



PLAN HIDROLÓGICO DE LOS RÍOS GINEL Y LOPÍN

V1.0

Zaragoza, noviembre de 2008

Documentación previa
para su análisis



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

NOTA PREVIA:

ESTE INFORME CONSTITUYE UN PRIMER BORRADOR ELABORADO COMO DOCUMENTO BASE DE LAS REUNIONES DE PARTICIPACIÓN PARA FACILITAR LA PROPUESTA DE ACTUACIONES CONCRETAS POR PARTE DE LOS ASISTENTES.

LOS ERRORES E IMPRECISIONES CONTENIDAS EN ESTE MATERIAL SERÁN CORREGIDOS EN FUTURAS VERSIONES.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	
Objetivos.....	5
Relevancia del proceso de participación.....	5
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	5
2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DE LOS RÍOS GINEL Y LOPÍN	
Principales características.....	7
Clima.....	8
Geografía.....	12
Geología.....	13
Acuíferos.....	15
Tramificación de los ríos.....	18
Regiones ecológicas de los ríos.....	19
Régimen natural	20
Registro de zonas protegidas.....	22
Registro de zonas protegidas en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín ...	22
Calidad de los ríos Ginel y Lopín.....	26
Tipos de ríos y estado de las riberas	28
Calidad de las aguas subterráneas	28
Uso intensivo del agua subterránea	30
Usos del suelo.....	33
El medio humano.....	34
Sectores económicos	39
El sector agrícola.....	40
El sector industrial.....	41
Autorizaciones de usos de agua desde 1996	42
Ganadería	43
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	43
Infraestructuras hidráulicas previstas para el futuro.....	43
La erosión.....	45
3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES	
Metodología seguida para la propuesta de medidas	47
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficial.....	49
Río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el río Ebro (masa 121).	52
Río Lopín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (masa 122).....	53
Arroyo Valdecara (dentro de la masa de agua superficial 455)	54
Masa de agua subterránea del Campo de Belchite (Sb 79)	56
Masa de agua subterránea del Campo de Cariñena (Sb 75).....	60
Masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro (Sb 58).....	62
Territorio no incluido en alguna masa de agua (SF).....	65

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS	67
5.- LISTA DE AUTORES	69
FIGURA FINAL: MAPA DE SITUACIÓN DE LA CUENCA DE LOS RÍOS GINEL Y LOPÍN	71

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

¿Qué se pretende con este documento?

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

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

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

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

El Plan Hidrológico debe:

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

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

DIAGNOSIS DE LA CUENCA DE LOS RÍOS GINEL Y LOPÍN

Entonces vamos adelante con la cuenca de los ríos Ginel y Lopín. Primero sería bueno conocer algunas de sus características principales.

Los ríos Ginel y Lopín, son dos pequeños afluentes por la margen derecha del Ebro en su parte media-baja. Se encuentran a lo largo de toda la cuenca, en la comunidad de Aragón

El río Ginel nace en el manantial de la Virgen de la Magdalena, cerca de la localidad de Mediana de Aragón. En cambio, el río Lopín nace en los sectores surgentes del acuífero del Malm en las estribaciones de la localidad de Codo, en el manantial de dicha localidad (Figura 2.1).

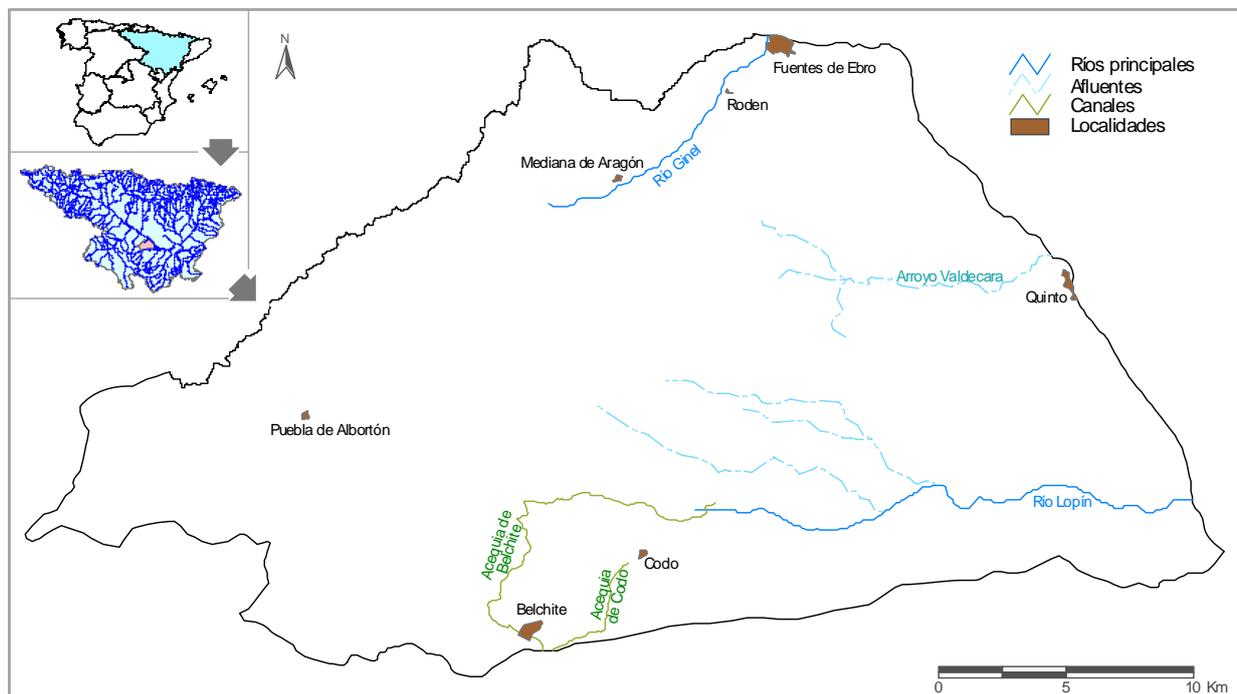


Figura 2.1: Situación general de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La altitud de la cuenca oscila entre los 857 y los 169 y 142 m.s.n.m. de la desembocadura de los ríos Ginel y Lopín, respectivamente. Los ríos discurren por zonas con poca pendiente, sobre materiales terciarios de la cuenca del Ebro.

Presentan una dirección W/SW-E/NE. Algunos de sus afluentes presentan poca entidad y son barrancos de corto recorrido y caudal discontinuo.

¿Qué se puede decir sobre el clima de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín?

El clima en esta cuenca es de tipo mediterráneo continentalizado, con tendencia semiárida. La precipitación media de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín para el periodo 1920-2002 es 362 mm/año, variando entre 417 mm/año en las zonas de cabecera y 390 mm/año en desembocadura (Figura 2.2). No se observa una tendencia a una disminución de las precipitaciones durante el siglo XX.

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

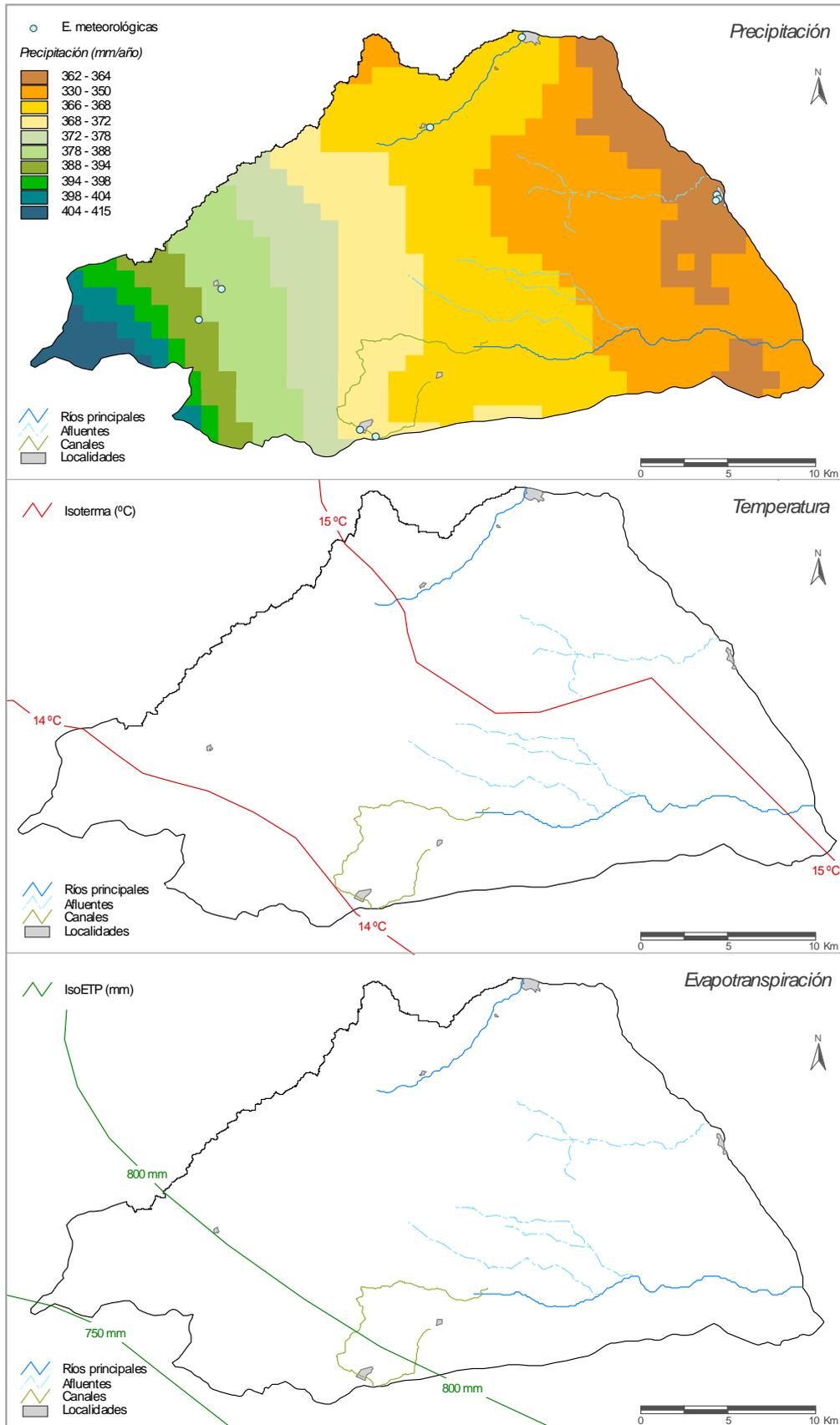


Figura 2.2: Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del río Ginel.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

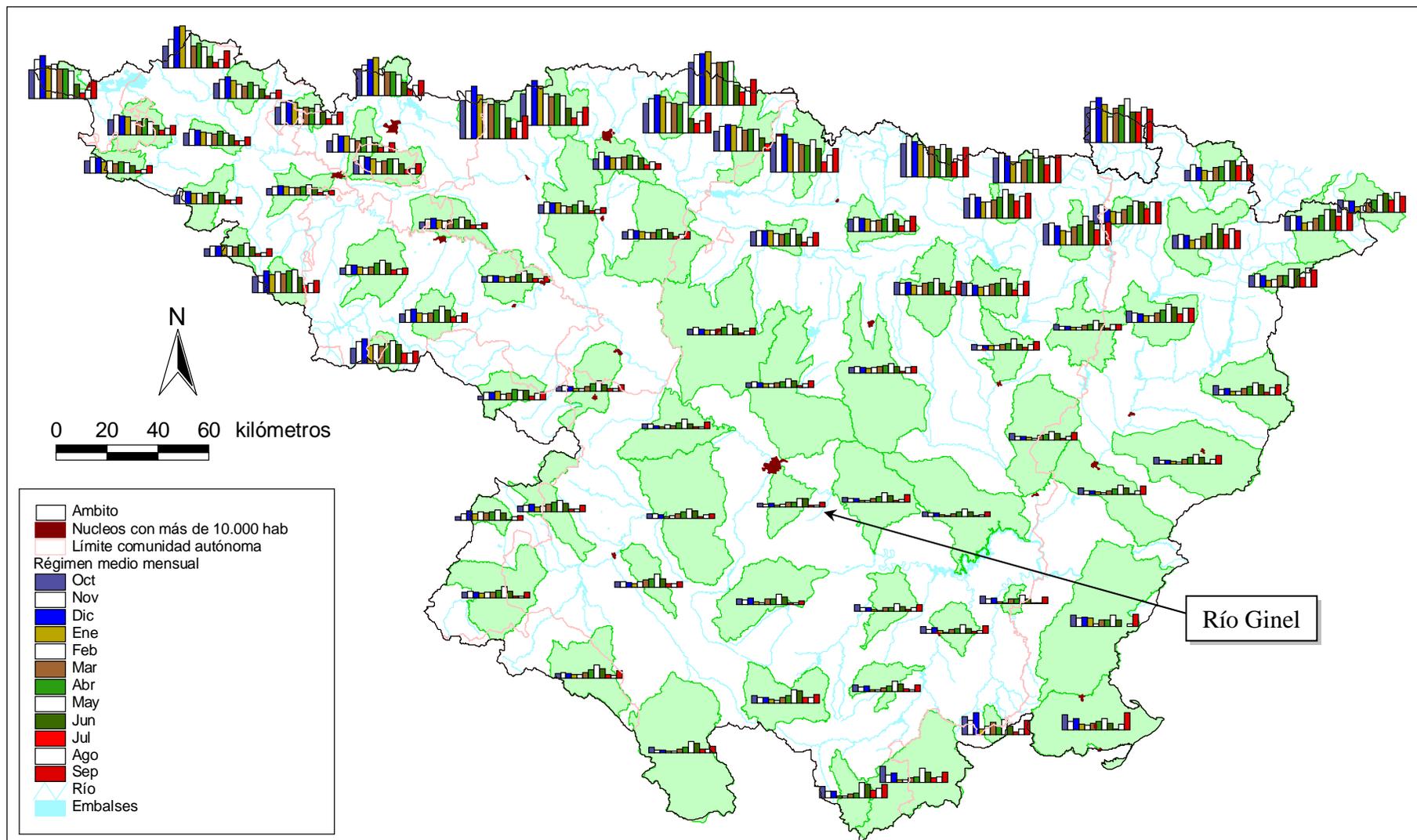
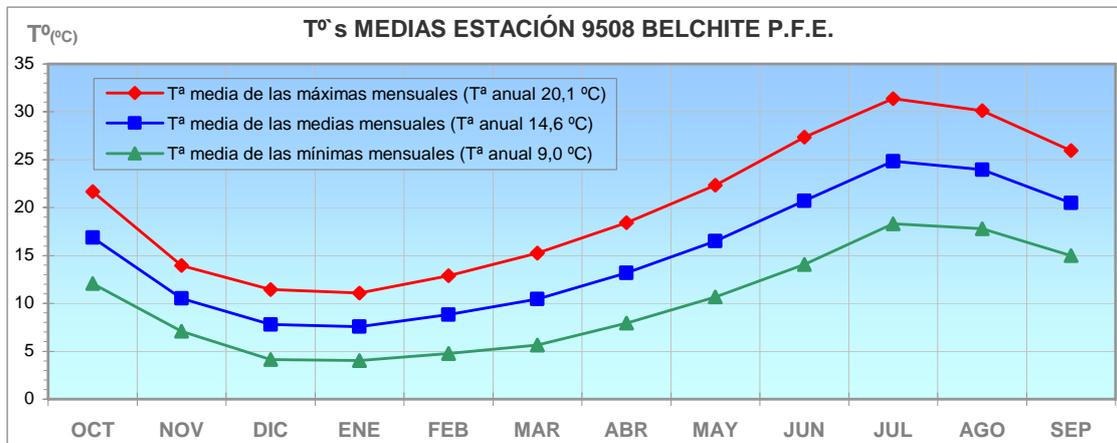


Figura 2.3: Régimen mensual de las precipitaciones del sector oriental de la cuenca del Ebro.

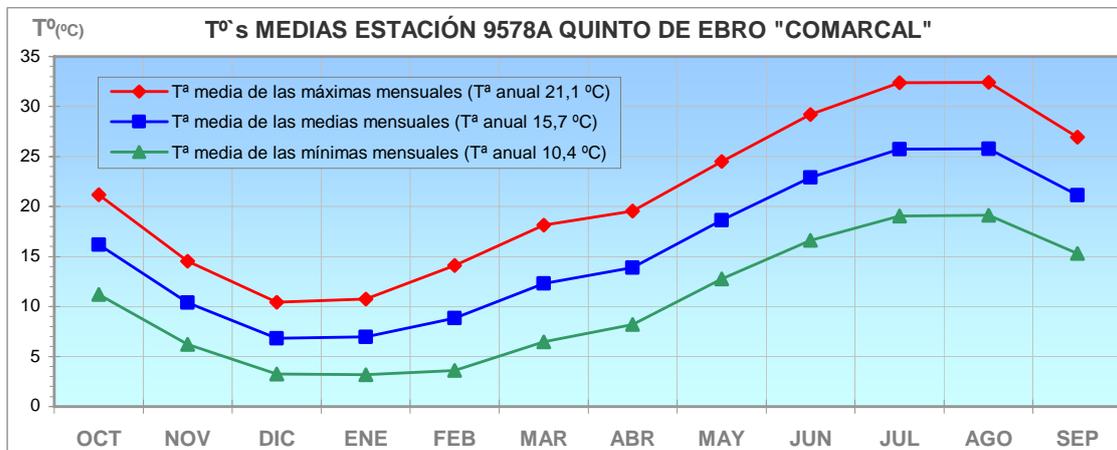
BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La temperatura media varía entre 8 °C en cabecera y 16 °C en desembocadura. Las temperaturas más cálidas se dan en los meses de verano y las más frías en invierno (Figura 2.4).



Estadísticos de la Estación de Belchite P.F.E. desde 1965 hasta 1986

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	35,4	30,0	21,2	24,5	25,1	24,6	30,4	38,4	40,0	44,0	39,4	36,5
media de las máximas	21,7	13,9	11,5	11,1	12,9	15,2	18,4	22,3	27,3	31,4	30,1	26,0
media de las medias	16,9	10,5	7,8	7,6	8,8	10,5	13,2	16,5	20,7	24,8	24,0	20,5
media de las mínimas	12,1	7,1	4,1	4,0	4,8	5,7	7,9	10,7	14,1	18,3	17,8	15,0
mínima de las mínimas	3,2	-2,2	-6,0	-7,0	-5,5	-5,6	0,0	3,5	6,5	10,2	11,0	9,0



Estadísticos de la Estación de Quinto de Ebro "Comarcal" desde 1988 hasta 2002

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	30,0	24,0	20,0	20,0	22,0	28,5	30,5	36,0	41,5	42,5	41,5	37,0
media de las máximas	21,2	14,5	10,4	10,7	14,1	18,1	19,5	24,5	29,2	32,4	32,4	27,0
media de las medias	16,2	10,4	6,8	7,0	8,9	12,3	13,9	18,6	22,9	25,7	25,8	21,1
media de las mínimas	11,2	6,2	3,2	3,2	3,6	6,5	8,2	12,8	16,6	19,0	19,1	15,3
mínima de las mínimas	0,0	-7,0	-11,5	-7,0	-5,0	-3,0	-1,0	1,5	9,0	13,0	10,5	7,5

Figura 2.4. Temperaturas de las estaciones meteorológicas de Belchite P.F.E. y de Quinto de Ebro "Comarcal".

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El mes más caluroso es julio y los más fríos diciembre y enero. Las temperaturas mínimas absolutas menores se dan en la zona de cabecera. Las mayores temperaturas se registran en el sector Norte de la cuenca.

La evapotranspiración media adopta valores de 750 mm/año en cabecera y superiores a 850 mm/año en desembocadura. Comparando los valores de evapotranspiración (que se debe a la transpiración producida por la actividad de la flora y a la evaporación directa sobre el suelo) con la precipitación, se pone de manifiesto el carácter deficitario de toda la cuenca.

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

La cuenca de los ríos Ginel y Lopín puede dividirse en dos tramos principales (Figura 2.5):

- a) **En cabecera, en la Sierra Gorda**, esta la presencia de paleorrelieves de formaciones jurásicas pertenecientes a las estribaciones del Sistema Ibérico en contacto con los materiales de la Cuenca del Ebro. Es una área de media montaña, con pendientes suavizadas. Hay dominancia de matorral, afloramientos rocosos y en menor cuantía olivos y pastos.
- b) **La zona media y baja de la cuenca**. Es un área de altiplanicies en la que dominan los relieves suaves sobre materiales terciarios con cursos fluviales cortos y abarrancados.

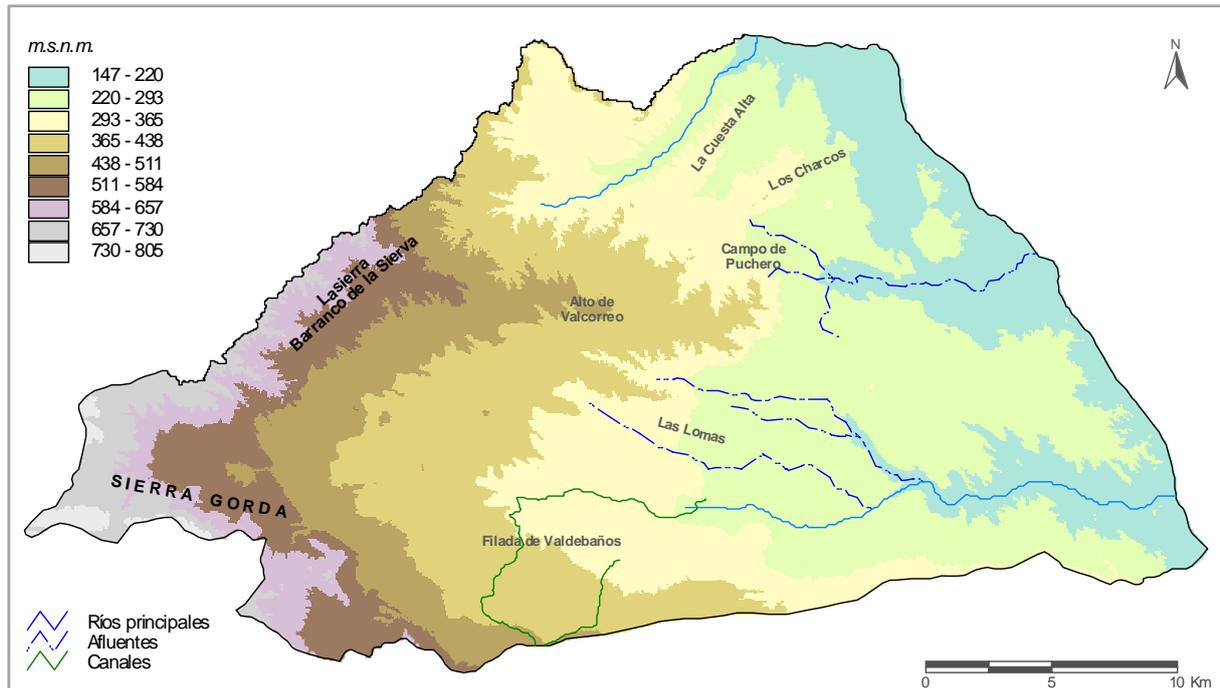


Figura 2.5. Topografía de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín

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

El ámbito de estudio se localiza en la zona de contacto entre el borde norte de la rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica y la Depresión del Ebro. Esta zona se compone fundamentalmente de materiales terrígenos del Terciario; limos, lutitas y arcillas junto con materiales margoevaporíticos (margas y yesos) de origen lacustre depositados en la antigua cuenca endorreica que se formó en la depresión del Ebro durante el Oligoceno-Mioceno.

En el extremo occidental, límite con las cuencas del Huerva y Aguas Vivas, aflora el basamento mesozoico compuesto por calizas, dolomías y margas jurásicas del Arco de Belchite-Aguilón. Estos materiales se encuentran formando anticlinales subparalelos, asimétricos, vergentes hacia el N y de dirección ibérica (NO-SE). Hacia el noreste estas estructuras quedan fosilizadas bajo el recubrimiento terciario, dando lugar a los manantiales más importantes de la zona.

Finalmente los depósitos cuaternarios se encuentran representados por materiales detríticos de arrastre (gravas, arenas y arcillas) que componen los aluviales de los principales ríos, de escaso desarrollo en esta zona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

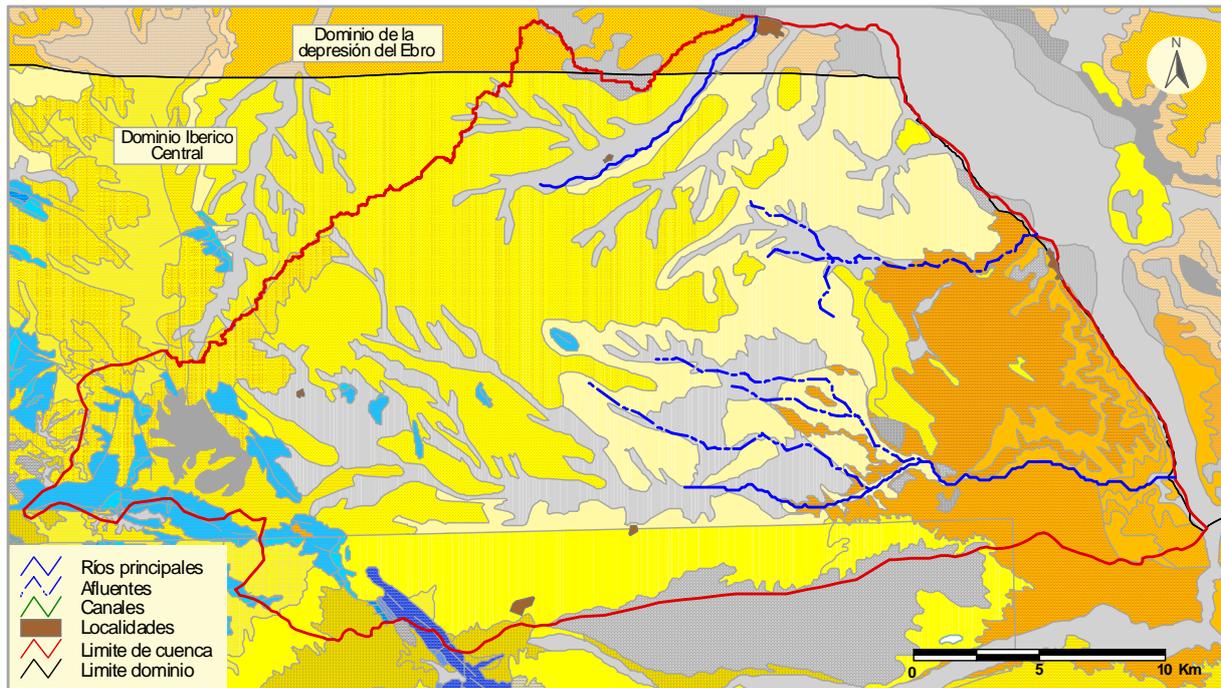


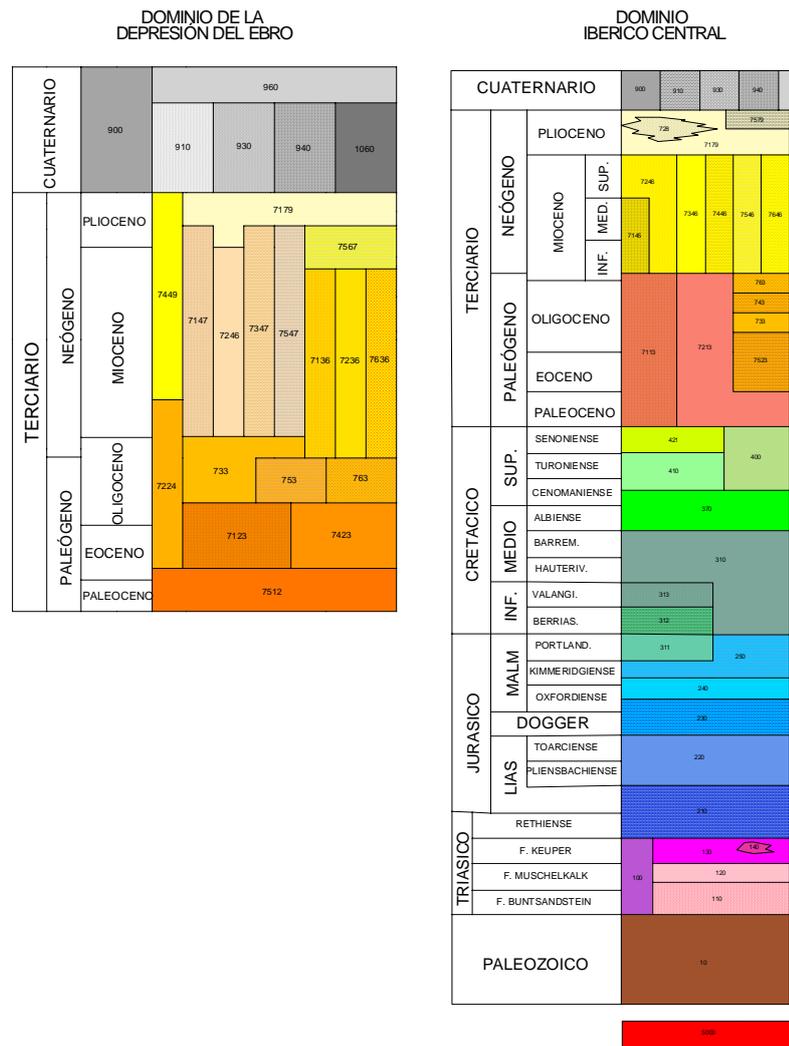
Figura 6. Esquema geológico de la cuenca del río Ginel.

Código	Litología	Código	Litología
210	Dolomías. Carniolas y calizas	930	Gravas y arenas
220	Margas y calizas	940	Gravas. Arenas y limos
230	Calizas y dolomías	960	Gravas. Limos y arcillas
240	Calizas y margas	7145	Conglomerados. Areniscas y lutitas
250	Calizas micríticas. Calizas con corales. Calizas. Margas y calizas con oncolitos	7346	Lutitas. Arcillas rojas. Arenas y conglomerados
		7347	Arcillas rojas con areniscas y limos
733	Lutitas	7349	Arcillas y limos. Areniscas. Microconglomerados y margas
743	Margas	7446	Margas y calizas margosas
753	Calizas y margas blanquecinas	7523	Calizas y margas
763	Yesos	7546	Calizas, calizas margosas. Margas y arcillas
900	Conglomerados, gravas, arenas y arcillas	7636	Yesos con arcillas y margas
910	Cantos con matriz limo-arcillosa	7646	Yesos y limos

Figura 6. Leyenda geológica y descripción litológica de los materiales de la cuenca..

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Leyenda geológica



¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?

Los principales acuíferos corresponden a las calizas y dolomías jurásicas y también a depósitos aluviales, de escaso desarrollo.

Los trabajos destinados a la implementación de la Directiva Marco del Agua han llevado a la definición de 105 masas de agua subterránea en la demarcación del Ebro. En la cuenca analizada en este informe quedan representadas las siguientes masas de agua subterránea (Figura 7):

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

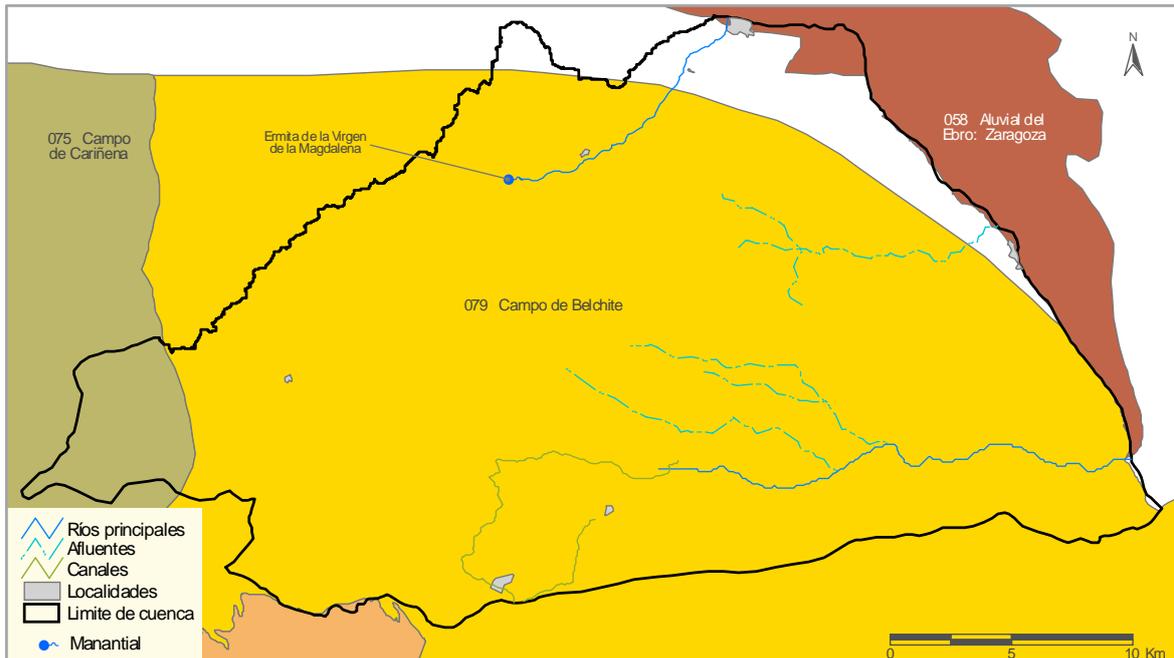


Figura 7. Masas de agua subterránea y principales manantiales de la cuenca de río Ginel.

- **Masa de agua subterránea de *Campo de Belchite (079)***, abarca la mayor parte de la zona de estudio, desde Belchite y la Puebla de Albordón hasta la localidad de Rodén. Los principales acuíferos corresponden a las series carbonatadas del Jurásico; el Lías (formaciones Imón, Cortes de Tajuña y Cuevas Labradas) y el Malm (formación Higuieruelas) que afloran, en el arco de Belchite-Aguilón. Hacia el extremo noreste de la masa de agua, estos materiales son confinados bajo los depósitos detríticos del terciario. La recarga se produce por infiltración directa de las precipitaciones en los afloramientos permeables (aproximadamente 9 hm³/año), y también fuera del ámbito de esta cuenca, por pérdidas del río Aguas Vivas a su paso por el anticlinal de Belchite y por aportaciones subterráneas desde la Cubeta de Azuara. Las descargas puntuales más notables son el manantial de La Virgen de la Magdalena (nacimiento del río Ginel) en Mediana de Aragón, con un caudal medio del orden de 125 l/s y otro drenaje, este de menor entidad, en la localidad de Codo, en el que se puede estimar un caudal del orden de 25 l/s. Estas surgencias, proceden de las descargas en profundidad de las series carbonatadas mesozoicas (Figura 2.8).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

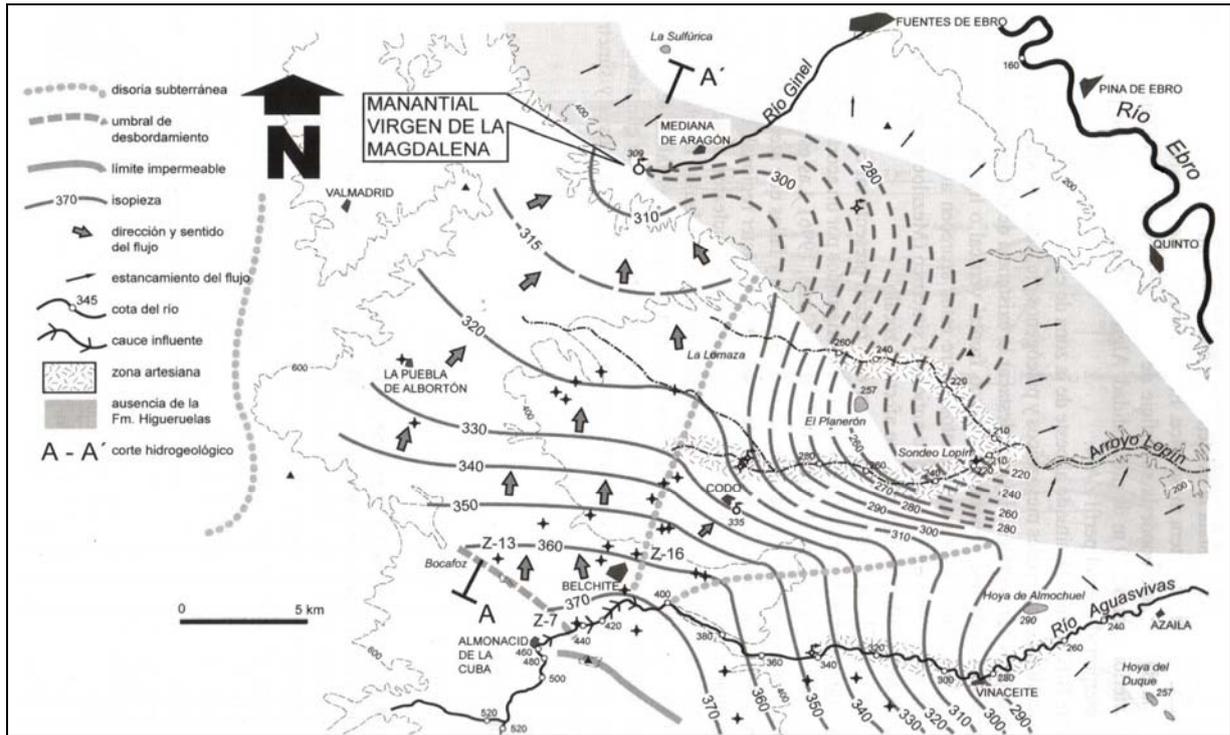


Figura 2.8: Isopiezas del Campo de Belchite (Coloma, 2001)

- **Masa de agua subterránea de Campo de Cariñena (075)**. Tan sólo se localiza el extremo oriental de la masa de agua. El principal acuífero dentro de esta zona, lo constituye las calizas jurásicas del Malm que afloran al norte de Fuendetodos. Su recarga se produce por infiltración de las precipitaciones en las superficies de afloramiento y en menor medida por la infiltración de la escorrentía superficial en el contacto la las sierras paleozoicas de Aladrén. Las principales descargas se realizan en las cuencas vecinas del Jalón y Huerva.

- **Masa de agua subterránea de Aluvial del Ebro: Zaragoza (058)**. Corresponde a los depósitos cuaternarios del aluvial del río Ebro a su paso por la localidad de Fuentes de Ebro. Se compone de gravas, arenas y arcillas. Su funcionamiento está ligado a la dinámica del río Ebro; el acuífero se comporta normalmente como perdedor a excepción de las épocas de avenidas donde el río aporta un importante volumen de agua al acuífero. Otras entradas corresponden a los retornos de riego e infiltración de las precipitaciones.

**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?

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

En toda la cuenca del Ebro se han identificado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses de los que en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín se encuentran 2 tramos en ríos y el barranco de Valdecara (que forma parte de la masa de agua superficial 455, Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas vivas) (Figura 2.9).

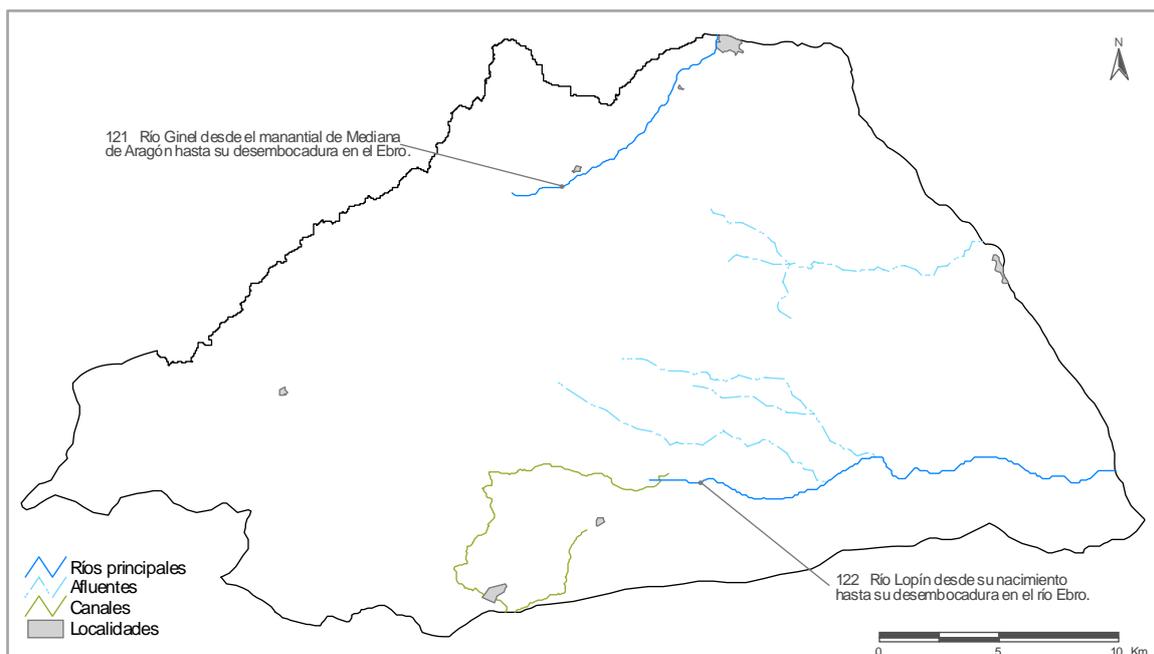


Figura 2.9. Masas de agua superficiales de la cuenca cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Se puede esperar que los ríos Ginel y Lopín tengan las mismas características ecológicas en todo su recorrido respectivamente?

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

En la cuenca del Ebro se han identificado 8 tipos ecológicos y en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín hay una, cuyas principales características son (Tabla 2.1):

- **Ríos mineralizados de baja montaña**, del que forma parte todo el recorrido de los ríos Ginel y Lopín.

VARIABLE \ ECOTIPO	DEPRESIÓN RÍOS MINERALIZADOS DE BAJA MONTAÑA
Altitud (msnm)	70 - 790
Amplitud térmica anual (°C)	15,0 - 20,0
Área de la cuenca (km ²)	25 - 1.880
Orden del río de Stralher	1 - 4
Pendiente media cuenca (%)	1,9 - 9,1
Caudal medio anual (m ³ /s)	0,1 - 5,3
Caudal específico medio anual (m ³ /s/km ²)	0,001 - 0,009
Temperatura media anual (°C)	13 - 17
Distancia a la costa (km)	13 - 160
Latitud (ggmmss)	-052036 a 031432
Longitud (ggmmss)	363929 a 423323
Conductividad base (microS/cm)	> 325

Tabla 2.1. Características principales del ecotipo identificado en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

¿Y cuál es el régimen de los ríos Ginel y Lopín?

En la cuenca de los ríos Ginel y Lopín no se disponen de datos de estaciones de aforo, por lo que para conocer la cantidad de recurso hídrico disponible se tienen datos de caudales medios de salida de los manantiales de Mediana de Aragón y de Codo (nacimientos de los ríos Ginel y Lopín, respectivamente), así como de algunos sondeos realizados en la zona.

El caudal medio del manantial de Mediana se estima en 125-160 l/s, con un volumen medio anual de 4-5 hm³/año (Coloma et al 2001) (Figuras 2.10 y 2.11).

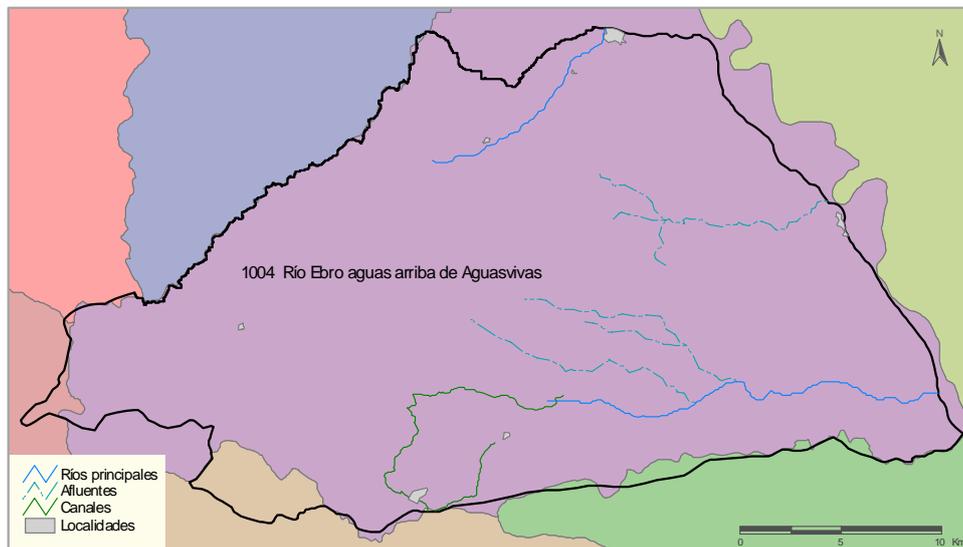
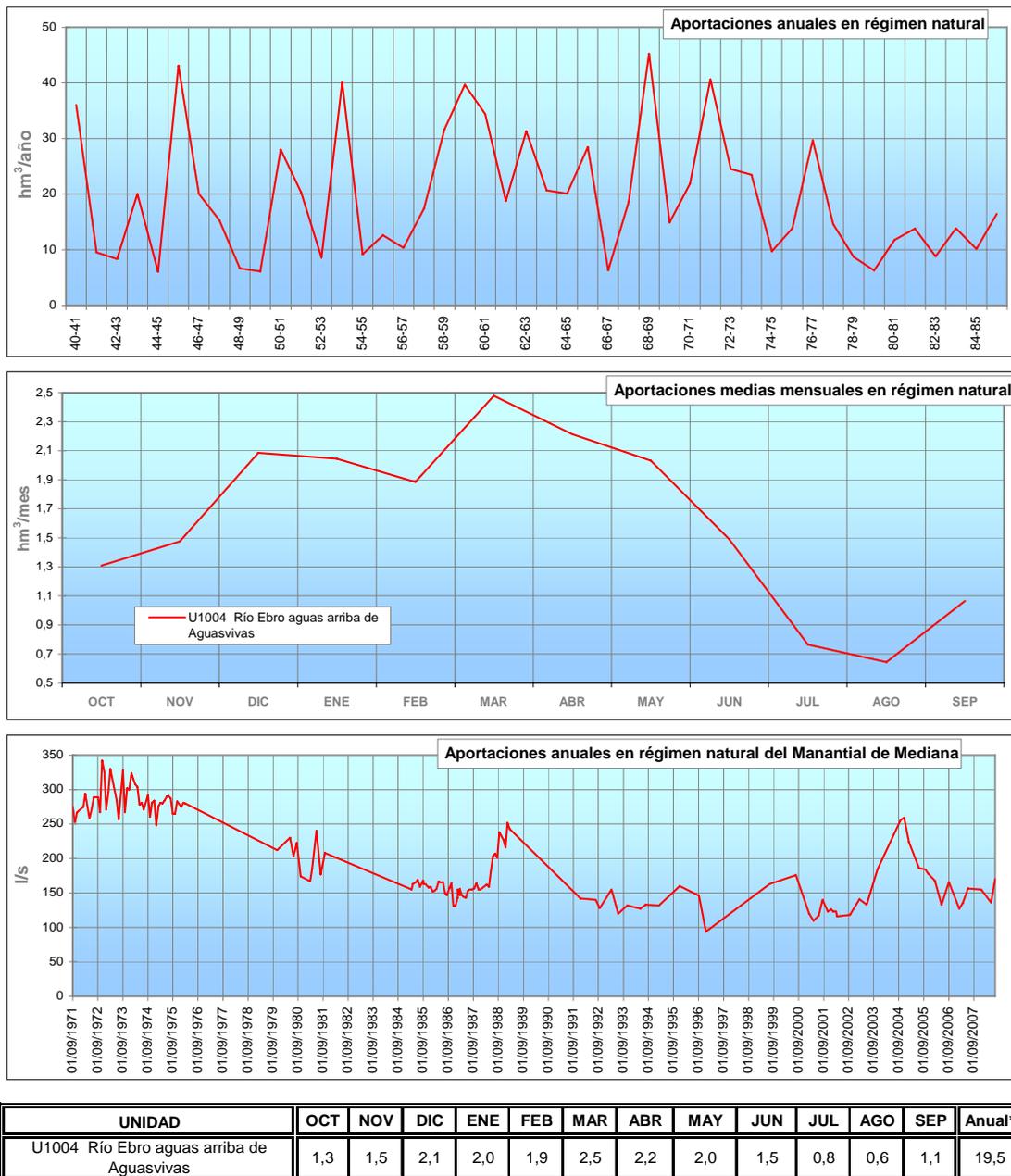


Figura 2.10. Unidades Hidrogeológicas dentro de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

La evolución general ha sido de periodos altos y bajos, manteniendo un nivel medio más o menos constante del acuífero liásico, cuyo punto de salida en la zona es precisamente este manantial.

Los años de mayor aportación fueron, desde 1972 con un máximo de casi 350 l/s, 1988/89 y 2003/04 con valores en torno a 250 l/s y los de menor aportación 1966/67 y 2000/01 con valores entre 90 y 110 l/s.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



*Unidades en hm³

Figura 2.11. Aportaciones anuales y mensuales de la Unidad Hidrogeológica 1004, y del régimen natural del manantial de Mediana de Aragón en el periodo 1971-2001

El manantial de Codo, donde nace el río Lopín, tiene un caudal medio de 25 l/s (0,8 hm³/año).

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas hasta el momento indican que, como primera aproximación a falta de nuevos estudios, para la cuenca de los ríos Ginel y Lopín se puede plantear una disminución de los recursos hídricos durante el siglo XXI del orden del

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

10%, aunque en la margen derecha de clima semiárido, estudios recientes han estimado disminuciones algo mayores.

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

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

- Captaciones de abastecimiento de poblaciones de más de 50 habitantes o de más 10 m³/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
- Masas de agua con declaración de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño.
- Zonas sensibles respecto a nutrientes
- Zonas de protección de hábitat o especies relacionadas con el medio hídrico. En especial áreas declaradas como Lugares de Interés Comunitario (LIC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA)

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

¿Cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas dentro de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín?

Se han identificado las siguientes zonas protegidas:

- Puntos de abastecimiento (Figura 2.12). Son un total de 5 puntos de los que 4 son subterráneos, principalmente manantiales, y 1 superficial.
- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Dos zonas: La zona vulnerable del acuífero de Muel-Belchite y la Zona vulnerable del acuífero Ebro III y aluviales del Bajo Jalón, Bajo Gállego y Bajo Arba (Figura 2.12).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

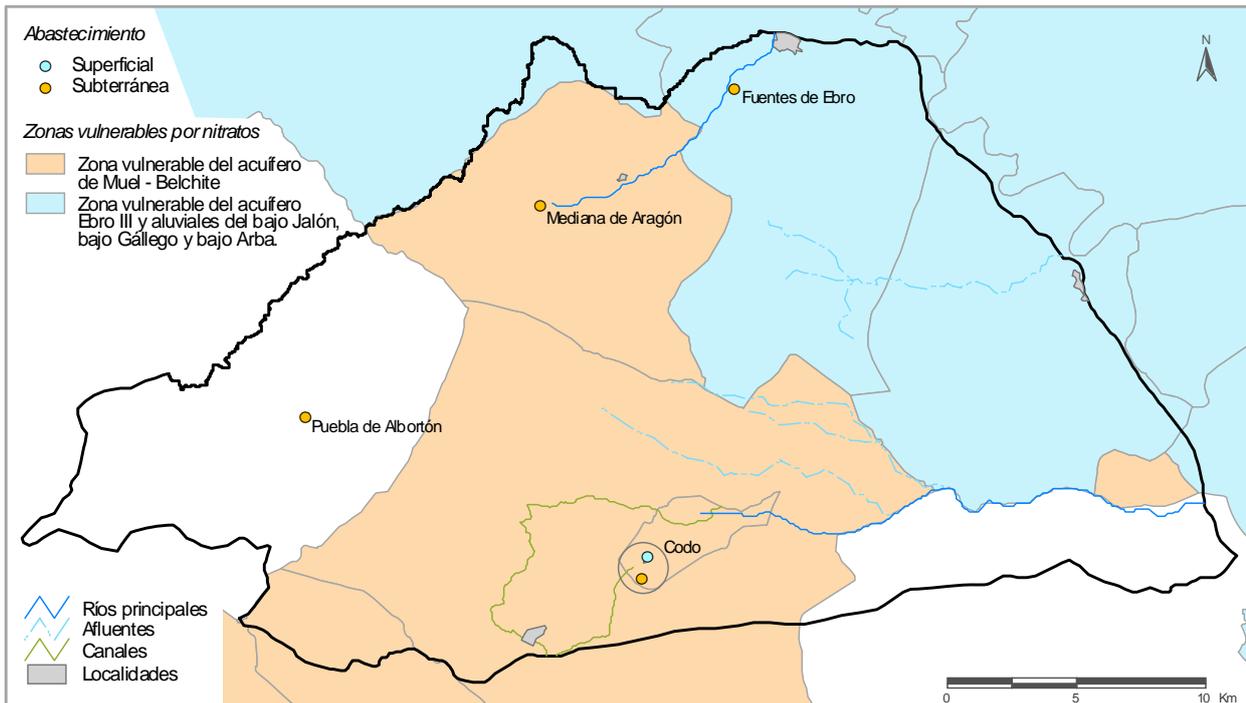


Figura 2.12. Puntos de abastecimiento y zonas vulnerables de contaminación por nitratos incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

- Espacios naturales significativos (Figura 2.13). Se han declarado 3 lugares de interés comunitario y 2 zonas de especial protección de aves con conexión con las masas de agua de la cuenca. Estos espacios son:

- + **LIC de las Planas y estepas de la margen derecha del Ebro (ES2430091):** Zona de interfluvio entre la desembocadura del Huerva y el Martín. Presencia todo tipo de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte suroccidental se corresponde con plataformas tabulares generadas por procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada (llamados “caliches”) y un sustrato más lábil arcilloso - margoso. Hacia el este y en el sector más septentrional son dominantes una extensa red dendrítica de valles de fondo planos con acumulaciones de limos yesíferos holocenos, resultado de un proceso semiartificial de aprovechamiento agrícola tradicional. La zona más oriental está cubierta por importantes sistemas de glacis y terrazas pleistocenas y holocenas. La altura condiciona una mayor pluviosidad lo que posibilita en los márgenes de los campos de cultivo y en las

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

laderas el desarrollo formaciones boscosas dominadas por *Pinus halepensis*. Junto a estos bosques abiertos encontramos un predominio de zonas de matorral esclerófilo mediterráneo dominado por *Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus officinalis* y *Quercus coccifera*.

- + **LIC de La Lomaza de Belchite (ES2430153)**: Gran llanura de yesos ligeramente expuestos al sur, con materiales continentales miocénicos. Está drenada por una red encajada de barrancos que a veces constituyen valles de fondo plano cuaternarios. ZEPA y Refugio de Fauna Silvestre que alberga vegetación y fauna esteparia característica de las estepas de la Depresión del Ebro, siendo una de las áreas mejor conservadas. La precipitación anual media es inferior a 300 mm.

- + **LIC de El Planerón (ES2430032)**: Plana sobre material miocénico y yesífero, característica de la zona central del Valle del Ebro. Se trata de los restos de las primitivas planicies que configuraban la cubeta del Ebro. Clima semiárido, con escasas precipitaciones y un régimen eólico importante, lo que determina procesos de erosión eólica y de tipo kárstico sobre las formaciones yesíferas: simas, microlapiaces y pequeños colapsos. Reserva Ornitológica de propiedad privada destacada por su importante fauna esteparia (especialmente aves). Incluye dos hábitats de interés prioritario (Estepas salinas mediterráneas y Vegetación gipsícola ibérica).

- + **ZEPA de Río Huerva y Las Planas (ES0000300)**: ZEPA discontinua que incluye los relieves estructurales de la Plana y aledaños, situados en la margen derecha del tramo inferior del río Huerva. Presenta una buena diversidad de vegetación, con importantes muestras de matorral gipsícola, y pinares de *Pinus halepensis*. Barrancos acarcavados de gran interés, en especial en los aledaños de La Plana. La zona sur, corresponde al piedemonte del Sistema Ibérico, e incluye algunas hoces fluviales del Huerva y barrancos aledaños, con bosques de ribera y formaciones arboladas de encinar y pinares de repoblación. Extensas zonas de matorral. Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas y también forestales. Puede destacarse la alta densidad de *Aquila chrysaetos*, en varios casos ocupando pinos para la nidificación, y *Bubo bubo*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, *Neophron percnopterus* y *Falco peregrinus*. En los pinares, varias parejas de *Circaetus gallicus* y más escasa *Hieraaetus pennatus*. En muchas zonas abarrancadas, se encuentra la densidad más alta para

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Aragón de *Oenanthe leucura*, y sumamente abundantes *Galerida theklae* y *Sylvia undata*. El sector de la Plana se encuentra afectado por el desarrollo de proyectos eólicos, en construcción actualmente, aunque evitan las zonas de nidificación sensibles. Algunas líneas eléctricas de transporte atraviesan la zona.

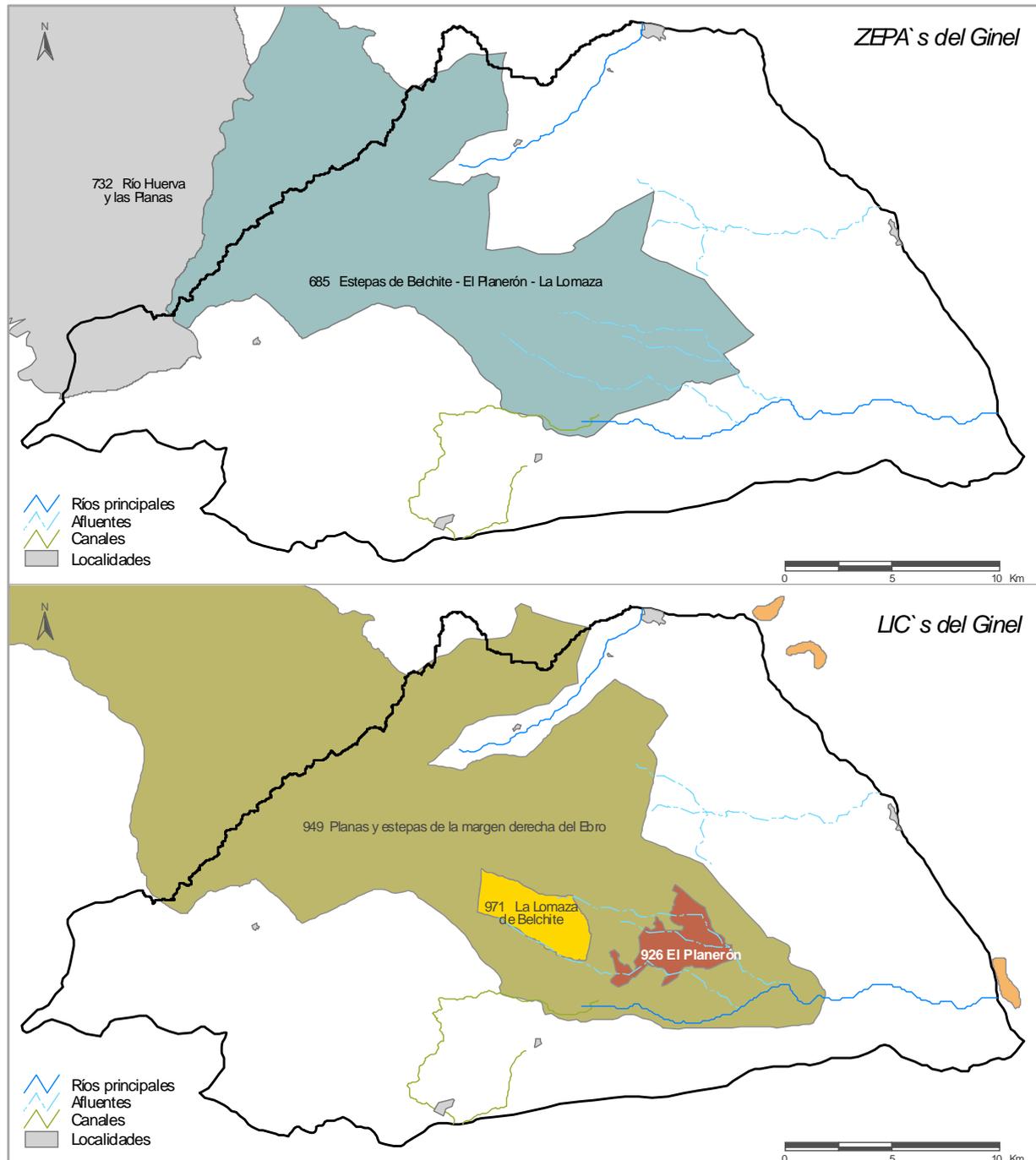


Figura 2.13. Zonas de especial protección para las aves y Lugares de interés comunitario incluidas en el registro de zonas protegidas por su relación con el medio hídrico.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- + **ZEPA de Estepas de Belchite, El Planerón y La Lomaza (ES0000136):** Gran llanura de yesos ligeramente expuestos al sur, con materiales continentales miocénicos. Está drenada por una red encajada de barrancos que a veces constituyen valles de fondo plano cuaternarios. ZEPA y Refugio de Fauna Silvestre que alberga vegetación y fauna esteparia característica de las estepas de la Depresión del Ebro, siendo una de las áreas mejor conservadas. La precipitación anual media es inferior a 300 mm. Tras su declaración como Refugio de Fauna Silvestre desaparecieron las amenazas atribuibles a la caza. No se aprecian otros factores que puedan poner en peligro sus valores ecológicos.

Otras normativas de protección medioambiental dentro del territorio de Aragón que afectan a la cuenca del De los ríos Ginel y Lopín son:

- Plan de protección del Cernícalo primilla (*Falco Naumanni*) (D. 109/2000, de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón.
- El Primer Inventario de Puntos de interés Geológico de Aragón contiene, dentro de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín, las Estepas de Belchite. Se trata de parajes subdesérticos, con gran escasez de lluvias y una red fluvial poco o nada desarrollada. El sistema suele ser endorreico (cerrado), lo que da lugar a lagunas salobres (como mayor representante La Salada de Mediana) y suelos salinizados con una vegetación, e incluso forma, característicos.

Y ¿qué se puede decir sobre la calidad de agua del río Martín 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 mediante la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos, en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas en laboratorio. El objetivo de estos controles es la verificación del cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

Durante el año 2006 se ha finalizado la adaptación de las redes de control de la CHE a la Directiva Marco del Agua, concretando los programas y

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

controles que esta directiva exige y creando la red única CEMAS (Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales).

En la Figura 2.14 se muestran las estaciones de la red CEMAS existentes en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín, las cuales actualmente no están activas:

- 2061 Ginel aguas arriba de Fuentes de Ebro
- 2062 Ginel aguas abajo de Fuentes de Ebro
- 2063 Lopín en puente de la N-232

Como estas estaciones no proporcionan datos, no es posible realizar, por el momento, una evaluación de estado ecológico de las aguas.

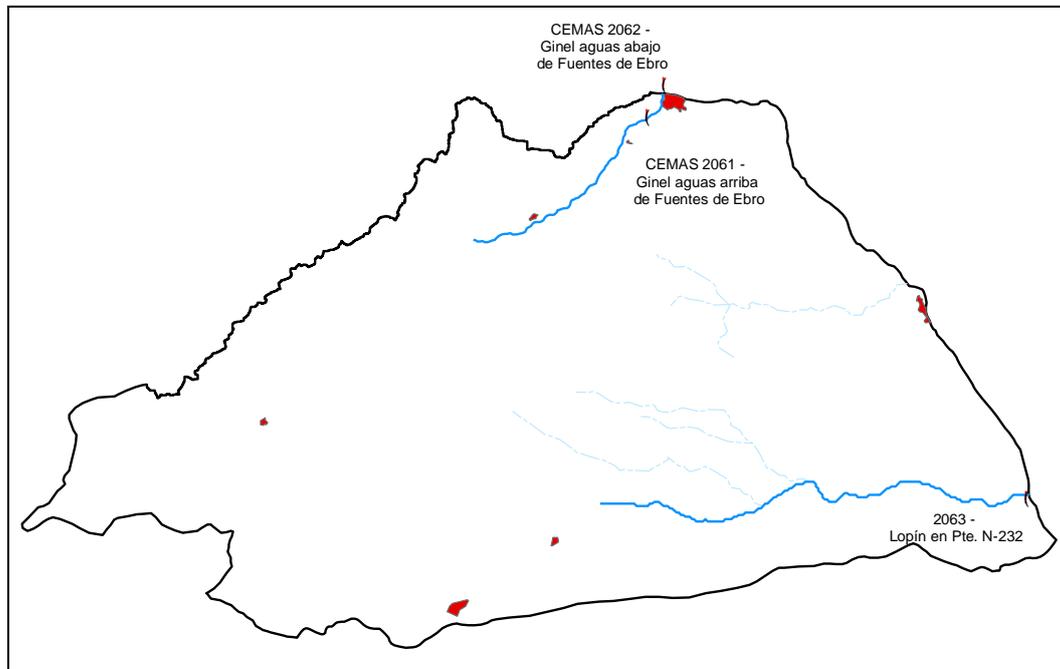


Figura 2.14: Estaciones CEMAS de control de la calidad fisicoquímica y objetivos de calidad de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿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 son en su mayor parte de tipo sinuoso, con distintas características en función de que el valle sea de mayor o menor pendiente. (Figura 2.15).

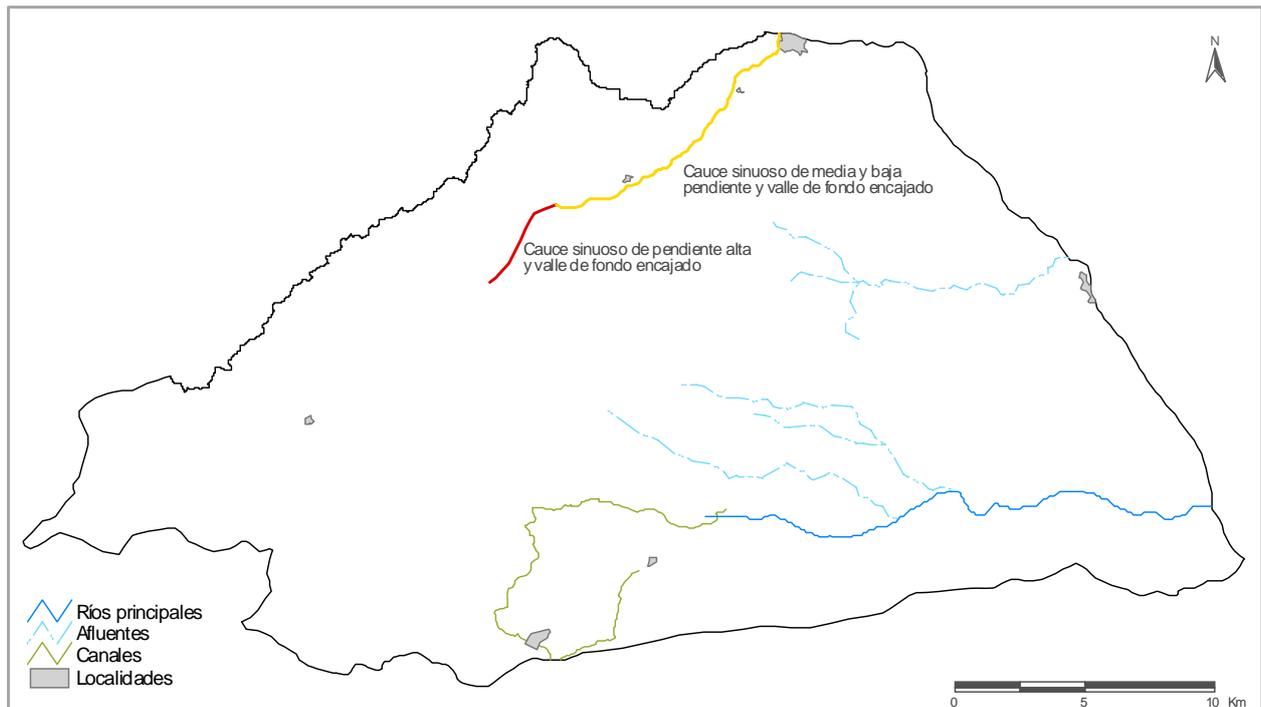


Figura 2.15: Tramificación de la red fluvial de la cuenca del Ginel.

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

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

En la cuenca de los ríos Ginel y Lopín existen 5 puntos de control de la red básica y 4 de la red de nitratos (Figura 2.16). Con carácter general, puede decirse que la calidad del agua subterránea de la cuenca viene determinada por la disolución de los materiales del acuífero por el que transcurre.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

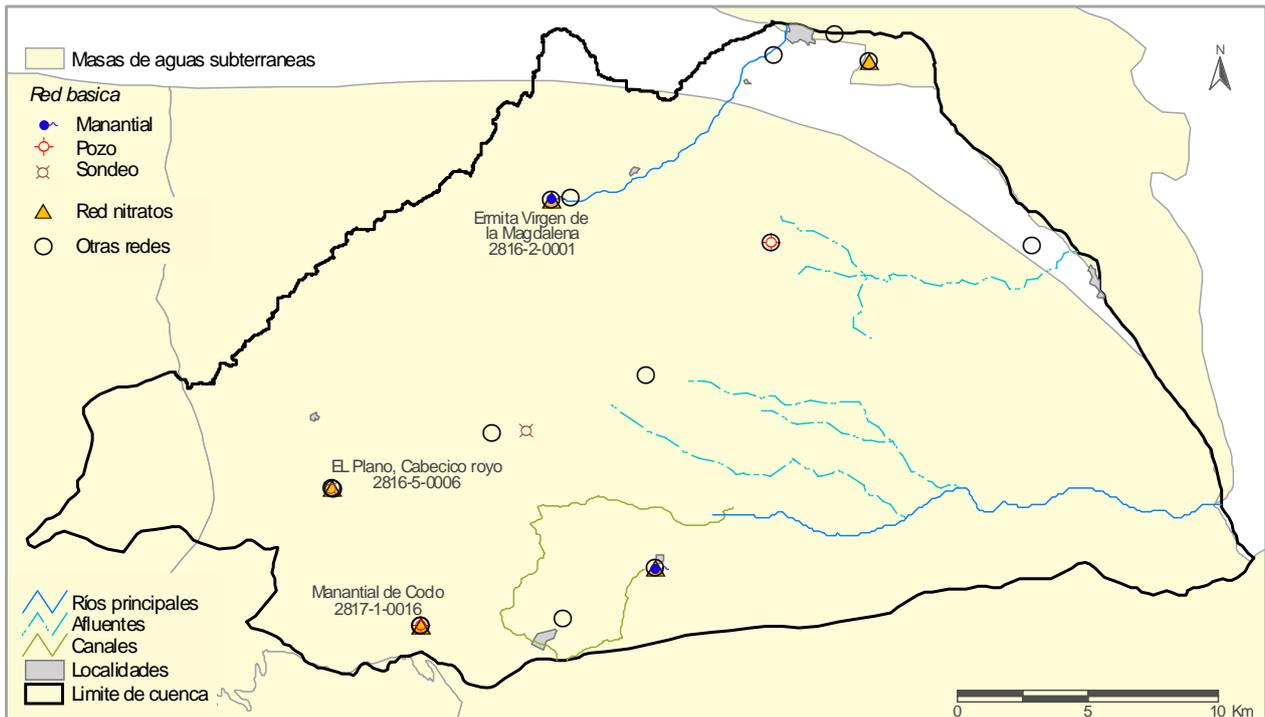


Figura 2.16. Situación de los puntos de control de calidad del agua subterránea de la cuenca del río Ginel y Lopín.

De esta manera, la información disponible pone de relieve que los acuíferos que circulan por unidades carbonatadas y evaporíticas (Figura 2.17), tienen aguas sulfatadas calco-magnésicas. Además las aguas muestreadas en el acuífero jurásico de Belchite adquieren un carácter clorurado-sulfatado. Este carácter sulfatado se debe tanto a niveles basales del Jurásico como las formaciones terciarias evaporíticas.

Se ha declarado zona vulnerable por contaminación de aguas subterráneas por nitratos de origen agrario al acuífero de Muel-Belchite. Esta masa de agua se considera en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales derivados de la aplicación de la DMA debido al contenido importante de nitratos que se ha registrado en las aguas subterráneas.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

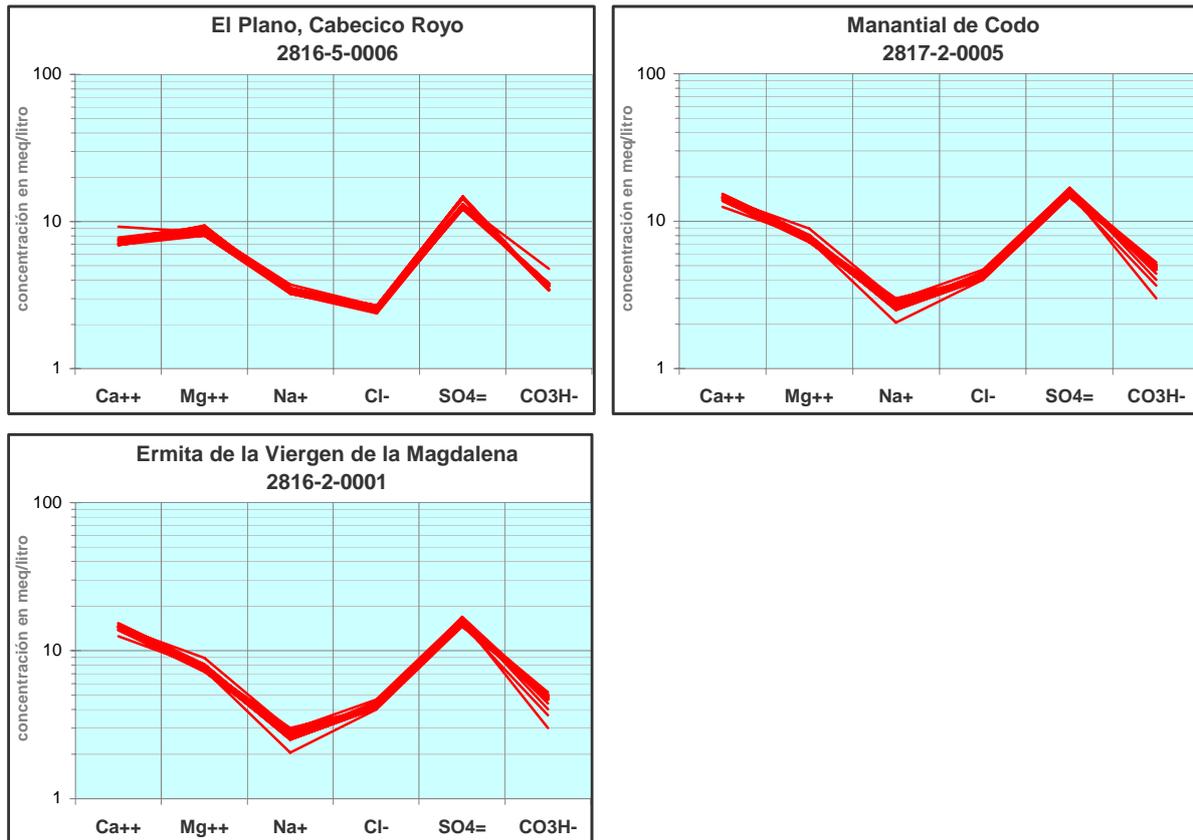


Figura 2.17. Composición química de algunos manantiales y pozos de la cuenca del Ginel y Lopín.

¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín?

Para el control cuantitativo del estado de los acuíferos integrados en la cuenca del Ebro se dispone de las redes de control piezométrico y de control foronómico, gestionadas actualmente por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La red de control piezométrico lleva en funcionamiento desde 1980 y tiene como principal objetivo el proporcionar información de carácter general sobre la evolución de los niveles del agua subterránea de todas las masas de la cuenca. Esto permite observar la respuesta de éstas a la recarga y a los periodos de sequía, así como la afección de los bombeos en determinadas zonas.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En el ámbito de esta cuenca se dispone de tres piezómetros: dos en Belchite (IPA 281710018 y 281660032) y uno en la Puebla de Albortón (IPA 281650015). Todos ellos controlan el acuífero carbonatado jurásico de la masa de agua del Campo de Belchite, en la zona de recarga y tránsito hacia la descarga de los flujos subterráneos que se producen por el manantial de Mediana de Aragón (Figura 2.18).

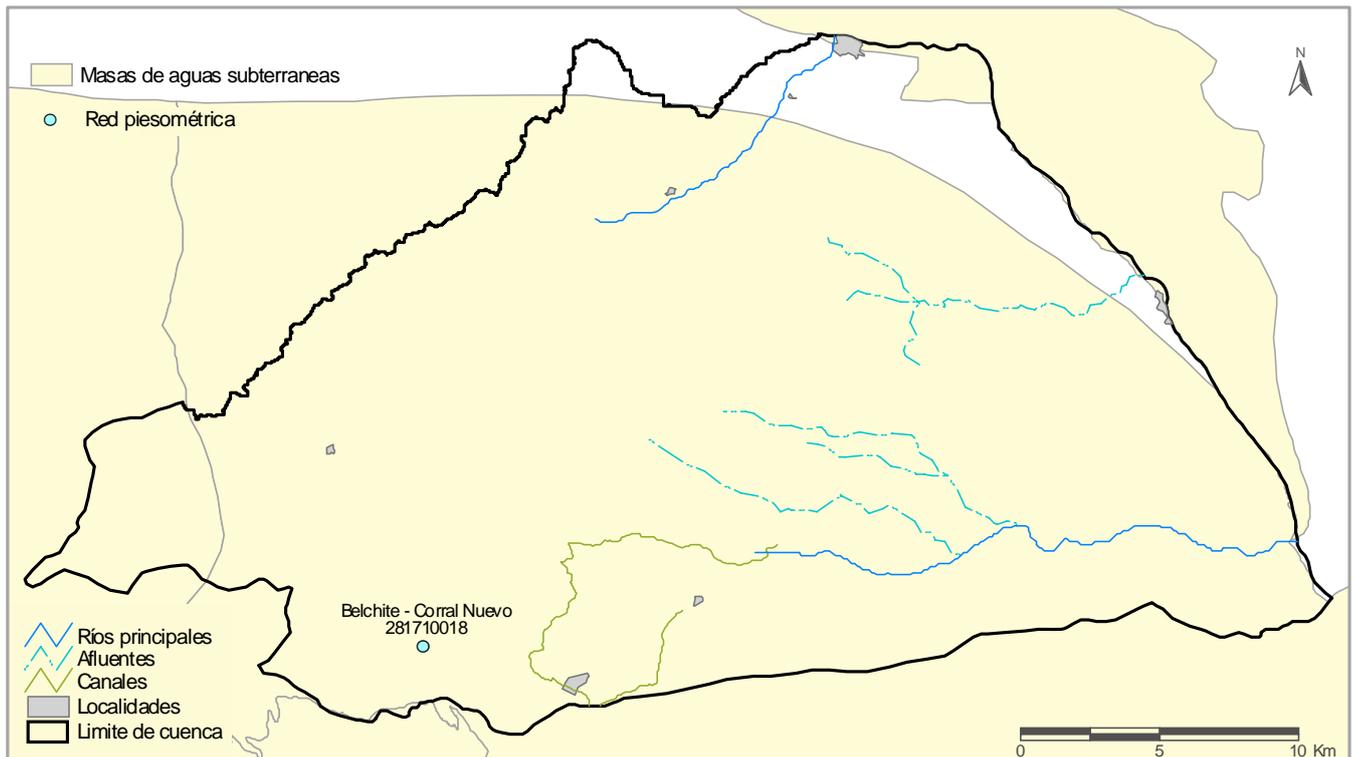


Figura 2.18. Red de control piezométrico en la cuenca del río Ginel.

Los puntos 281660032 y 281650015 fueron construidos en 2005 y 2007 en el marco del *Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro* del Ministerio de Medio Ambiente, que tiene como finalidad la mejora de la antigua red y la ampliación de la densidad y la cobertura geográfica de la misma. Es por este motivo que sendas estaciones poseen series piezométricas muy cortas por lo que no se han representado.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

De la gráfica de evolución de niveles registrada en el piezómetro del Corral Nuevo con registros desde 1981, se observa que presenta dos periodos de comportamiento diferenciado (Figura 2.19): hasta 1993 posee un carácter casi exclusivamente plurianual y a partir de 2001, empieza a registrar estacionalidad con máximos en primavera y mínimos al final del año hidrológico. Este cambio de funcionamiento está relacionado con el incremento de los bombeos en los pozos del Barranco de Bocafoz para el regadío de la zona, y también para el abastecimiento de Belchite.

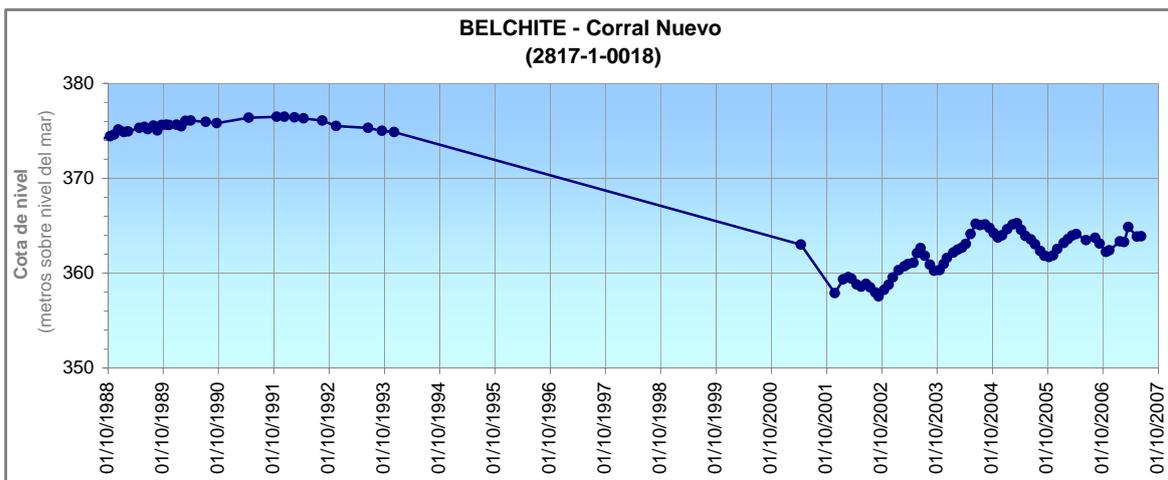


Figura 2.19 Evolución piezométrica de aguas subterráneas en el campo de Belchite.

La red foronómica controla de forma periódica los caudales en determinados puntos de descarga significativa de aguas subterráneas, bien en manantiales o en tramos de río. Dentro de esta cuenca se realizan aforos mensuales en el cauce del río Ginel para controlar las descargas del acuífero carbonatado en el manantial de la Virgen de la Magdalena y en la surgencia del pozo de Mediana de Aragón. En este punto de control existen registros desde 1971 en los que se obtiene un caudal medio del orden de 125 l/s, con máximos de 340 l/s y mínimos de 25 l/s. Al igual que el piezómetro del Corral Nuevo, su hidrograma muestra una clara disminución de caudal que posiblemente se deba al aumento de las extracciones de agua en la zona destinadas para regadío.

Debido a estos descensos, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha declarado una moratoria (*Acuerdo de la Junta de Gobierno de 12 de julio de 2001*) en la cual se limita, de forma temporal, la admisión a trámite de nuevas concesiones de agua que supongan el incremento de las extracciones en la zona de afección a la descarga. Esta medida afecta a buena parte de la masa de agua del Campo de Belchite, términos municipales de la Puebla de Albardón, Belchite y Mediana de Aragón.

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 de los ríos Ginel y Lopín presenta una ocupación del terreno dominada por las tierras de labor en secano (68 % de toda la cuenca), cultivos herbáceos en regadío (9%), estepa subdesértica (7%), matorrales arbustivos poco densos (6%), y olivares en regadío (2%). La zona de cabecera está dominada por bosques de coníferas (3%) y el tramo bajo por las tierras de labor en secano y en regadío (Tabla 2.2 y Figura 2.20).

DESCRIPCIÓN USO DEL SUELO	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
Tierras de labor en secano	361,87	52,13%
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	113,13	16,30%
Cultivos herbáceos en regadío	66,03	9,51%
Xeroestepa subdesértica	49,13	7,08%
Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	40,27	5,80%
Bosques de coníferas con hojas aciculares	18,41	2,65%
Olivares en regadío	12,91	1,86%
* Usos menores al 1%	32,35	4,66%
TOTAL	694,10	100%

* INCLUYE: "Embalses", "Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso", "Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso", "Humedales y zonas pantanosas", "Matorral boscoso de coníferas", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío", "Ríos y cauces naturales", "Tejido urbano continuo", "Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas", "Viñedos en secano", "Zonas de extracción minera", "Zonas en construcción" y "Zonas industriales".

Tabla 2.2. Principales usos de suelo de la cuenca del río Ginel según Corine Land Cover.

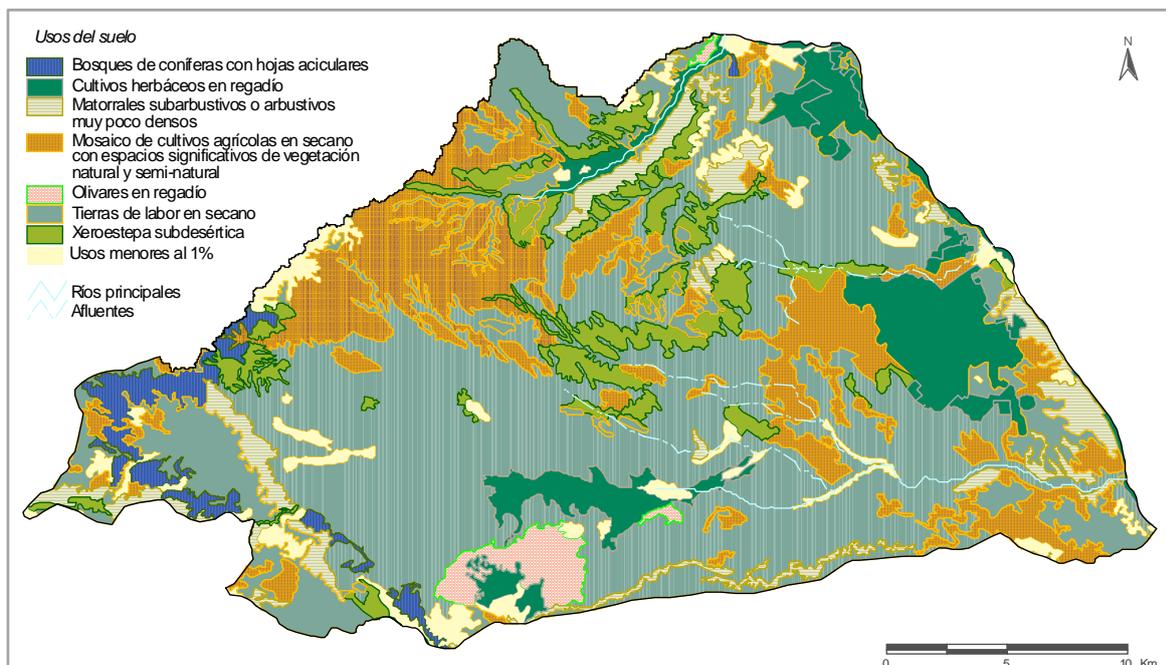


Figura 2.20: Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cuenca del río Ginel (según Corine Land Cover).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca de los ríos Ginel y Lopín?

En el censo de población del año 2000 los habitantes de los municipios de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín eran del orden de 9.000 (Figura 2.21). La mayor densidad de población se concentra en la zona baja, en los municipios de la ribera del Ebro, como son Fuentes de Ebro Quinto y en Belchite, en la zona de cabecera. Entre los tres municipios abarcan casi el 90% de la población de la cuenca, superando todos los 1.500 habitantes (4.200, 2.000 y 1.600 respectivamente). De los 11 municipios que la comprenden seis no alcanzan los 500 habitantes (Codo, Fuendetodos, La Puebla de Albortón, Almonacid de la Cuba, Almochuel y Azaila) y uno superan los 800 habitantes (Mediana de Aragón).

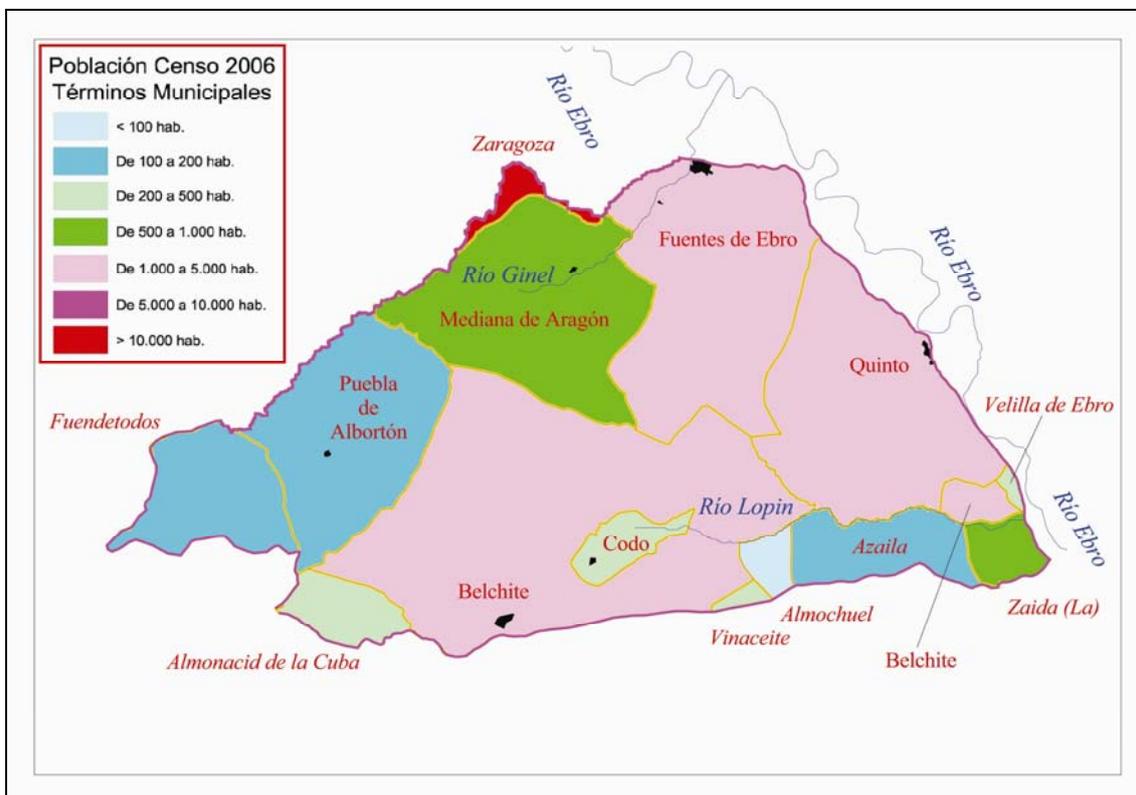


Figura 2.21: Distribución de la población por municipios en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

La evolución de la población ha sido en general negativa durante el siglo XX para el conjunto de la cuenca, con un descenso del 29% con respecto a los datos de 1900 (Figuras 2.22 y 2.23). En su conjunto la cuenca inició una tendencia hacia la despoblación de la población rural a la capital en los años 60 que se mantuvo constante durante cuarenta años con excepción de los municipios de la ribera del Ebro cercanos a Zaragoza, que asumieron la

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

población de los núcleos más pequeños en los últimos años, lo que provocó que su población se mantuviera o incrementase.

En los últimos años esta tendencia al alza es más acusada, al producirse el efecto contrario de la migración de gente de la capital a zonas rurales limítrofes (p.ej Fuentes de Ebro).

Se han registrado un total de 5 tomas de agua para uso urbano, de las que 4 son subterráneas y 1 superficial.

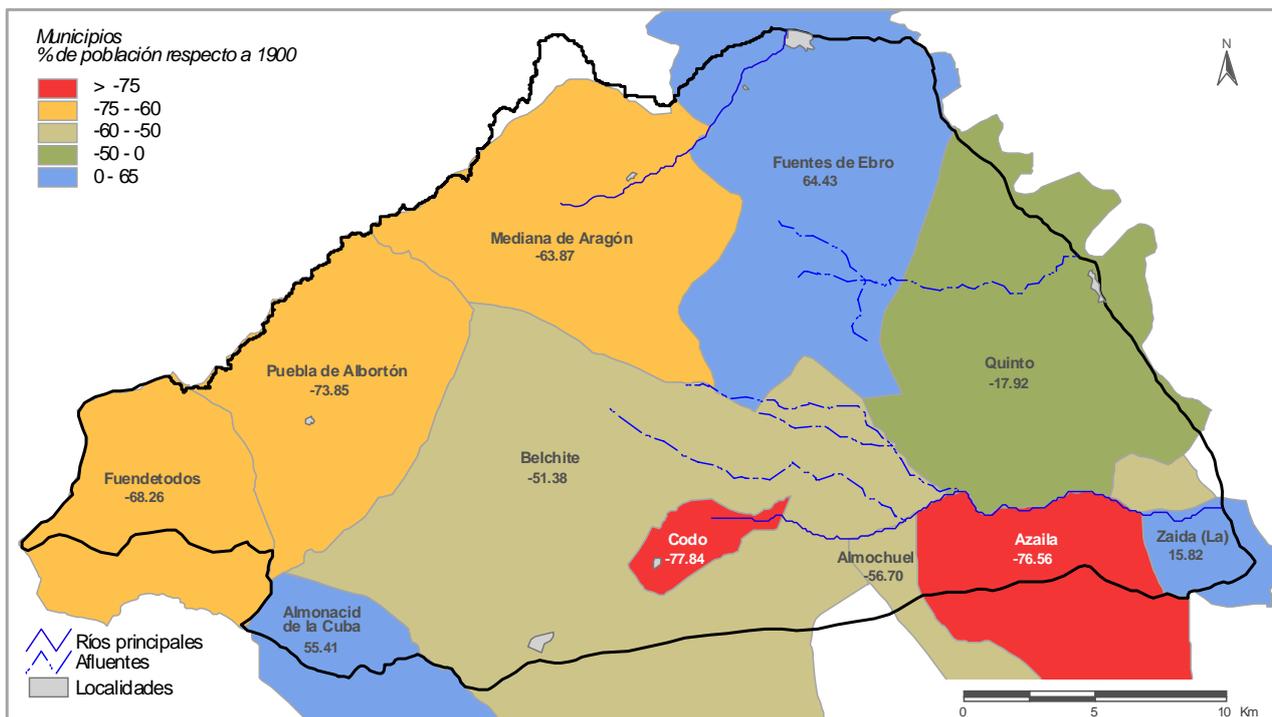


Figura 2.22: Evolución de la población en la cuenca del río Ginel (porcentaje de población en el año 2005 respecto a la población de 1900).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

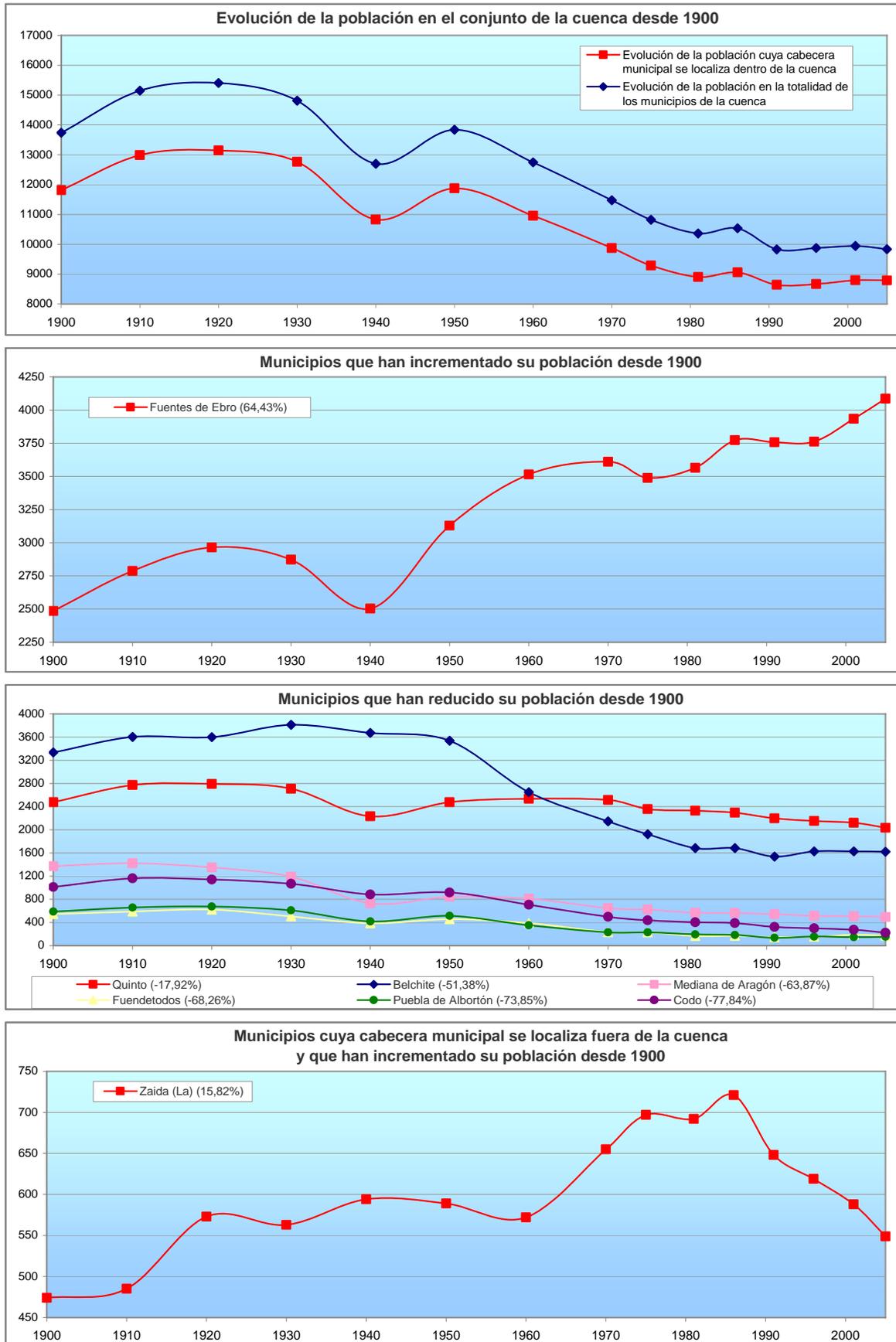


Figura 2.23: Evolución de la población en las localidades de la cuenca del Ginel.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

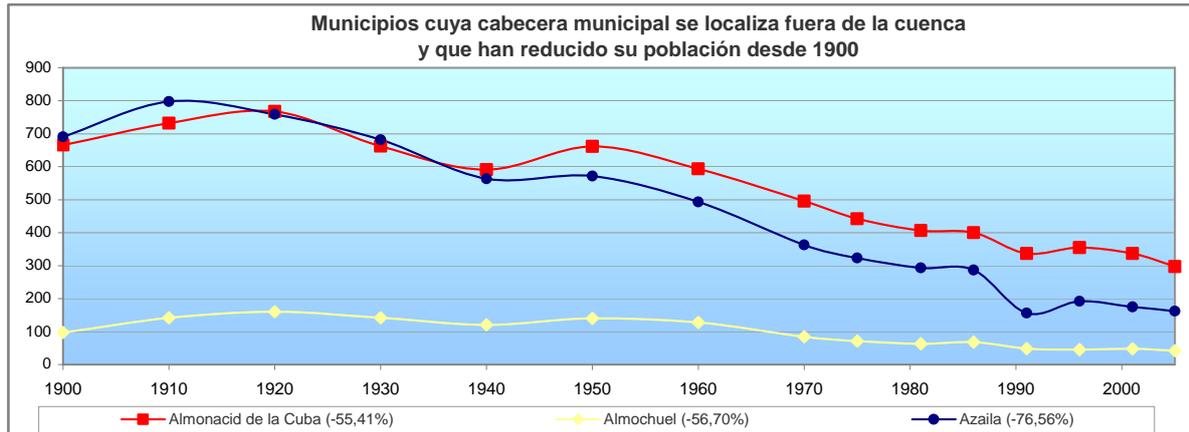


Figura 2.23 (continuación): Evolución de la población en las localidades de la cuenca del Ginel.

En estos momentos la sociedad estatal Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. (ACESA) está acometiendo la obra de **abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno** con el objeto de introducir robustez en el abastecimiento actual a Zaragoza y municipios del corredor del Ebro, y mejorar la calidad de agua para los 800.000 zaragozanos y ribereños del Ebro, Jalón, Huerva y Gállego, captando agua de primera calidad procedente directamente del Pirineo aprovechando los excedentes de agua de invierno del río Aragón en el embalse de Yesa (Figura 2.24).

El ámbito del Proyecto comprende los límites del área metropolitana de Zaragoza y distintos municipios del entorno. Dentro de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín está incluido el municipio de Fuentes de Ebro, dentro de la 1ª fase del proyecto.

Otra actuación muy relevante de ACESA es el **abastecimiento mancomunado a los núcleos del bajo Ebro Aragonés**. El objetivo prioritario de este proyecto es la mejora de la calidad del agua para el abastecimiento de 12 núcleos de población del bajo Ebro de los cuales está incluido el municipio La Zaida, dentro de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín está incluido el municipio La Zaida, que actualmente capta las aguas del río Ebro (Figura 2.25).

Estos municipios se abastecerán con aguas de calidad del Pirineo, captadas en el tramo final del Canal de Sástago. La actuación ha sido aprobada y declarada de interés general de la nación por el Real Decreto Ley 9/1998 de 28 de agosto. La actuación está incluida en el Anexo II de la Ley 10/2001, de aprobación del Plan Hidrológico Nacional.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 2.24: Esquema general del sistema de abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno (Fte. ACESA)

PROYECTO DE ABASTECIMIENTO MANCOMUNADO DE AGUA A LOS NÚCLEOS DEL BAJO EBRO ARAGONES



Figura 2.25: Esquema general del proyecto de abastecimiento mancomunado de agua a los núcleos del bajo Ebro Aragonés (Fte. ACESA)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Además existe un proyecto de abastecimiento de agua a La Puebla de Albornón dentro del **“Proyecto de abastecimiento de la mancomunidad de las Torcas”** (incluye los municipios de Aguilón, Fuendetodos, La Puebla de Albornón, Valmadrid y Villanueva de Huerva) desde el embalse de Las Torcas. Este proyecto ha sido declarado de interés autonómico por el Gobierno de Aragón (B.O.A. de 28/4/08).

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

Los municipios que pertenecen a la cuenca del Ginel tienen una población total de 8.913 habitantes, por sectores económicos destaca la industria con un 45,2 %, seguida del sector servicios 30,6%, agricultura 14,3% y finalmente la construcción con un 9,8%. La tasa de paro asciende al 2,7% (Tabla 2.4 y Figura 2.26).

	Población 2007 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
Belchite	1647	75	12,5	310	51,8	40	6,7	173	28,9	598	72	4,4
Codo	227	17	51,5	4	12,1	6	18,2	6	18,2	33	3	1,3
Fuendetodos	179	11	26,8	0	0,0	8	19,5	22	53,7	41	3	1,7
Fuentes de Ebro	4134	187	11,1	814	48,4	184	10,9	497	29,5	1682	90	2,2
Mediana de Aragón	520	37	33,3	16	14,4	16	14,4	42	37,8	111	20	3,8
Puebla de Albornón	137	15	19,5	32	41,6	2	2,6	28	36,4	77	2	1,5
Quinto	2069	149	16,7	377	42,3	82	9,2	283	31,8	891	48	2,3
TOTAL	8913	491	14,3	1553	45,2	338	9,8	1051	30,6	3433	238	2,7

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

Tabla 2.4: Tabla de distribución de la población activa de la cuenca del río Martín.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

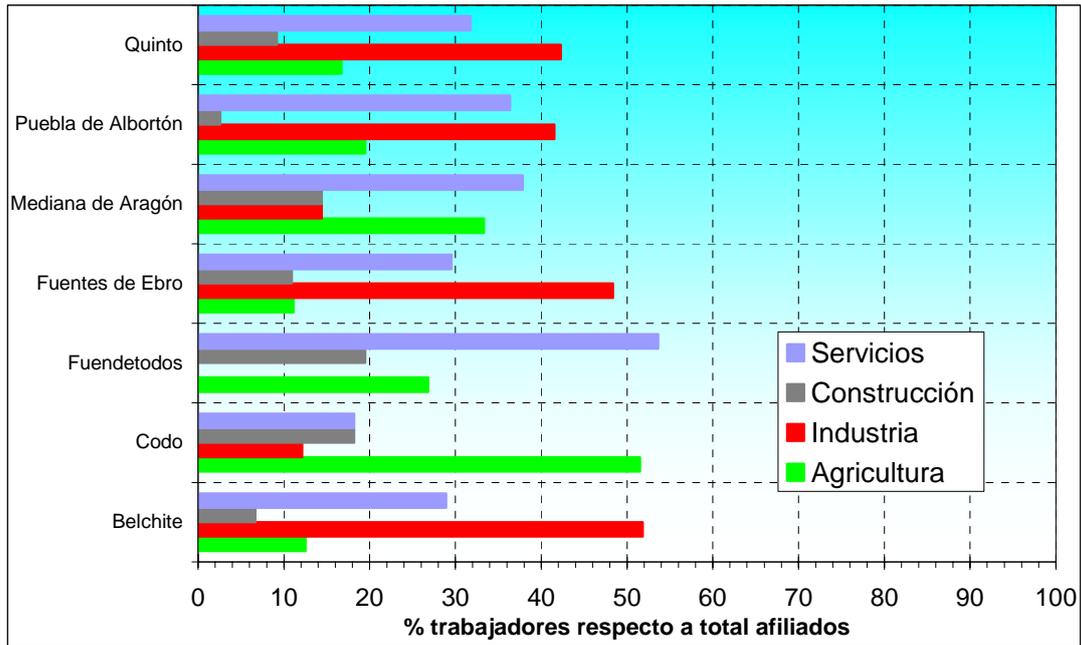


Figura 2.26: Gráfica de distribución de la población activa en la cuenca del río Martín.

¿Cuáles son las características del sector agrícola?

Los regadíos adscritos a los ríos Ginel y Lopín son de tipo superficial y subterráneo a través de pozos y acequias, aunque mayoritariamente el aprovechamiento se realiza según regadíos tradicionales de ribera a lo largo del curso del río. Entre los cultivos destaca los cereales (cebada, mayoritariamente) y herbáceos. En menor medida olivar y almendro.

La principal infraestructura dentro de esta cuenca que afectan a la agricultura son las **elevaciones de Quinto de Ebro** (CCRR de La Loma), con una elevación directa del Ebro de 130 m para atender a unas 4.000 ha de regadío. Cuenta con una concesión de 3,6 m³/s

Dentro de esta cuenca están previstas algunas actuaciones que afectan a la agricultura:

En enero del 2007 se realizó, a cargo de la sociedad pública SIRASA, un **“Anteproyecto de transformación en regadío y estudio de impacto ambiental para la zona de Azaila-Vinaceite (Teruel) y Almochuel-Belchite (Zaragoza)”** en el que se contempla la transformación en regadío de 3.200 has de secano con elevación de agua del Ebro mediante dos bombes hasta una cota máxima de 192 m.s.n.m. hasta una serie de balsas de almacenaje en los TT.MM. de Azaila, Almochuel, Belchite y Vinaceite.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Esta actuación es complementaria al PEBEA. Actualmente se encuentra finalizada la redacción del estudio de viabilidad y del anteproyecto y esta en trámite la evaluación de impacto ambiental requerida por el Gobierno de Aragón (INAGA). Esta previsto la ejecución del futuro proyecto por la empresa estatal ACUAEBRO, S.A.

¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del río Ginel y Lopín?

Según los datos del Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística correspondientes al año 2001, en la cuenca del De los ríos Ginel y Lopín hay 75 empresas y 1.614 trabajadores en el sector industrial (Tabla 2.4 y Figura 2.28).

Los municipio con mayor número de industrias son los situados en el corredor del Ebro, Fuentes de Ebro y Quinto, además de Belchite.

Mas del 50% del empleo están vinculado a actividades industriales relacionadas con la Fabricación de maquinaria y material eléctrico (840 trabajadores). Otro 30% se distribuye con la Fabricación de otros productos minerales no metálicos (183 trabajadores), con la Fabricación de vehículos a motor, remolques o semiremolques (156 trabajadores) y con la Fabricación de productos alimenticios y bebidas. El otro 20% restante se encuentra repartido entre el resto de actividades industriales.

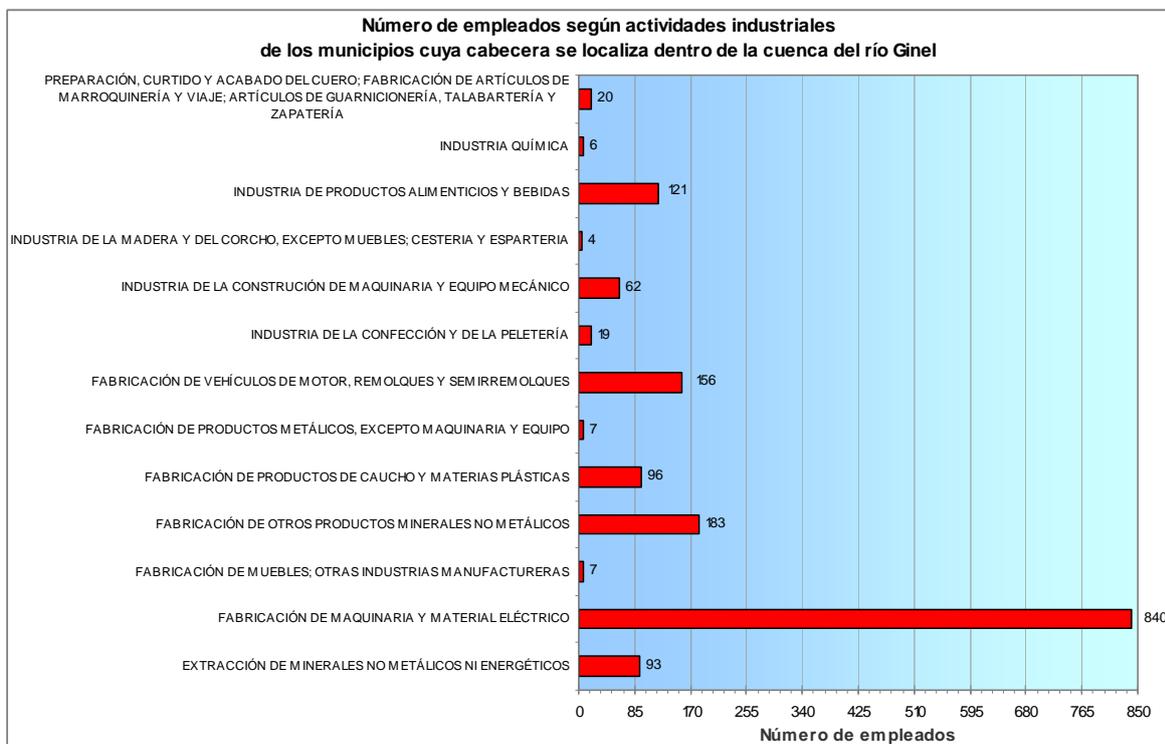


Figura 2.28. Número de empleados según actividades industriales en la cuenca del río Ginel.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

MUNICIPIO	Nº IND.	% DENTRO DE LA CUENCA ¹	% CUENCA AMPLIADA ²
Belchite	17	26.15%	22.67%
Fuentes de Ebro	26	40.00%	34.67%
Mediana de Aragón	1	1.54%	1.33%
Puebla de Alborn	2	3.08%	2.67%
Quinto	19	29.23%	25.33%
TOTAL MUN. DENTRO DE LA CUENCA	65	100%	
Almonacid de la Cuba	2		2.67%
Azaila	2		2.67%
Fuendetodos	1		1.33%
Zaida (La)	5		6.67%
TOTAL CUENCA AMPLIADA	75		100%

¹ Porcentaje sobre el total de industrias de los municipios cuya cabecera se localiza dentro del área de la cuenca.

² Porcentaje sobre el total de industrias de los municipios pertenecientes al área de influencia de la cuenca.

Tabla 2.4. Número de industrias por término municipal de la cuenca del río Ginel.

¿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 Ginel desde enero de 1996 hasta septiembre de 2007. De los 2 informes emitidos (1 de “superficiales” y 1 de “subterráneas”), las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 0,1 hm³/año, la totalidad suministrados con aguas subterráneas. El uso *Abastecimientos urbanos* (667 hab) es el único contemplado (Tabla 2.5).

Tabla 2.5: 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 20 de septiembre 2007.

Tipo de uso	Volumen anual (m ³)	Unidades de suministro		
		Ha.	Cab.	Hab.
Demandas aguas subterráneas				
Abastecimientos urbanos	111.982		2.163	667
Total aguas subterráneas	111.982		2.163	667
Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas				
Abastecimientos urbanos	111.982		2.163	667
TOTAL CONJUNTO	111.982		2.163	667

NOTA: Los pequeños errores de cálculo que se pudieran apreciar son consecuencia de que en las operaciones se emplean decimales, pero los resultados se muestran sin ellos.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera sobre la cuenca del Ginel?

En los municipios de esta cuenca, en 1999 había un total de 28.878 unidades ganaderas, que supone un promedio de 41 UG/km². La distribución no es homogénea, siendo los municipios del corredor del Ebro donde existe mayor actividad ganadera (Figura 2.29). La mayor cabaña ganadera de la cuenca se encuentra en Quinto, con 11.700 cabezas. En los últimos años la presión ganadera ha aumentado, siguiendo la tendencia general en toda la cuenca del Ebro. El aumento de la cabaña ganadera y el consiguiente aumento de residuos ganaderos debe controlarse al ser esta una zona declarada Masa subterránea vulnerable por Nitratos.

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

Cabe destacar la futura actuación nombrada anteriormente del “Anteproyecto de elevación de agua del río Ebro a la cuenca baja del río Aguas Vivas” en el que se contemplaba entre varias opciones, la posibilidad de realizar bombeo hasta el embalse de la Hoya de Almochuel (previo acondicionamiento y aumento de su capacidad hasta 1,9 hm³ –cota 301,7 m.s.n.m.-) para el riego de un total de 1.490 has consolidando 590 has de superficie regable ya existente y previendo una ampliación de 900 has en los TT.MM. de Azaila, Almochuel y Vinaceite.

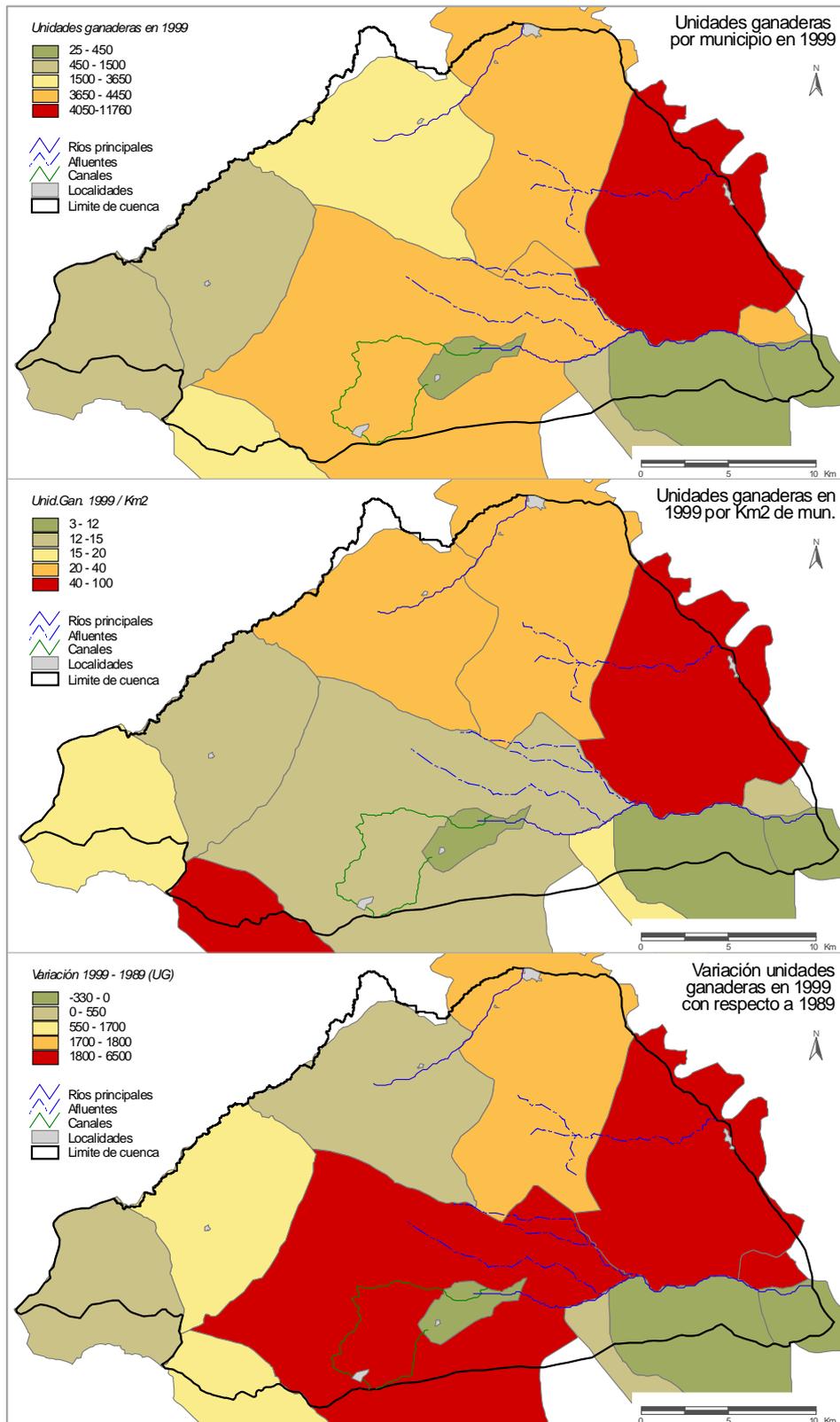


Figura 2.29. Aportaciones Unidades ganaderas en la cuenca del río Ginel a partir de los censo agrarios de 1989 y 1999.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

La información disponible con respecto a la tasa de erosión obtenida a partir de formulaciones teóricas (Figura 2.30) indica que, en general la cuenca tiene una tasa de erosión media, con la mayor parte de su cuenca con valores menores de 25 tn/ha/año. Sin embargo, localmente se pueden detectar algunos tramos con una capacidad mayor de ser erosionados. Estos tramos son:

- La cabecera del río Ginel, en las proximidades de la localidad de Mediana de Aragón hay un riesgo de erosión entre medio y alto.
- El tramo comprendido entre Fuentes de Ebro y Quinto elevada erosión debido a la meteorización de capas de margas y yesos.

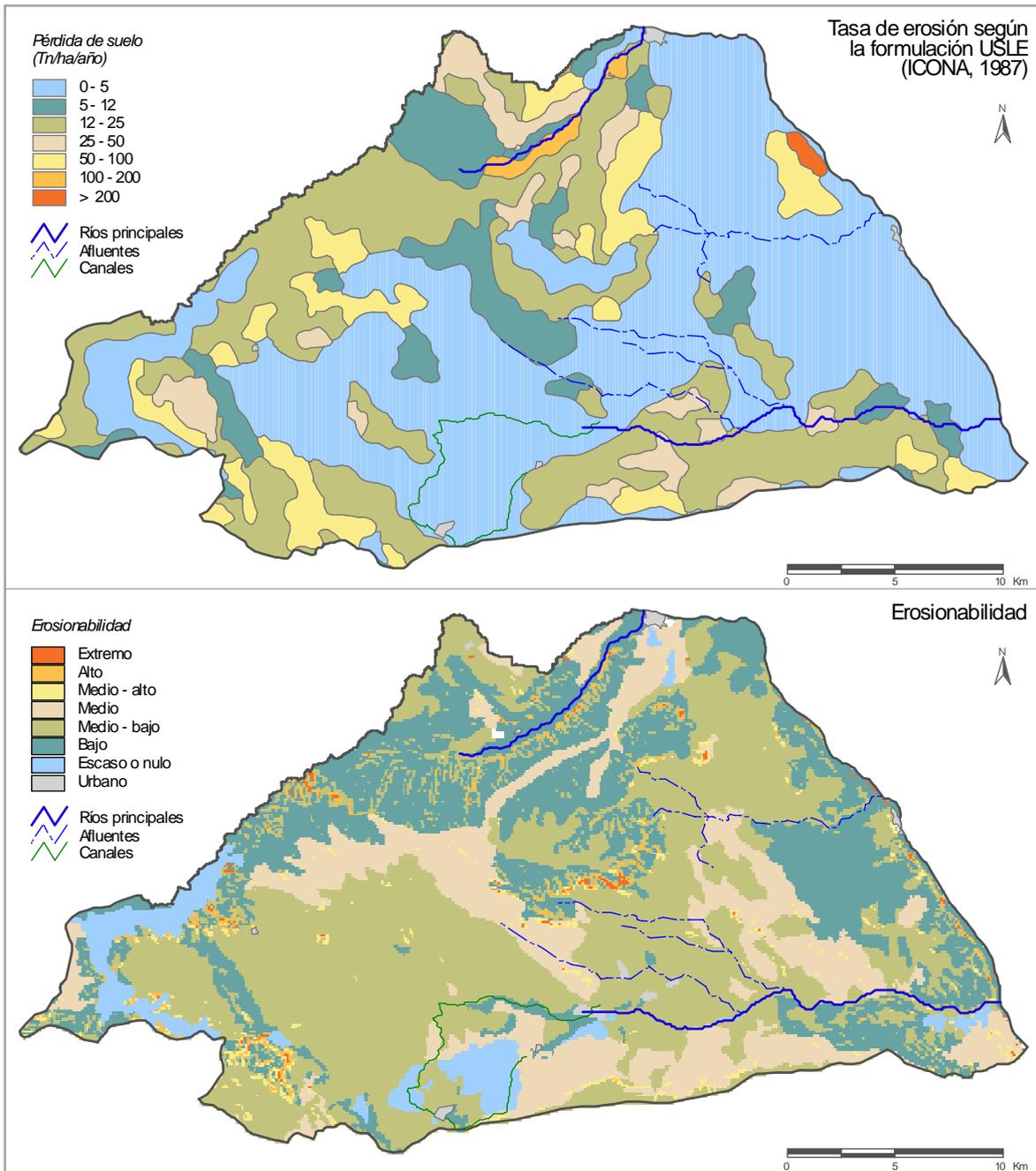


Figura 2.30. Erosión del suelo en la cuenca del río Ginel.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

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

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

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

La presentación de los problemas tiene la siguiente estructura:

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

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

c) Problemas ante las avenidas

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

¿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 superficial de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (M.de euros)	Coste anual	Afección ambiental
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales					
A1.M1.V1	Depuración de aguas residuales para los pueblos con menos de 2.000 habitantes equivalentes.				+
A1.M2.V1	Programa de mantenimiento de las fosas sépticas que existen actualmente en funcionamiento				+
A8.M1.V1	Campaña de sensibilización social dirigida hacia los ganaderos sobre la afección medioambiental de su actividad económica y las mejores prácticas a adoptar.				+
B1.M1.V2	Proyecto de abastecimiento a Zaragoza y su entorno. Este proyecto está siendo ejecutado actualmente por AquaEbro. [Plan Hidrológico Nacional].		5,63		+
B1.M2.V2	Abastecimiento para la mancomunidad del “Río Aguas Vivas” (Subcuenca 15.C). Propuesta incluida en el Plan Aragonés de Abastecimiento, 2004 para 8.485 habitantes y 23.383 habitantes equivalentes y una demanda media de 43 l/s.		5,63		+
B1.M3.V1	Estudio de proyecto para abastecimiento de Zaragoza y su entorno -Subcuenca 9.a- (en concreto localidad de Fuentes de Ebro). Propuesta incluida en el Plan Aragonés de Abastecimiento, 2004 para 1.224.000 habitantes y una demanda media de 6.000 l/s.		181,1		+
B1.M4.V1	Proyecto de abastecimiento mancomunado de agua al bajo Ebro aragonés desde el canal de Sástago. Esta obra está declarada de interés general y se espera que sea ejecutada por ACESA. [Plan Hidrológico Nacional]				

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (M.de euros)	Coste anual	Afección ambiental
B3.M5. V1	“Anteproyecto de transformación en regadío y estudio de impacto ambiental para la zona de Azaila-Vinaceite (Teruel) y Almochuel-Belchite (Zaragoza)” en el que se contempla la transformación en regadío de 3.200 has de secano con elevación de agua del Ebro mediante dos bombes hasta una cota máxima de 192 m.s.n.m. hasta una serie de balsas de almacenaje en los TT.MM. de Azaila, Almochuel, Belchite y Vinaceite. Actualmente se encuentra finalizada la redacción del estudio de viabilidad y del anteproyecto y esta en trámite la evaluación de impacto ambiental requerida por el INAGA. Esta previsto la ejecución del futuro proyecto por la empresa estatal ACUAEBRO, S.A.		18.3		
B3.M6. V1	Fomento de la modernización de las infraestructuras de regadío. En la actualidad se ha realizado un esfuerzo importante por parte de los usuarios, así como de las propias administraciones. Se considera imprescindible continuar con la sustitución de las acequias de tierra por canales hormigonados o por tuberías a presión				+
B3.M7. V1	Plan para la instalación y mantenimiento de módulos contadores en las tomas de aguas superficiales de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín				+
B10.M1 .V1	Programa ALBERCA: revisión de concesiones anteriores a 1985				+
B10.M3 .V1	Estudio para proponer los criterios con los que dar concesiones en la cuenca de los ríos Ginel y Lopín				
C3.M2. V1	Elaborar una propuesta sobre la viabilidad de la limpieza de los ríos incluyendo las fórmulas de financiación posibles				
Medidas a aplicar a varias masas de agua subterráneas					
A1.M1. V3	Inventario y adecuación de vertederos				
A1.M2. V3	Programa de mantenimiento de las fosas sépticas que existen actualmente en funcionamiento y su progresiva sustitución por tratamientos más rigurosos				
A3.M1. V3	Mantener y reforzar las campañas de sensibilización dirigida a los agricultores sobre la utilización del código de buenas prácticas agrarias (Campañas de formación a agricultores sobre técnicas modernas de aplicación de fertilizantes vinculadas a la modernización de los regadíos)				
A4.M1. V3	Mantener y reforzar las campañas de sensibilización dirigida a los ganaderos sobre la utilización del código de buenas prácticas agrarias.				

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (M.de euros)	Coste anual	Afección ambiental
B1.M1.V3	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas				
B1.M2.V3	Acondicionamiento de las captaciones para abastecimiento urbano e instalación de sello sanitario.				
A7.M1.V3	Instalación de contadores en los manantiales en los pozos inscritos y en trámite.				
B10.M1.V3	Verificación de que todos los usos de agua tienen autorización administrativa.				
B3.P8.V3	Constitución de Comunidades de Usuarios de regadíos para el aprovechamiento de aguas superficiales - aguas subterráneas.				
A4.P2.V3	Mejora del control de los vertidos de las actividades ganaderas, el control sobre granjas (porcinas especialmente). Adecuada gestión de los purines				
B10.M2.V3	Medidas en las autorizaciones de perforación de nuevas captaciones encaminadas a mejorar la calidad constructiva de los pozos de captación (establecer recomendaciones encaminadas a aumentar la vida útil de los mismos mediante la correcta construcción y el adecuado régimen de explotación).				
B10.M4.V3	En aprovechamientos significativos, adjuntar junto a la solicitud de concesión, un estudio de la afección a los manantiales. Adecuar la modulación mensual del consumo en consecuencia.				
TOTAL masa de agua					

V1) Todas las masas de agua superficial de los ríos Ginel y Lopín.

V2) Masas de agua de la Mancomunidad del "Río Aguas Vivas" afectadas por el Plan de abastecimiento urbano aragonés.

V3 Masas de agua subterránea de la cuenca de los ríos Ginel y Lopín.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el Ebro [masa 121]?

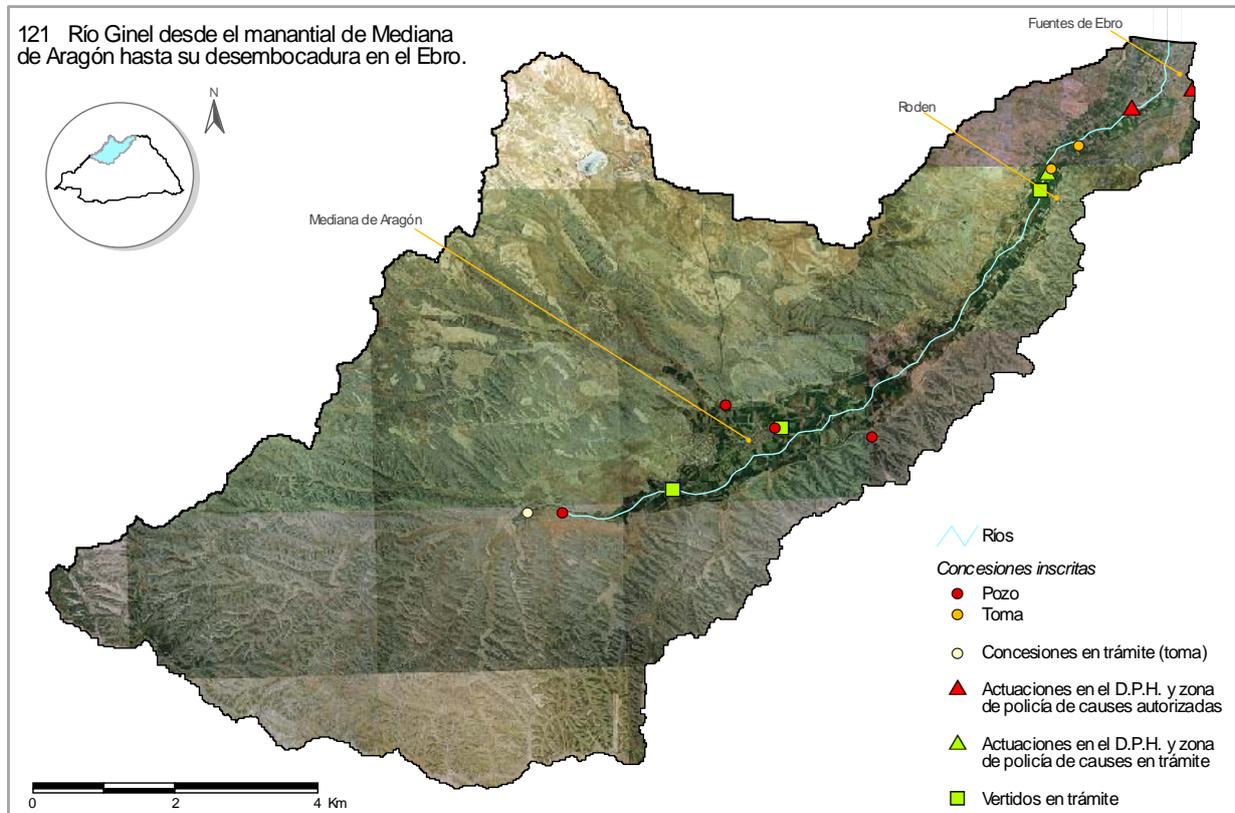


Figura 3.1: Principales presiones del río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el Ebro.

Tabla 3.2: Medidas propuestas para aplicar a la masa de agua superficial del río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el Ebro

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (M.de euros)	Coste anual	Afección ambiental
121.- río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el río Ebro					
C3.M1	Limpieza de márgenes, cauces y riberas. Recuperación de la sección de desagüe. Restitución y Protección de márgenes (dentro del Plan de “Conservación y Mejora del Estado del Dominio Público Hidráulico en la cuenca del Ebro”)				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Lopín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro [masa 122]?

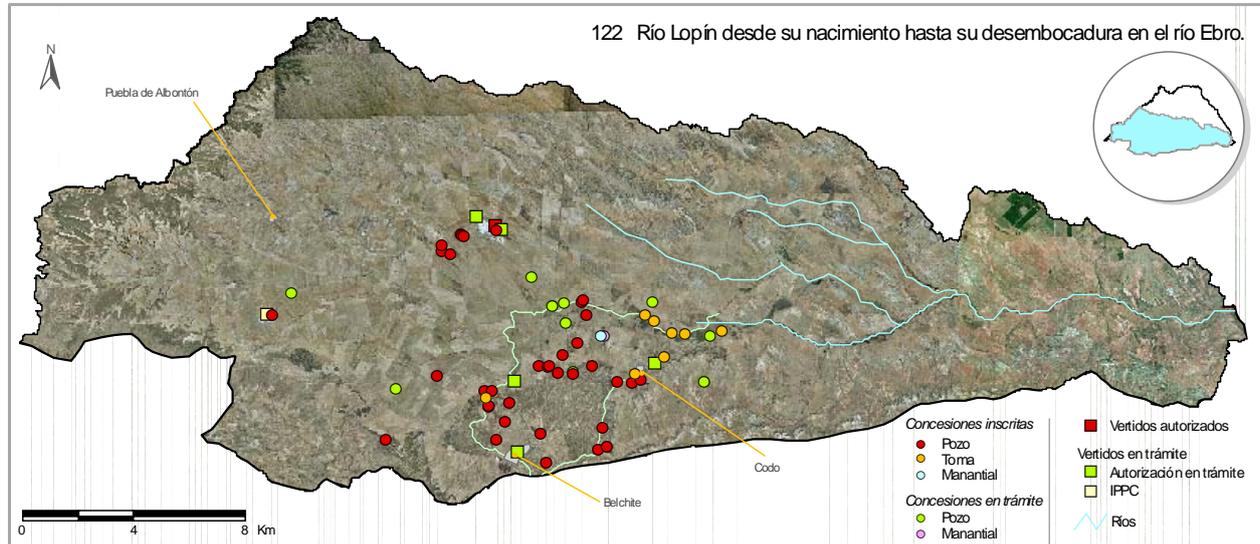


Figura 3.2: Principales presiones del río Lopín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro

Tabla 3.3: Medidas propuestas para aplicar a la masa de agua superficial del río Lopín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (M.de euros)	Coste anual	Afección ambiental
122.- río Lopín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro					
A1.M1.	Ejecución de las obras de E.D.A.R. en la localidad de Belchite. Propuesta incluida en el Plan Aragonés de Abastecimiento, 2004.				
A1.M2.	Ejecución de las obras de E.D.A.R. en la localidad de La Zaida. Propuesta incluida en el Plan Aragonés de Abastecimiento, 2004.				
B1.M1.	Instalación potabilizadora en la localidad de Belchite (Subcuenca 15.c). Propuesta incluida en el Plan Aragonés de Abastecimiento, 2004.				
B1.M2.	Proyecto de abastecimiento de agua a La Puebla de Albortón dentro del “ Proyecto de abastecimiento de la mancomunidad de las Torcas ” (incluye los municipios de Aguilón, Fuendetodos, La Puebla de Albortón, Valmadrid y Villanueva de Huerva) desde el embalse de Las Torcas. Este proyecto ha sido declarado de interés autonómico por el Gobierno de Aragón (B.O.A. de 28/4/08)..				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el arroyo Valdecara situado en la zona entre el río Ginel y el río Lopín (dentro de la masa “Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas vivas [masa 455])?

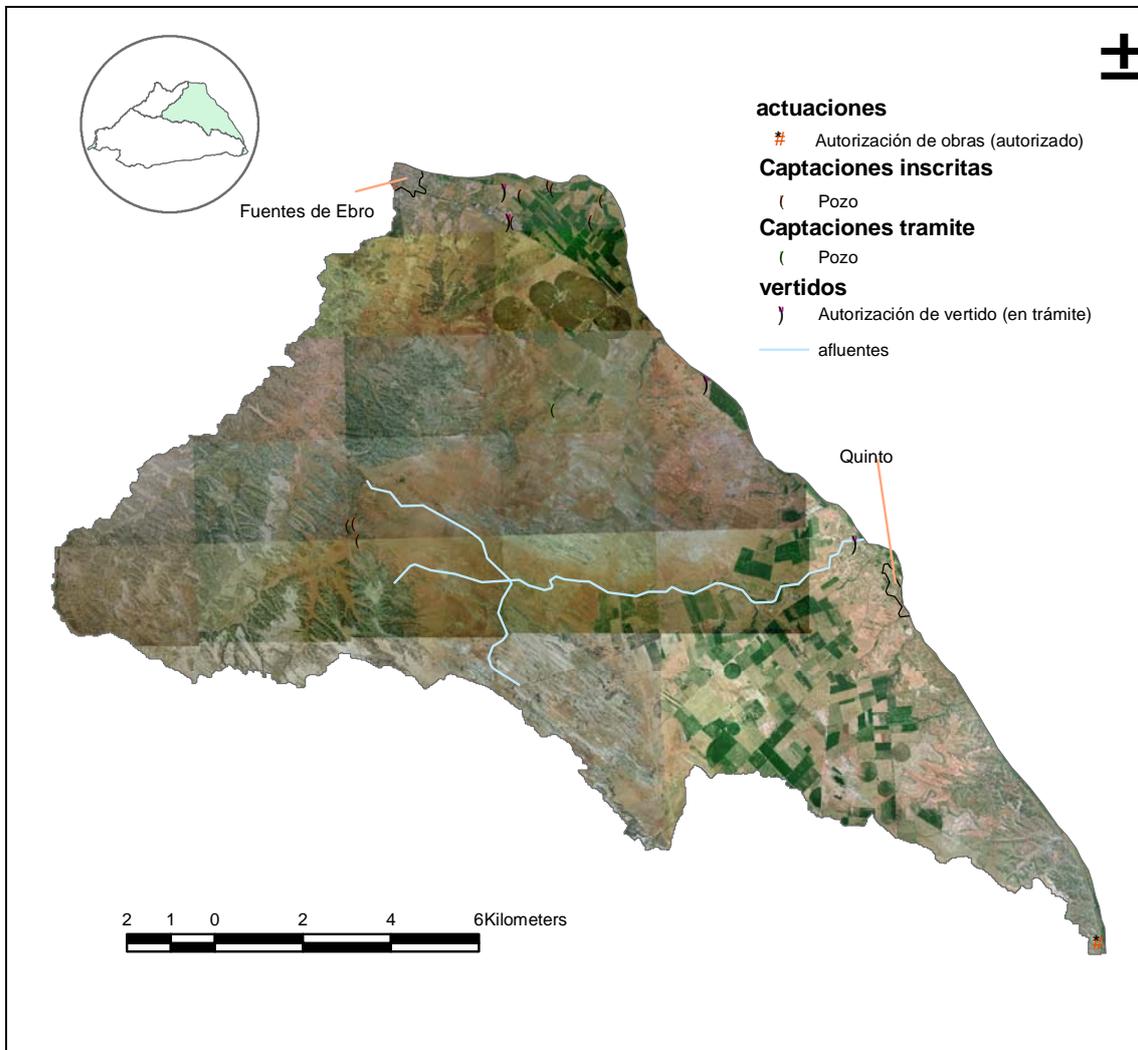


Figura 3.3: Principales presiones de la cuenca situada entre el río Ginel y el río Lopín (dentro de la masa “Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas vivas”).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.4 (Continuación): Fotos representativas de las características y problemas del eje del río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguasvivas

Tabla 3.4: Medidas propuestas para aplicar a la cuenca situada entre el río Ginel y el río Lopín (dentro de la masa “Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas vivas [455]).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión (M.de euros)	Coste anual	Afección ambiental
455.- río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas vivas					
B3.M1	Transformación de 2.500 ha en Fuentes de Ebro y 1.234 ha en Quinto de Ebro para evitar el abandono del secano. [Plan de actuaciones del Programa de Regadíos de Interés Social].				
C1.M5	Estudio para evaluar el impacto de las avenidas del arroyo Lopín en el río Ebro y, en su caso, propuesta de soluciones				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Masa de agua subterránea Campo de Belchite (079)

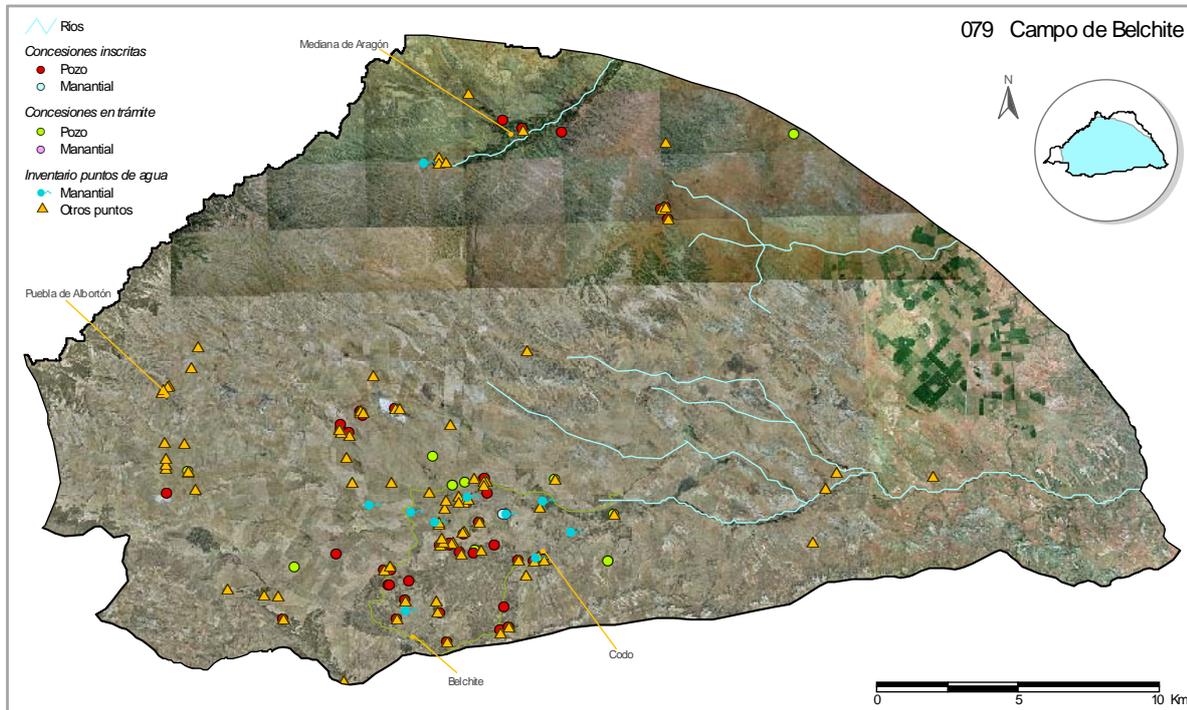


Figura 3.5. Principales presiones a las que esta sometida la masa de agua subterránea del campo de Belchite

Esta masa de agua se considera en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales derivados de la aplicación de la DMA debido al contenido de nitratos que se ha registrado en las aguas subterráneas.

La presión más importante deriva de las labores agrícolas; gran extensión de cultivos de secano, olivares en regadío (olivar de Belchite) y regadío en el aluvial del Ginel y Barranco de Lopín. Este uso intensivo del suelo ha generado un incremento del contenido en nitratos en las aguas subterráneas, que si bien no supera los 50 mg/l, si alcanza concentraciones entorno a los 30 mg/l como es el caso del manantial de la Virgen de la Magdalena o el manantial de Codo. Por este motivo, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha designado al acuífero jurásico carbonatado de Belchite, sector occidental, como zona afectada o en riesgo nº 27 por contaminación de nitratos de origen agrícola. Este acuífero también pertenece al Registro de Zonas Protegidas, está declarado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos (*Zona Vulnerable del acuífero de Muel-Belchite y acuífero del Ebro III y aluviales del Bajo Jalón Bajo Gállego y Bajo Arba*). En el ámbito de este estudio afecta a los términos municipales de Almonacid de

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

la Cuba, Belchite, Codo, Mediana de Aragón, Zaragoza, Fuentes de Ebro y Quinto.

Las zonas de regadío se abastecen de agua superficial procedente del río Aguas Vivas y por elevación del río Ebro pero recientemente, en la zona de Belchite se ha incrementado la explotación de aguas subterráneas para ampliar superficies de regadío modernizado.

Así, desde el punto de vista cuantitativo, existe una extracción significativa de aguas subterráneas que puede afectar a los caudales de descarga por el manantial de la Virgen de la Magdalena en Mediana de Aragón. Aunque esta masa no se ha declarado en riesgo cuantitativo por este motivo, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha tomado medidas encaminadas a la limitación de extracciones de agua: A propuesta de Comisaría de Aguas la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Ebro (12 de julio de 2001), *se acordó no admitir a trámite -con carácter temporal- nuevas concesiones de agua en la Unidad Hidrogeológica del Campo de Belchite (sector Belchite-Mediana)*. Afecta en esta zona a los términos municipales de Belchite, la Puebla de Albortón y Mediana.



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

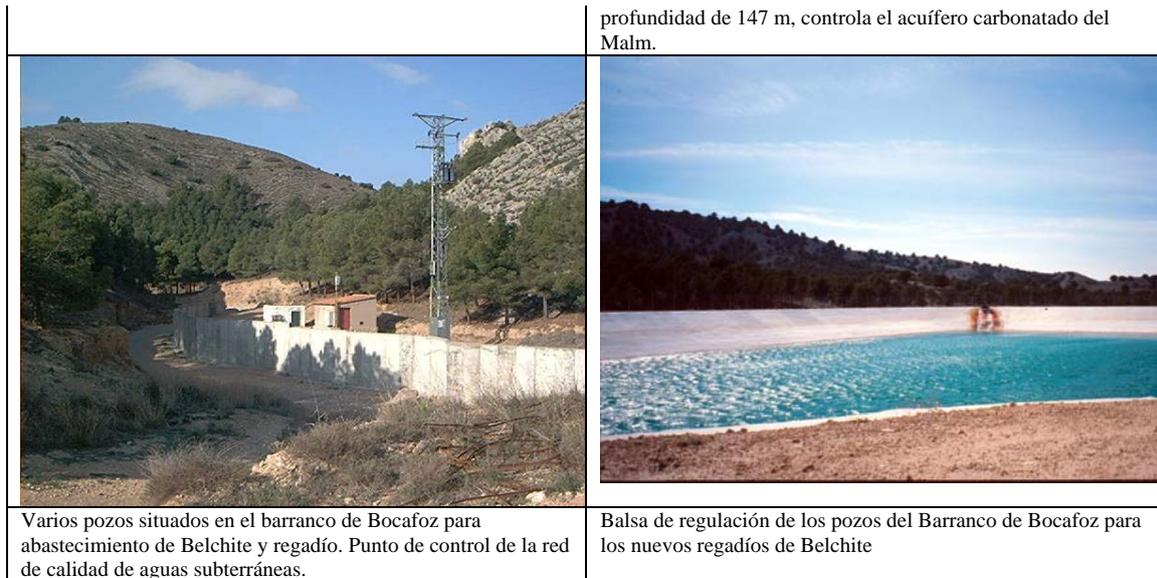


Figura 3.6: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea de Aliaga-Calanda (Sb92).

Tabla 3.5: Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua subterránea del Campo de Belchite

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb79 – Masa de agua subterránea Campo de Belchite					
A3.M1	Aplicación adecuada de fertilizantes nitrogenados y estiércoles siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.				+
A3.M2	Relleno del Libro-Registro de aplicación de fertilizantes en explotaciones agrarias. Mejora del control sobre la buena ejecución de los Planes de Deyecciones Ganaderas				+
A3.M3	Campañas de formación a los agricultores sobre el código de buenas prácticas a aplicar en esta masa de agua: charlas, folletos, carteles, vídeos...				+
A3.M4	Caracterización del impacto agrario: campañas de análisis de compuestos del nitrógeno en numerosos puntos de agua subterránea por todo el ámbito de la masa.				+
A3.M5	Para evitar la conexión entre acuíferos superiores, más vulnerables a la contaminación difusa, e inferiores (Mesozoico y/o Terciario) deberán articularse las medidas necesarias para evitar que las tuberías de revestimiento se ranuren en toda su longitud y, si se considera necesario, se indicarán zonas concretas a cementar adecuadamente.				+
B1.M1	Actuaciones encaminadas a mantener las instalaciones existentes de agua subterránea en reserva para su uso en casos de necesidad o sequía o para usos complementarios cuando se sustituya el abastecimiento urbano con aguas superficiales				+

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

B10.M1	Instalación de equipos de control piezométrico continuo en el pozo IRYDA Serretilla en Belchite para evaluar la influencia de los bombeos en el arco mesozoico Belchite – Aguilón.				+
B10.M2	Control de extracciones y piezométrico de los pozos que abastecen los nuevos regadíos de Belchite (Barranco de Lopín).				+
B10.M3	Mantener el control de niveles en los piezómetros destinados a tal fin e instalar en los que sea posible equipos de medición continua.				+
B10.M4	Control hidrométrico del Manantial de la Magdalena en Mediana (incluyendo el sondeo surgente relacionado) para estudiar la afección de los bombeos teniendo en cuenta la modulación mensual y anual del consumo.				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Masa de agua subterránea Campo de Cariñena (075)

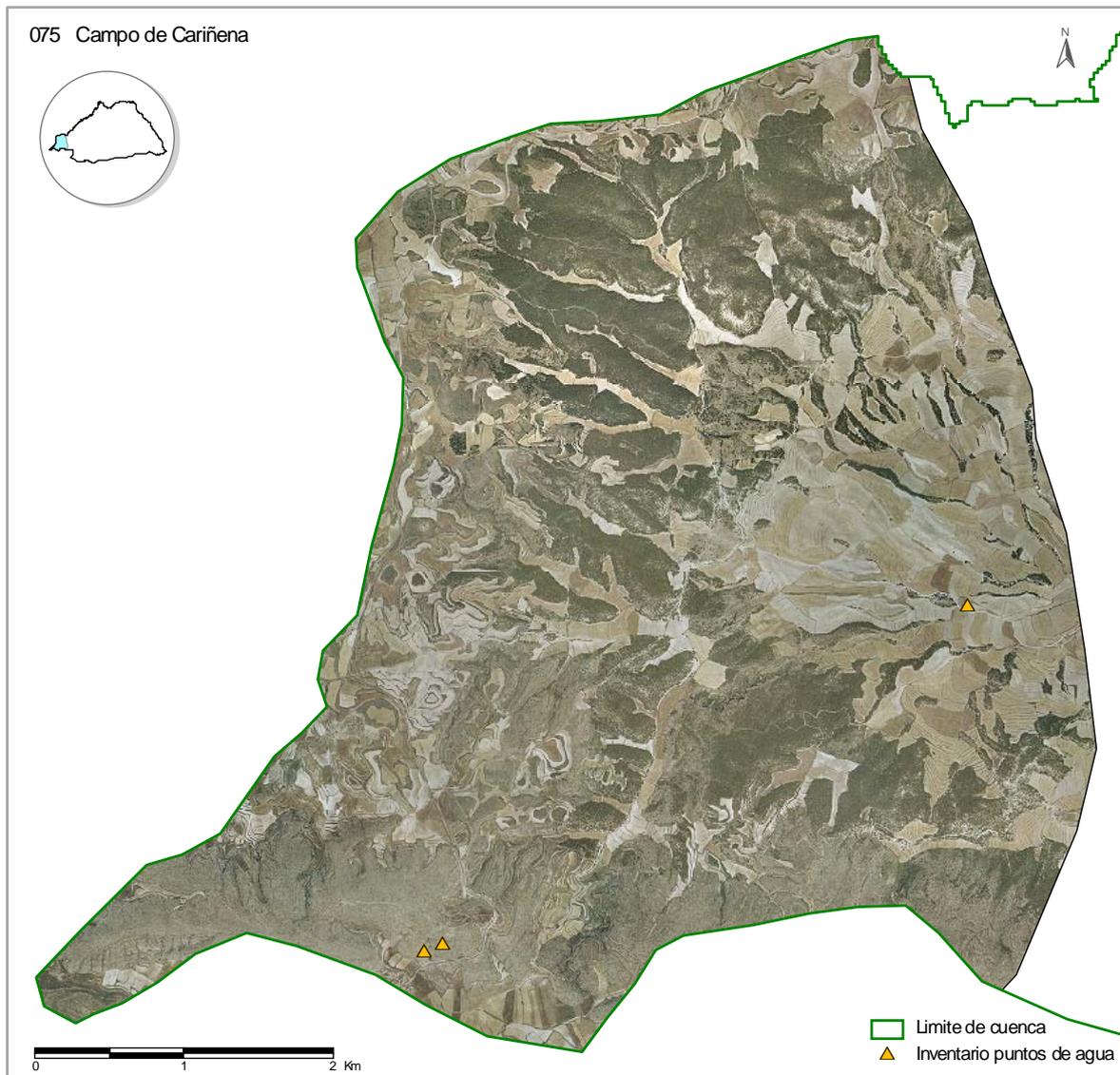


Figura 3.7. Principales presiones a las que esta sometida la masa de agua subterránea del campo de Cariñena

Tan sólo una pequeña parte del Campo de Cariñena, 27 km², se localiza en el ámbito de esta cuenca. Se trata de una masa de agua en riesgo afectada por contaminación de nitratos y por elevada extracción de agua, presiones que afectan a la cuenca del Jalón, y en menor medida también a la del Huerva.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La mayor parte de su superficie está cubierta de suelo agrícola, lo que supone una importante aporte de nitratos a las aguas subterráneas, con registros en las redes de control entorno a 40 mg/l. Debido a esta contaminación la Confederación Hidrográfica del Ebro, ha declarado como zona afectada o en riesgo nº 18 al acuífero carbonatado jurásico en Fuendetodos y Calatorao y también, fuera del ámbito de este estudio, al aluvial del Jalón. Parte de esta masa de agua está declarada zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrícola (*Acuífero del Ebro III y aluviales del Bajo Jalón Bajo Gállego y Bajo Arba*) que afecta a los municipios de Épila y Lucena de Jalón (cuenca del Jalón).

Tabla 3.6: Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua subterránea del Campo de Belchite

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb75 – Masa de agua subterránea Campo de Cariñena					
A3.M1	Aplicación adecuada de fertilizantes nitrogenados y estiércoles siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.				+
A3.M2	Relleno del Libro-Registro de aplicación de fertilizantes en explotaciones agrarias. Mejora del control sobre la buena ejecución de los Planes de Deyecciones Ganaderas				+
A3.M3	Campañas de formación a los agricultores sobre el código de buenas prácticas a aplicar en esta masa de agua: charlas, folletos, carteles, vídeos...				+
A3.M4	Caracterización del impacto agrario: campañas de análisis de compuestos del nitrógeno en numerosos puntos de agua subterránea				+
A3.M5	Para evitar la conexión entre acuíferos superiores, más vulnerables a la contaminación difusa, e inferiores (Mesozoico y/o Terciario) deberán articularse las medidas necesarias para evitar que las tuberías de revestimiento se ranuren en toda su longitud y, si se considera necesario, se indicarán zonas concretas a cementar adecuadamente.				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro (058)

Masa de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos establecidos por la DMA debido a la existencia de contaminación difusa que afecta a buena parte de la superficie del aluvial.

Existen grandes extensiones de cultivos predominantemente de regadío que ocupan la mayor parte de la superficie de esta masa de agua. El resto se compone de superficies industriales y urbanas. Ha sido declarada como zona vulnerable por contaminación de nitratos; *Acuífero Ebro III y aluviales del bajo Jalón, bajo Gállego y Bajo Arga*, que afecta dentro de esta cuenca al municipio de Fuentes de Ebro.

En cuanto a las presiones puntuales, el desarrollo urbano e industrial ha aumentado en los últimos años, impulsado por el crecimiento de la ciudad de Zaragoza, lo que deriva en un aumento de zonas residenciales, polígonos industriales, gasolineras, etc., importantes fuentes potenciales de contaminación.

A continuación se describen los principales problemas y las propuestas de actuación para minimizarlos:



Figura 3.8: Principales presiones a las que esta sometida la masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Zaragoza.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.7: Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Zaragoza.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb58 – Masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro: Zaragoza					
A2.M1	Adecuación de gasolineras y depósitos enterrados de fuel y gasoil, para evitar posibles fugas.				+
A3.M1	Aplicación adecuada de fertilizantes nitrogenados y estiércoles siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias				+
A3.M2	Relleno del Libro-Registro de aplicación de fertilizantes en explotaciones agrarias				+
A3.M3	Campañas de formación a los agricultores sobre el código de buenas prácticas a aplicar en esta masa de agua: charlas, folletos, carteles, vídeos...				+
A3.M4	Incorporación de normas constructivas en pozos y sellado de pozos abandonados o en desuso y de brocales de los que se usan para evitar contaminación del acuífero.				+
A3.M5	Campañas esporádicas con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen todo la masa				+
A3.M6	Caracterización de los regadíos: superficie, tipo de cultivo, sistema de regadío, volumen de agua y origen de la extracción, etc.				+
A3.M7	Caracterización química de los retornos de riego. Estudios encaminados a cuantificar los aportes nitrogenados a los acuíferos				+
A3.M8	Estudio sobre la estratificación de nitratos en las aguas subterráneas.				+
A3.M9	Seguimiento del cumplimiento de la Directiva sobre contaminación por nitratos				+
A10.M1	Estudio para valorar la eficacia de las medidas para reducir la contaminación por nitratos y propuesta de nuevas medidas				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Territorio con acuíferos que no se encuentra dentro de una masa de agua subterránea (SF)

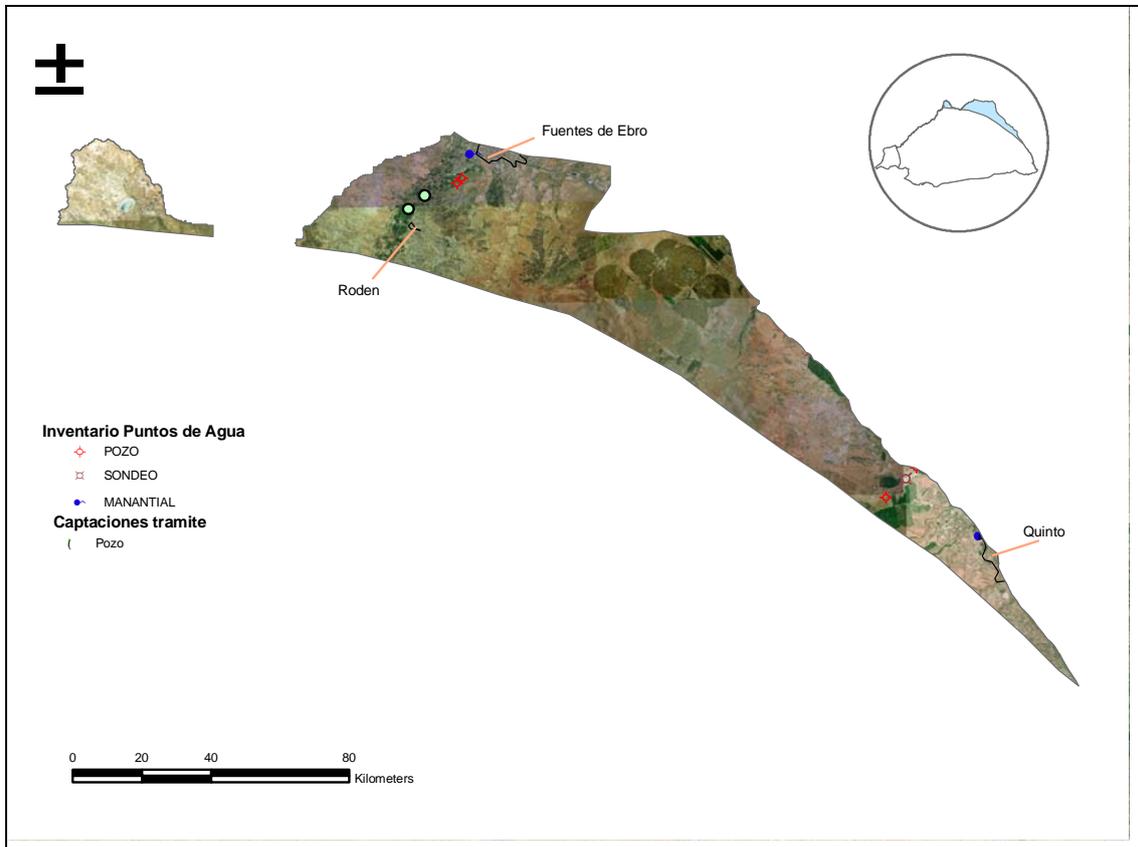


Figura 3.9: Principales presiones a las que esta sometido el territorio con acuíferos que no se encuentra dentro de una masa de agua subterránea.

Tabla 3.8: Medidas propuestas para aplicar a el territorio con acuíferos que no se encuentra dentro de una masa de agua subterránea.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
SF Territorio con acuíferos que no se encuentra dentro de una masa de agua subterránea					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

DOCUMENTOS RECOMENDADOS

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

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

C.H.E. , 2006. “*Modelización matemática previa del acuífero que drena por el manantial de Mediana de Aragón*”.

D.G.A., 2.004. “*Plan de Depuración de Aguas Residuales de Aragón*”.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

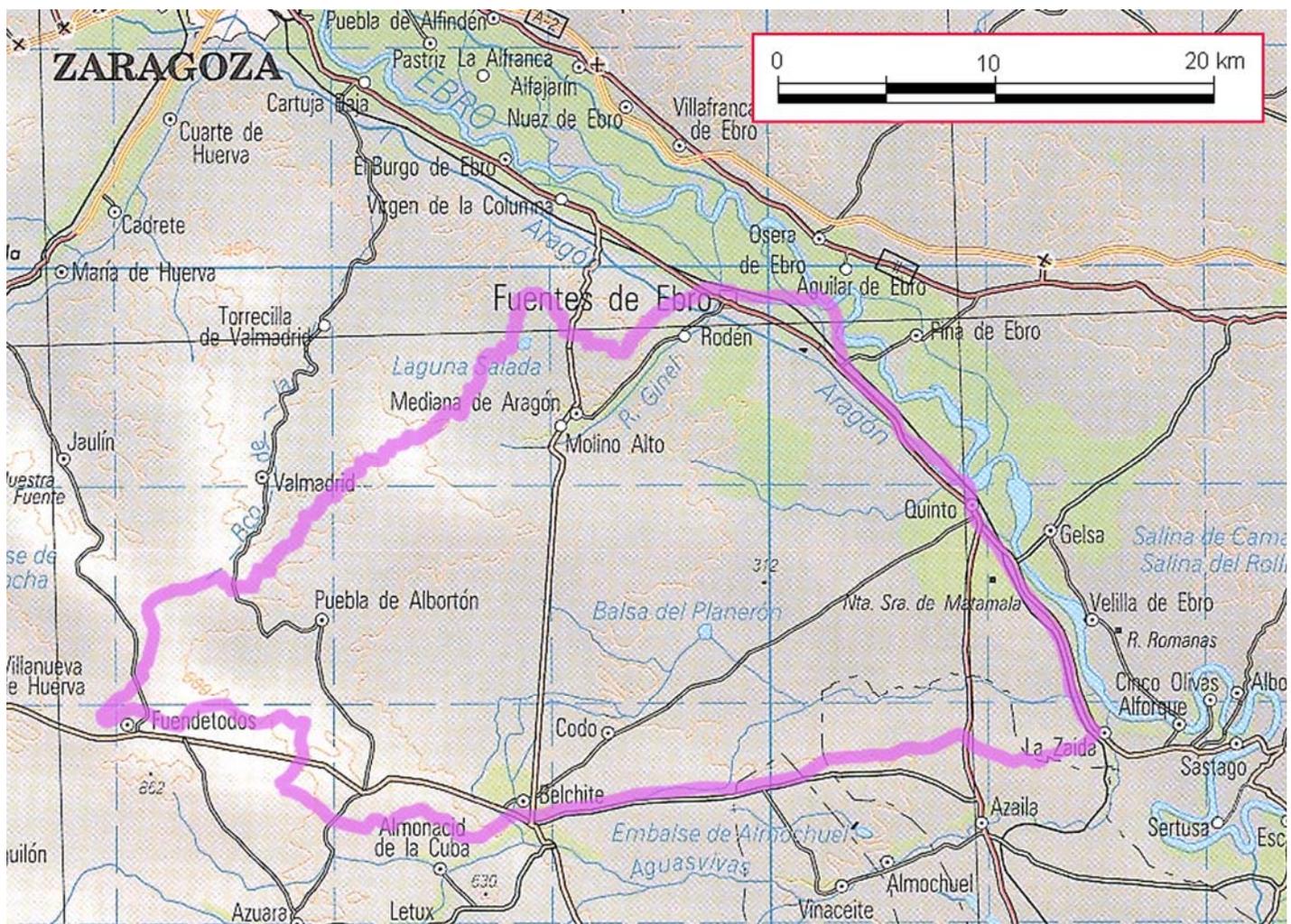
**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

MIEMBROS QUE HAN FORMADO PARTE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO GINEL Y LOPÍN
(por orden alfabético)

<p align="center"><i>Equipo redacción informe</i></p> <p align="center"><i>Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carceller Layel, Teresa (aguas subterráneas) - Celador Martínez, Raúl (tratamiento gráfico y redacción) - Consejo, Carmen (tratamiento gráfico y redacción parte calidad) - Costa Alandí, Carmen (calidad aguas subterráneas) - Durán, Concha (calidad ecológica) - Galván Plaza, Rogelio (aspectos económicos y sequías) - Galván Plaza, Jesús (estado concesional) - 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) 	<p align="center"><i>Por parte del Gobierno de Aragón</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aranda Martín, Francisco (IAA-DGA) <p align="center"><i>Equipo responsable de la edición</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausejo, José María (álbum fotográfico y página WEB) - Gil, José Lorenzo (cartelería) - Oromí, M^o José (coordinación) - Pujadas, Carmen (álbum fotográfico) - Val, Isabel (responsable de edición)
<p align="center"><i>Miembros Reunión 1 (Agentes sociales)</i></p> <p align="center">- ...</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p align="center"><i>Miembros Reunión 2 (Agentes económicos)</i></p> <p align="center">- ...</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p align="center"><i>Miembros Reunión 3 (Alcaldes)</i></p> <p align="center">- ...</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p align="center"><i>Miembros Reunión 4 (Administración)</i></p> <p align="center">- ...</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p align="center">- ...</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	
<p align="center">Para cualquier comentario o sugerencia contactar con: Teléfono: 976 711051 Correo electrónico: dma@chebro.es Sitio Web: www.chebro.es</p>	

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**