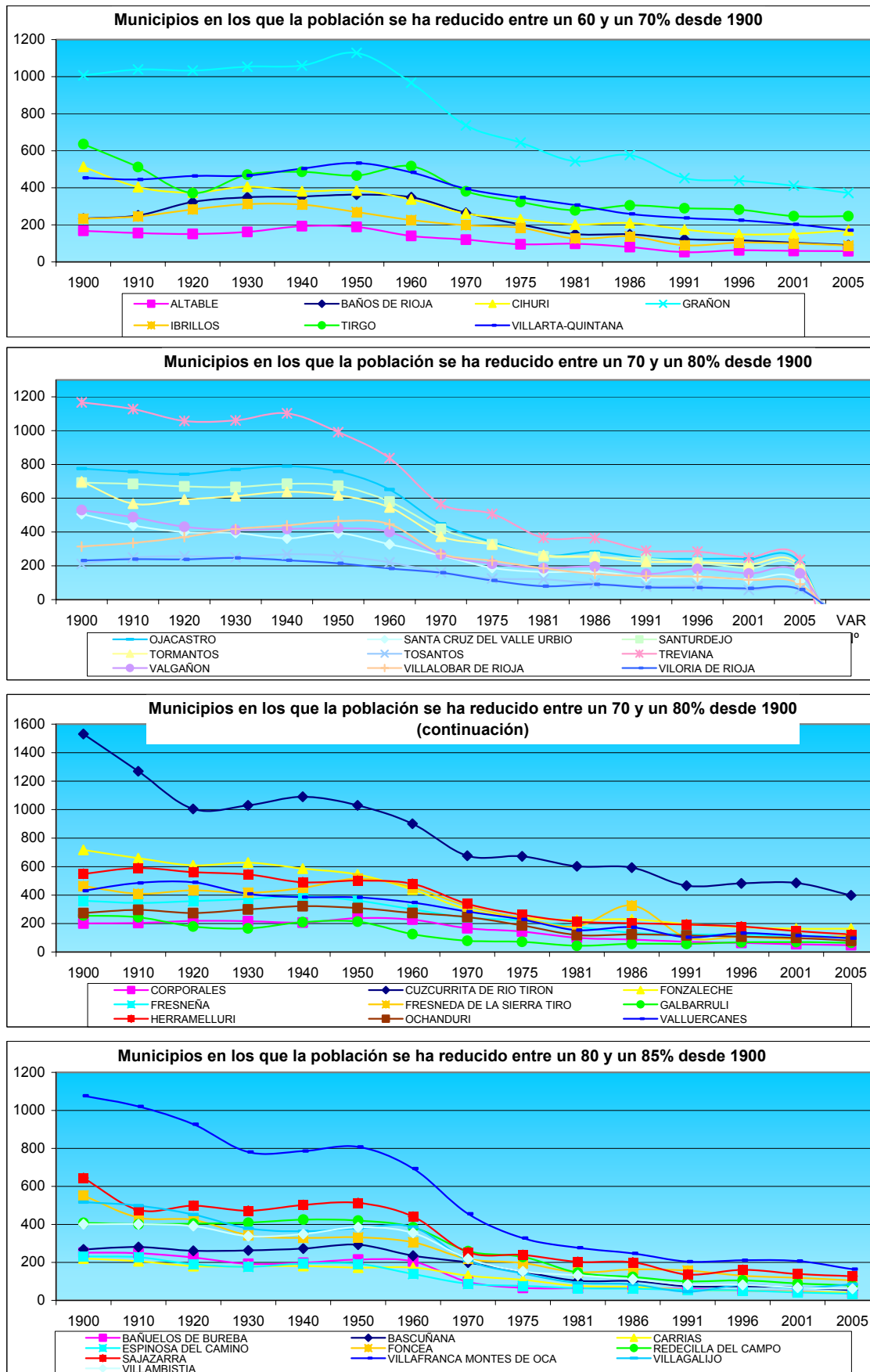
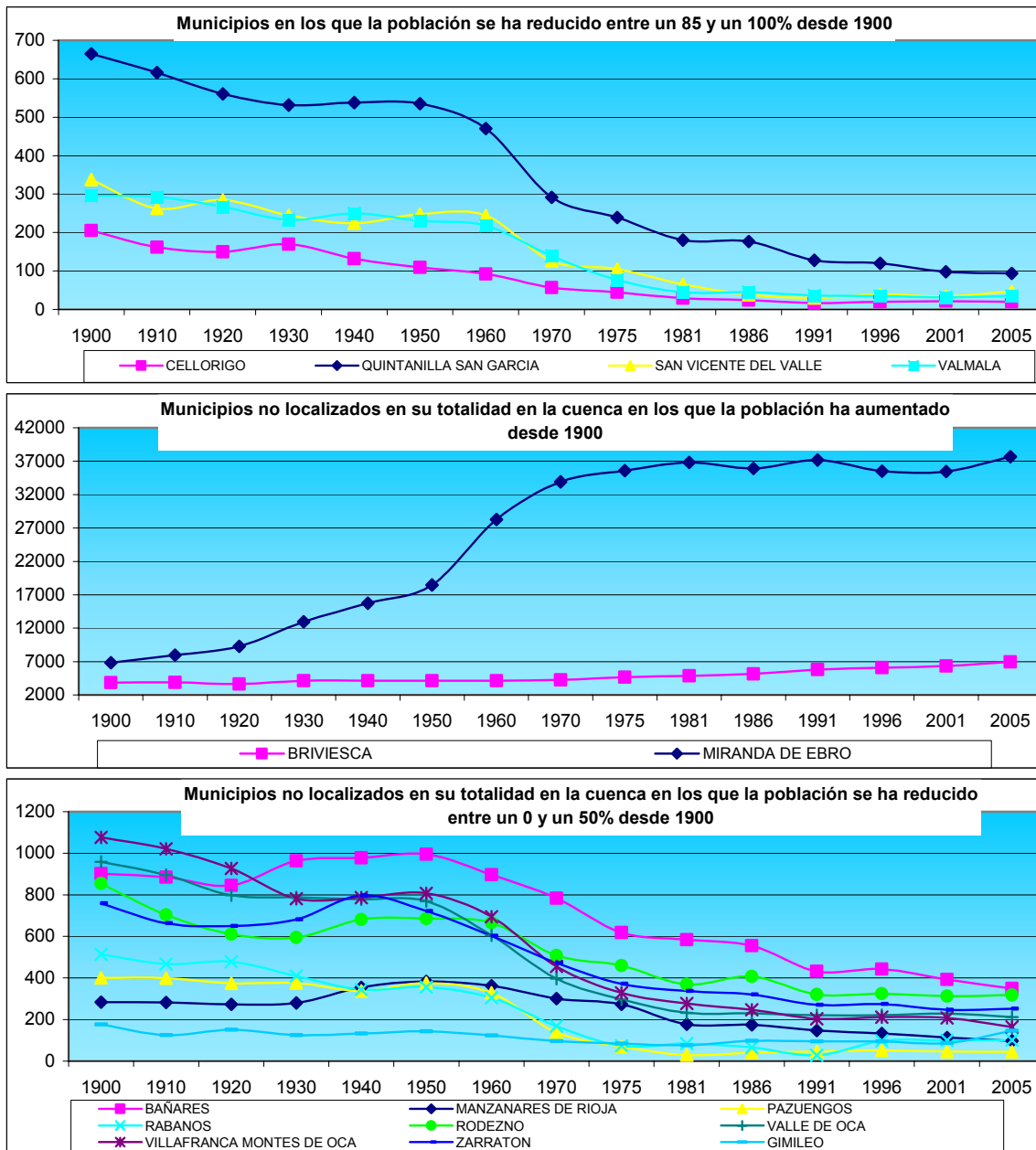


Figura 2.31 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del Tirón.

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



**Figura 2.31 (continuación)** Evolución de la población en la cuenca del Tirón.

Actualmente hay en marcha un proyecto de abastecimiento mancomunado dentro del Plan Director de Abastecimiento de Agua a Poblaciones en la Comunidad Autónoma de La Rioja (Proyecto de abastecimiento de agua a diversos municipios de la Comunidad Autónoma de La Rioja, Sistema Oja-Tirón. Aprobada por Resolución 414/2003 de 7 de julio del Consejero de Turismo y Medio Ambiente), para abastecer a los municipios ribereños del río Oja desde Ezcaray, los municipios del bajo Tirón y otros municipios de la ribera del Ebro y parte del sistema del Najerilla. Incluyen las siguientes mancomunidades de abastecimientos: M. de Aguas del Oja, M. Voluntaria de Aguas, M. Leiva, Ochanduri y Herramelluri, M. de Cuzcurrita, Tirgo y Baños de Rioja, etc), e incluso suministrará agua al Sistema Ebro 1

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

(Gimileo, Briones, San Vicente de la Sonsierra y Ábalos) y aparte del Sistema Najerilla (M. de Cinco Villas).

Tomando como base el Plan Hidráulico de La Rioja, las actuaciones establecidas para este subsistema consisten en el desarrollo de un sistema global para el río Oja (Figura 2.32).

Este sistema parte de una conducción principal desde Ezcaray, con una captación de aguas subterráneas, (del manantial de las Peñetas) del acuífero carbonatado de la unidad hidrogeológica de Pradoluengo – Anguiano. Queda abierta la posibilidad de completar en el futuro ese suministro con aguas superficiales captadas en cabecera de la cuenca, una vez que se construyan las infraestructuras de regulación o derivación para otros usos y recogida mediante una o dos balsas.

El agua se potabilizará desde el principio mediante una única estación de tratamiento (ETAP) situada en el término municipal de Ezcaray y se distribuirá a lo largo del recorrido de la vía verde (antigua vía férrea) río abajo mediante los ramales de las mancomunidades actualmente existentes así como los de otras posibles. El sistema funcionará por gravedad en la mayor parte del recorrido, recurriendo a impulsiones únicamente para abastecer los depósitos que quedan por encima de la línea piezométrica de la red que está condicionada en cabecera por el/los depósito/s de regulación, situado/s en las proximidades de la cota 800.

De esa conducción principal se derivarán los siguientes ramales: Ezcaray, Ojacastro, Santurde, Santurdejo, Santo Domingo de La Calzada, Ramal de las Mancomunidades de Aguas del Oja y Voluntaria de Aguas. Conectará con la red existente para abastecer a las localidades de Hervías, Bañares, San Torcuato, Cidamón, Zarratón, Rodezno, Ollauri y Gimileo. Villalobar de Rioja, Ramal de Tirgo, desde el que se abastecerá a Cuzcurrita, Castañares de Rioja, Casalarreina, Ramal de los Montes Obarenes (Abastecerá a Anguciana, Cihuri, Sajazarra, Castilsec, Galbárruli, Villaseca, Fonzaleche, Foncea y Cellorigo, siendo necesario impulsar para llegar a varios de estos municipios) Haro y Ramal de San Vicente de la Sonsierra (que tras pasar por Gimileo y Briones, cruza el río Ebro y llega a los depósitos municipales de San Vicente de la Sonsierra y Ábalos. Desde este ramal se proyecta una derivación que partiendo de Briones, abastecerá a San Asensio) y Briñas, así como los polígonos industriales de la cuenca (Sto. Domingo y Haro). Para abastecer adecuadamente a toda la vertiente sur de la cordillera cantábrica ( Cellorigo, Castilseco, Foncea, Galbárruli, etc ) y para dar seguridad al sistema es necesario disponer de una

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

captación de agua de este acuífero, con su ETAP correspondiente, que se prevé interconectar a la red general entre Cihuri y Sajazarra.

El proyecto se ha dimensionado para suministrar un volumen anual de agua de aproximadamente  $5,3 \text{ hm}^3/\text{año}$ . La capacidad máxima de las conducciones, en cabecera del sistema, será de 310 l/s, que es el consumo previsto en época estival para el año horizonte (2025), con una población en ese momento próxima a los 76.000 habitantes.

Las captaciones actuales existentes a lo largo del Oja quedarían sin uso, pero se mantendrían operativas con el fin de ejercer servicio en casos de emergencia.

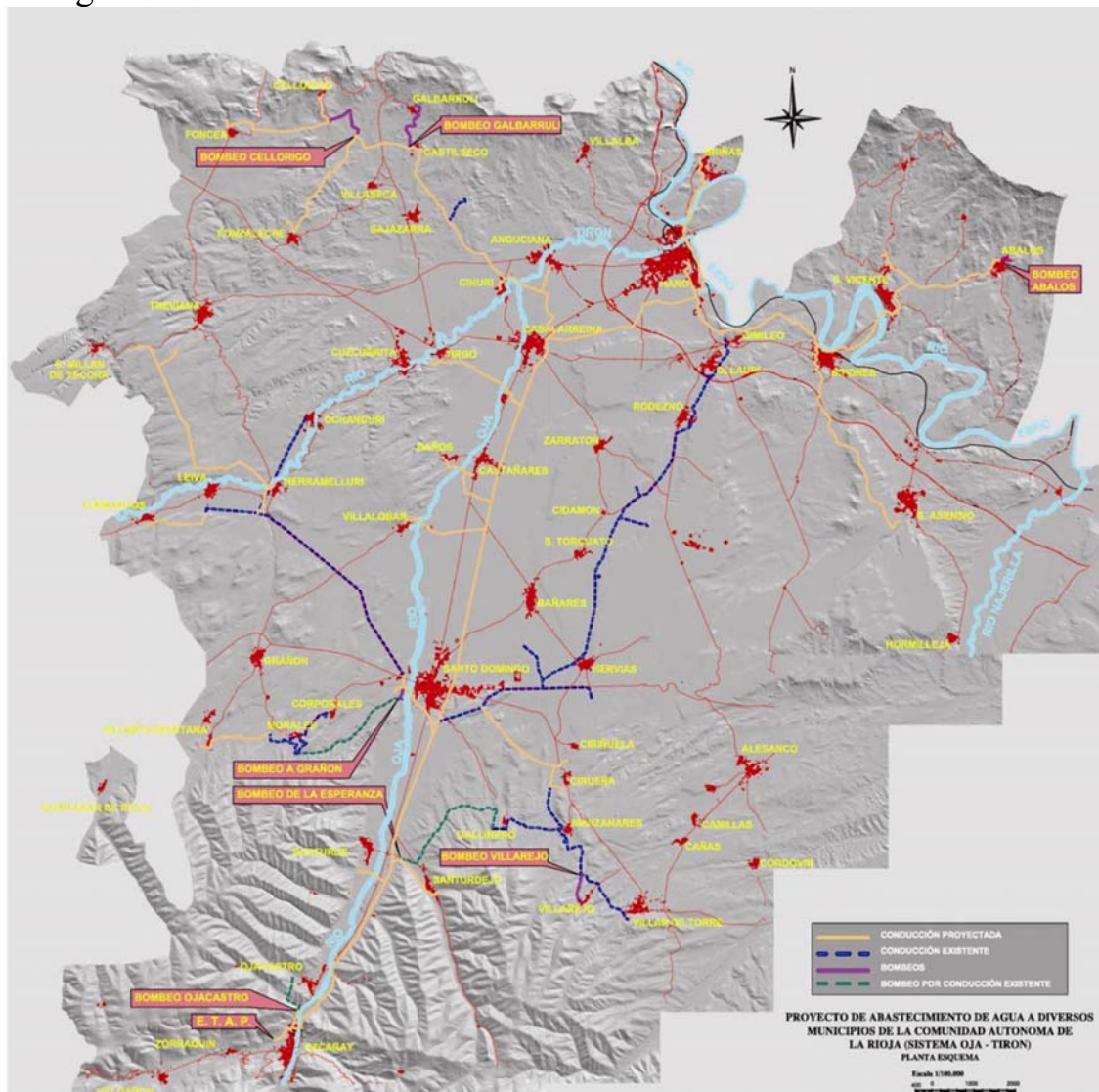


Figura 2.32: Esquema del futuro sistema de abastecimiento Oja-Tirón

Esta actuación está declarada de Interés General para el Estado por la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, por lo que la ejecución

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

corresponde al Estado, si bien han de participar los usuarios en su financiación. La obra la está ejecutando la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Ebro y sus características pueden consultarse en:

[http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/acciones\\_proyecto\\_aguas/informes/aguas\\_ebro.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/acciones_proyecto_aguas/informes/aguas_ebro.htm)

Además de este proyecto mancomunado, se han identificado otros núcleos con problemas, para los que se proponen soluciones aisladas debido a su localización, alejada de los grandes sistemas de abastecimiento:

- **Pazuengos.** Este núcleo se sitúa prácticamente entre la divisoria entre las cuencas del Najerilla y del Oja,. Actualmente se abastece de acuíferos dispersos y sufre problemas de restricciones. Por su ubicación, sobre la unidad hidrogeológica de Pradoluengo -Anguiano, la solución más viable parece la ejecución de un pozo desde la misma.
- **Valgañon.** Mejoras en captación y depósito. Se deberán mejorar las captaciones actuales o incluso plantear una nueva captación desde la unidad hidrogeológica de Pradoluengo-Anguiano.

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

La población activa de la cuenca del Oja-Tirón es de 28.425 hab. Si tenemos en cuenta la población que en su totalidad se encuentra dentro de la cuenca el número se reduce hasta 11.207 hab. Por sectores económicos destaca el sector servicios 43,3% de la población activa, 26,5% industria, 17,6% construcción y agricultura 12,5 %.

Los municipios con un mayor predominio del sector servicios seguido del sector industrial son ordenados de mayor a menor población: Haro (con una población total de 10.965), Sto. Domingo de la Calzada (6.385, Ezcaray (2010) Casalarreina (1315) (Figura 2.33 y Tabla 2.16).



	Población 2005	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% <sup>[2]</sup>
		empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl		
Zorraquin	73	5	22.7	1	4.5	1	4.5	15	68.2	22	2	2.7
Viloria de Rioja	384	50	27.0	53	28.6	33	17.8	49	26.5	185	11	2.9
Villarta - Quintana	165	9	34.6	0	0.0	13	50.0	4	15.4	26	4	2.4
Villambistia	59	2	50.0	0	0.0	2	50.0	0	0.0	4	1	1.7
Villalobar de rioja	79	8	28.6	7	25.0	11	39.3	2	7.1	28	0	0.0
Villaba de Rioja	154	29	96.7	0	0.0	0	0.0	1	3.3	30	3	1.9
Villagalijo	82	2	40.0	0	0.0	0	0.0	3	60.0	5	0	0.0
Valmala	36	1	50.0	0	0.0	0	0.0	1	50.0	2	1	2.8
Valluercanes	136	19	38.8	15	30.6	3	6.1	12	24.5	49	1	0.7
Valgañón	149	6	27.3	0	0.0	1	4.5	15	68.2	22	2	1.3
Treviana	218	32	58.2	2	3.6	15	27.3	6	10.9	55	3	1.4
Tosantos	56	8	80.0	0	0.0	0	0.0	2	20.0	10	2	3.6
Tormantos	194	14	27.5	16	31.4	9	17.6	12	23.5	51	3	1.5
Tirgo	242	18	32.7	8	14.5	5	9.1	24	43.6	55	5	2.1
Santurdejo	175	8	57.1	2	14.3	1	7.1	3	21.4	14	4	2.3
Santurde de Rioja	325	16	22.2	21	29.2	22	30.6	13	18.1	72	2	0.6
Santo Domingo de la calcazada	6385	200	9.0	512	23.1	300	13.5	1206	54.4	2218	192	3.0
San Vicente del Valle	48	5	71.4	0	0.0	0	0.0	2	28.6	7	0	0.0
San Millan de Yecora	64	8	80.0	0	0.0	0	0.0	2	20.0	10	0	0.0
Sajazarra	136	19	38.8	15	30.6	3	6.1	12	24.5	49	1	0.7
Redecilla del Campo	72	11	91.7	1	8.3	0	0.0	0	0.0	12	1	1.4
Redecilla del Camino	140	18	66.7	0	0.0	3	11.1	6	22.2	27	8	5.7
Quintanilla san Garcia	102	15	78.9	0	0.0	3	15.8	1	5.3	19	0	0.0
Pradoluengo	1549	6	1.4	225	52.7	68	15.9	128	30.0	427	35	2.3
Ojacastro	214	11	26.8	9	22.0	11	26.8	10	24.4	41	2	0.9
Ochanduri	76	12	80.0	0	0.0	0	0.0	3	20.0	15	0	0.0
Leiva	265	14	18.2	19	24.7	27	35.1	17	22.1	77	3	1.1
Ibrillos	87	12	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	0	0.0
Herramelluri	112	11	61.1	1	5.6	1	5.6	5	27.8	18	2	1.8
Haro	10965	210	5.6	992	26.3	759	20.2	1805	47.9	3766	440	4.0

**Tabla 2.16:** Tabla de distribución de la población activa en la cuenca del Oja-Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

	Población 2005 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% <sup>[2]</sup>
		empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl		
Fresneda de la Sierra	113	11	73.3	0	0.0	0	0.0	4	26.7	15	1	0.9
Fresneña	111	6	22.2	8	29.6	2	7.4	11	40.7	27	1	0.9
Fonzaleche	161	22	75.9	2	6.9	2	6.9	3	10.3	29	0	0.0
Foncea	108	25	80.6	3	9.7	0	0.0	3	9.7	31	1	0.9
Ezcaray	2010	17	2.2	278	36.7	66	8.7	396	52.3	757	38	1.9
Espinosa del camino	38	3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	1	2.6
Cuzcurrita del ríoTirón	487	30	20.7	25	17.2	39	26.9	51	35.2	145	13	2.7
Corporales	46	2	40.0	0	0.0	0	0.0	3	60.0	5	0	0.0
Cihuri	182	16	27.1	0	0.0	22	37.3	21	35.6	59	7	3.8
Cerezo del ríoTirón	686	46	17.4	131	49.6	16	6.1	71	26.9	264	20	2.9
Cellorigo	18	6	75.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	0	0.0
Castildelgado	67	12	42.9	0	0.0	0	0.0	16	57.1	28	0	0.0
Castañares deRioja	384	50	27.0	53	28.6	33	17.8	49	26.5	185	11	2.9
Casalarreina	1315	45	9.9	89	19.6	199	43.8	121	26.7	454	50	3.8
Carrias	34	8	66.7	0	0.0	4	33.3	0	0.0	12	0	0.0
Belorado	2157	94	15.5	179	29.6	70	11.6	262	43.3	605	55	2.5
Bascuñana	55	2	50.0	0	0.0	0	0.0	2	50.0	4	0	0.0
Bañuelos de Bureba	35	3	60.0	2	40.0	0	0.0	0	0.0	5	3	8.6
Baños de Rioja	97	10	40.0	11	44.0	1	4.0	3	12.0	25	3	3.1
Anguciana	442	19	13.6	24	17.1	53	37.9	44	31.4	140	18	4.1
Atable	56	6	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	3	5.4
<b>TOTAL</b>	<b>31271</b>	<b>1207</b>	<b>11.9</b>	<b>2703</b>	<b>26.7</b>	<b>1797</b>	<b>17.8</b>	<b>4406</b>	<b>43.6</b>	<b>10113</b>	<b>951</b>	<b>3.0</b>
Bañales	334	55	32.4	43	25.3	7	4.1	65	38.2	170	6	1.8
Briviesca	7146	133	4.8	1154	42.0	477	17.4	983	35.8	2747	50	0.7
Gimileo	149	14	25.5	37	67.3	1	1.8	3	5.5	55	4	2.7
Manzanares de Rioja	106	10	76.9	0	0.0	0	0.0	3	23.1	13	0	0.0
Miranda de Ebro	38276	154	1.2	3259	26.1	1891	15.1	7195	57.6	12499	1457	3.8
Pazuengos	40	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0	3	0	0.0
Rabanos	103	4	80.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0	5	1	1.0
Rodezno	320	62	72.9	2	2.4	1	1.2	20	23.5	85	2	0.6
Valle de oca	215	17	53.1	9	28.1	1	3.1	5	15.6	32	4	1.9
Villafranca Montes de Oca	155	9	31.0	0	0.0	2	6.9	18	62.1	29	2	1.3
Zarraton	255	26	52.0	2	4.0	5	10.0	17	34.0	50	4	1.6
<b>TOTAL NO CUENCA</b>	<b>47099</b>	<b>484</b>	<b>3.1</b>	<b>4507</b>	<b>28.7</b>	<b>2385</b>	<b>15.2</b>	<b>8312</b>	<b>53.0</b>	<b>15688</b>	<b>1530</b>	<b>3.2</b>

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

**Tabla 2.16 (continuación):** Tabla de distribución de la población activa en la cuenca del Oja-Tirón.

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



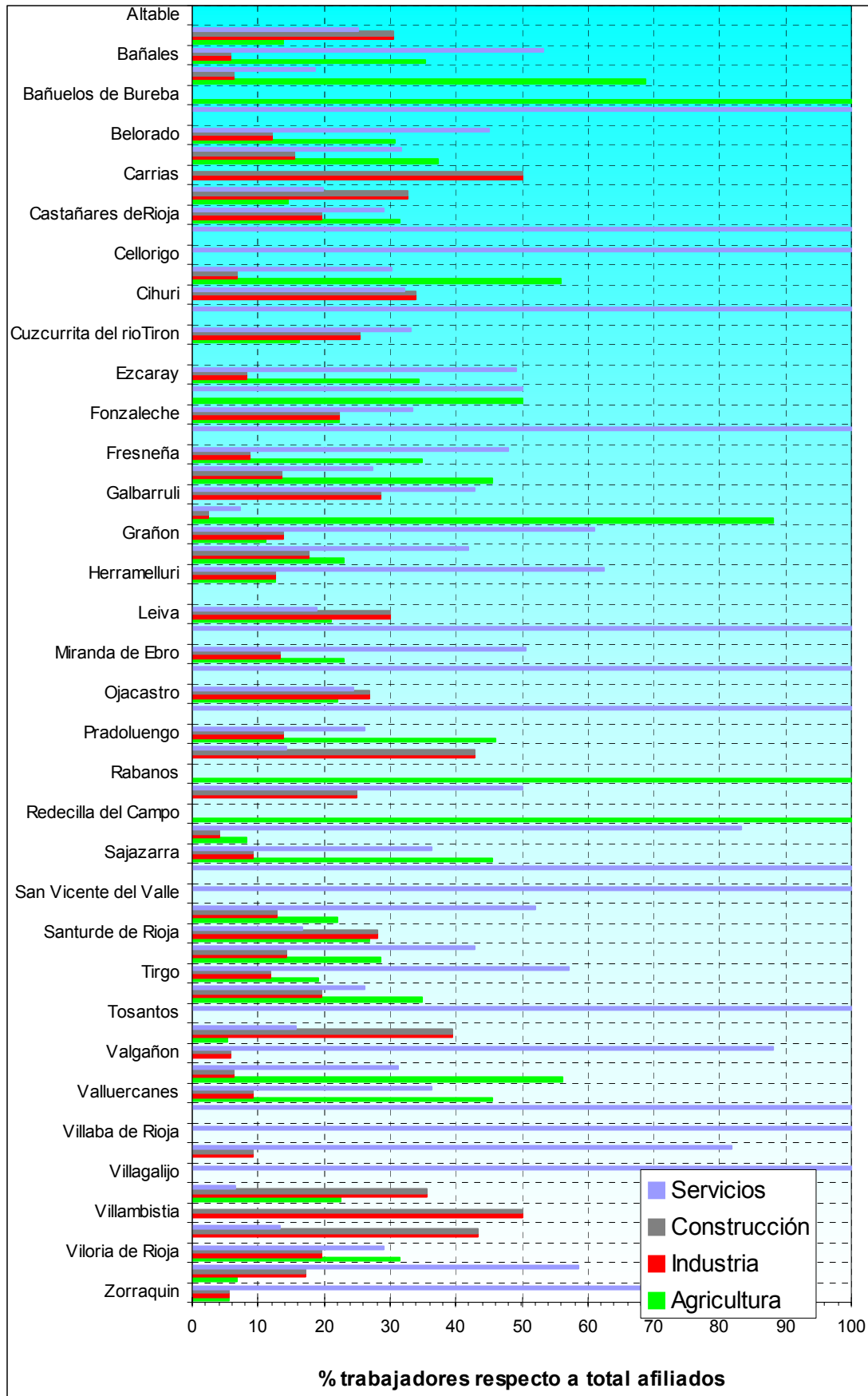
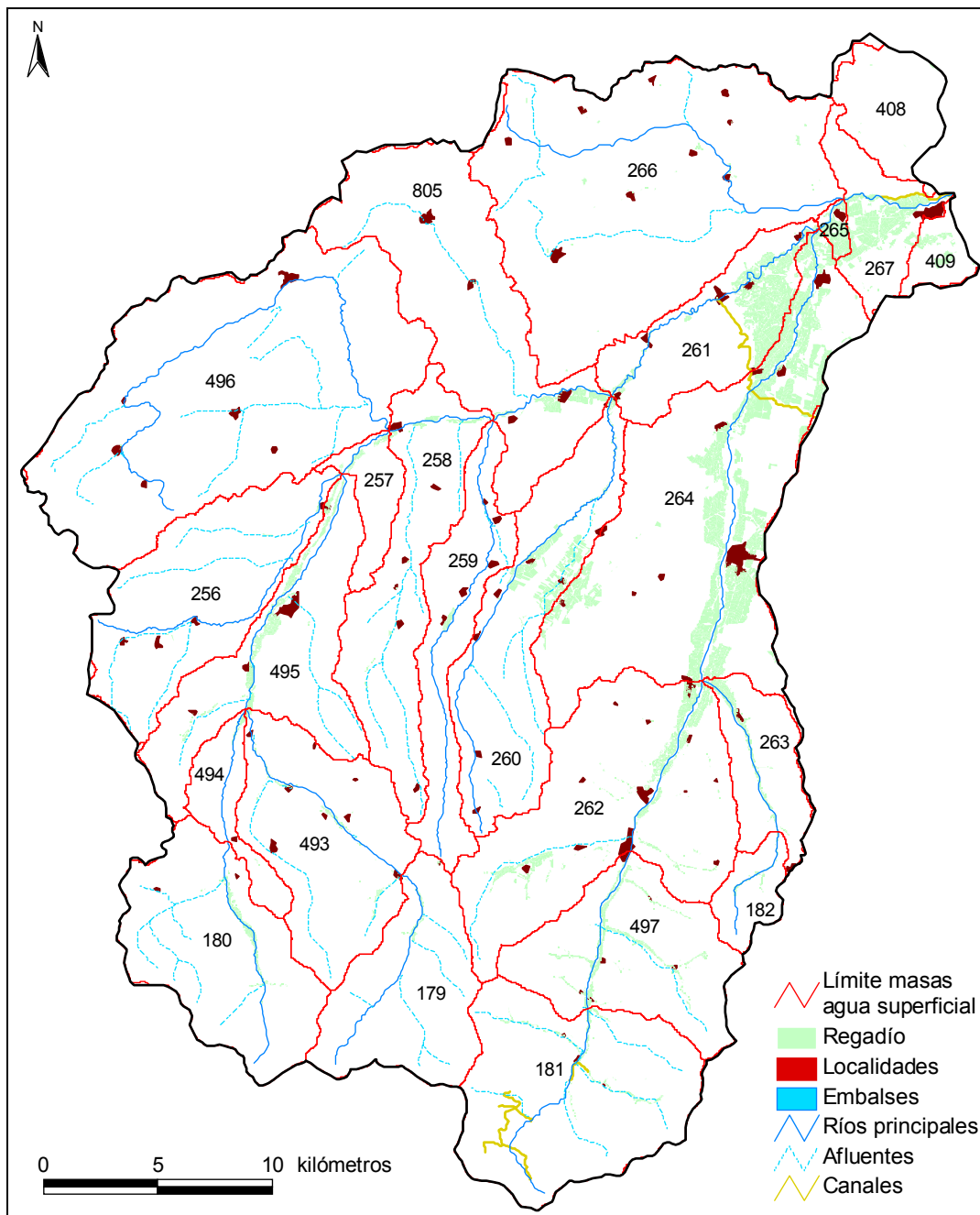


Figura 2.33: Gráfica de distribución de la población activa en la cuenca del Oja-Tirón

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

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

El sector agrícola es muy importante en la cuenca del río Tirón, con 5.943 hectáreas, casi un 5% de la superficie total de la cuenca, está dedicada a los cultivos de regadío, de las que 2.475 hectáreas se ubican en la cuenca del Oja, 1.115 hectáreas en la cuenca del Tirón y 2.196 hectáreas están dominadas por el Canal de la Margen Izquierda del Najerilla. La demanda de regadío, según el Plan Hidrológico de cuenca de 1996, es de 36 hm<sup>3</sup>/año (Figura 2.34 y Tabla 2.17)



**Figura 2.34:** Distribución de los regadíos en la cuenca del Tirón. Cartografía de regadíos tomada del catastro.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Masa de agua (código)	Descripción Masa de agua	Superficie de regadío (ha)
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.	27
493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el Río Urbión.	48
180	Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.	85
494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en Río Tirón.	20
495	Río Tirón desde el Río Urbión hasta el Río Retorto.	261
256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	6
257	Río Tirón desde el Río Retorto hasta el Río Bañuelos.	36
496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	0
258	Río Tirón desde Río Bañuelos hasta Río Encemero y la cola del embalse de Leira.	44
259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón y la cola del embalse de Leira.	19
805	Río Tirón desde el Río y la cola del embalse de Leira hasta Río Reláchigo.	144
260	Río Recháligo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	339
261	Río Tirón desde el Río Recháligo hasta el Río Glera.	772
181	Río Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla.	82
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.	220
262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta Río Santurdejo.	418
182	Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).	24
263	Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el Río Glera.	141
264	Río Glera desde el Río Santurdejo hasta su desembocadura en el Río Tirón.	2504
265	Río Tirón desde el Río Glera hasta el Río Ea.	198
266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	21
267	Río Tirón desde el Río Ea hasta su desembocadura en Río Ebro.	535
<b>TOTAL has</b>		<b>5943</b>

**Tabla 2.17:** Distribución de los regadíos en la cuenca del Oja-Tirón por masas superficiales.

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

Los cultivos de regadío abarcan grandes extensiones de terreno en el norte de la cuenca, en la parte baja del sistema Tirón –Oja, y producen principalmente frutales (mayoritariamente viñedo), patata, remolacha, zanahoria, productos hortícolas (judías, guisante, pimientos, etc...)

En la parte media del sistema se cultivan también cereales y olivos (estos últimos se están plantando como reforestación de antiguas graveras que se termina su explotación).

Se utilizan sistemas de riego tradicionales y transformados, con un consumo medio de 6.445 m<sup>3</sup>/ha/año.

Se encuentran agrupados en dos sistemas:

- a) Regadíos tradicionales que riegan parcelas pequeñas cercanas a los ríos. Estos regadíos se abastecen de pequeños azudes en los ríos, fuentes naturales y pozos. Utilizan tuberías conectadas a bombas instaladas en tractores o remolques dispuestas en las riberas de los ríos (método muy utilizado en la cuenca del Tirón en su parte media-baja) y riego por inundación, cada vez menos utilizado.
- b) Regadíos transformados. Son sistemas independientes que riegan grandes finca. Estos regadíos se abastecen principalmente de pozos. Utilizan acequias de hormigón y riego por aspersión en su mayoría.

Según el Plan Hidrológico de cuenca de 1996, se prevé una ampliación de la superficie de riego en un primer horizonte del Plan a 12.036 ha, de las que 5.536 corresponden a la superficie actualmente en riego y 6.500 ha a la superficie a transformar en regadío en base a las nuevas regulaciones de unos embalses previstos en las cabeceras de los ríos Tirón y Oja (Villagalijo-Garganchón y Posadas o la regulación que corresponda). De éstas, 5.500 ha dependerán de la regulación de la cabecera del Tirón (1.000 ha en la margen izquierda del Tirón, 2.500 ha en la margen derecha del Tirón y las restantes 2.000 ha en la zona dominada por el canal de la margen izquierda del río Najerilla) y 1.000 ha en el aluvial del Oja y en el Zamaca que dependerán de la regulación del embalse de la cabecera del Oja y del acuífero aluvial del río. La demanda de regadío en la situación futura (primer horizonte del Plan) será de 78,31 hm<sup>3</sup>/año, en base a la superficie antes mencionada y a una dotación objetivo máxima de 6.445 m<sup>3</sup>/ha.año. La superficie de riego en la situación futura ascenderá en el segundo horizonte del Plan a 15.536 ha, de las que 5.536 corresponden a la superficie actualmente en riego y 10.000 ha a la superficie a transformar en

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

regadío en base a las nuevas regulaciones de los embalses de cabecera. De éstas, 9.000 ha dependerán de la regulación del embalse de la cabecera del Tirón (5.500 ha transformadas ya en el primer horizonte y las 3.500 ha restantes de nueva transformación: 500 ha en la M.D. del Tirón y 3.000 ha en el aluvial del Oja) y 1.000 ha en el aluvial y en el Zamaca, ya transformadas en el primer horizonte, dependientes de la regulación de la cabecera del Oja y del acuífero aluvial del Oja.

La demanda de regadío en la situación futura (segundo horizonte del Plan) será de 101 hm<sup>3</sup>/año, en base a la superficie antes mencionada y a una dotación objetivo máxima de 6.445 m<sup>3</sup>/ha.año.

Actualmente esta en marcha un proyecto en base a la transformación en superficie de regadío de 1.428 ha de un área situada a la margen izquierda del río Tirón. Este regadío que comprende los términos municipales de Anguciana, Cihuri, Cuzcurrita, Sajazarra y Tirgo en la provincia de La Rioja. El agua procede del Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, con un sistema regulador del que parten las redes de tuberías, suministrando al usuario agua con bombas presión con sistemas informatizados y automatizados. El proyecto tiene declaración de impacto ambiental, proyecto aprobado, acuerdo de la Asamblea General de la Comunidad de Regantes y Convenio de Financiación y la tramitación para la autorización del uso del agua está en curso.

La zona abarcada por el proyecto quedó excluida del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro y en compensación la Dirección General de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de La Rioja propone un estudio para la viabilidad de la Ordenación, Mejora y Modernización de la zona regable de los canales del Najerilla. Actúa como órgano sustantivo el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (según BOE núm. 82, Jueves 6 abril 2006).

### **¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del Oja-Tirón?**

El total de la población afiliada a la seguridad social en el sector industrial es de 940 trabajadores en 52 industrias, localizadas principalmente en Haro con 440 trabajadores en 26 industrias.

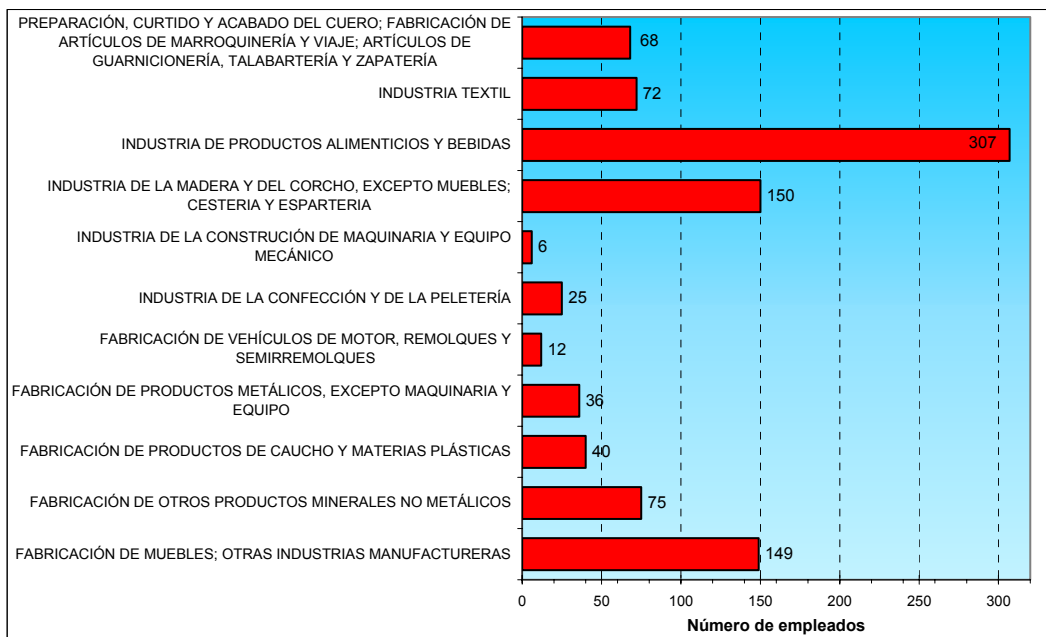
El sector industrial esta centrado en el sector de la alimentación, en el que un tercio del empleo trabaja en *Industrias de productos alimenticios y bebidas* , y en el sector relacionado con la madera, en el que otro tercio

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

trabaja en *Industria de la madera y el corcho y Fabricación de muebles*. (Tabla 2.18 y Figura 2.35).

Municipio	Nº industrias	Porcentaje dentro cuenca (1)	Porcentaje cuenca ampliada (2)
ANGUCIANA	1	1.92	0.49
CASALARREINA	3	5.77	1.46
CASTAÑARES DE RIOJA	1	1.92	0.49
CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN	1	1.92	0.49
EZCARAY	7	13.46	3.40
HARO	26	50.00	12.62
SAJAZARRA	1	1.92	0.49
SANTO DOMINGO DE LA CALZADA	11	21.15	5.34
TIRGO	1	1.92	0.49
<b>Total en la cuenca</b>	<b>52</b>	<b>100.00</b>	<b>25.24</b>
BAÑARES	1		0.49
BRIVIESCA	39		18.93
MIRANDA DE EBRO	114		55.34
<b>Total general</b>	<b>206</b>		<b>100.00</b>

**Tabla 2.18:** Industrias en la cuenca del Oja-Tirón



**Figura 2.35:** Nº de empleados por sector en la cuenca del Oja-Tirón

### ¿Hay usos energéticos y piscifactorías?

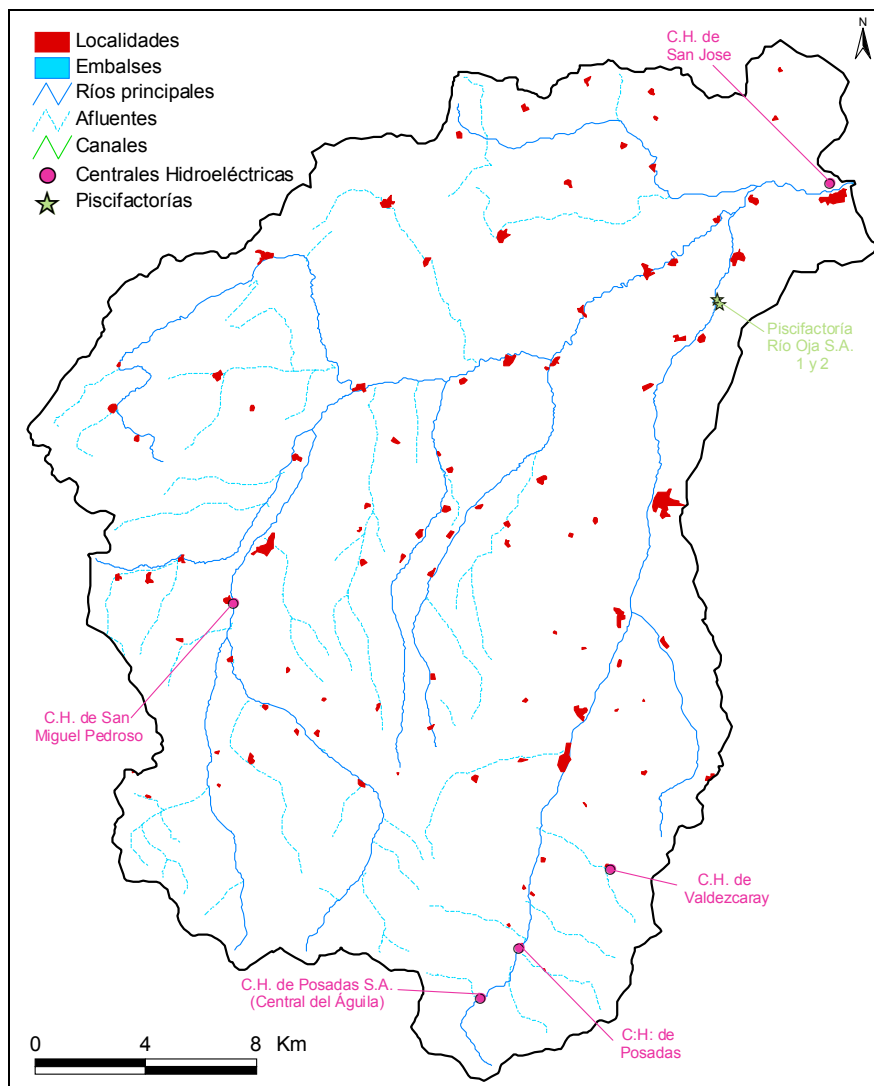
En el Plan Hidrológico de 1996 se localizan 5 centrales hidroeléctricas de pequeña potencia en los términos municipales de Posadas (Posadas y del Águila), San Jose (en Haro), San Miguel de Pedroso y Valdezcaray. Estas últimas tienen concesión pero no están construidas en la actualidad (Figura 2.36 y Tabla 2.19).

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

La central de San José, toma en el río Tirón y desagüa en el Ebro con un caudal máximo de  $7 \text{ m}^3/\text{s}$  y una potencia media de 560 kW. Las centrales de Posadas y del Águila en el cauce del río Oja, tienen caudales de 1,8 y  $4,20 \text{ m}^3/\text{s}$  y potencias de 315 y 480 kW, respectivamente.

En el año 2005, la empresa “CIA. Promociones Hidroel de La Rioja S.A.” ha solicitado la apertura de una central hidroeléctrica en Valdezcaray, con una potencia de 1.050 kW y  $0,40 \text{ m}^3/\text{s}$  y la empresa “Electra del Tirón S.A.” ha solicitado la apertura de una central hidroeléctrica en San Miguel del Pedroso, con una potencia de 235 kW y  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ . Recientemente se ha puesto en construcción una nueva central en Belorado (o de Mojón Alto).

Hay una piscifactoría (y su ampliación) actualmente en explotación, en Castañares de Rioja, con un caudal concesional de  $900 \text{ l/s}$  ( $28.38 \text{ hm}^3/\text{año}$ ).



**Figura 2.36:** Centrales hidroeléctricas y piscifactorías en funcionamiento de la cuenca del Oja-Tirón

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Tabla 2.19:** Inventario de centrales hidroeléctricas en funcionamiento o solicitadas en la cuenca del Tirón

Central	Propietario	Potencia (kW)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Producción media anual (MWh)
San Jose.	IBERDROLA	560	7.00	1.00
Central del Aguila	IBERDROLA	480	0.26	1.78
Posadas	CAMPO MARIN HNOS	315	1.80	0.08
Valdezcaray	CIA. PROMOCIONES HIDROEL. DE LA RIOJA S.A.	1050	0.40	-
San Miguel de Pedroso	ELECTRA DEL TIRON, S.A.	235	3.00	-
<b>Total potencia instalada</b>		<b>2640</b>		

Junto con el uso hidroeléctrico se pueden destacar una piscifactoría actualmente en explotación (Piscifactoría Río Oja S.A. I y II), en el término municipal de Castañares de Rioja, con un caudal concesional de 900 l/s (28,38 hm<sup>3</sup>/año).

En noviembre del 2000, la Consejería de Turismo y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja editó un estudio sobre las “Afecciones medioambientales y criterios de ordenación territorial para la implantación de centrales hidroeléctricas en La Rioja”, para la puesta en funcionamiento de centrales hidroeléctricas con potencia inferior a 5.000Kw (“minicentrales”) para garantizar la compatibilidad de los distintos usos, directos e indirectos, del agua.

### **¿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 Tirón desde enero de 1996 hasta septiembre de 2007 (Tabla 2.20). De los 170 informes emitidos (36 de “superficiales” y 134 de “subterráneas”), las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 6,693 hm<sup>3</sup>/año, el 77 % suministrado con aguas superficiales y el 23 % restante con aguas subterráneas. Los *Otros usos industriales* (fundamentalmente industrias asociadas a la extracción y tratamiento de

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



minerales) apunta como primera demanda seguido de lejos por *Abastecimientos urbanos* (6.248 hab) y *Regadíos y usos agrarios* (933 ha y 1.580 cabezas de ganado).

**Tabla 2.20:** Nuevas demandas de agua obtenidas a partir del estudio de los informes de compatibilidad evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1996 hasta el 3 de septiembre de 2007.

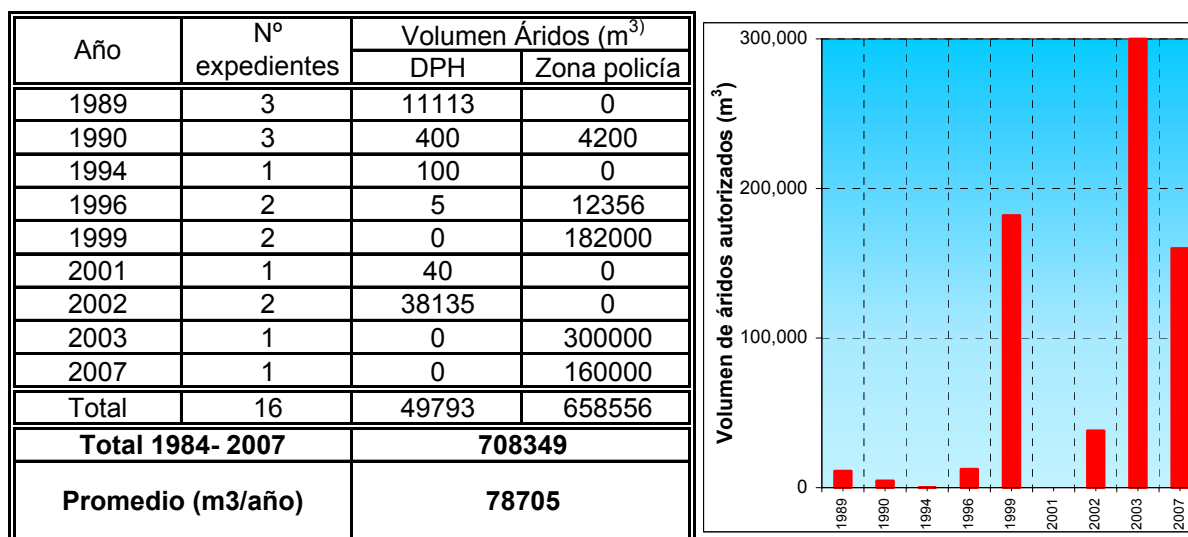
Tipo de uso	Volumen anual (m <sup>3</sup> )	Unidades de suministro		
		Ha.	Cab.	Hab.
<b>Demandas aguas superficiales</b>				
Abastecimientos urbanos	1.628.658		3.650	6.045
Regadíos y usos agrarios	49.042	544	500	
Otros usos industriales	3.214.920			
Usos recreativos	231.220			
<b>Total aguas superficiales</b>	<b>5.123.840</b>	<b>544</b>	<b>4.150</b>	<b>6.045</b>
<b>Demandas aguas subterráneas</b>				
Abastecimientos urbanos	17.080		1.000	203
Regadíos y usos agrarios	1.129.649	389	1.080	
Otros usos industriales	405.800			
Desconocido	19.420			
<b>Total aguas subterráneas</b>	<b>1.571.949</b>	<b>389</b>	<b>2.080</b>	<b>203</b>
<b>Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas</b>				
Abastecimientos urbanos	1.645.738		4.650	6.248
Regadíos y usos agrarios	1.178.691	933	1.580	
Otros usos industriales	3.620.720			
Usos recreativos	231.220			
Desconocido	19.420			
<b>TOTAL CONJUNTO</b>	<b>6.695.789</b>	<b>933</b>	<b>6.230</b>	<b>6.248</b>

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

La extracción de áridos en las zonas de dominio público hidráulico, que es la zona que se inunda de forma ordinaria (aproximadamente cada 3 años), requiere de la autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El registro de las autorizaciones emitidas durante los últimos años nos da una idea de la importancia de esta actividad económica en la cuenca del río Tirón (Figura 2.37).

El promedio anual de áridos extraídos de los cauces es 78.705 m<sup>3</sup>, con el máximo en el año 2003 con 300.000 m<sup>3</sup>.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



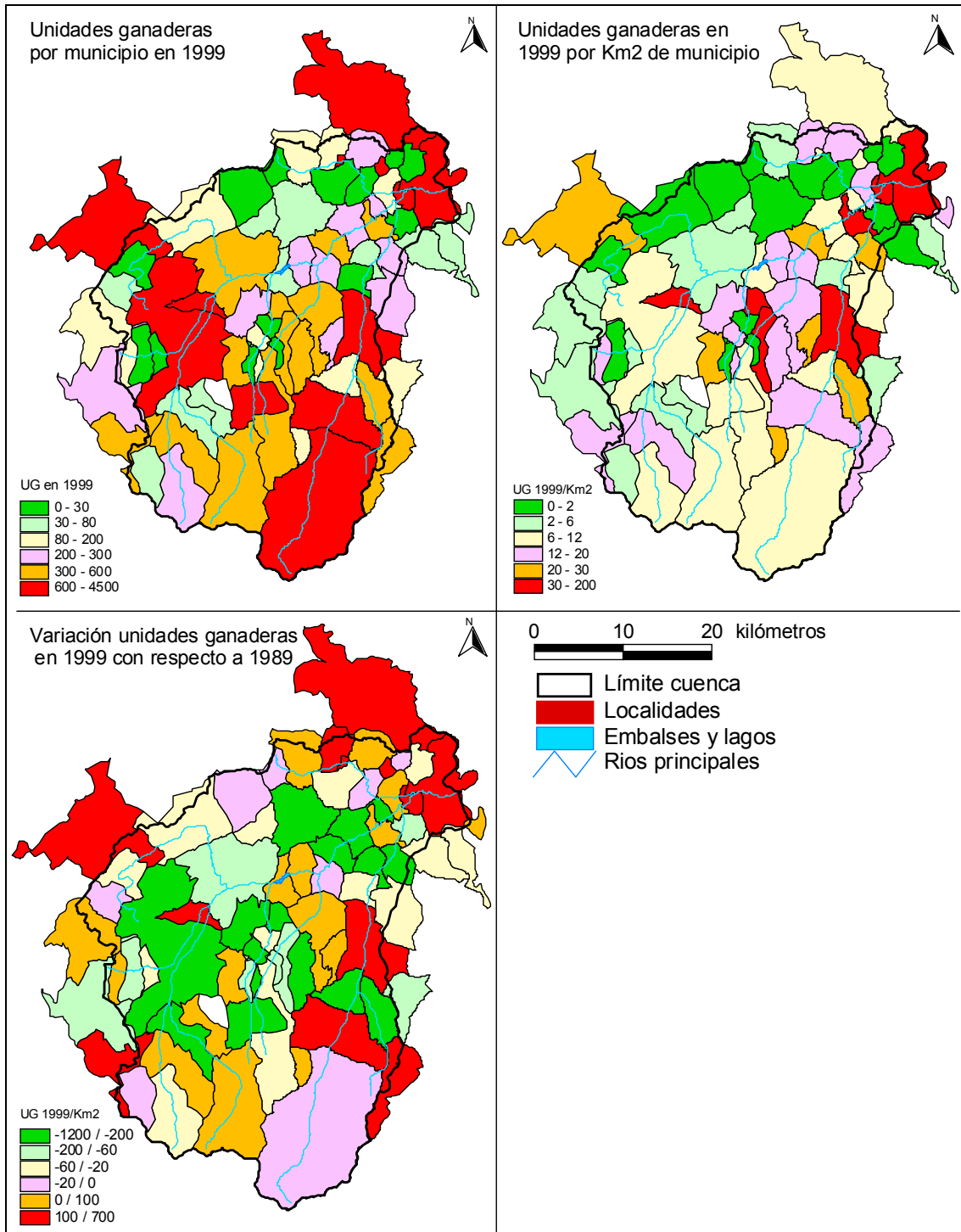
**Figura 2.37:** Evolución anual de las autorizaciones para la extracción de áridos en la cuenca del río Tirón.

### ¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera sobre la cuenca del Oja-Tirón?

La ganadería constituye un elemento esencial para el sostenimiento de la actividad económica en el medio rural. En los últimos años se está produciendo un incremento en el número de granjas en la cuenca del Ebro. Según el censo ganadero de 1999 en la cuenca del Ebro había 3,7 millones de unidades ganaderas (UG). Una unidad ganadera es el equivalente en vacas adultas de todos los tipos de ganados existentes en la cuenca (bovino, ovino, caprino, porcino, equino, avícola y cunícola). Repartido de forma uniforme por toda la superficie de la cuenca del Ebro supone un promedio de 43 unidades ganaderas por kilómetro cuadrado.

En los municipios de la cuenca del Oja-Tirón, en 1999 había un total de 4.683 unidades ganaderas, que supone un promedio de 3,92 UG/km<sup>2</sup>. La actividad ganadera no se distribuye de forma uniforme (Figura 2.38), existiendo una mayor actividad en el sector Este de la cuenca del Tirón.

La distribución de la ganadería por km<sup>2</sup> de municipio da una idea más de la presión que está generando sobre el territorio, observándose que los municipios con mayor actividad ganadera son: Haro, Anguciana, Santo Domingo de la Calzada, Briviesca, Belorado, Fresno del río Tirón, Belorado, Ojacastro y Ezcaray.



**Figura 2.38:** Unidades ganaderas en la cuenca del Oja-Tirón a partir de los censos agrarios de 1989 y 1999

### ¿Existe algún otro uso ligado al agua en esta cuenca?

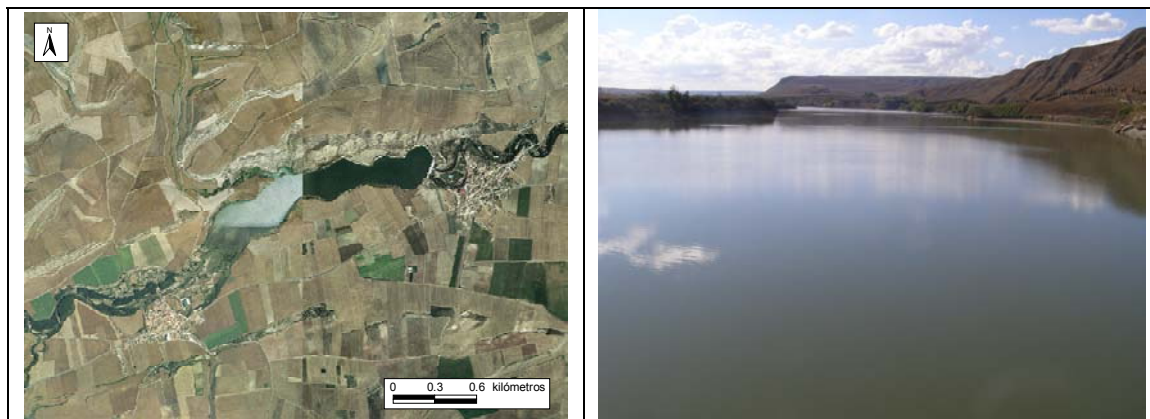
En la Sierra de la Demanda, en el término municipal de Ezcaray, se encuentra la estación de esquí de Valdezcaray (VALDEZCARAY S.A.). El turismo relacionado con esta actividad es muy importante para esta comarca, la cual ve aumentada la población hasta un 500%. Los visitantes proceden sobretodo de La Rioja (30%), País Vasco (40%), Navarra (7%) y Madrid, Castilla León (10%) que en conjunto llegan a 150.000 visitantes en temporada alta.

El uso turístico de la Sierra de la Demanda es importante. Los deportes de montaña como el senderismo, montañismo atraen a viajeros y excursionistas, principalmente en verano.

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

La regulación de la cuenca del río Tirón se realiza mediante el embalse de Leiva, en el tramo medio del río Tirón.

**El Embalse de Leiva** (Figura 2.39) se terminó de construir en el año 1995. Su altura máxima es 22 metros y 215 metros de longitud de coronación. La capacidad máxima útil del embalse es de 2,30 hm<sup>3</sup> y la superficie inundable de 53 has.



**Figura 2.39:** Embalse de Leiva

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El caudal regulado se destina a:

- Abastecimiento de poblaciones de los cursos medio y bajo del Tirón.
- La mejora de las dotaciones de los regadíos tradicionales del río Tirón, aguas arriba de la confluencia con el Canal de la Margen Izquierda del río Najerilla.
- Saneamiento del cauce
- Mantener el caudal de compensación (A falta de estudios específicos se adopta como caudal de compensación el 10% de la aportación media interanual en el emplazamiento. Además, debe mantenerse un caudal mínimo para saneamiento del cauce, de 770 l/s (24,28 hm<sup>3</sup>/año), en el río Tirón aguas abajo de la presa de Leiva)

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

El Plan Hidrológico del Ebro de 1996 prevé la construcción de dos embalses:

- En un primer momento se propuso la construcción de un embalse en Posadas, en la cabecera del río Oja, de 17 hm<sup>3</sup> de capacidad, que se reservaría para el abastecimiento mancomunado de las poblaciones del sistema, intercuencas y poblaciones ribereñas del Ebro, para caudales mínimos medioambientales y para el incremento de 1.000 ha y mejora de los regadíos existentes en las cuencas del Oja y Zamaca, incluyendo los que se suministran del acuífero. Finalmente, se está valorando como mejor opción la construcción de balsas laterales en Manzanares de Rioja y en Corporales para regadíos y desarrollar el modelo de abastecimiento mancomunado desde Ezcaray hasta la parte del Oja bajo, mediante una o dos balsas situadas en Ezcaray, que tomarían el agua del Manantial de las Peñetas y que una vez potabilizada desde el principio en la nueva potabilizadora de Ezcaray se conduciría mediante una tubería única a lo largo de la vía verde (antigua vía férrea) río abajo y mediante ramales se distribuiría por todas las poblaciones ribereñas del Oja y bajo Tirón.
- Un embalse en la cabecera del río Tirón en la zona Villagalijo/Garganchón del orden de 64 hm<sup>3</sup> de capacidad, en el alto

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tirón con trasvase desde el Urbión, que permita regular las aguas del alto Tirón más las trasvasadas desde el Urbión para atender a las demandas de abastecimiento de la cuenca, conjuntamente con los embalses de Posadas (si se llevase a cabo) y Leiva, consolidar y ampliar la zona regable en 7.000 ha en los cursos alto y medio e intercuenca del Oja y del Tirón y otras 2.000 ha en el bajo Tirón.

Consecuentemente, de las 2.785 ha a transformar en regadío, en el primer horizonte, a través del Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, 2.000 ha se asignan al embalse de Villagalijo, en el sistema del Tirón y las 785 ha restantes al Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, en el sistema del Najerilla.

La superficie de riego en la situación futura ascenderá en el segundo horizonte del Plan a 15.536 ha, de las que 5.536 corresponden a la superficie actualmente en riego y 10.000 ha a la superficie a transformar en regadío en base a las nuevas regulaciones de los embalses de Posadas y Villagalijo. De éstas, 9.000 ha dependerán de la regulación del embalse de Villagalijo (5.500 ha transformadas ya en el primer horizonte y las 3.500 ha restantes de nueva transformación: 500 ha en la margen derecha del Tirón y 3.000 ha en el aluvial del Oja) y 1.000 ha en el aluvial y en el Zamaca, ya transformadas en el primer horizonte, dependientes de la regulación del embalse de Posadas y del acuífero aluvial del Oja.

Todas estas infraestructuras deben satisfacer las necesidades presentes y futuras para todos los usos del agua, permitir mejorar la calidad de las masas de agua de esta cuenca, garantizar el caudal ecológico necesario y cubrir las potenciales previsiones de disminución de los recursos hídricos necesarios, por los efectos del cambio climático, para el año 2030.

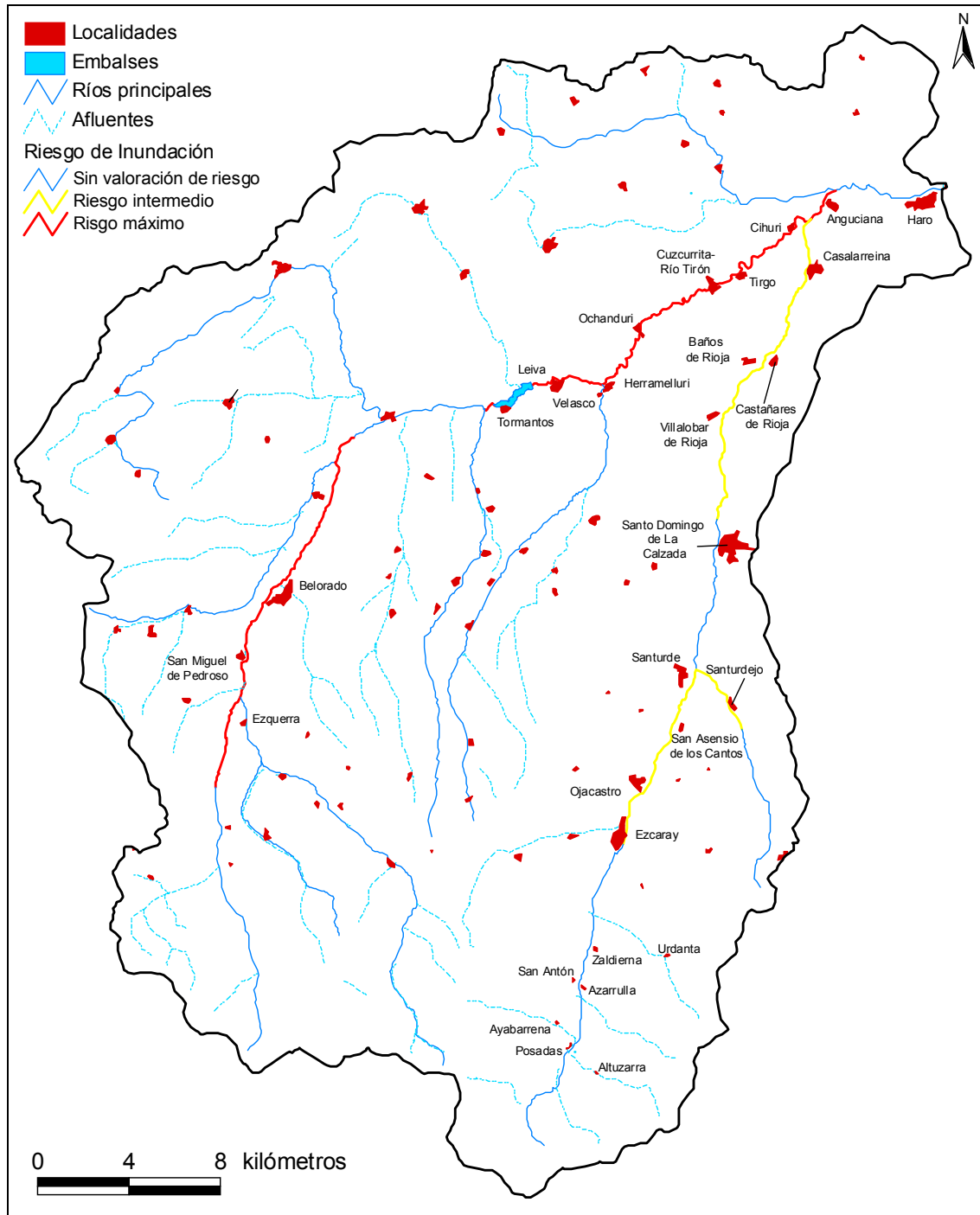
### **¿Es muy frecuente la existencia de avenidas en los ríos de la cuenca del Oja-Tirón?**

Las estimaciones realizadas por la Comisión Nacional de Protección Civil en el año 1985 evaluaban que existía un riesgo medio-alto de inundación en la cuenca del río Tirón (Figura 2.40).

En el río Tirón, en el tramo comprendido entre los municipios de Garganchón y Cerezo del Río Tirón, el riesgo de inundación es máximo. Esto es debido a que en la parte alta del río la pendiente es muy alta y se caracteriza por la fuerte erosión y la violencia de las aguas en las crecidas. En la parte media, donde la pendiente es mucho menor y el valle es más

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

abierto, se caracteriza por los sedimentos de acarreo y por la mayor superficie de inundación.



**Figura 2.40:** Clasificación de los ríos de la cuenca del Oja-Tirón según su riesgo de inundación según un estudio realizado por la Comisión Nacional de Protección civil en 1985

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



La pluviosidad media anual elevada (600-700 mm) y las nieves acumuladas en la zona de cabecera producen avenidas repentinas.

Los ríos de la cuenca del Tirón se han desbordado varias veces según se aprecia en los datos de las avenidas históricas de estos ríos (Tabla 2.21).

**Tabla 2.21:** Avenidas históricas registradas en el río Tirón

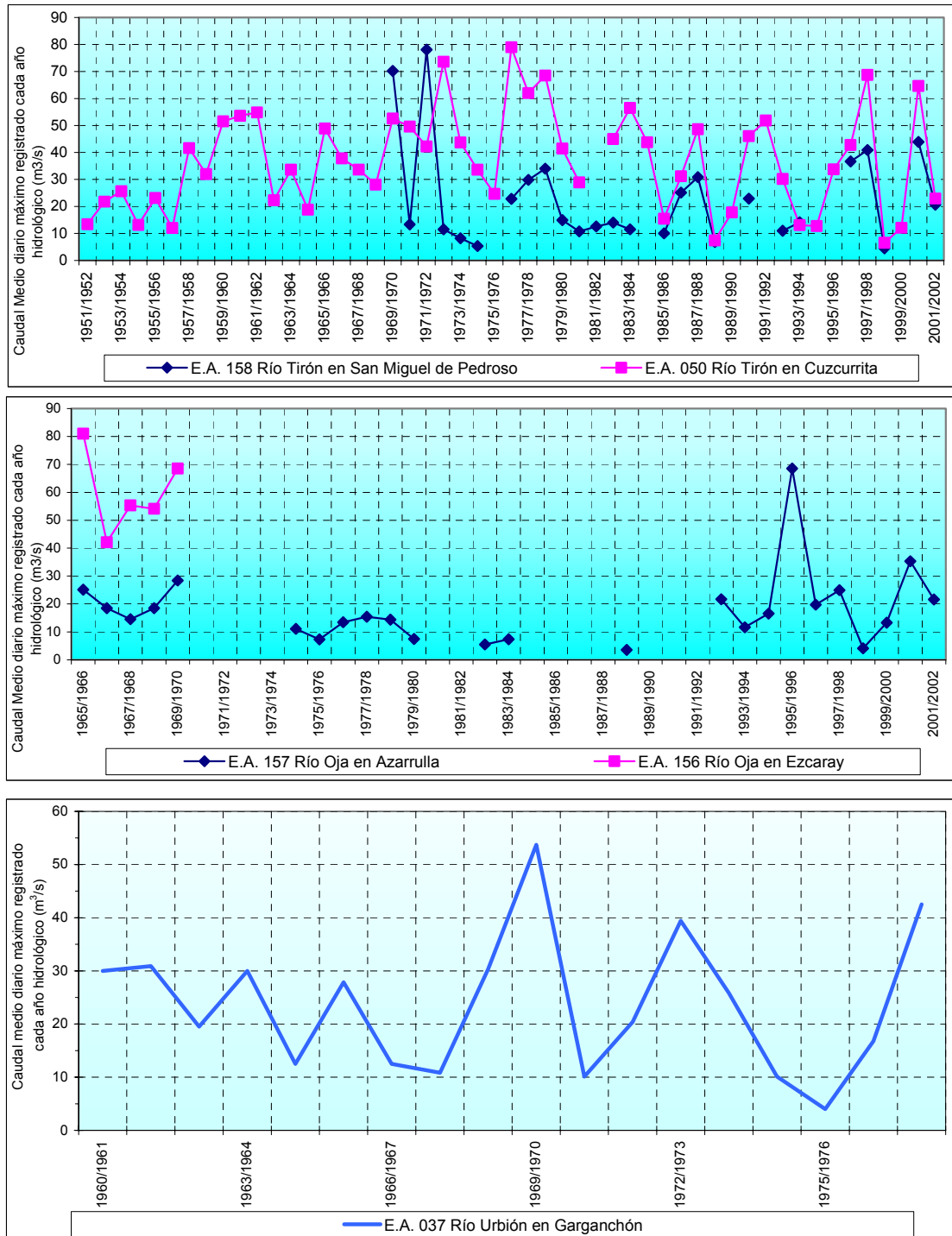
Fecha	Río	Caudal m <sup>3</sup> /s	Estación
nov-65	OJA	25.100	9157 Azarrulla
jun-73	TIRÓN	73.600	9050 Cuzcurrita
jun-74	OJA	16.680	9157 Azarrulla
jun-77	TIRÓN	13.740	9158 S. Miguel Pedroso
jun-77	TIRÓN	79.000	9050 Cuzcurrita
dic-81	TIRÓN	12.580	9158 S. Miguel Pedroso
dic-81	OJA	18.890	9157 Azarrulla
ago-83	TIRÓN	14.030	9158 S. Miguel Pedroso
nov-84	TIRÓN	14.900	9158 S. Miguel Pedroso
abr-87	TIRÓN	25.140	9158 S. Miguel Pedroso
abr-88	TIRÓN	30.860	9158 S. Miguel Pedroso
abr-91	TIRÓN	89.757	9050 Cuzcurrita
jun-92	TIRÓN		9158 S. Miguel Pedroso

Teniendo en cuenta, los estudios geomorfológicos, los tramos/puntos críticos existentes y los estudios hidrológicos para la determinación de los caudales de avenida el Gobierno de La Rioja elaboró en el año 2005 un mapa de zonas inundables que limita las zonas potencialmente inundables (Figura 2.41)





La evolución temporal de los caudales medios diarios de las estaciones de aforos (Figura 2.42) ponen de manifiesto que en los últimos años, las crecidas del río Tirón a pesar de estar regulado por el Embalse de Leiva, siguen afectando sobre todo al tramo final en localidades como Cihuri y Haro, afectando a infraestructuras e instalaciones de recreo (campings y parques).



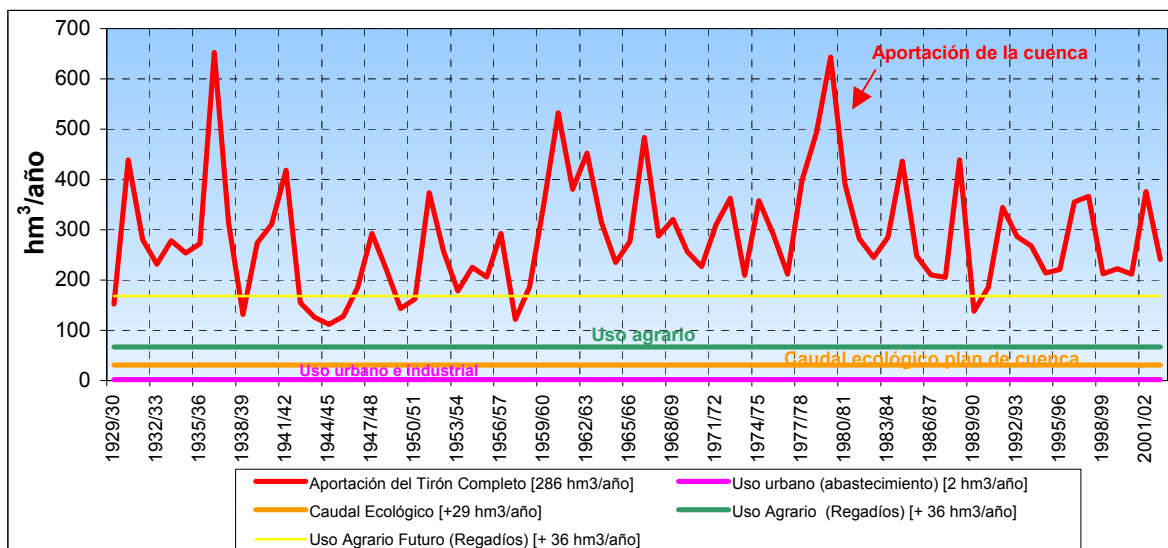
**Figura 2.42:** Caudales medios diarios máximos registrado en cada año hidrológico en las estaciones de aforo de la cuenca del río Tirón

Las crecidas del río Oja dependen de la climatología al no estar regulado, siendo sus zonas más vulnerables el tramo medio y bajo, a su paso por las localidades de Ezacaray, Castañares y Casalarreina así como en puntos concretos de desembocaduras de pequeños afluentes, como es el caso del Cilbarrena en Azarrulla, Cirovia en Ezcaray y Masoga en Ojacastro.

### ¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca del Tirón?

Para evaluar de una forma aproximada la garantía de satisfacción de las demandas en la cuenca del Tirón, en la Figura 2.43 se han representado los recursos totales de la cuenca del Tirón en régimen natural frente a las principales demandas del sistema.

La serie de aportaciones del Tirón presenta una aportación media de 286 hm<sup>3</sup>/año, con un valor extremo en el año 1936/37 de 652 hm<sup>3</sup>/año. Según la serie histórica de aportaciones en régimen natural la demanda actual está satisfecha en la mayor parte de los años. Sin embargo, si se satisficieran las demandas estimadas en el segundo horizonte del Plan Hidrológico de 1996, podrían aparecer problemas en los años secos. Los años más secos han sido (Figura 43) 1929/30, 1938/39, 1949/50, 1958/59 y 1989/90. El año más seco fue el año 1944/45 con 111 hm<sup>3</sup>.



**Figura 2.43** Aportaciones anuales de la cuenca del río Tirón y comparación con los usos de agua.

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

Para el seguimiento y control de las sequías, recientemente se ha aprobado el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la cuenca del Ebro. Los indicadores de sequía de la cuenca del Tirón son los índices piezométricos formados a partir de los valores registrados por los piezómetros:

- 2111-3-0068 (Parque de Maquinaria), en la masa de agua de Pradoluengo – Anguiano.
- 2110-4-0542 (IGME en Castañares), en la masa subterránea del aluvial del Oja.

En el caso de que se alcancen los niveles de prealerta, alerta o emergencia se han definido una serie de medidas de corrección. Entre estas medidas destacan:

- Seguimiento permanente de los indicadores, elaboración de previsiones y difusión del estado de sequía.
- Orientación de cultivos, concienciación de ahorro, reducción de dotaciones hasta un 10 %, limitación de cultivos.
- Abastecimiento urbano: reducción de dotaciones en usos públicos, reducción del suministro a la población.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Estudio de abastecimientos alternativos en la cabecera del Iregua
- Depuración de aguas urbanas e industriales y reutilización
- Control de los consumos reales de agua

En la cuenca del río Tirón, sobretodo en su parte baja, no presenta en general problemas de suministro al estar regulado por el embalse de Leiva.

En cambio la cuenca del río Oja puede presentar problemas puntuales de suministro en los meses de verano por el uso intensivo de captaciones para riego del aluvial del río, lo que deja muy deprimido el nivel piezométrico del aluvial.

Hay que destacar que el sistema Tirón –Oja reacciona en uno o dos años rápidamente a la escasez de recursos.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

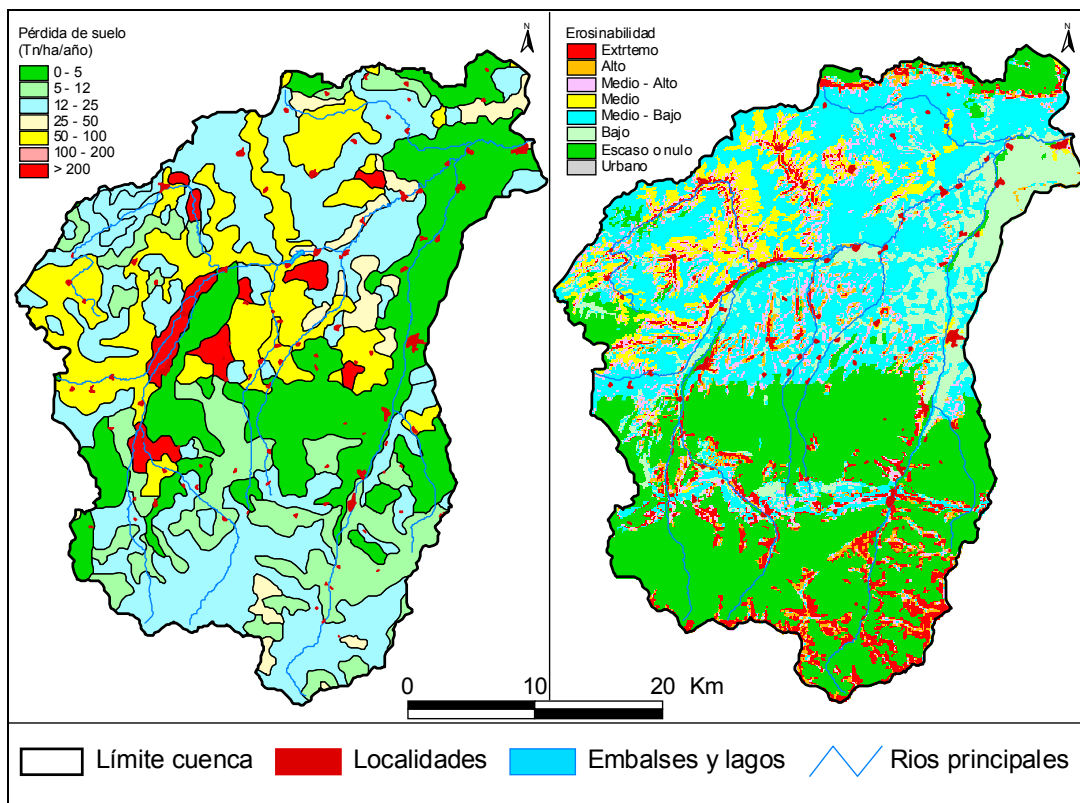
## ¿Y la erosión es un problema en esta cuenca?

La cuenca del río Tirón presenta un riesgo de erosión medio, pero con distintos grados de erosión según las zonas (Figura 2.44). Se pueden diferenciar dos grandes zonas:

En la Sierra de la Demanda la erosión por lo general es baja con tasas de 5 a 50 Tn/ha/año, por la naturaleza de los materiales (cuarcitas y esquistos) aunque con excepciones, donde hay zonas con tasas de erosión altas, en las zonas de barrancos y de fuertes pendientes en las estribaciones de los cauces de los grandes ríos. La zona que comprende los afloramientos de calizas jurásicas, las tasas de erosión son un poco más altas, respecto a los materiales circundantes.

En la zona de la Depresión del Ebro, la erosión es moderada, con tasas de 12 a 100 Tn/ha/año, aunque mayor que en la Sierra de la Demanda, ya que aquí los materiales son más lábiles (conglomerados, arenas, limos y yesos). Presentan tasas de hasta 200 Tn/ha/año, en las zonas de Belorado y la parte media-baja del río Bañuelos.

En la zona baja de la margen derecha del río Oja la erosión es baja por la influencia de los regadíos sobre el suelo.



**Figura 2.44:** Erosión del suelo en la cuenca del río Tirón.

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



## PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

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

Para cada masa de agua vamos a presentar un mapa de situación de su cuenca vertiente junto con la referencia de los distintos usos y obras que se han realizado en relación con el medio hídrico. En estas figuras se ha incluido la ortofoto del SigPac. A continuación se presenta para cada masa de agua las principales fotografías que son indicativas de sus características y de sus problemas principales y, posteriormente se incluye una tabla con las principales medidas o actuaciones.

Este capítulo realiza una primera propuesta de soluciones elaborada a partir del conocimiento de todos 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 mejore sustancialmente.

La presentación de las medidas se basa en la resolución de los problemas de cada masa de agua. Estos problemas se han estructurado de la siguiente manera:

- 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

Los apartados que vienen a continuación se han organizado siguiendo el recorrido del río Tirón desde aguas arriba hasta aguas abajo y, posteriormente, se presenta el río Oja, también desde aguas arriba hasta aguas abajo



## ¿Cuáles son las medidas a aplicar a más de una masa de agua?

**Tabla 3.1:** Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua de la cuenca del río Tirón

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales</b>					
A1.M1. (V2)	Inclusión de las actuaciones propuestas en el Plan regional de saneamiento de Castilla y León dentro de la cuenca del río Tirón				+
A1.M2. (V1)	Inclusión de las actuaciones propuestas en el Plan de saneamiento de la Comunidad Autónoma de La Rioja dentro de la cuenca del río Tirón				+
A1.M3. (V3)	Depuración de aguas residuales para los pueblos con menos de 2.000 habitantes equivalentes.				+
A1.M4. (V3)	Programa de mantenimiento de las fosas sépticas que existen actualmente en funcionamiento dentro de la cuenca del río Tirón				+
A3.M1. (V9)	Propuesta de gestión del embalse de Leiva para el cumplimiento de los caudales ecológicos definidos en el Plan de Cuenca de 1996 (10 % de la aportación media natural) en el tramo bajo del río Tirón.		0,012		+
A12.M1 (V8)	Estudio para la justificación del carácter sulfatado sódico y el elevado contenido de nitratos del eje del río Tirón en comparación con los ríos de su entorno				
B1.M2. (V4)	Abastecimiento de los municipios del río Oja. Medida incluida en la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional y que se incluye en el Plan Director de Abastecimiento del Gobierno de La Rioja para 76.000 habitantes equivalentes y un demanda media de 310 l/s		6,31		+
B3.M1. (V4)	Estudio de regulación del río Oja. Medida incluida en la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.				
B3.M2. (V5)	Nuevos regadíos del Oja y Tirón medios y bajos incluida en la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional. Consiste en la terminación de los sectores pendientes en la zona regable de los canales del Najerilla. Estos regadíos están previstos en el Plan Hidrológico de cuenca de 1996 con una superficie estimada de 2780 ha y condicionados a la construcción del embalse de Villagalijo.		66,3		
B3.M3. (V5)	Mejora y modernización de los canales del Najerilla.		79,3		

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.1 (Continuación):** Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua de la cuenca del río Tirón.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
B3.M4. (V5)	Trasformación en regadío de 1.428 ha en la zona de la margen izquierda del río Tirón, en los términos municipales de Anguciana, Cihuri, Cuzcurrita, Sajazarra y Tirgo, mediante caudales procedentes del Canal de la Margen Izquierda del Najerilla. El volumen de agua disponible será regulado por una Balsa de Regulación (225.660 m <sup>3</sup> ) situada anexa al propio Canal y una segunda balsa elevada de menores dimensiones, desde la que partirá una red de tuberías enterradas para la implantación de un sistema de riego a presión. Las actuaciones proyectadas son: La toma se realizará desde el Canal de la Margen Izquierda. Esta actuación está promovida por el Gobierno de La Rioja (según la Ley 6/2001, de 8 de mayo).		10,1		+
B3.M5. (V3)	Fomento de la modernización de los regadíos. Se considera imprescindible continuar con la sustitución de las acequias de tierra por canales hormigonados o por tuberías a presión				+
B3.M6. (V3)	Plan para la instalación y mantenimiento de módulos contadores en las tomas de aguas superficiales de la cuenca del río Oja				+
B8.M1. (V1)	Plan de gestión de la Pesca en la Cuenca del río Tirón y Oja de la Comunidad Autónoma de La Rioja				+
B10.M1. (V3)	Programa ALBERCA: revisión de concesiones anteriores a 1985				+
B10.M2. (V3)	Revisión del estado concesional de todos los usos de agua de la cuenca del río Tirón				+
B10.M3. (V3)	Propuesta de añadir nuevos puntos de control para incluir en la red general, en las masas que correspondan a dos Comunidades Autónomas o en las que influyan directamente las presiones o impactos de una Comunidad Autónoma en otra, para asegurar la representatividad de la información de los muestreos actuales.				
B10.M4. (V3)	Estudio para definir los criterios con los que dar concesiones en la cuenca del Oja-Tirón				
C1.M1. (V1)	Actuaciones de adecuación de márgenes y cauces contenidas en el avance del plan hidráulico de La Rioja		21		
C2.M1. (V6)	Estudio de propuesta para la extracción y dragado del río Oja en puntos donde existe riesgo de colmatación de infraestructuras		0,030		

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

**Tabla 3.1 (Continuación):** Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua de la cuenca del río Tirón.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Medidas a aplicar a varias masas de agua subterráneas</b>					
A1.M5. (V7)	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas				
B10.M1 (V7)	Fomento de la constitución de comunidades de regantes de aguas subterráneas.				

V1) Todas las masas de agua superficiales de la cuenca dentro de la comunidad autónoma de La Rioja.

V2) Todas las masas de agua superficiales de la cuenca dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León.

V3) Todas las masas de agua superficiales de la cuenca del Oja-Tirón.

V4) Masas de agua cuya cuenca pertenece a la cuenca del río Oja; 181 (Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla), 497 (Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray), 262 (Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo), 182 (Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos)), 263 (Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Oja), 264 (Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón), además de municipios del bajo Tirón: 265 (Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea), 267 (Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro), municipios de la ribera del río Ea (266 Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón) y otros municipios de la ribera del Ebro no incluidos en el sistema Tirón-Oja (Gimileo, Briones, San Vicente de la Sonsierra y Ábalos ) y parte del sistema del Najerilla (Mancomunidad de Cinco Villas)

V5) Masas de agua afectadas por el canal del Najerilla dentro de la cuenca del Oja-Tirón:

261 (Río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja) , 264 (Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón), (266 Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón). 265 (Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea), 267 (Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro)

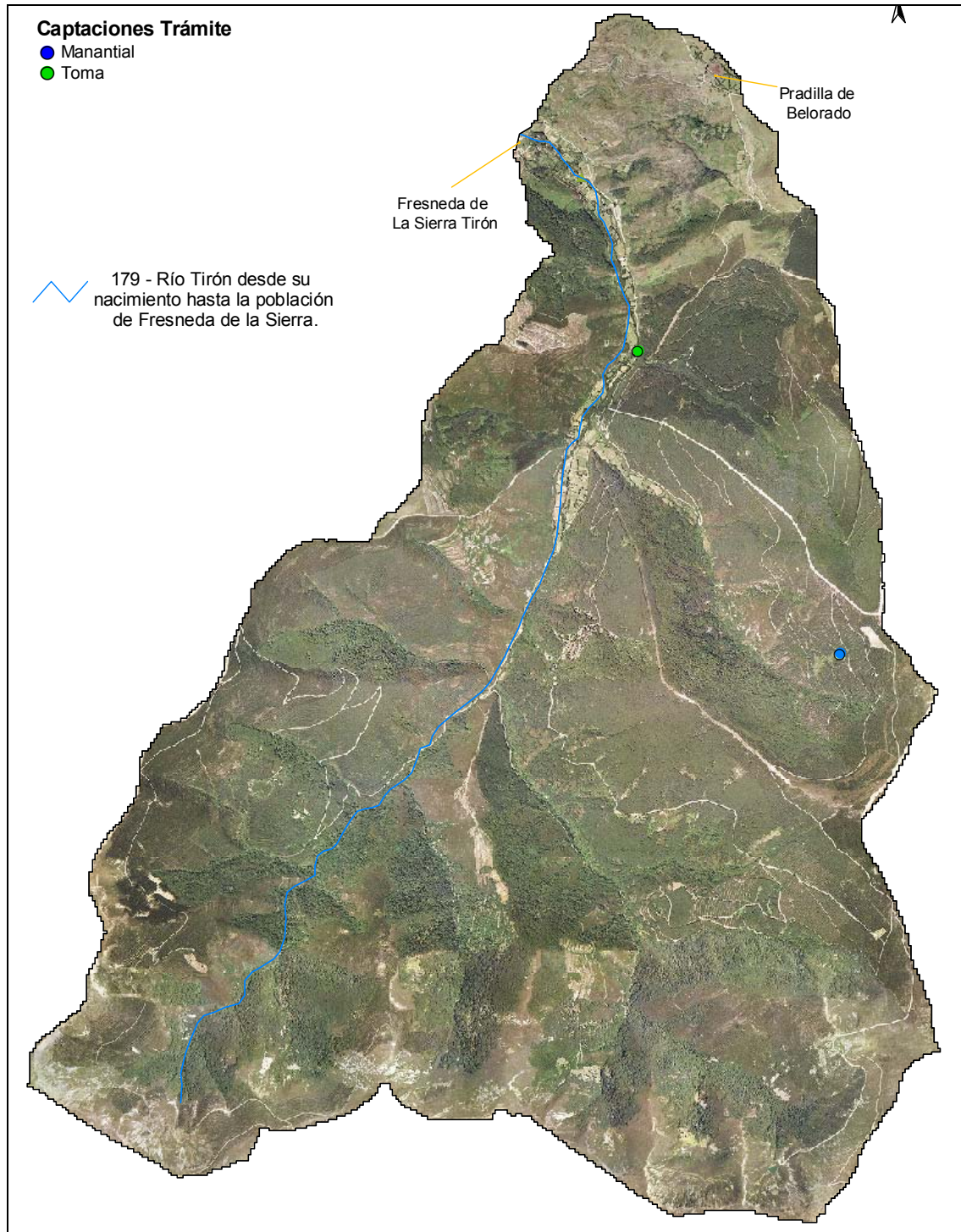
V6) Masas de agua pertenecientes a la parte media del río Oja: 497, 262, 264.

V7) Todas las masas de agua subterránea de la cuenca del Tirón.

V8) Masas de agua del eje del Tirón medio-Bajo (495, 257, 258, 805 y 261)

V9) Masas de agua afectadas por la gestión del embalse de Leiva (805, 261, 265 y 267)

## ¿Y el río Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra [masa 179]?



**Figura 3.1:** Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.2:** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra (179)

**Tabla 3.2:** Propuesta de medidas del río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra (179)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>179- Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra</b>					
B3.M1	Propuesta para la colocación de paneles informativos sobre los valores ambientales de la masa de agua	2 carteles	0,006	0,001	+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y el Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión [masa 493]?

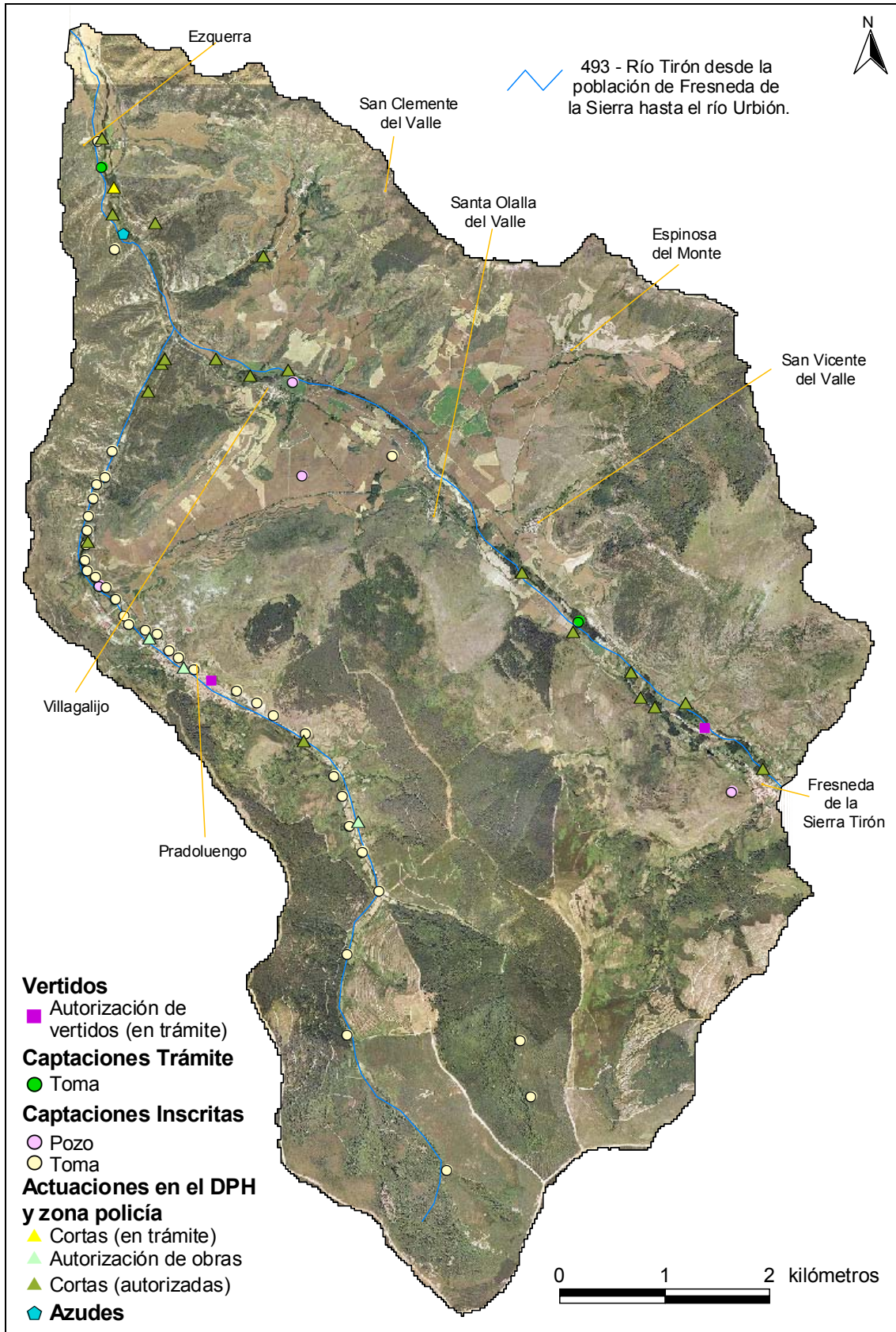


Figura 3.3: Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión.

**BORRADOR:**  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS





**Figura 3.4:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión. (493).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.4 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión. (493).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.4 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión. (493).

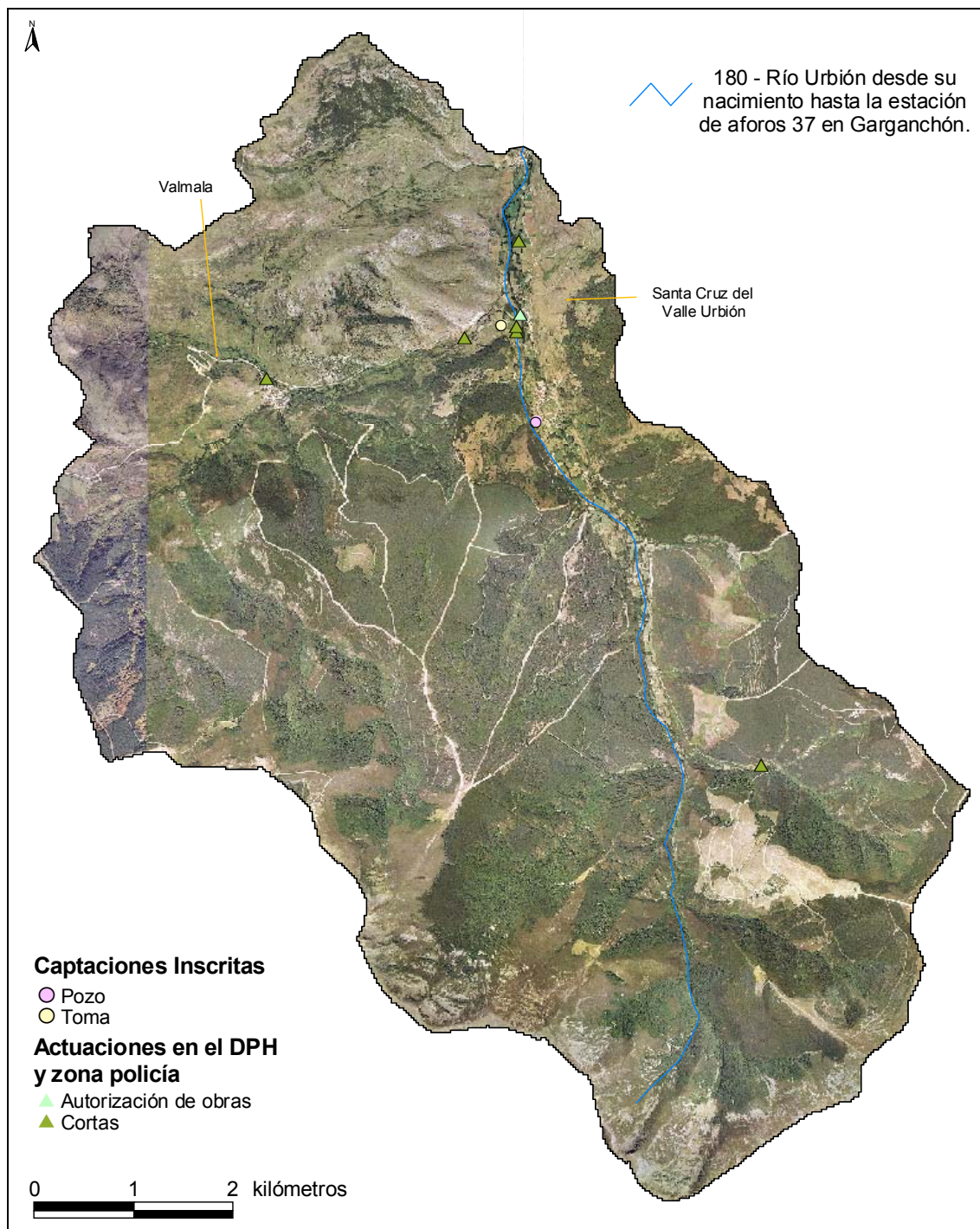
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.3:** Propuesta de medidas del Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión. (493).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>493 – Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión.</b>					
A1.M1	Propuesta de mejora de tratamiento de aguas residuales de Fresneda de la Sierra. Actualmente vierten en fosa séptica.				+
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	10 azudes	0,012		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	10 azudes	0,012		+
B3.M1	Embalse de Villagalijo-Garganchón. Previsto en el Plan Hidrológico de cuenca de 1996		42.8		
B3.M2	Revisión de concesiones de captaciones abandonadas en río Oropesa. Es posible que la mayor parte de ellas esté en desuso.		0,012		
B5.M1	Central hidroeléctrica a pie de presa en el Embalse de Villagalijo/Garganchón prevista en el Plan Hidrológico Nacional		1.82		+
C1.M1	Propuesta de mejora en las defensas de la carretera a Pradoluengo a su paso por la depuradora de Pradoluengo (posible corte por inundación)				
C1.M2	Propuesta de mejora en las defensas de la fosa séptica de Ezquerria (peligro en caso de avenida. Muy cerca del cauce)				
C2.M1	Retirada de objetos que obstaculizan los ojos del puente del río Tirón a su paso por la localidad de Fresneda de la Sierra.				
C2.M2	Limpieza de la entrada de la entubación del río Oropesa a su paso por la localidad de Pradoluengo				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### ¿Y el río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón [masa 180]?



**Figura 3.5:** Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





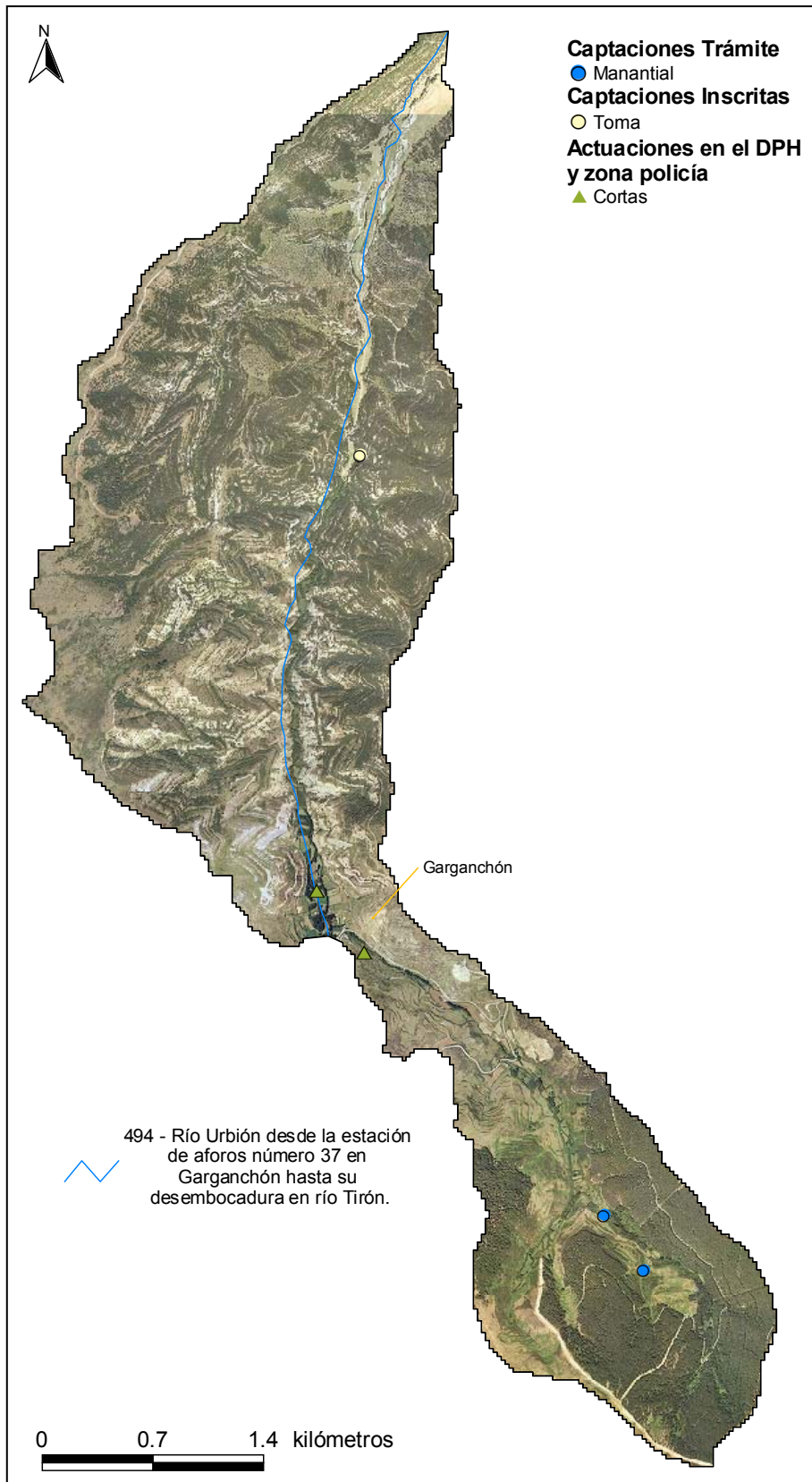
**Figura 3.6:** Fotos representativas de las características y problemas del río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón. (180).

**Tabla 3.4:** río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón. (180).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>180- Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.</b>					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,003		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,002		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### ¿Y el Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en río Tirón [masa 494]?



**Figura 3.7:** Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.4b:** Medidas propuestas para el río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en río Tirón.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>494- Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.</b>					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud	0,002		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud	0,001		+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



### ¿Y el Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto [masa 495]?

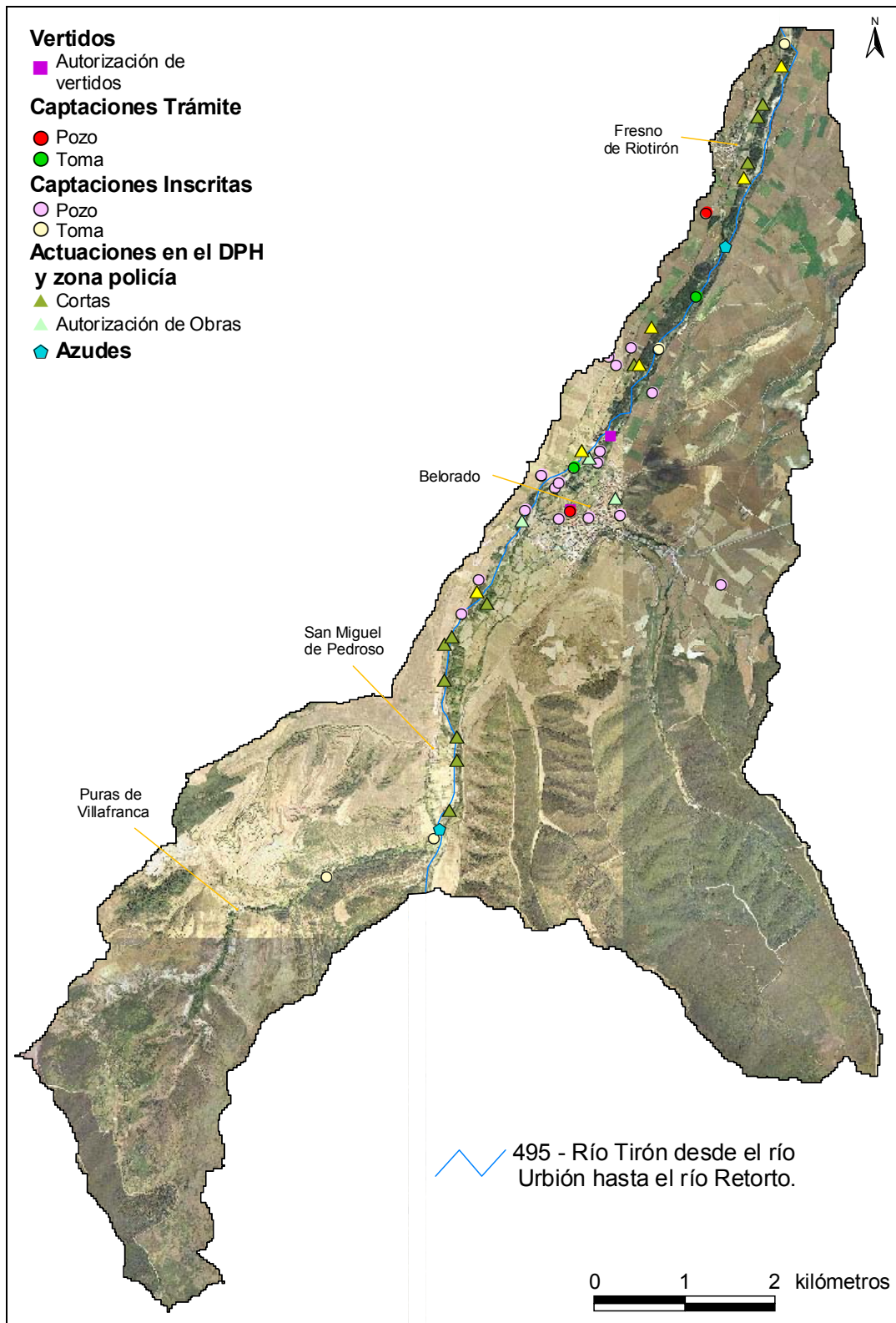
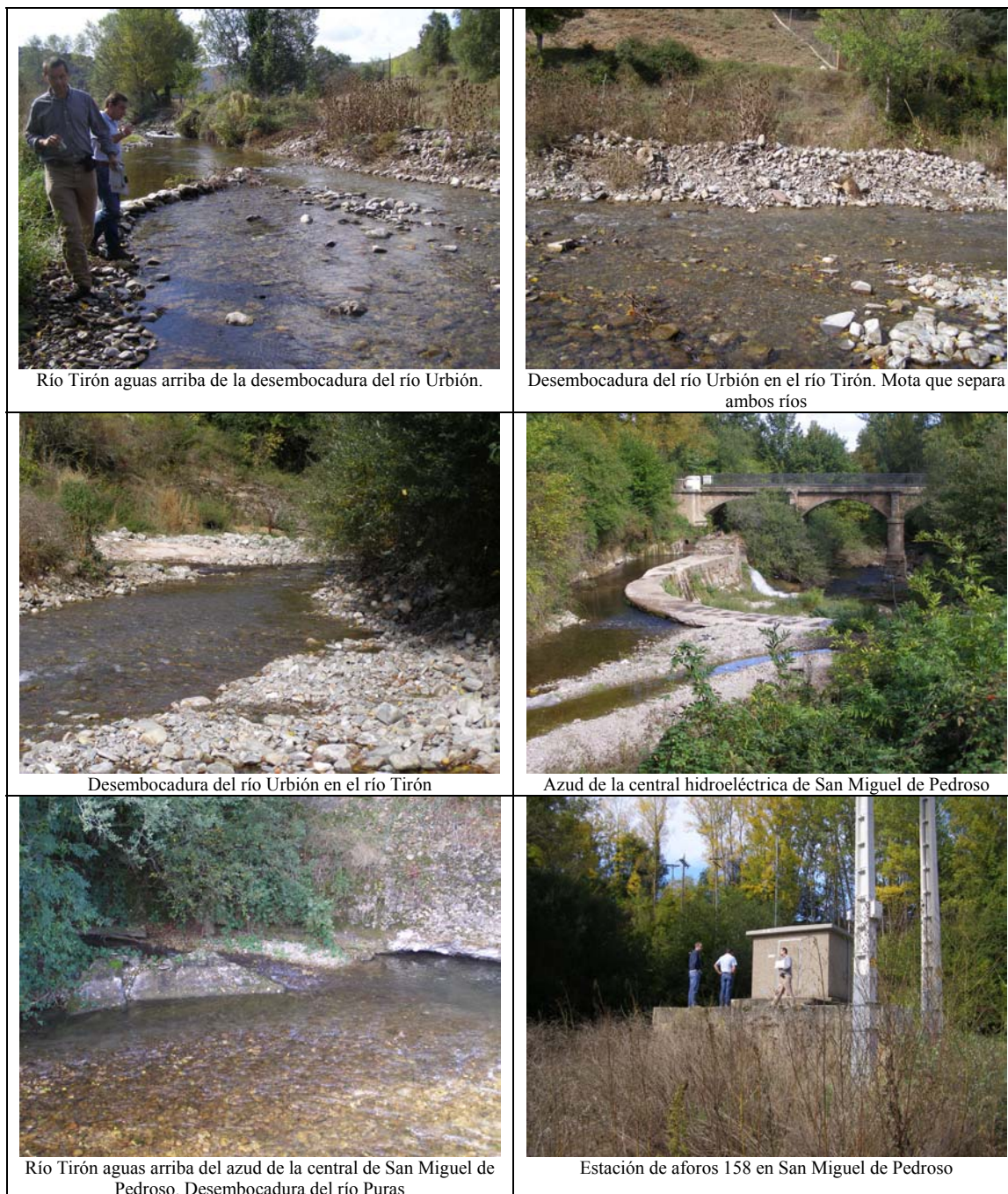


Figura 3.8 Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.9:** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto (495).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.9 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto. (495).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Tirón aguas abajo de Fresno del río Tirón. Escombros afectando al cauce

**Figura 3.9 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto. (495).

**Tabla 3.5:** Propuesta de medidas del Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto. (495).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>495 – Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto</b>					
A1.M1	Estudio para la instalación de depuradora para aguas residuales de la localidad de Belorado.				+
A1.M2	Propuesta de mejora de tratamiento de aguas residuales de Fresno del río Tirón (actualmente vierten en fosa séptica)				+
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,004		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,003		+
C1.M1	Estudio para la restauración de riberas y construcción de paseo urbano en la ribera del río Tirón en localidad de Belorado.				
C2.M1	Propuesta de limpieza de riberas en localidad de Fresno del río Tirón.				
C4.M1	Propuesta de retirada de escombros del cauce del río Tirón a su paso por Fresno del río Tirón (en puente sobre el río en esta localidad)				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



## ¿Y el Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón [masa 256]?

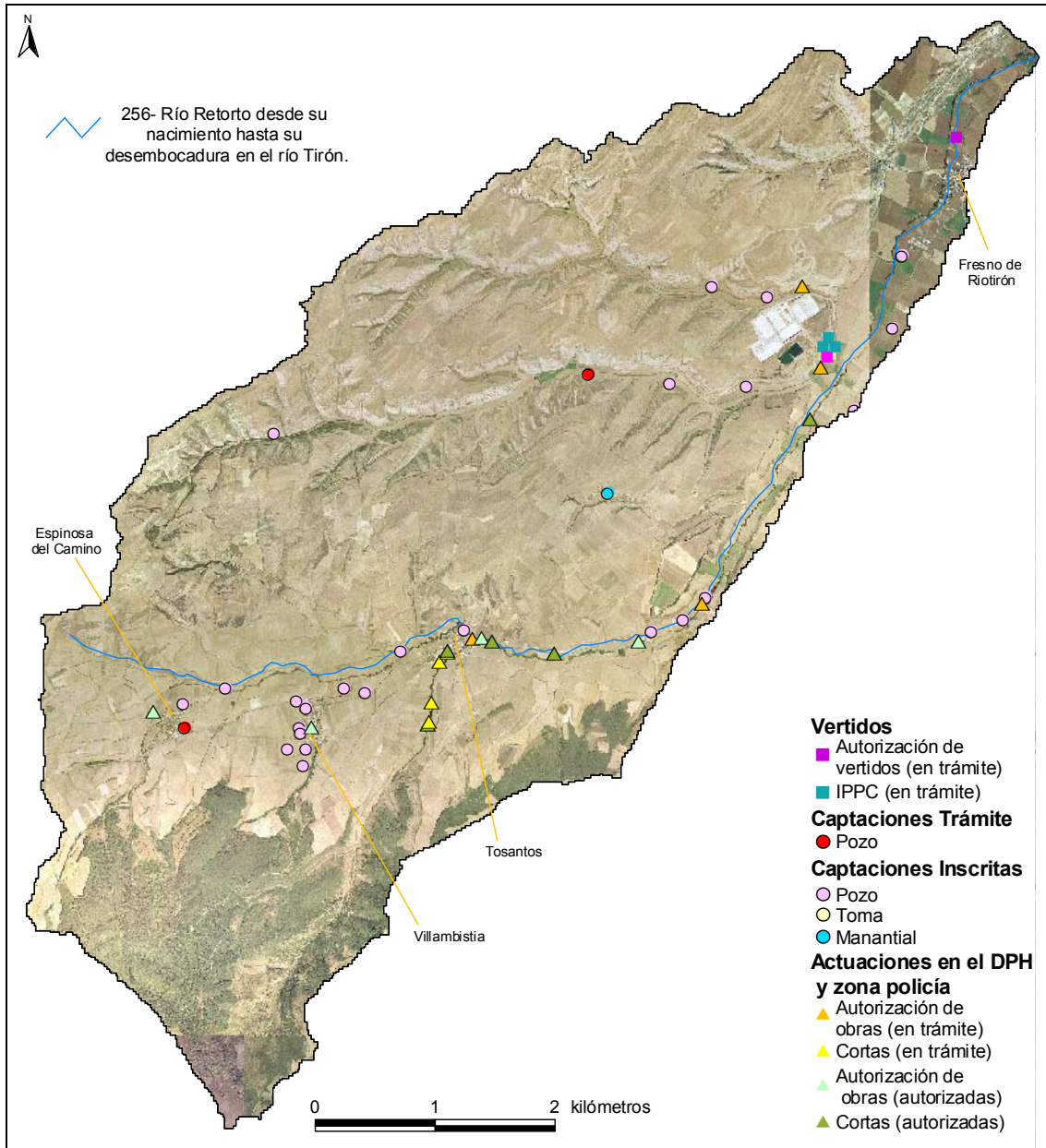


Figura 3.10 Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.11:** Fotos representativas de las características y problemas del río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (256).

**Tabla 3.6:** Propuesta de medidas del río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (256).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>256 – Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón .</b>					
A9.M1	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas (X= 482691 / 483077; Y= 4696216 / 4696809) (Estudio IMPRESS-2. código 4c-1-2).				+
A9.M2	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas (X= 482691 / 483078; Y= 4696216 / 4696810) (Estudio IMPRESS-2. código 4c-1-3)				+
A9.M3	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas en los trechos desprovistos de vegetación (X= 475910 / 482697; Y= 4696096 / 4696205) (Estudio IMPRESS-2. código 5-1-1)				+
A9.M4	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas en los trechos desprovistos de vegetación. vegetación (483077 / 486559; Y= 4696809 / 4702395) (Estudio IMPRESS-2. código 5-1-8)				+
a5.M1	Limpieza del vertedero (X= 485502; Y= 4701098) (Estudio IMPRESS-2. código 1b-1-1)				+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### ¿Y el Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos [masa 257]?

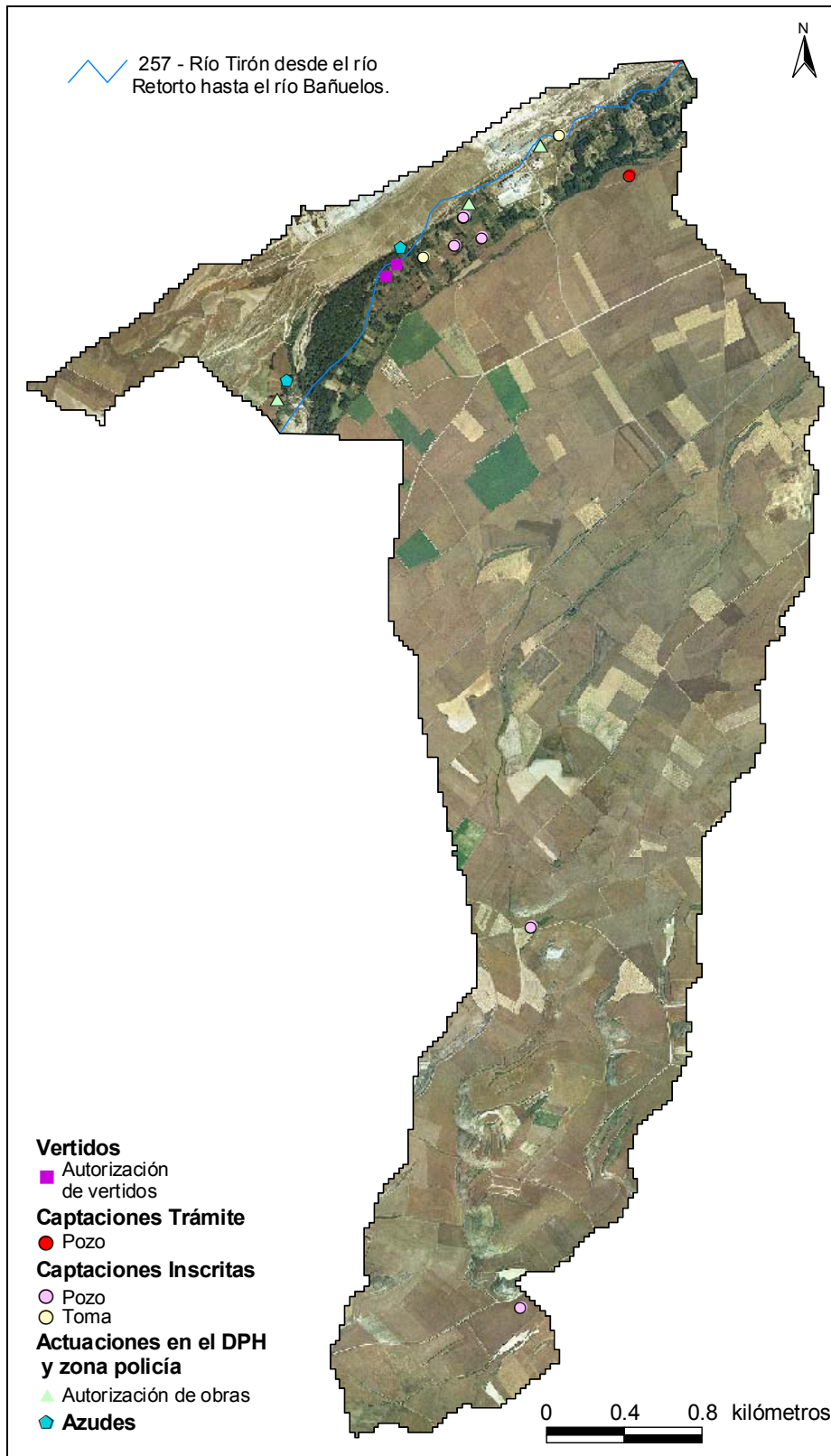


Figura 3.12: Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.13:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos (257).

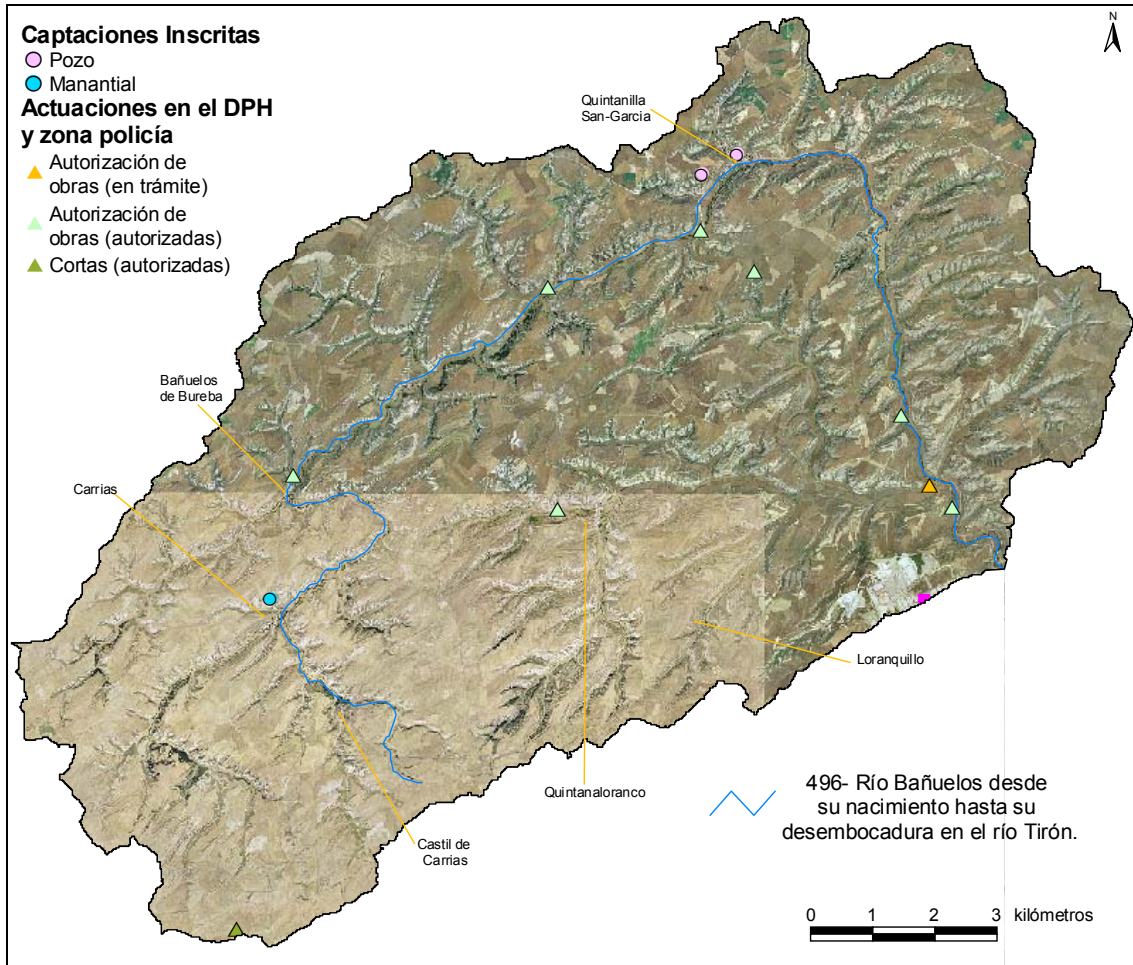
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.7:** Propuesta de medidas Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos (257).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>257 – Propuesta de medidas Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos</b>					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud	0,002		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud	0,001		+
c2.M1	Retirada o reconstrucción en su caso, de restos de azud en el cauce del río Tirón aguas arriba de la mina Crimidesa.				+
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y el Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón [masa 496]?



**Figura 3.14:** Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón

**Tabla 3.8:** Propuesta de medidas Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (496).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>496 – Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón</b>					
C1.M1	Propuesta de mejora en defensas del río Bañuelos a su paso por la localidad de Quintanilla.				
C5.M1	Propuesta de estudio del cauce del río Bañuelos en todo su recorrido (problemas de inundaciones después de concentración parcelaria en los años ochenta. Posible invasión del cauce)				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



## ¿Y el Río Tirón desde el río Bañuelos hasta río Encemero y la cola del embalse de Leiva [masa 258]?

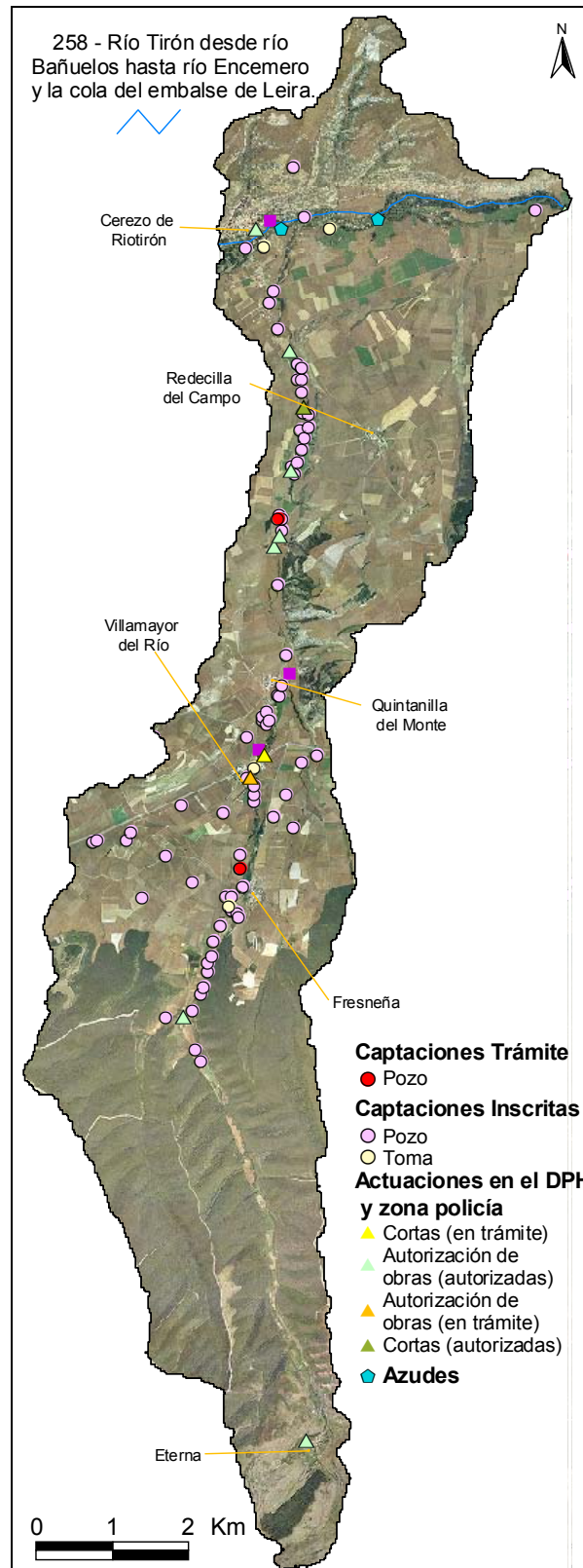


Figura 3.15: Río Tirón desde río Bañuelos hasta río Encemero y la cola del embalse de Leiva.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.16:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Tirón desde río Bañuelos hasta río Encemero y la cola del embalse de Leiva (258).

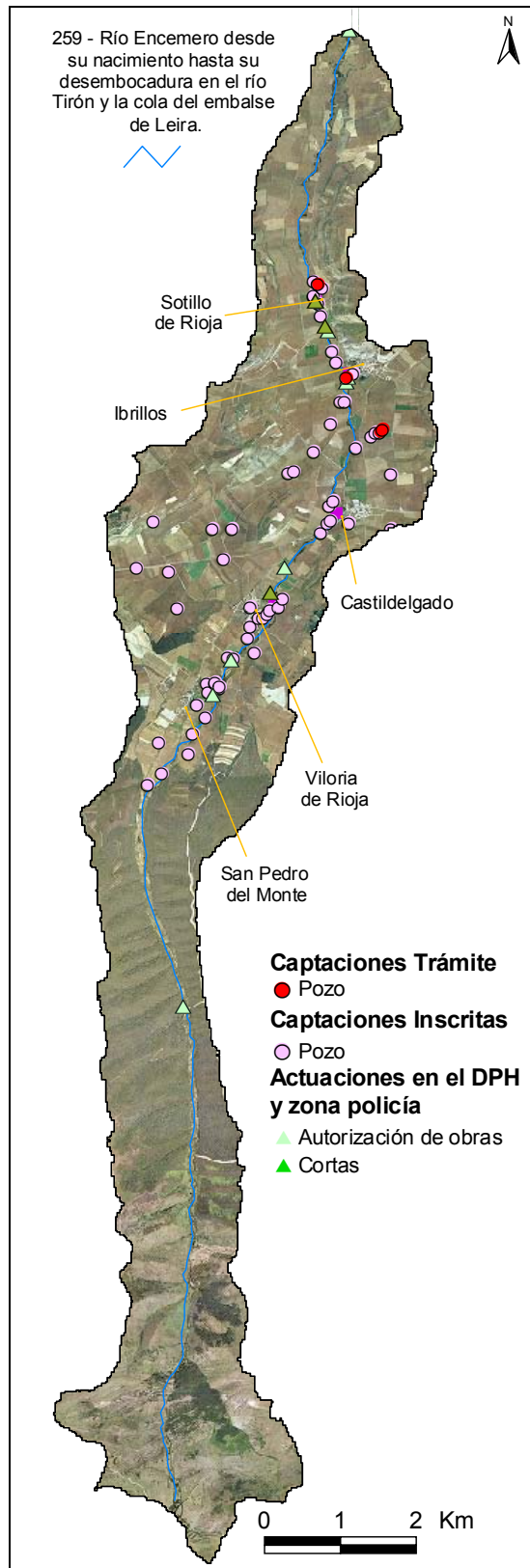
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.9:** Propuesta de medidas Río Tirón desde río Bañuelos hasta río Encemero y la cola del embalse de Leiva (258).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>258 – Río Tirón desde río Bañuelos hasta río Encemero y la cola del embalse de Leiva</b>					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,004		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,003		+
B3.M1	Revisión de concesiones de captaciones abandonadas en río Balorios desde su nacimiento hasta su desembocadura		0,012		+
C1.M1	Propuesta de mejora en defensas del río Tirón a su paso por la localidad de Cerezo del río Tirón (protección de polideportivo y piscinas municipales)				
C4.M1	Propuesta de limpieza escombros en cauce del río Bañuelos a su paso por la localidad de Cerezo del río Tirón (ubicación: parque municipal)				
C4.M2	Limpieza del vertedero (X: 488963, Y: 4704432) (Estudio IMPRESS-2. código: 1b-1-1)				
C4.M3	Limpieza del vertedero. (X: 489491, Y: 4704596) (Estudio IMPRESS-2. código: 1b-1-2)				
C4.M4	Propuesta de limpieza de vegetación del cauce del río Balorios en las proximidades del puente que cruza la carretera a Leiva.				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

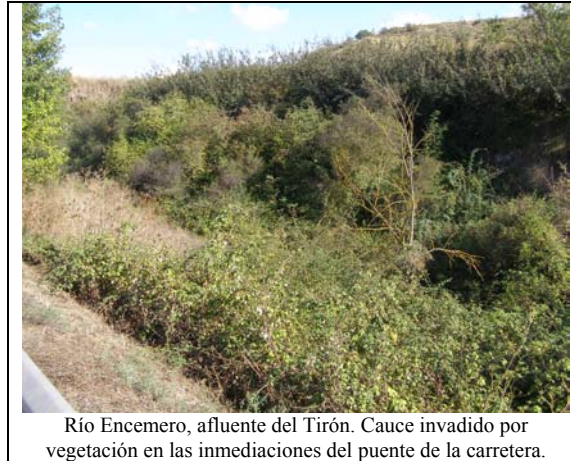
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y el Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva [masa 259]?



**Figura 3.17:** Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Encemero, afluente del Tirón. Cauce invadido por vegetación en las inmediaciones del puente de la carretera.

**Figura 3.18:** Fotos representativas de las características y problemas Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva (259).

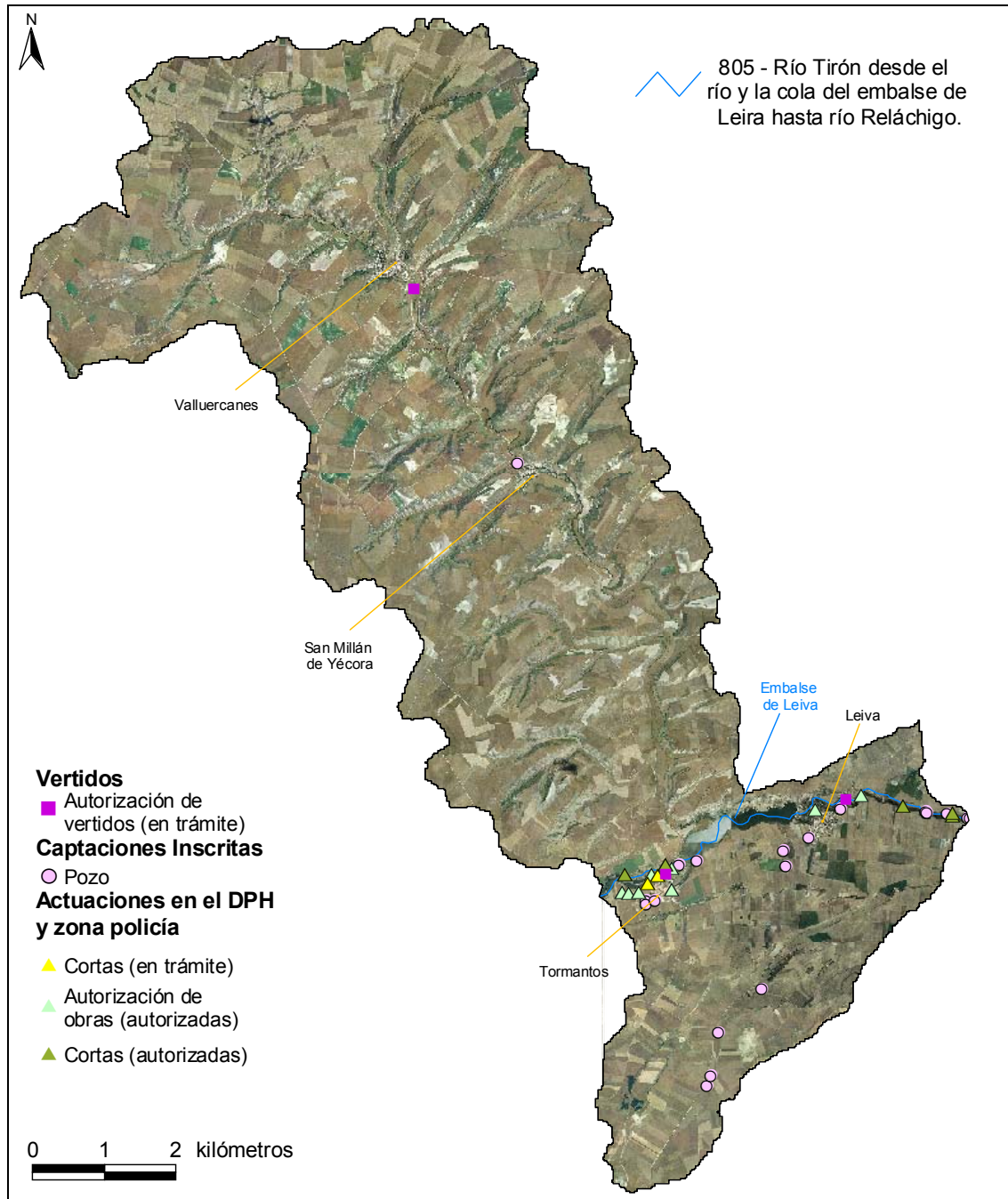
**Tabla 3.10:** Propuesta de medidas Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva (259).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>259. – Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva</b>					
C2.M1	Propuesta de limpieza de vegetación del cauce del río Encemero en las proximidades del puente que cruza la carretera a Leiva				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

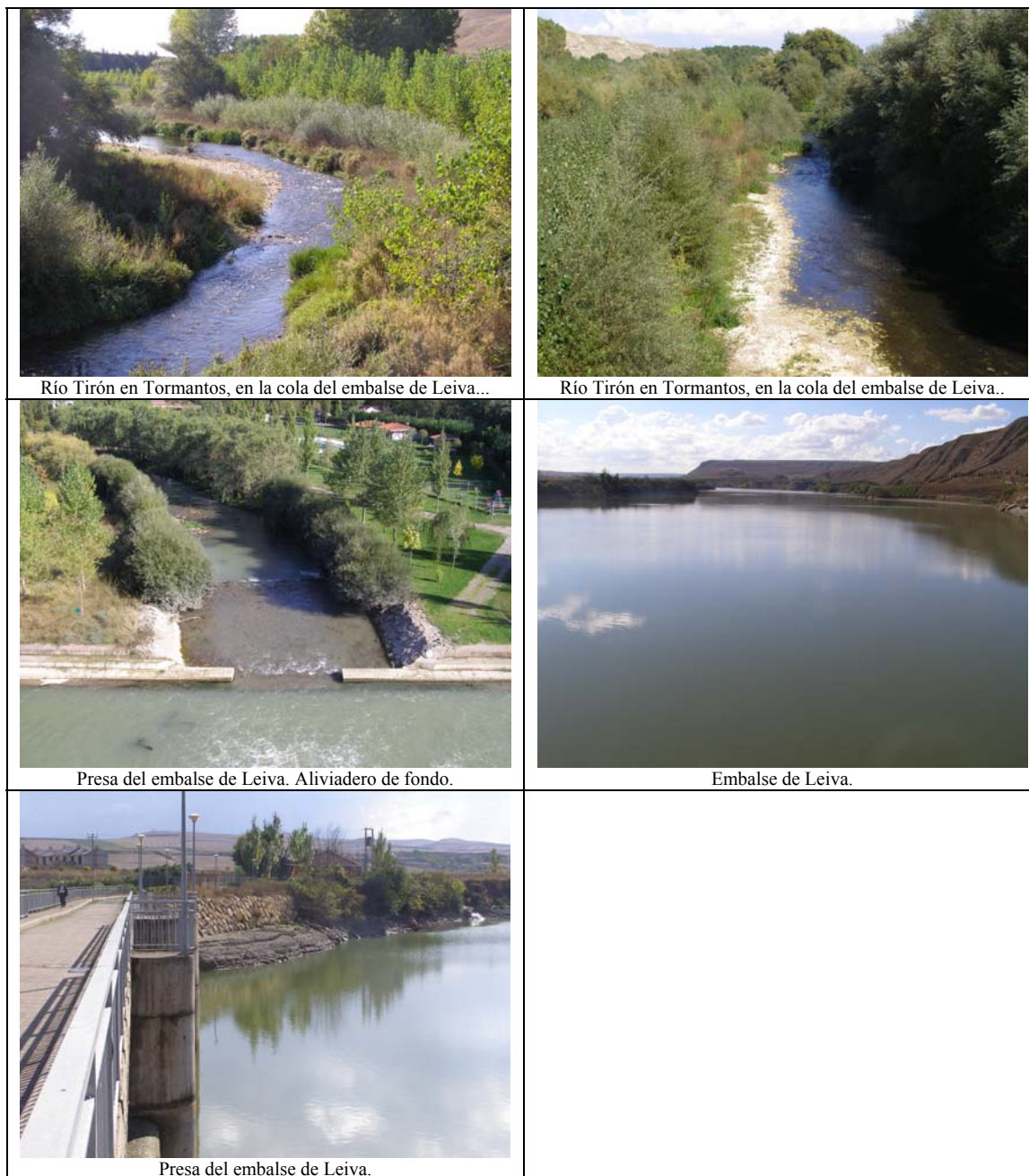


## ¿Y el Río Tirón desde el río Encemero y la cola del embalse de Leiva hasta el río Reláchigo [masa 805]?



**Figura 3.19:** Río Tirón desde el río Encemero y la cola del embalse de Leiva hasta el río Reláchigo.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.20:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Tirón desde el río Encemero y la cola del embalse de Leiva hasta el río Reláchigo (805).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Tabla 3.11:** Propuesta de medidas Río Tirón desde el río Encemero y la cola del embalse de Leiva hasta río Reláchigo (805).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>805 – Río Tirón desde el río Encemero y la cola del embalse de Leiva hasta el río Reláchigo</b>					
a1.M1	Propuesta de estudio para solución al tratamiento de aguas residuales de la localidad de Leiva (construcción de depuradora. Actualmente vierte directamente al río)				+
a1.M2	Propuesta de estudio para solución al tratamiento de aguas residuales de la localidad de Tormantos				+
a12.M1	Integración del embalse de Leiva dentro de la estrategia nacional del mejillón cebra				+
b5.M1	Central hidroeléctrica a pie de presa en Embalse de Leiva.		1,5		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y el Río Reláchigogo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón [masa 260]?

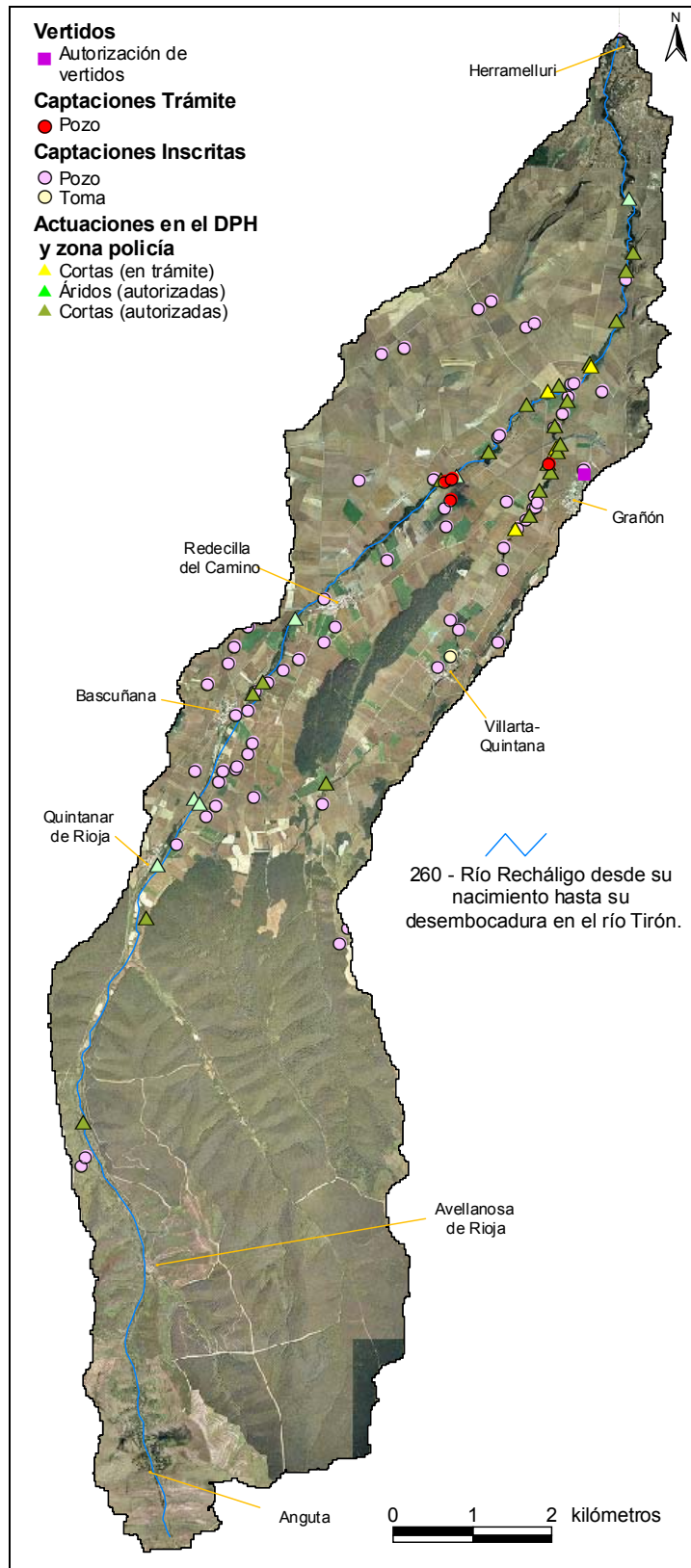


Figura 3.21: Río Recháligo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.

**BORRADOR:  
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.12:** Propuesta de medidas Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (260).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>260 – Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón</b>					
C4. M1	Limpieza del vertedero (X: 494792, Y: 4698963)(Estudio IMPRESS-2. código 1b-1-1)Concretar de qué vertedero se trata				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿ Río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja [masa 261]?

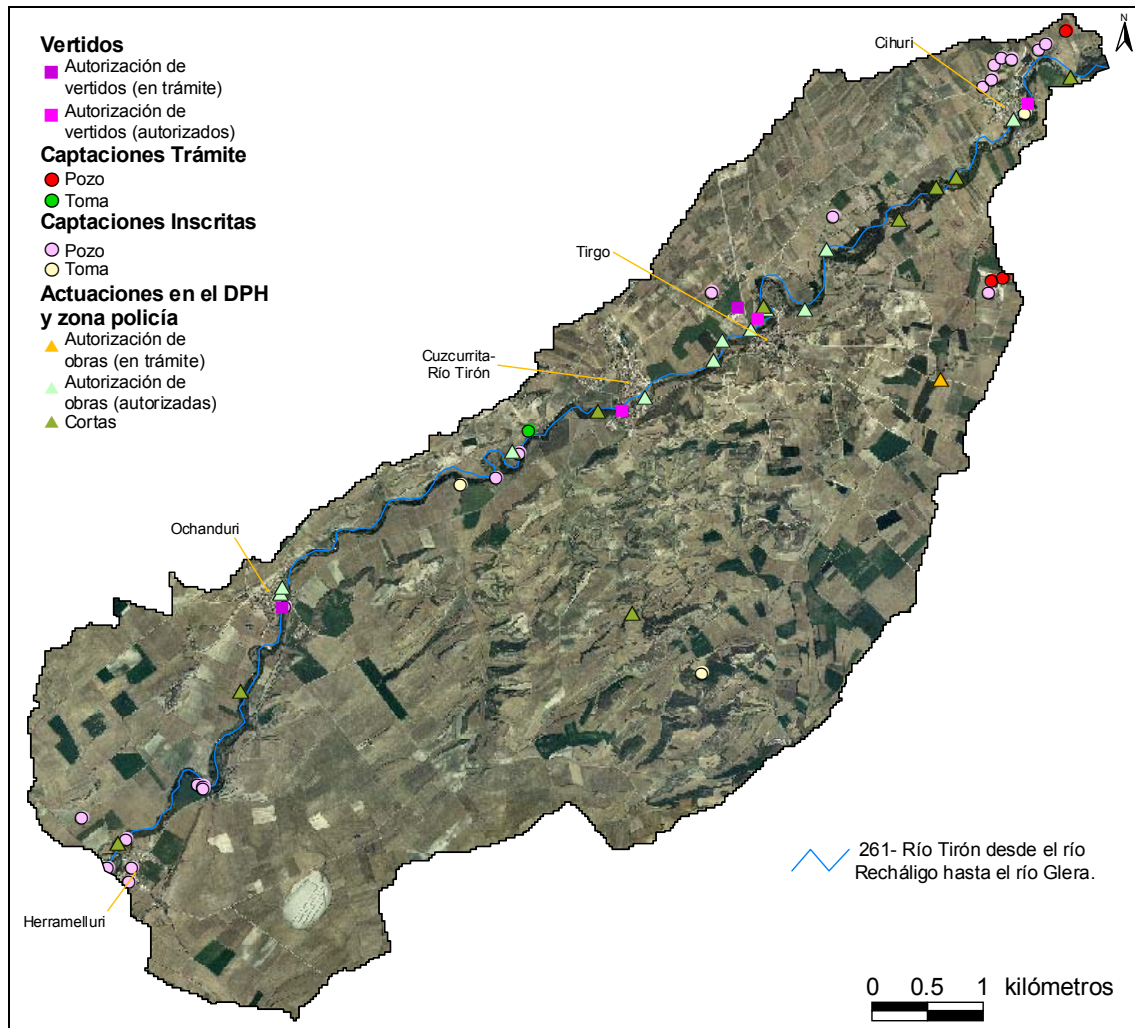


Figura 3.22: Río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja.



Figura 3.23: Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.23 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.23 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.23 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja

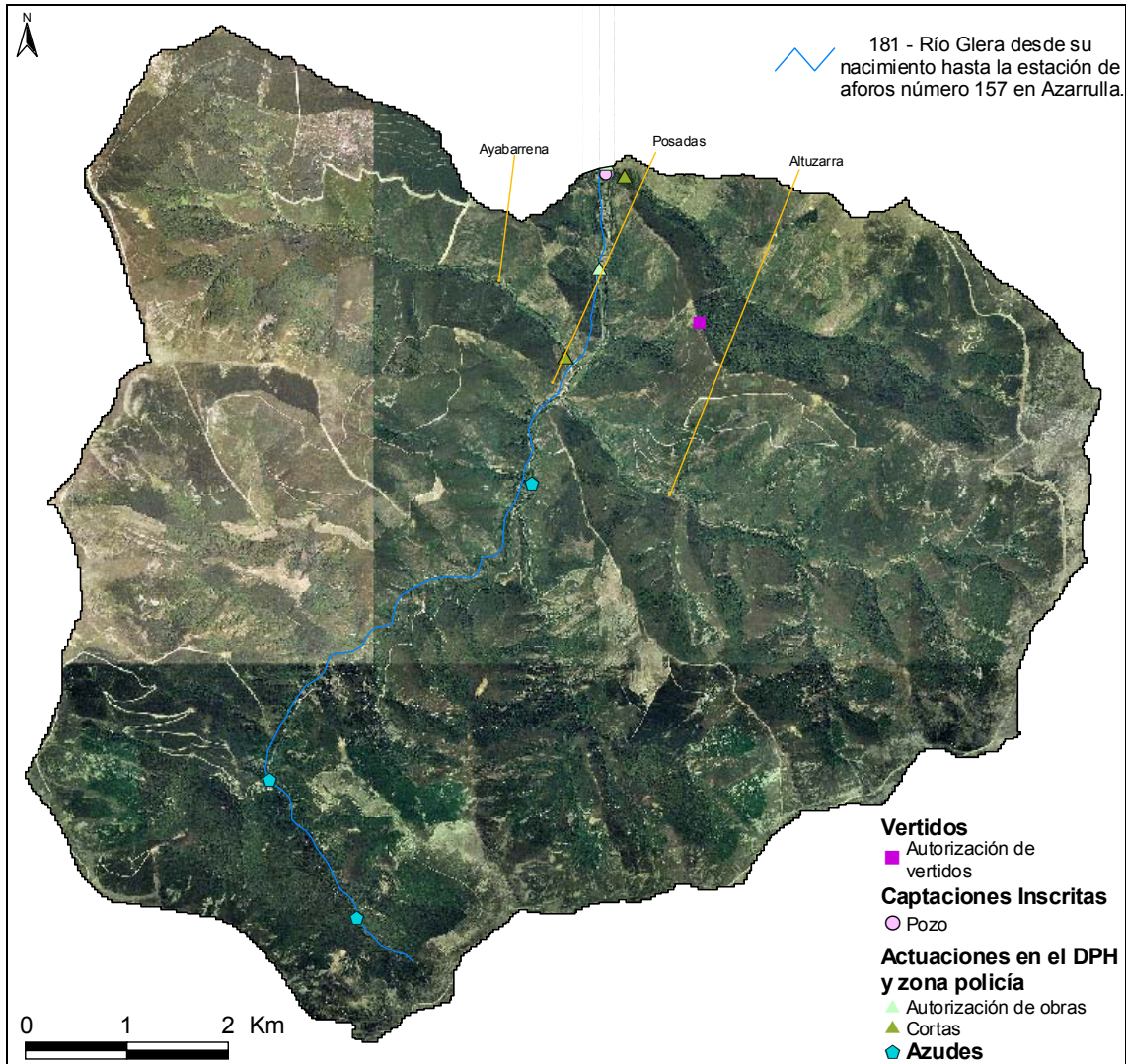
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.13:** Propuesta de medidas del Río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>261 – río Tirón desde el río Recháligo hasta el río Oja</b>					
A9.M1	Reforestación de márgenes		0,100		
B5.M1	Propuesta de revisión de la concesión del azud en el río Tirón en el entorno de la Ermita de Nuestra Señora de Sorejana.				
B7.M1	Realización de trabajos para rehabilitación de obras históricas en la ermita de Nuestra Señora de Sorejana y su entorno. Creación de un área estancial entre la ermita y el río, protección y fomento de uso social [Propuesta 6A-007 de CHE (1997)]		0,150		
B7.M2	Protección y recuperación de molinos y puente histórico de los s.XIV – XVI en Cuzcurrita del Río Tirón. Protección y recuperación [Propuesta 6A-008 de CHE (1997)]		0,600		
B7.M3	Rehabilitación de un puente de interés histórico en Tirgo. Fomento del uso social sin necesidad de obra asociada: protección y recuperación [Propuesta 6A-009 de CHE (1997)]		0,060		
B7.M4	Mantenimiento de las instalaciones recreativas existentes [Propuesta * de CHE (1997)]			0,030	
B7.M5	Protección y mantenimiento del puente romano del “Priorato” en Cihuri y fomento del uso social sin necesidad de obra asociada [Propuesta 6A-011 de CHE (1997)]		0,030	0,012	
c1.M1	Ampliación de las obras de defensa de márgenes a todo el tramo urbano del municipio de Cuzcurrita del Río Tirón [Propuesta 6A-008 de CHE (1997)]		0,300		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla [masa 181]?



**Figura 3.24:** Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.25:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla (181)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Canal de derivación para la central hidroeléctrica de Posadas

**Figura 3.25:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla (181)

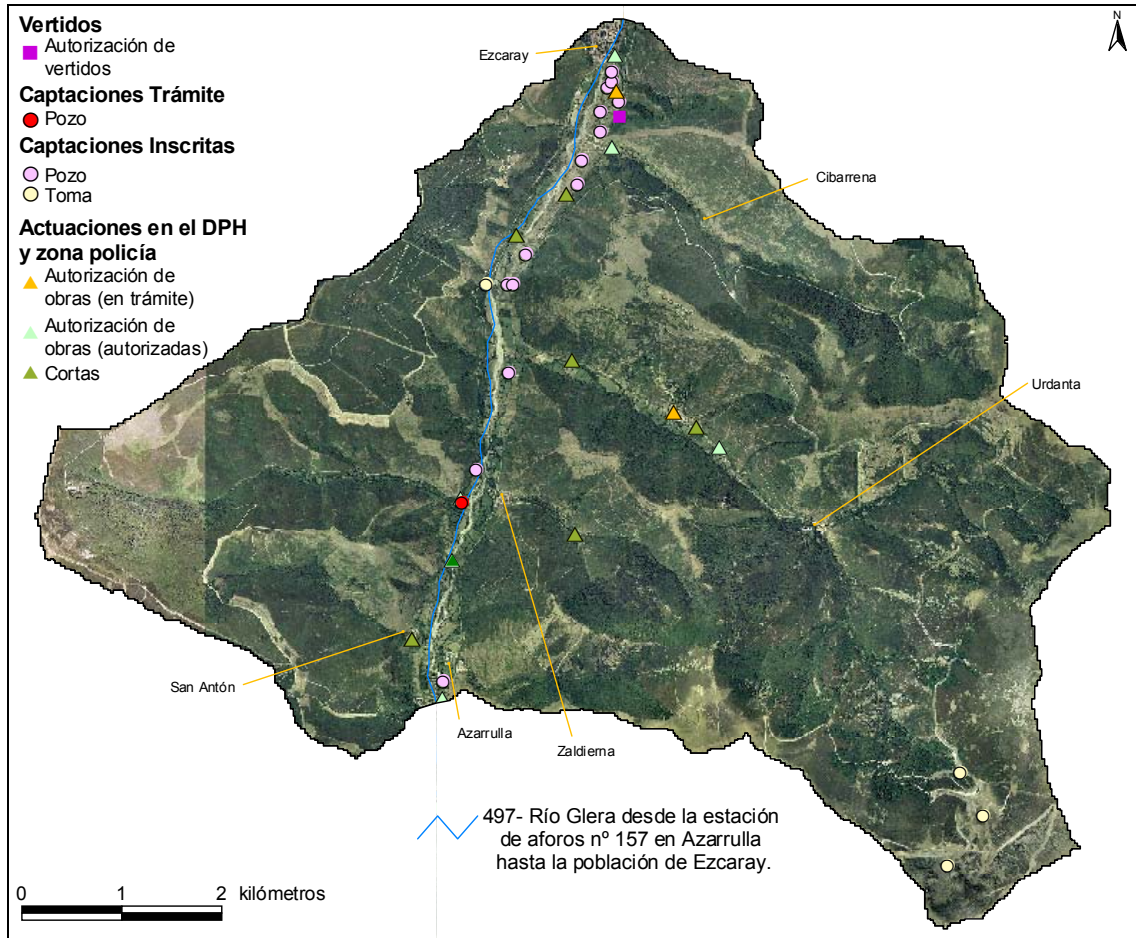
**Tabla 3.14:** Propuesta de medidas de el Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>181 – Río Tirón desde el Río Oja desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla</b>					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de la masa de agua provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos y, en su caso, propuesta de soluciones.	3 azudes	0,006		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la masa de agua y, en su caso, propuesta de soluciones.	3 azudes	0,004		+
B2.M2	Colocación de paneles informativos para la protección integral de los valores ambientales del río y prohibiendo toda actividad nociva [CHE, 1997].		0,012	0,002	+
B3.M1	Construcción del Embalse de Posadas. Este embalse está previsto en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 1996. Actualmente parece que se ha desestimado.		36,8		
B5.M1	Central hidroeléctrica a pie de presa en el Embalse de Posadas.		3,00		
B7.M1	Mantenimiento de las áreas de recreo existentes, conservación y limpieza. [Propuesta 7A-002 de CHE (1997)]				
B7.M2	Valoración sobre la viabilidad ambiental de la instalación de un campo de golf en Zorraquín				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



### ¿Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray [masa 497]?



**Figura 3.26:** Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.27:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray (497)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

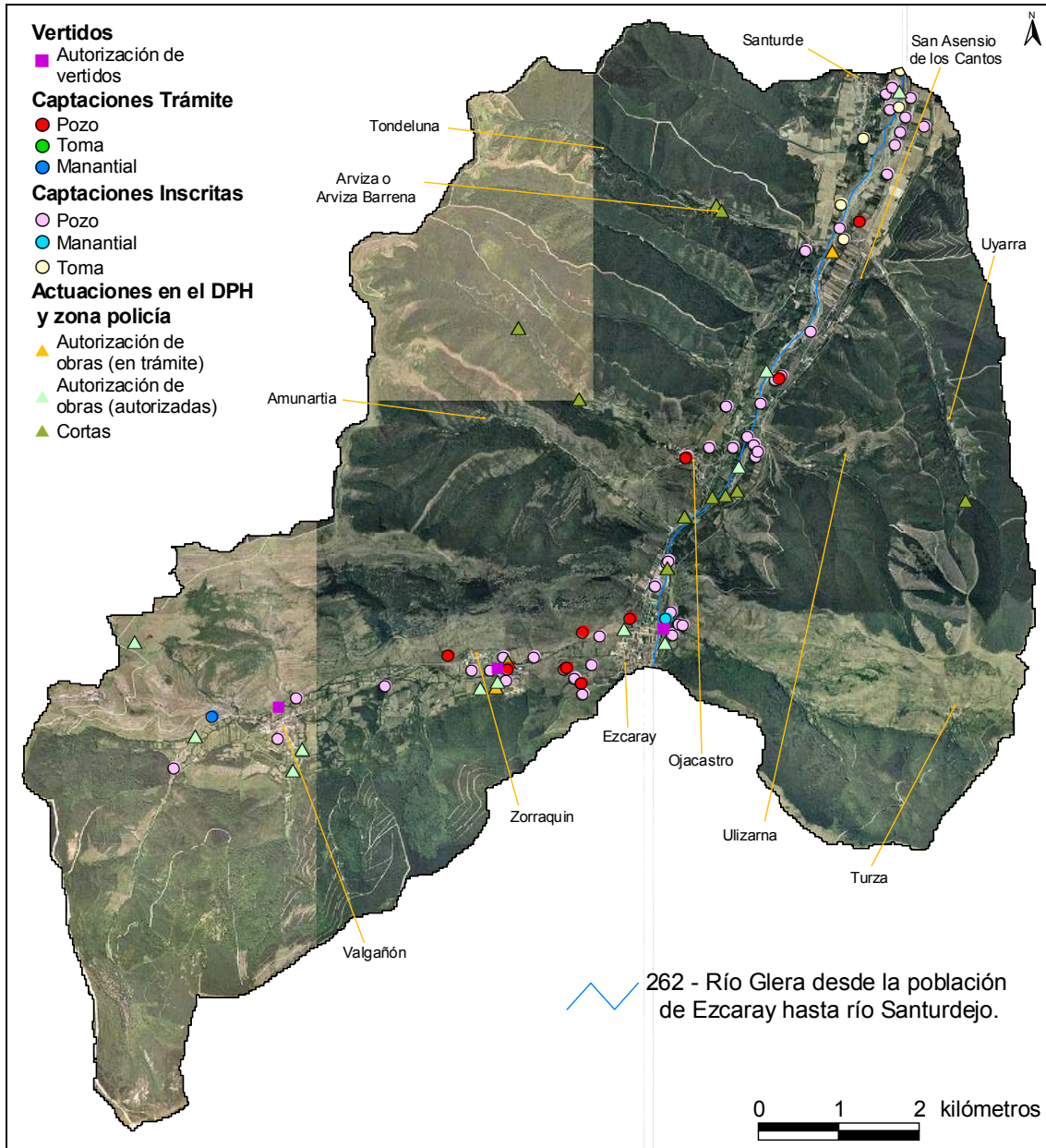


**Tabla 3.15:** Propuesta de medidas del Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray (497)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>497– Río Oja desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray</b>					
B7.M1	Fomento del uso social de los alrededores de la ermita de Nuestra Señora de las Tres Fuentes [Propuesta 7A-001 de CHE (1997)].		0,150		
B7.M2	Recuperación de las riberas en el casco urbano de Ezcaray [Propuesta 7A-001 de CHE (1997)].		0,150		
C1.M1	Construcción de defensas en riberas Barranco de Cibarrena a su paso por el camping de Ezcaray.		0,150		
C2.M1	Ensanchamiento de los ojos del puente de la carretera sobre el Barranco de Cibarrena. Esta medida es especialmente interesante porque así se evitarán riesgos de inundación en el camping de Ezcaray.		0,300		
C3.M1	Limpieza y adecuación del cauce y riberas del Barranco de Cibarrena Esta medida es especialmente interesante porque así se evitarán riesgos de inundación en el camping de Ezcaray.		0,300		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y el Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo [masa 262]?



**Figura 3.28:** Principales características del Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo.

**BORRADOR:  
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.29:** Fotos representativas de las características y problemas del Principales características del Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo (262)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.29 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo (262).

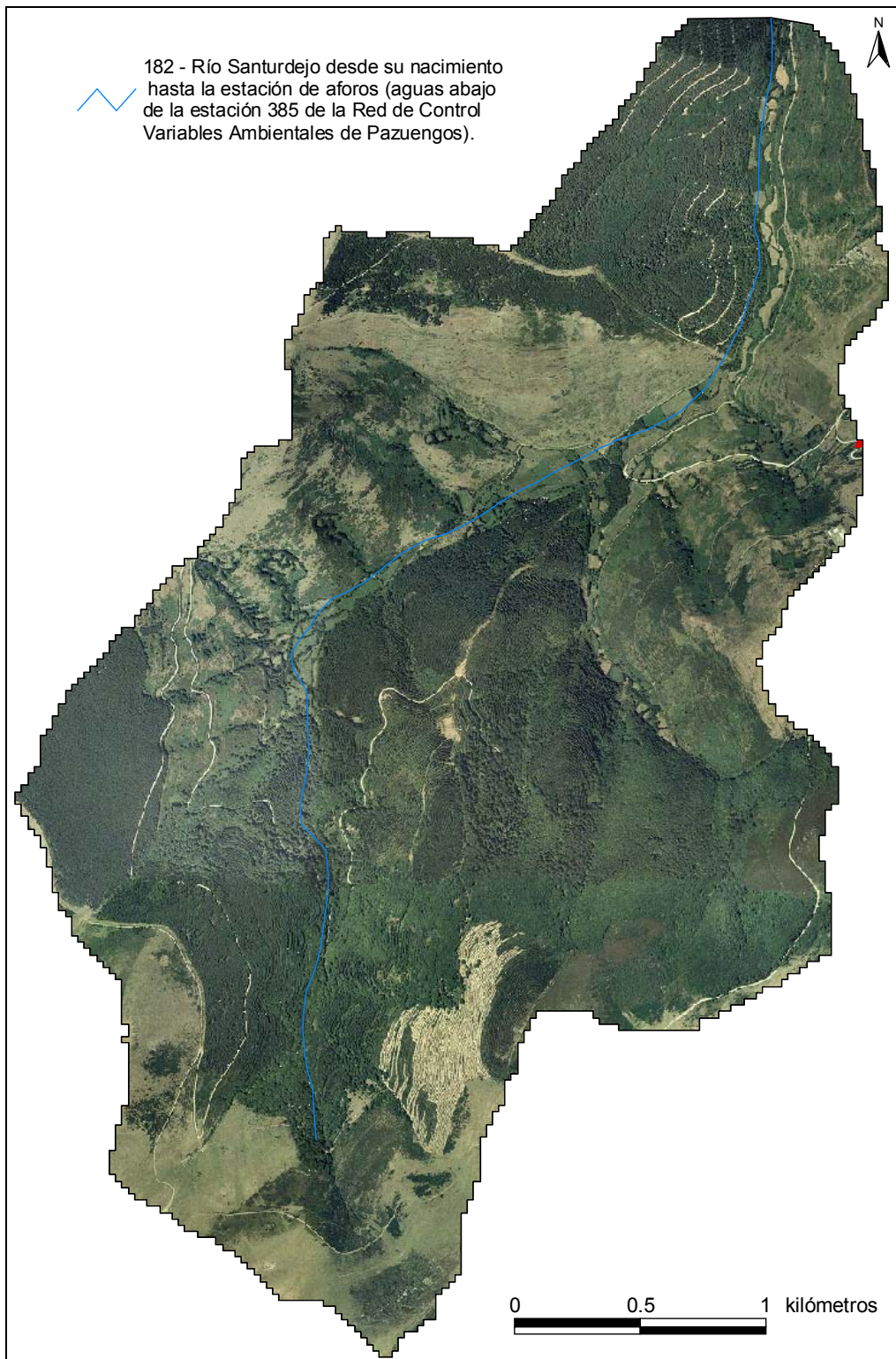
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.15:** Principales características del Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo. (262).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>262 – Río Oja desde la población de Ezcaray hasta río Santurdejo</b>					
a1.M1	Retirada de los lodos procedentes de la limpieza de la depuradora de Santurde a un centro de tratamiento de lodos adecuado.				
A9.M1	Recuperación inducida de poca envergadura: Limpieza y retirada de basuras de las márgenes y recuperación y reforestación de las graveras en Santurde tras el cese de su actividad [Propuesta 6A-002 de CHE (1997)]		0,100		
B7.M1	Río Oja en Ojacastro: Ordenación de los usos recreativos que se hacen en la zona, con adecuación de áreas estanciales debidamente equipadas y mantenidas. Fomento de la antigua vía férrea a su paso por Ojacastro (puente que cruza el río Oja) para rutas a pie o en bicicleta [Propuesta 6A-001 de CHE (1997)]		0,100		
c1.M1	Construcción de defensas en barranco de Ciloría, para evitar inundación de vías y viviendas en Ezcaray.		0,150		
c1.M2	Construcción de defensas en barranco de Masoga, para evitar inundación de vías y viviendas en la localidad de Ojacastro.		0,150		
c2.M1	Reacondicionar los ojos del puente del río Oja a su paso por Ezcaray, taponado actualmente por parque municipal.		0,150		
c2.M2	Limpieza de los ojos del puente de la carretera sobre el barranco de Ciloría.		0,150		
C3.M1	Estudio para evaluar el aporte de gravas en el río Oja a su paso por Ezcaray y proponer medidas en el caso de que se considere que su acumulación puede provocar riesgos para el casco urbano.		0,012		

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### ¿Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos) [masa 182]?



**Figura 3.30:** Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

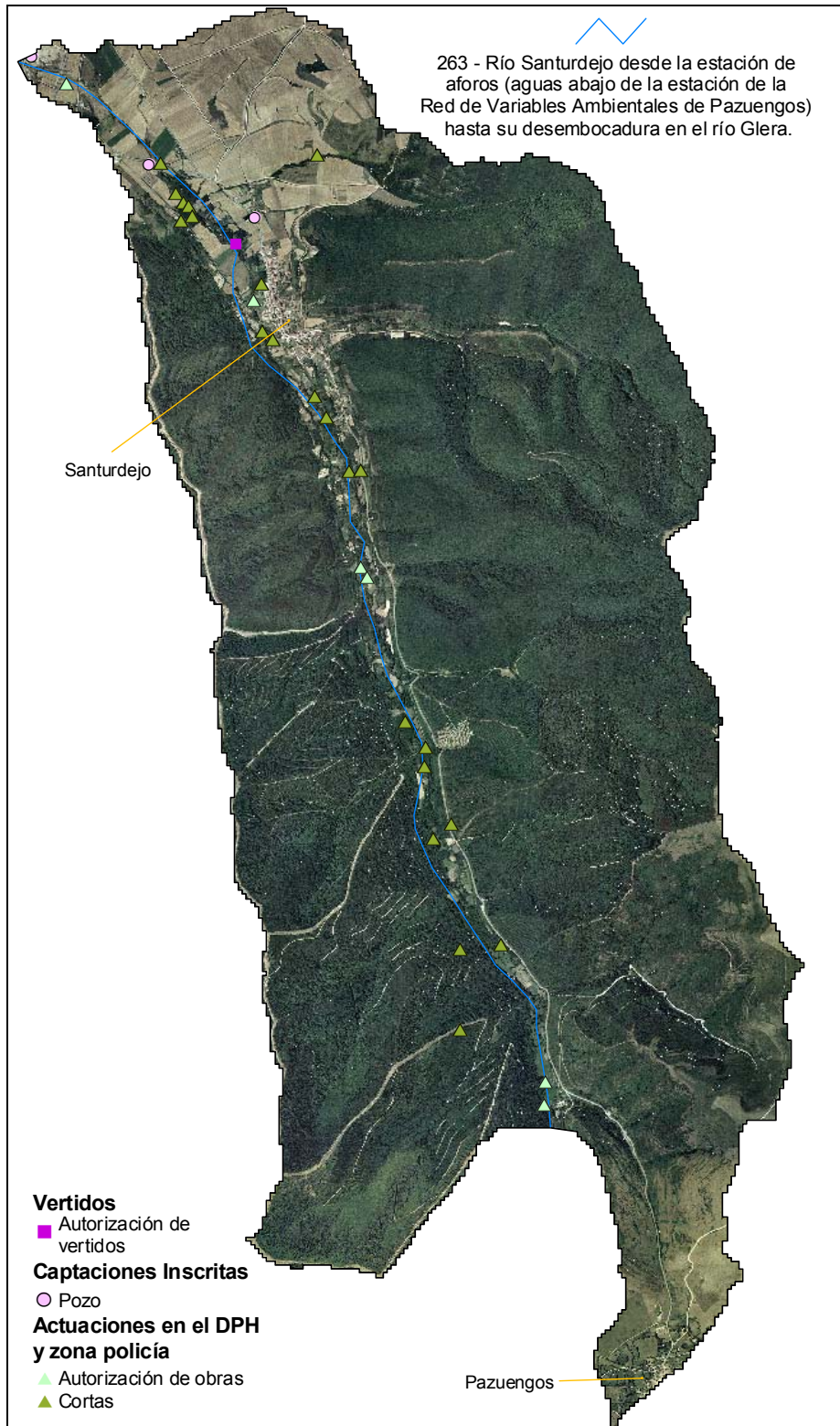
**Tabla 3.16:** Principales características del Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos) (182).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>182 – Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).</b>					
b10.M1	Protección de la cabecera del Santurdejo y del Hayedo del Turza,		0,150		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



## ¿Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Oja [masa 263]?



**Figura 3.31:** Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Oja.

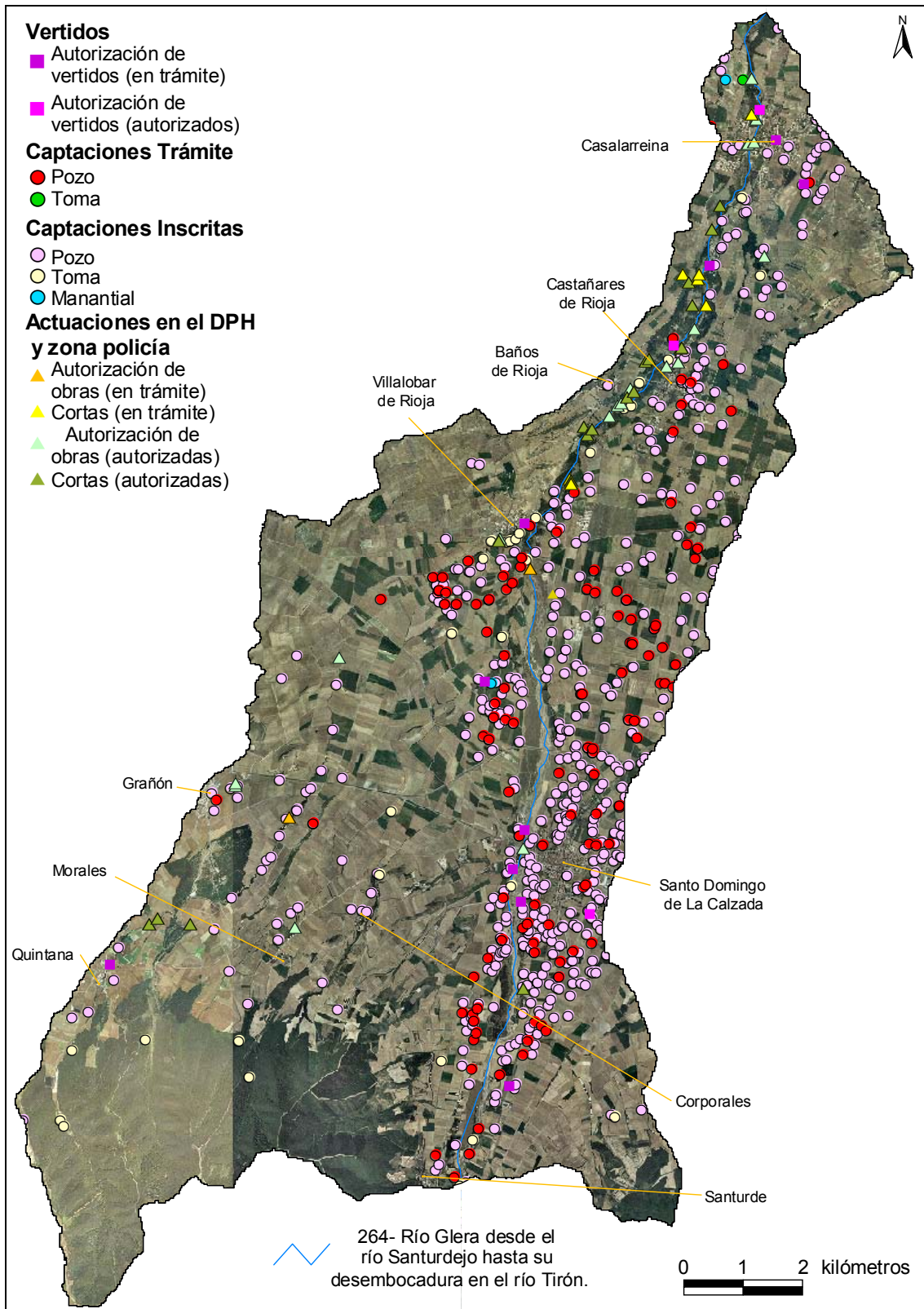
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Tabla 3.16b:** Principales características del Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Oja.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>263 – Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Oja</b>					
<b>TOTAL masa de agua</b>					

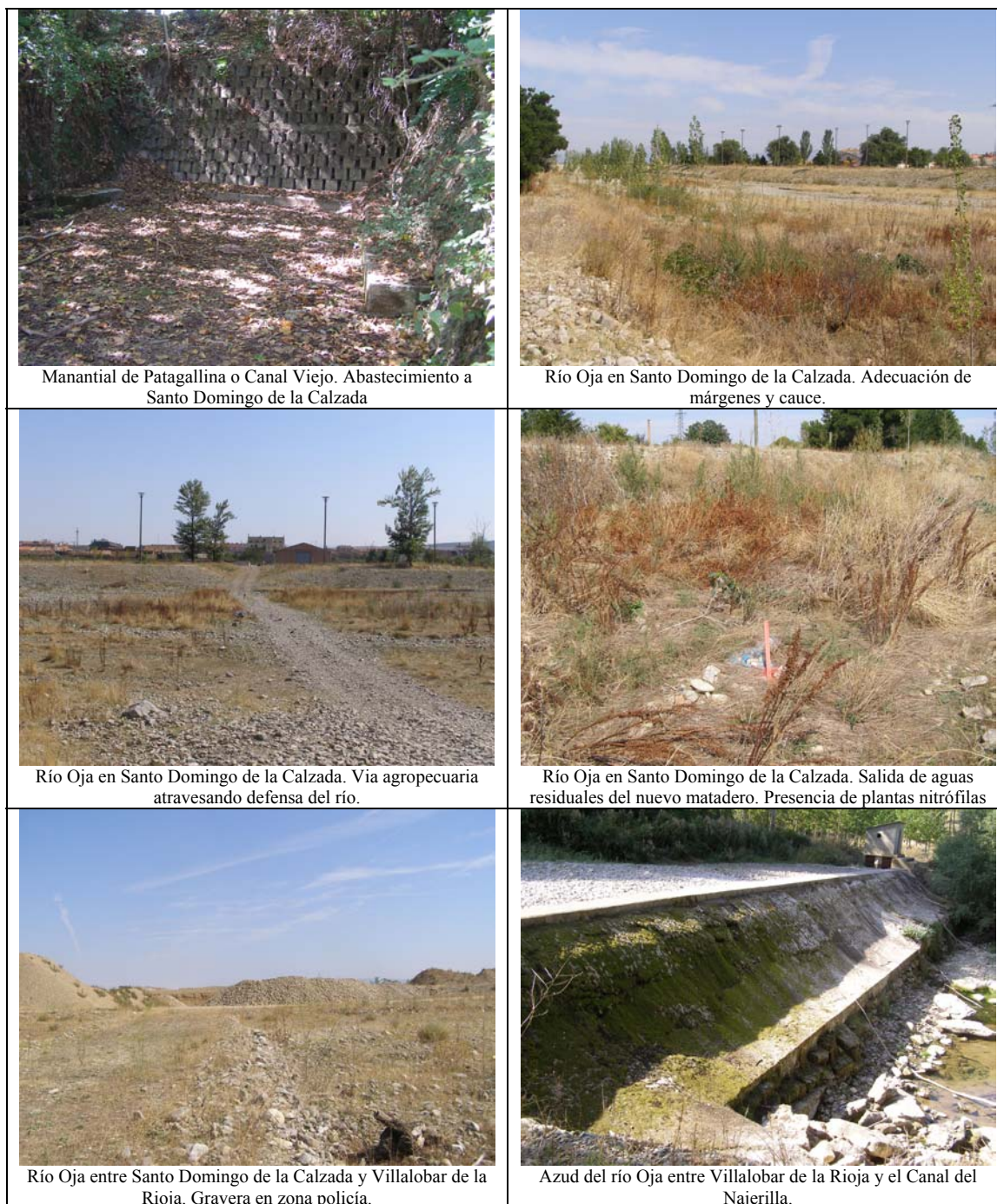
## ¿Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón [masa 264]?



**Figura 3.32:** Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Figura 3.33:** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón. (264)



**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.33 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón. (264)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.33 (continuación):** Fotos representativas de las características y problemas del Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón. (264)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Tabla 3.17:** Propuesta de medidas del Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón. (264)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>264 – Río Oja desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón</b>					
a2.M1	Propuesta para la depuración de vertidos del nuevo matadero, en la margen izquierda (evidencia de producción de lixiviados – plantas nitrófilas)				
a5.M1	Recuperación y reforestación de las graveras en Santurde tras el cese de su actividad [Propuesta 6A-002 de CHE (1997)]		0,100		
a9.M2	Recuperación y ordenación de márgenes y riberas desde Villalobar de Rioja hasta la confluencia con el Tirón, en un tramo de 10 km [Propuesta de PICRHA 9-09] que incluye: - Limpieza de residuos (tanto sólidos dispersos como acopiados) - Potenciación de obras de defensa al paso del río por la localidad (escolleras). - Movimiento de tierras (nivelación del terreno) - Trabajos forestales (clareo selectivo) - Plantaciones		0,38		
c1.M1	Propuesta de mejora de las defensas del río Oja a su paso por la localidad de Casalarreina. [Propuesta 6A-010 de CHE (1997)]		0,600		
c1.M2	Estudio para valorar la necesidad de mejorar las defensas en el río Oja a su paso por Castañares de Rioja.		0,010		
c1-M3	Revisión de las motas y propuesta de medidas, en el caso de que se considere adecuado, para mejorar la eficacia de las mismas. Esta medida surge ante el estado de deterioro puntual en algunas zonas por el paso de vehículos.		0,012		
c2.M1	Propuesta para mejorar la salida de los ojos del puente del río Oja a su paso por Casalarreina, actualmente taponados por parque municipal.		<0,15		
C6.M1	Revisión de las instalaciones del camping de la Rioja, en Castañares de Rioja, y propuesta de alternativas para evitar riesgos ante las avenidas.		0,012		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### ¿Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea [masa 265]?

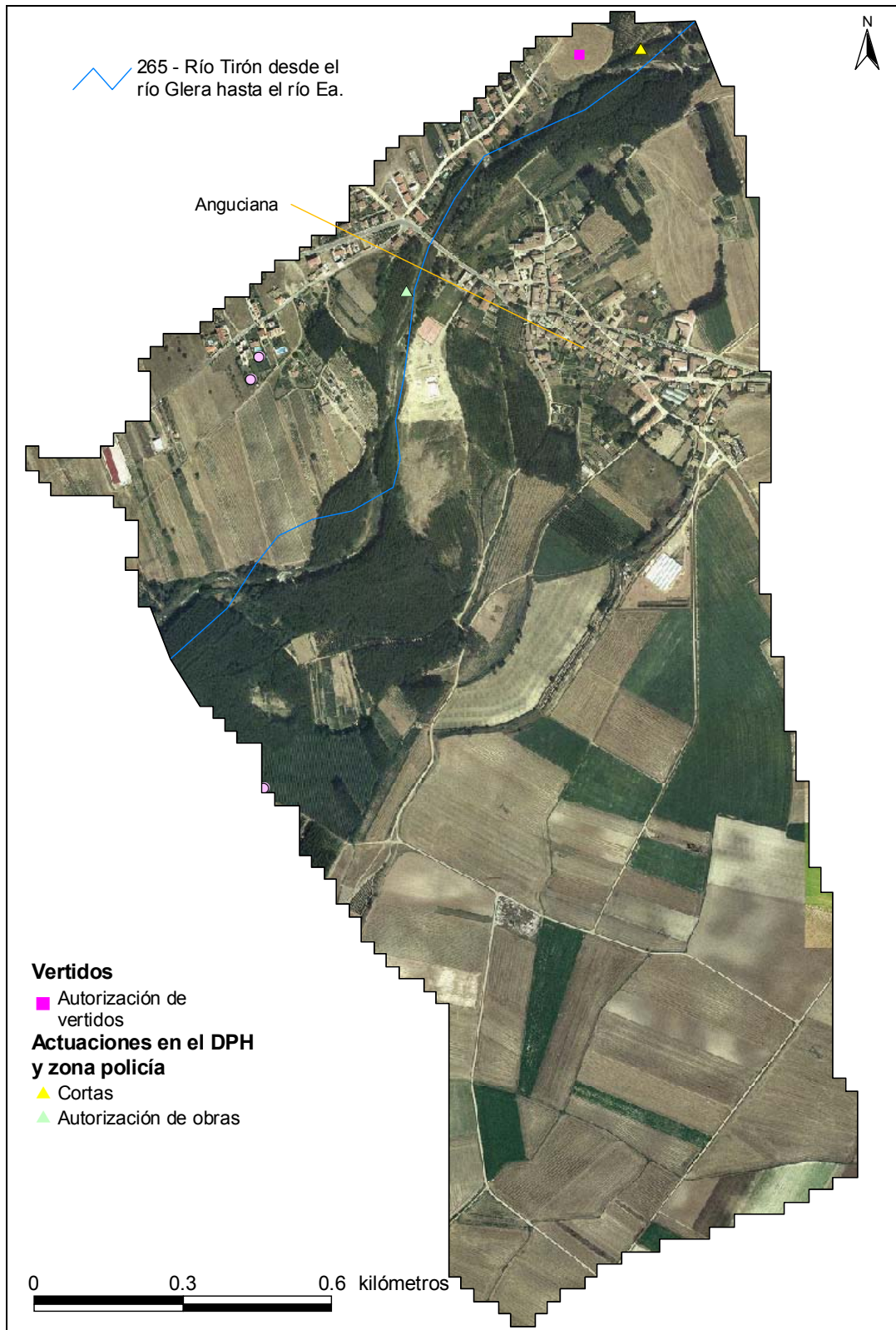


Figura 3.36: Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.37:** Fotos representativas de las características y problemas Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea. (265)

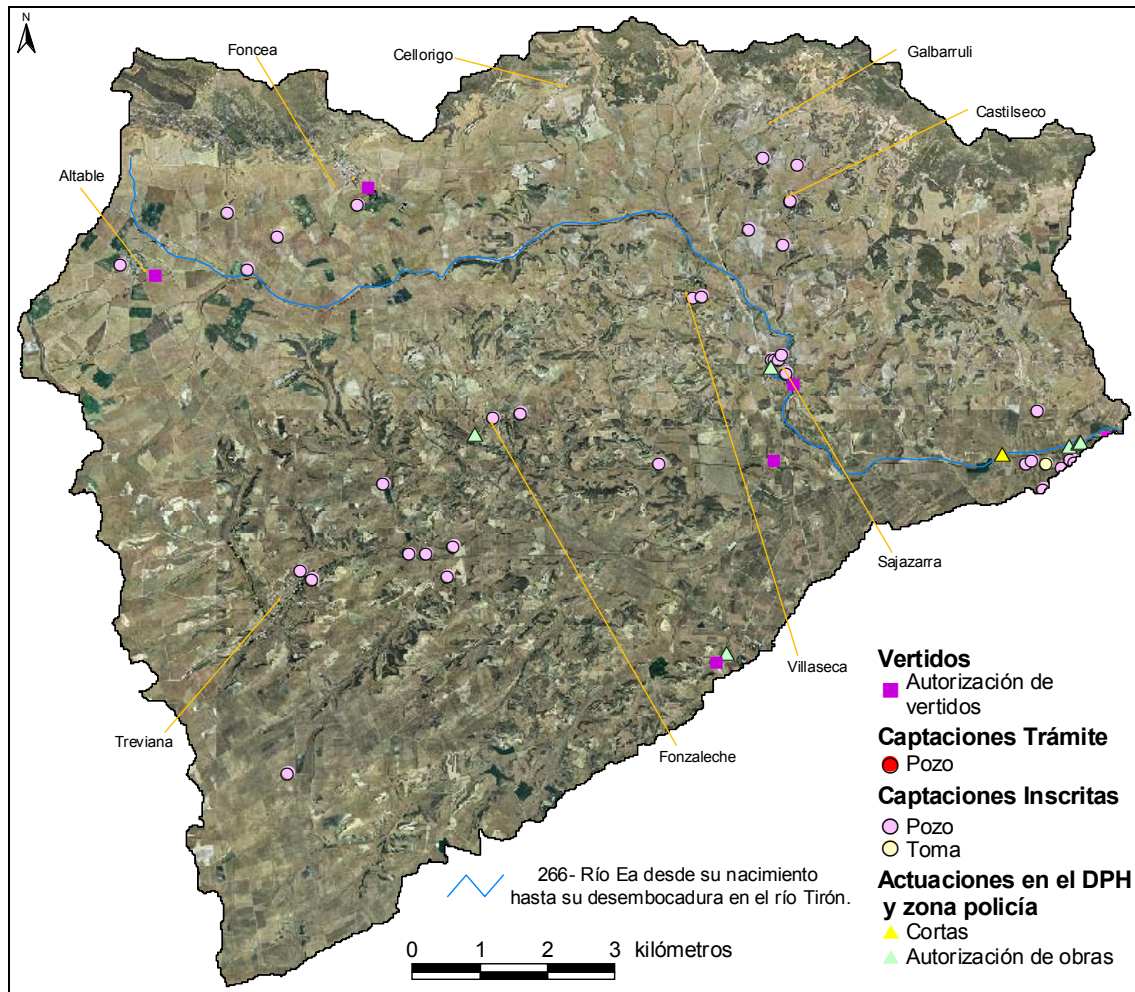
**Tabla 3.19:** Propuesta de medidas del Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea. (265)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>265 – Río Tirón desde el río Oja hasta el río Ea</b>					
b10.M1	Río Tirón en Anguciana: Ampliación de la instalación existente para fomento del uso social, con necesidad de obra asociada. (instalación de de juegos infantiles y asador de piedra) [Propuesta 6A-012 de CHE (1997)]		0,100		
c1.M1	Propuesta de construcción de defensas en área del río donde se sitúan las piscinas municipales y parque municipal en zona inundable.		0,100		
c2.M1	Propuesta de acondicionamiento de los ojos del puente obturados actualmente por parque municipal.		0,100		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



## ¿Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón [masa 266]?



**Figura 3.34:** Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón



**Figura 3.35:** Fotos representativas de las características y problemas río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (266).

**BORRADOR:  
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.18:** Propuesta de medidas del río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón (266).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>266 – Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.</b>					
c2.M1	Naturalización y del cauce y revegetación de las orillas.(X: 493673 / 493803, Y: 4718439 / 4717426). Propuesta des estudio IMPRESS-2				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



## ¿Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro [masa 267]?

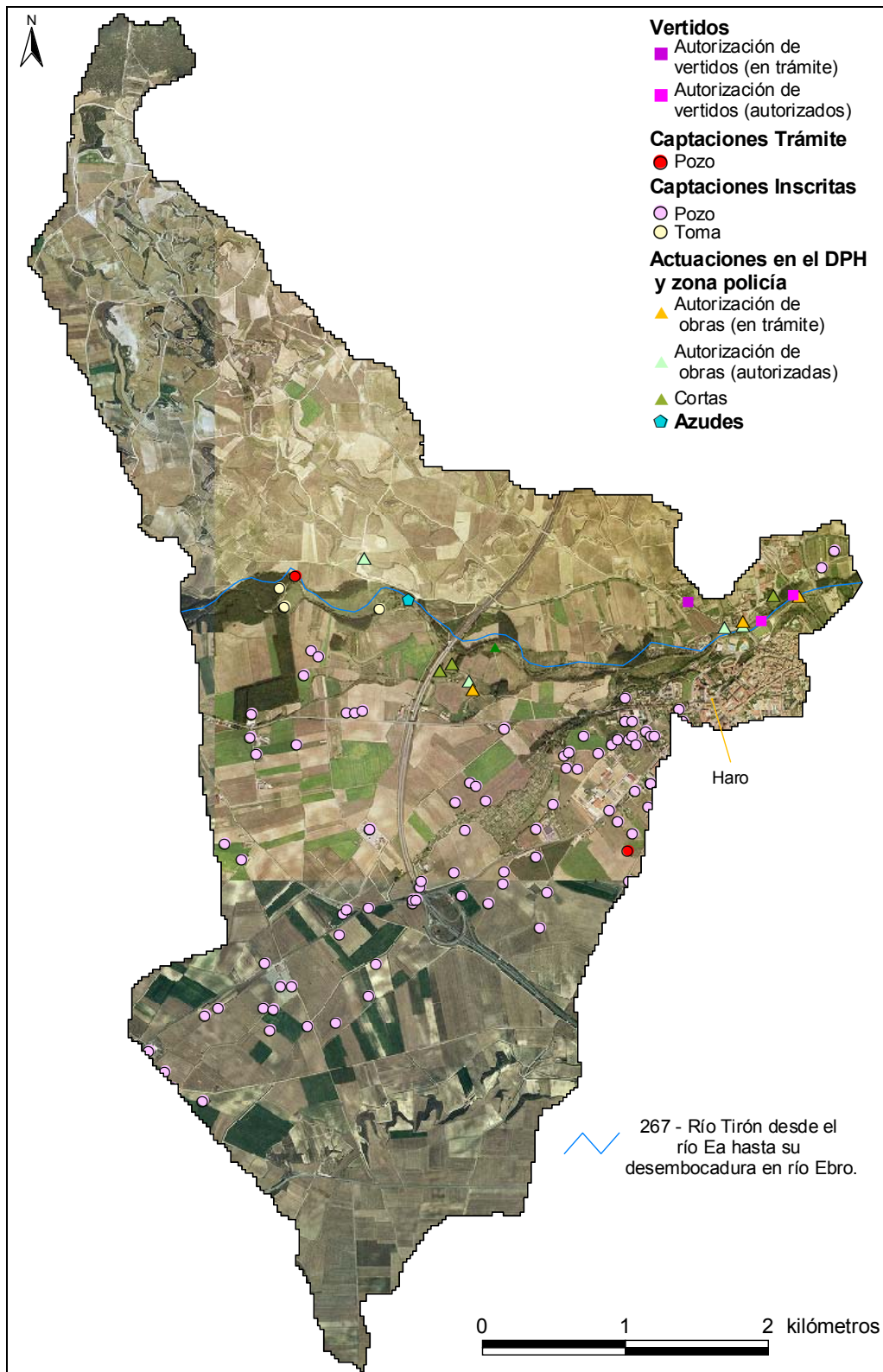
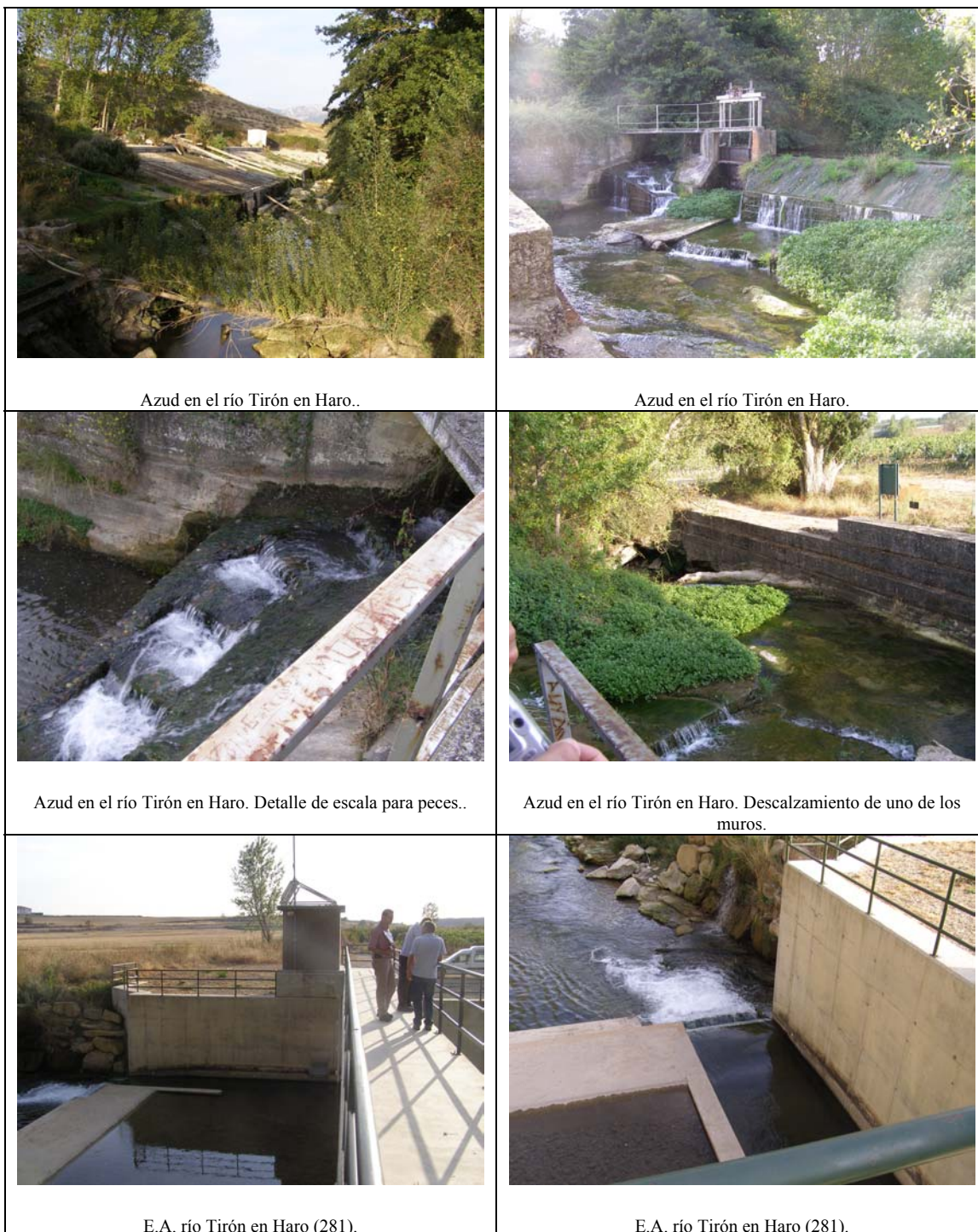


Figura 3.38: Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro.

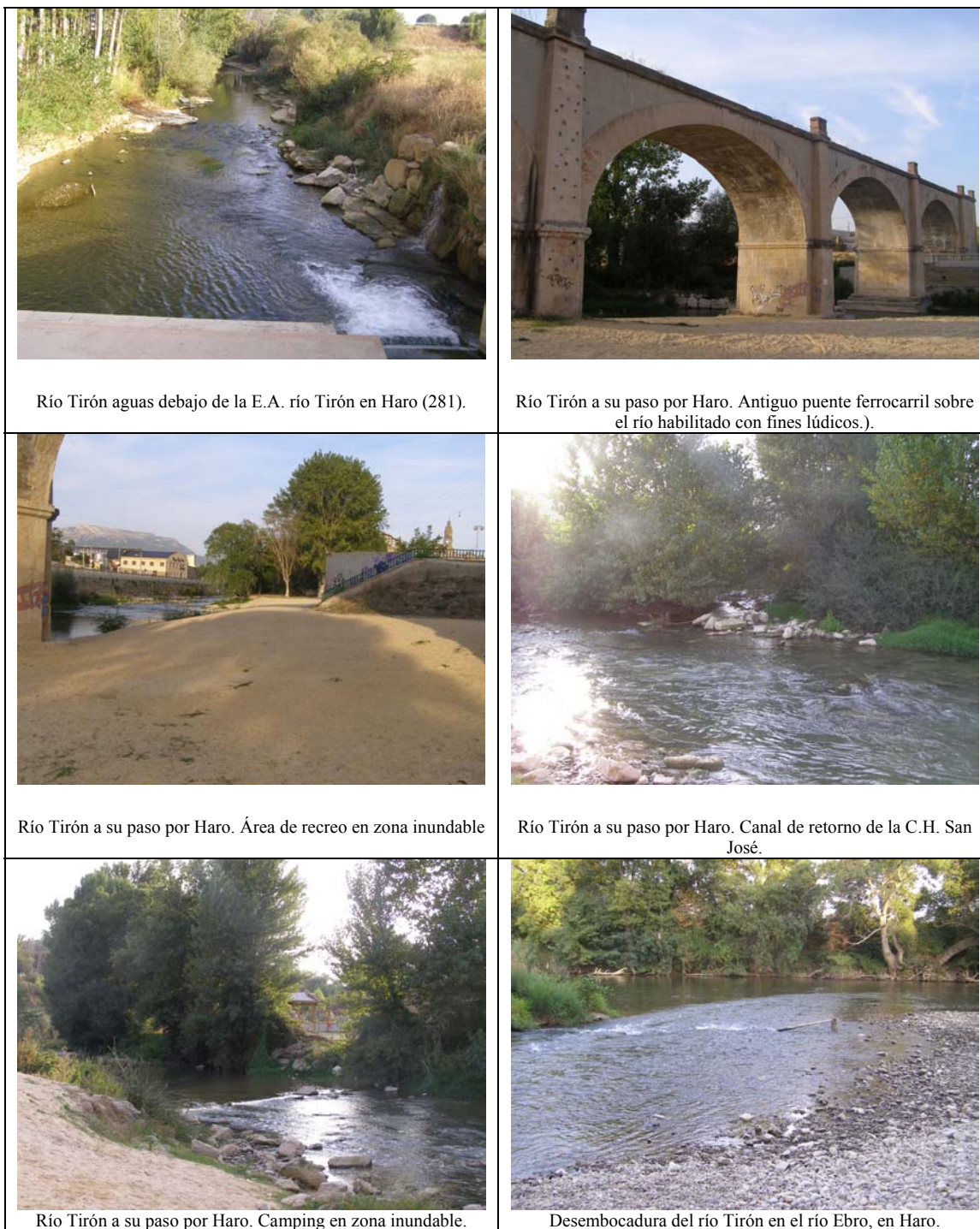
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.39:** Fotos representativas del Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro (267).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 3.39 (continuación):** Fotos representativas del Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro (267).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.39 (continuación):** Fotos representativas del Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro (267)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



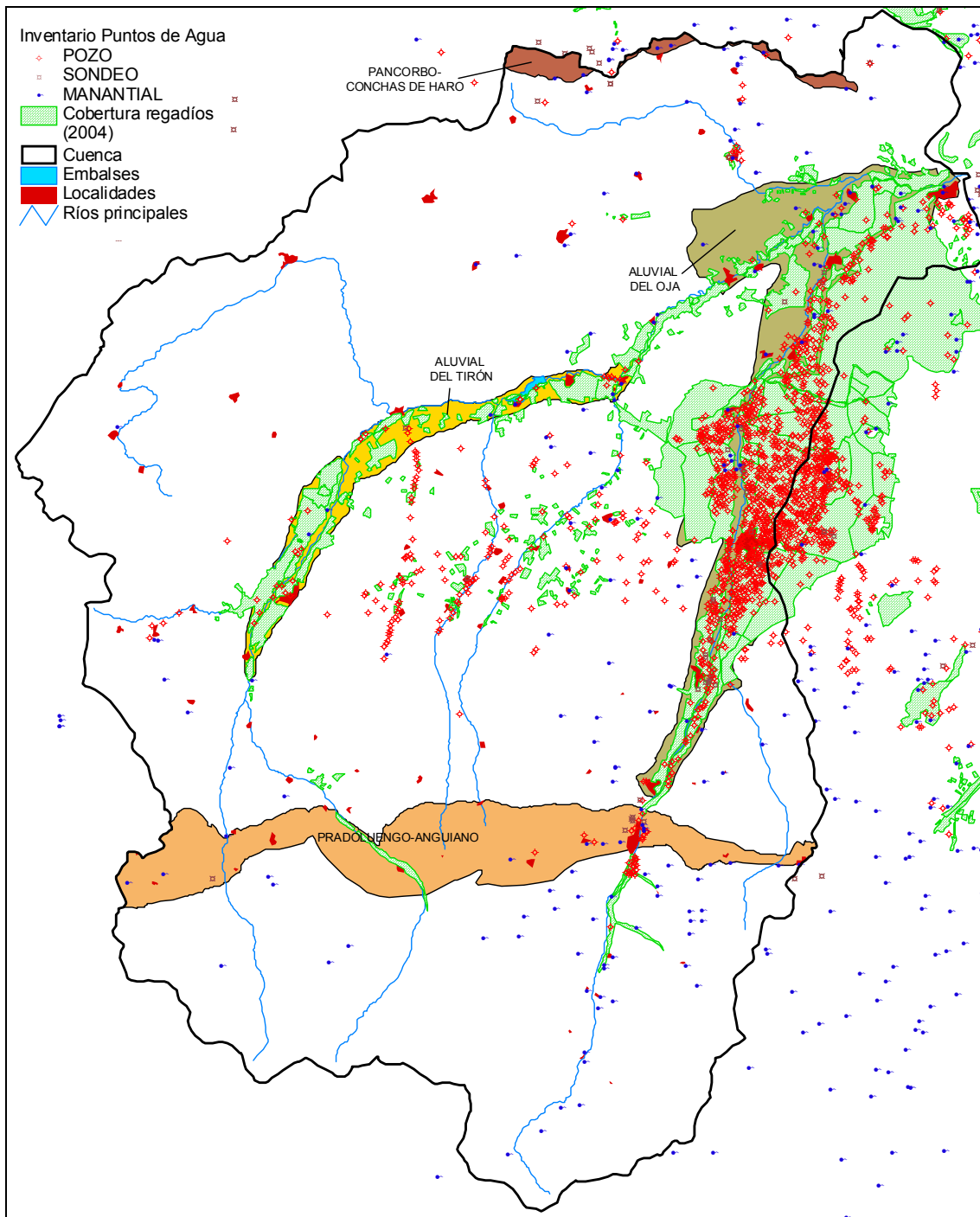
**Tabla 3.20:** Propuesta de medidas del Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro. (267)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>267 – Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro</b>					
A7.M1	Adaptación de la derivación de agua del central hidroeléctrica de San José para el cumplimiento de los caudales mínimos en la estación de aforos del río Tirón en Haro.				+
b7.M1	En Haro: Adecuación de un área de baño.		<0,15		
b7.M2	Proyecto de construcción de un campo de golf en Haro				
b9.M1	Propuesta de recalce de uno de los muros del azud del río Tirón en Haro afectado por erosión en su base.		0,060		
b10.M1	Río Tirón en Haro: Limpieza y retirada de basuras y ordenación de los usos recreativos no controlados que actualmente tienen lugar y adecuación de un área de recreo y acampada con las infraestructuras y servicios suficientes [Propuesta 6A-013 de CHE (1997)]		0,150		
b10.M2	Áreas de recreo “El Viano”, “Fuente del Moro” e “Iturrimurri”, en Haro: Mantenimiento de las instalaciones existentes [Propuesta 6A-014 de CHE (1997)]		0,060		
b10.M3	En Haro, zona de margen derecha junto al polideportivo: Mantenimiento de la situación actual, con ordenación efectiva de la margen derecha para actos festivo-culturales [Propuesta 6A-015 de CHE (1997)].		0,060		
b10.M4	Propuesta de colocación de carteles informativos en la zona de desembocadura del río Tirón fomentando los valores ambientales del río		0,006	0,001	
c1.M1	En Haro: Protección de la margen para evitar inundaciones en la zona.		0,060		
c1.M3	Propuesta de reparación de la mota de defensas en la margen derecha del río Tirón en su desembocadura con el río Ebro		0,030		
C6.M1	Estudio para asegurar que el camping de Haro no se encuentra dentro de la zona inundable y propuesta de medidas en su caso		0,012		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



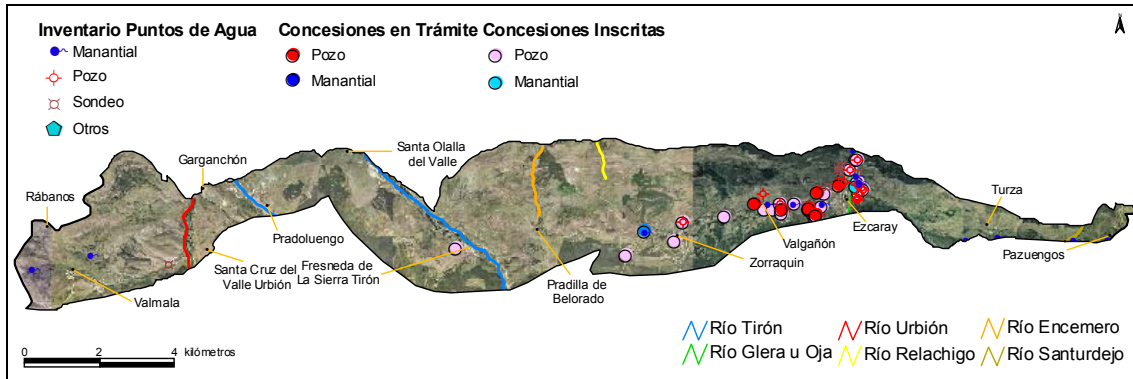
### MASAS SUBTERRÁNEAS



**Figura 40:** Presiones a las que están sometidas las masas de agua subterránea de la cuenca del Oja-Tirón

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la masa de agua subterránea de Pradoluengo – Anguiano [masa 065]?



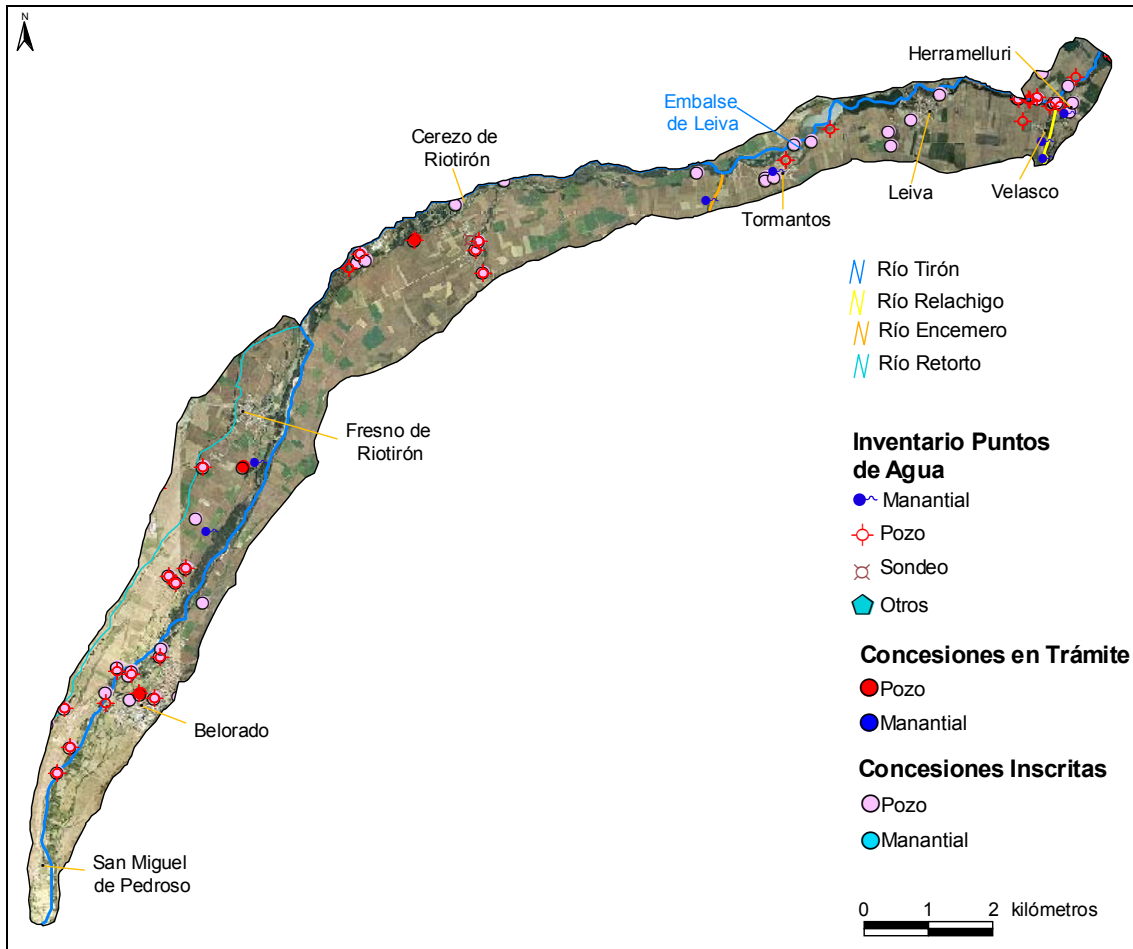
**Figura 41:** Presiones a las que están sometidas la masa de agua subterránea de Pradoluengo-Anguiano dentro de la cuenca de río Tirón

**Tabla 3.21:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea de Pradoluengo-Anguiano dentro de la cuenca de río Tirón

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb65 – masa de agua subterránea de Pradoluengo-Anguiano</b>					
b2.M1	Actualizar los paneles interpretativos existentes y las publicaciones sobre las masas de agua subterráneas ( las fuentes de los ríos) y su relación con las aguas superficiales  Estudiar el potencial aprovechamiento de este acuífero para los diferentes usos y las infraestructuras necesarias para el mismo		0,060		
b10.M1	Instalación de contadores en los 21 pozos y 1 manantial de los que se tienen concesión. Hay otros 7 pozos y 1 manantial con concesión en trámite.	22	0,060		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la masa de agua subterránea del Aluvial del Tirón [masa 044]?



**Figura 42:** Presiones a las que están sometidas la masa de agua subterránea del Aluvial del Tirón dentro de la cuenca de río Tirón

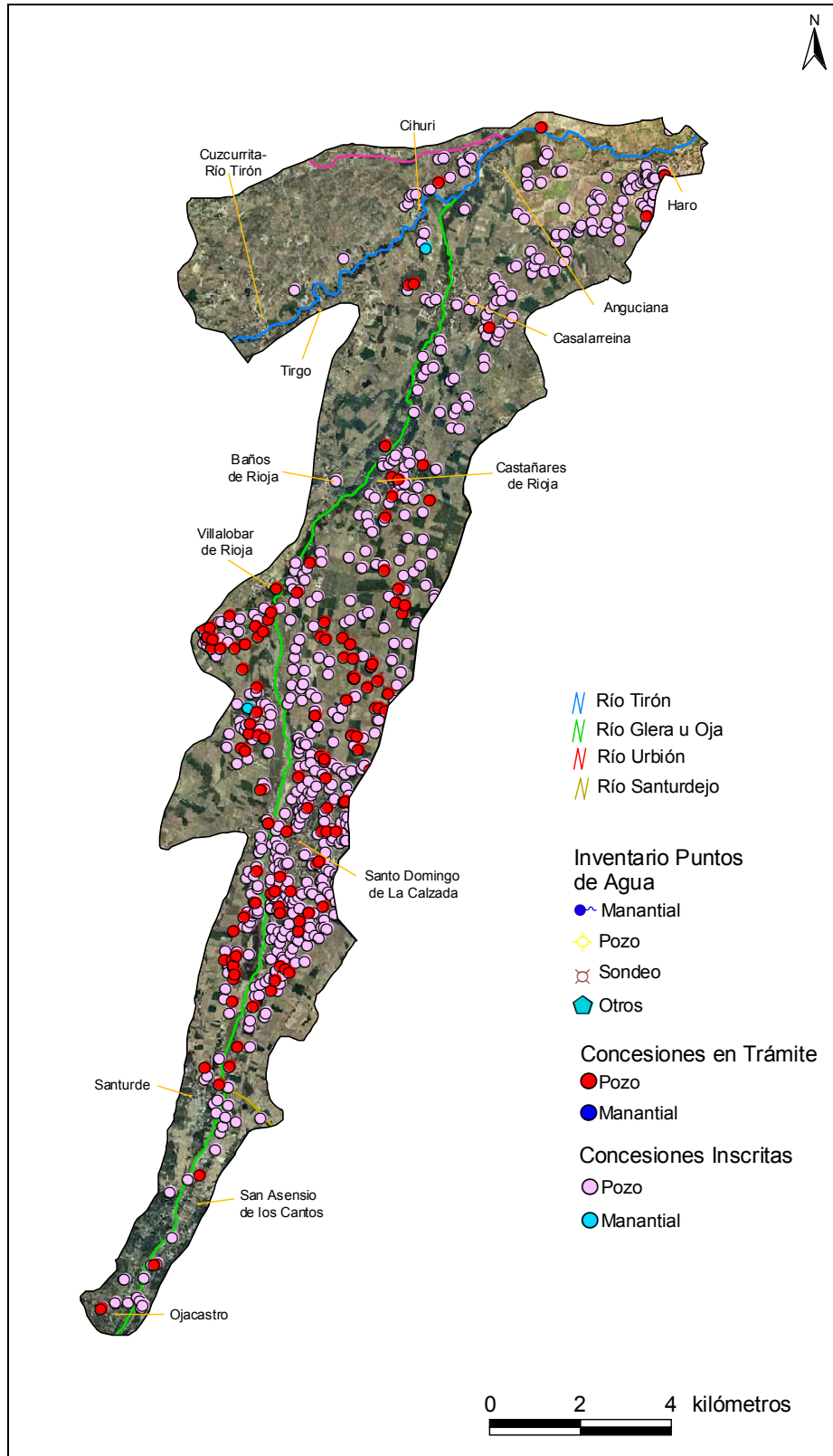
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.22:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea del Aluvial del Tirón dentro de la cuenca de río Tirón

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb44 – masa de agua subterránea del Aluvial del Tirón</b>					
a2.M1	Aplicación adecuada de fertilizantes				+
a2.M2	Libro de registro de fertilizantes nitrogenados en toda la masa				+
a2.M3	Campañas de formación a agricultores de toda la masa				+
a3.M1	Aplicación adecuada de estiércoles en toda la superficie agraria				+
a3.M2	Campañas de formación a todos los ganaderos				+
a3.M3	Ejecución de infraestructuras de regulación pendientes en el Tirón (Villagalijo).para diluir la salinidad natural de agua en las diferentes masas y la contaminación por los nitratos como consecuencia de la recirculación de la misma agua para varios riegos en el transcurso de la cuenca.				+
a3.M4	Profundizar en el estudio sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				+
a10.M1	Aumentar los estudios para valorar la eficacia de las medidas para reducir la contaminación por nitratos y propuestas de nuevas medidas.				+
b2.M1	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de nuevos folletos y la instalación de mas paneles de interpretación en sitios frecuentados		0,060		
b10.M1	Instalación de contadores en los 49 pozos de los que se tienen concesión. Hay otros 3 pozos con concesión en trámite.	49	0,060		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la masa de agua subterránea del Aluvial del Oja [masa 045]?



**Figura 43:** Presiones a las que están sometidas la masa de agua subterránea del Aluvial del Oja dentro de la cuenca de río Tirón.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

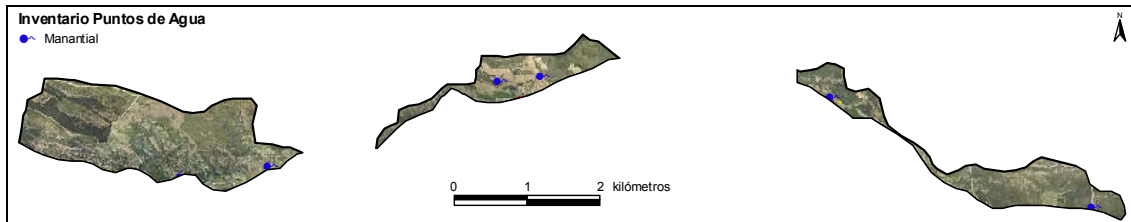


**Tabla 3.23:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea del Aluvial del Oja dentro de la cuenca de Oja-Tirón

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb45 – masa de agua subterránea del Aluvial del Oja</b>					
a2.M1	Aplicación adecuada de fertilizantes				
a2.M2	Libro de registro de fertilizantes nitrogenados				
a2.M3	Campañas nuevas de formación a agricultores				
a3.M1	Aplicación adecuada de estiércoles				
a3.M2	Estudio adicionales sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				
a3.M3	Campañas de formación a los ganaderos				
a3.M4	Ejecución de las infraestructuras de regulación pendientes en el alto Oja (balsas laterales de Manzanares y Corporales) o la regulación correspondiente en la cabecera de la cuenca para garantizar el abastecimiento de agua de boca, un caudal mínimo e evitar la contaminación por nitratos como consecuencia de la recirculación de la misma agua para varios riegos, desde el aluvial, en el transcurso de la cuenca, sobre todo, en la cuenca media y baja del río Oja y en toda la cuenca del Zamaca y su acuífero colgado				
a10.M1	Continuar los estudios para valorar la eficacia de las medidas para reducir la contaminación por nitratos y propuestas de nuevas medidas.				
B1.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de suministro a las localidades del Tirón bajo desde la masa de agua subterránea de los Montes Obarenes		0,012		
b2.M1	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de nuevos folletos y la instalación de algún panel de interpretación en algún sitio frecuentado		0,060		
B3.M1	Ensayos de bombeo y aplicación de otras técnicas hidrogeológicas para mejorar el conocimiento de los parámetros hidrogeológicos del acuífero (geometría, permeabilidad, transmisividad, variaciones de estos parámetros en profundidad,...)		0,300		
b10.M1	Instalación de contadores en los 622 pozos y 2 manantiales de los que se tienen concesión. Hay otros 128 pozos con concesión en trámite.	624	>0,060		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

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

## ¿Y la masa de agua subterránea del Pancorbo – Conchas de Haro [masa 006]?



**Figura 44:** Presiones a las que están sometidas la masa de agua subterránea de Pancorbo-Conchas de Haro dentro de la cuenca de Oja-Tirón.

**Tabla 3.23b:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea de Pancorbo-Conchas de Haro dentro de la cuenca de río Tirón.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb6 – masa de agua subterránea de Pancorbo-Conchas de Haro dentro de la cuenca de río Tirón.</b>					
a11.M1	Propuesta de estudio, delimitación y determinación del perímetro de protección de la masa para determinar y conceder el volumen de agua a extraer, para el aprovechamiento como agua de abastecimiento, a cada una de las tres comunidades Autónomas potencialmente afectadas.				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

## ¿Y la superficie del territorio que no está dentro de una masa de agua subterránea [masa Sb--]?

**Tabla 3.24:** Propuesta de medidas del territorio que no está dentro de una masa de agua subterránea [masa Sb--]

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (en M de euros)	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb – Territorio que no está dentro de una masa de agua subterránea</b>					
b10.M1	Instalación de contadores en los 380 pozos y 2 manantiales de los que se tienen concesión. Hay otros 16 pozos y 4 manantiales con concesión en trámite.	382	>0,060		
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## DOCUMENTOS RECOMENDADOS

CHE, 1996. “Plan hidrológico de la cuenca del Ebro”. Disponible en <http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/planH/indMEMOR.html>.

CHE (1997) “Estudio de la red fluvial y los embalses de la cuenca del Ebro para la definición de actuaciones encaminadas al fomento de su uso social (varias provincias)”. Zaragoza.

CHE (2000) “Estudio de alternativas de regulación en la cuenca del Oja (La Rioja)”.

CHE (2004) “Perímetro de Protección de los Montes Obarenes”

CHE, 2005. “Informe 2005 sobre la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro”. Disponible en <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/DemarcacionDirectivaM.htm>.

Gobierno de la Rioja (2000) “Afecciones medioambientales y criterios de ordenación territorial para la implantación de centrales hidroeléctricas en La Rioja”, Consejería de Turismo y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja.

Gobierno de la Rioja (2005) “Delimitación de zonas inundables de la comunidad autónoma de La Rioja”. Informe inédito. Logroño.

MOPTMA (1996) “Planes integrales de cuenca de restauración hidrológico ambiental (PICRHA): cuenca del Ebro”. Informe inédito. Madrid.

Gobierno de La Rioja (2005) “Estudio por afección de los nitratos procedente de la agricultura en los acuíferos de La Rioja y delimitación de zonas vulnerables”.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Gobierno de la Rioja (2006) “*Informe de revisión de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario y síntesis de los trabajos realizados en la comunidad autónoma de La Rioja*”. Marzo 2006

Gobierno de la Rioja (2007) “*Trabajos sobre la evaluación y mejora del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas de la comunidad autónoma de La Rioja según la directiva marco del agua (2000/60/ce): Cuenca Oja-Tirón*”.

Gobierno de La Rioja (PDA). “*Plan Director de Abastecimiento de la Comunidad Autónoma de La Rioja 2002-2015*”.

Gobierno de La Rioja (PSD) “*Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Autónoma de la Rioja 2000-2010 de la Rioja y su revisión 2006-2015*”. En fase de aprobación.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## MIEMBROS QUE HAN FORMADO PARTE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL TIRÓN (por orden alfabético)

### *Equipo redacción informe*

#### *Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro*

- Arriola Rubin, Juan Luis ( Apoyo en campo y propuesta medidas)
- Camarero, Jesús (valoración de las medidas)
- Carceller Layel, Teresa (aguas subterráneas)
- Celador Martínez, Raúl (Redacción y figuras)
- Consejo, Carmen (redacción apartado de calidad)
- Costa Alandí, Carmen (responsable calidad aguas subterráneas)
- Durán, Concha (calidad ecológica)
- Galván Plaza, Rogelio (aspectos económicos y sequías)
- Galván Plaza, Jesús (estado concesional aguas superficiales)
- García Vera, Miguel (coordinación)
- López Lobato, Esther (caracterización económica)
- Losada, José Ángel (cartografía y GIS)
- Martín, Ana Cristina (documentalista de prensa)
- Omedas Margelí, Manuel (supervisión)
- Pallares, Juan José (tratamiento gráfico)
- Pardos, Miriam (análisis de presiones e impactos)
- San Román, Javier (supervisión)
- Sancho Tello, Vicente (calidad físico química y vertidos)
- Zaracáin Pérez, Jose Ignacio ( Apoyo en campo y propuesta medidas)

#### *Por parte del Gobierno de La Rioja*

- Clavijo, María José (Revisión parte La Rioja. Dirección General del Agua)
- Ruiz Tutor, Jesús (Revisión parte La Rioja. Dirección General del Agua)
- Oliván Marín, Rosa (Directora General del agua del Gobierno de La Rioja)
- Grupo de trabajo técnico de la DMA en La Rioja.

#### *Por parte de la Junta de Castilla y León*

- Gonzalo Molina, Gerardo (Revisión parte Burgos. Jefe servicio territorial de medio ambiente de Burgos)
- Martínez Juliá, Carmen (Revisión parte Burgos. Jefe de sección de vida silvestre de del servicio territorial de Burgos)

- \*

#### *Equipo responsable de la participación pública*

- Celador Martínez, Raúl
- Gonzalo Molina, Gerardo
- Omedas Margelí, Manuel (coordinación)
- Oromí, María José
- Ruiz Tutor, Jesús
- Oliván Marín, Rosa
- Clavijo Izquierdo, María José

- Ausejo, José María (álbum fotográfico y página WEB)
- Pujadas, Carmen (álbum fotográfico)
- Gil, José Lorenzo (cartelería)

#### *Miembros Reunión 1 (Agentes sociales)*

- ...

**PENDIENTE  
DE  
CELEBRAR**

#### *Miembros Reunión 2 (Agentes económicos)*

- ...

**PENDIENTE  
DE  
CELEBRAR**

#### *Miembros Reunión 3 (Alcaldes Tirón)*

- ...

**PENDIENTE  
DE  
CELEBRAR**

#### *Miembros Reunión 4 (Administración)*

- ...

**PENDIENTE  
DE  
CELEBRAR**

#### *Miembros Foro Tirón*

- ...

**PENDIENTE  
DE  
CELEBRAR**

Para cualquier comentario o sugerencia contactar con:

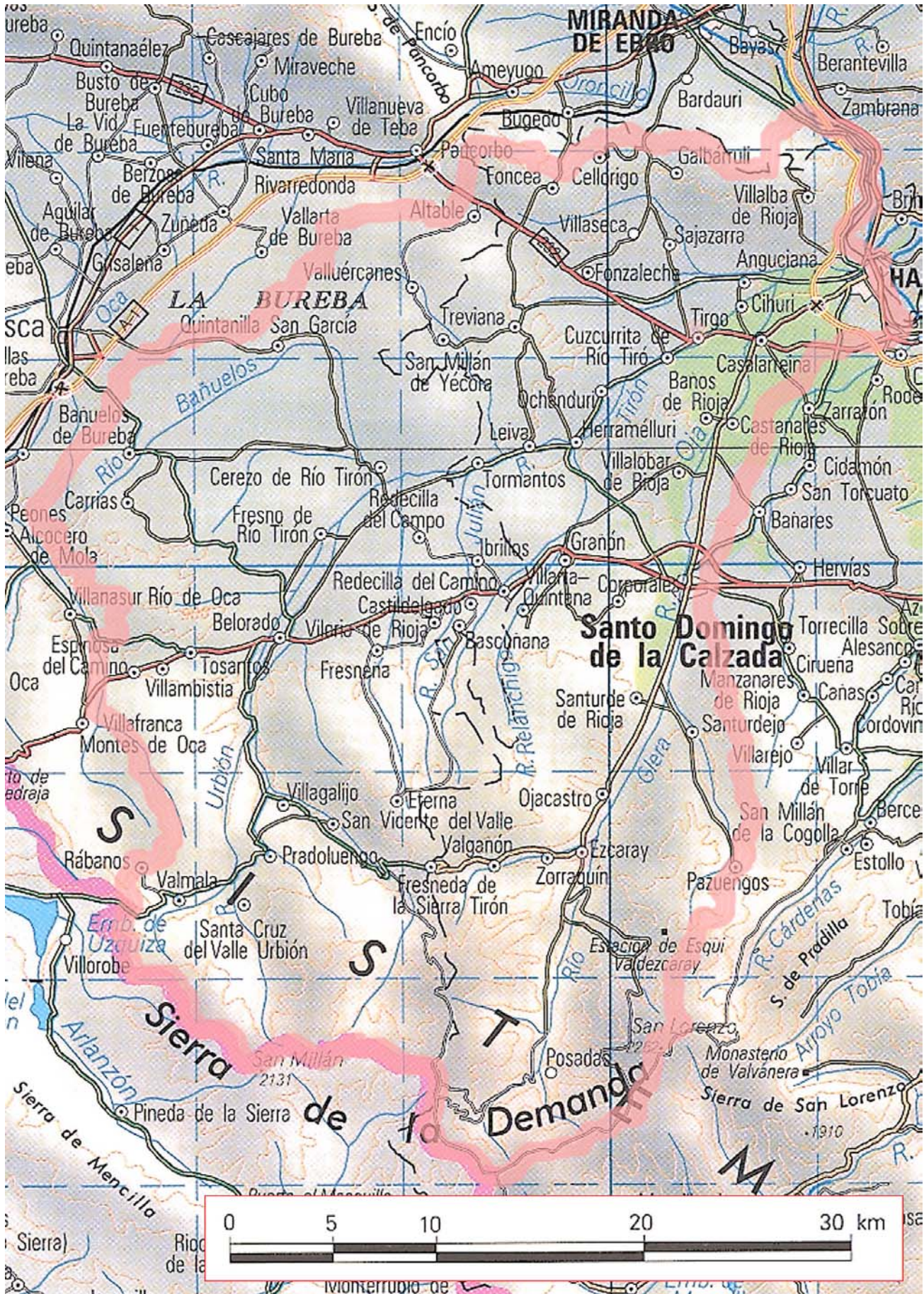
Teléfono: 976 711051  
Correo electrónico: [dma@chebro.es](mailto:dma@chebro.es)  
Sitio Web: [www.chebro.es](http://www.chebro.es)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**