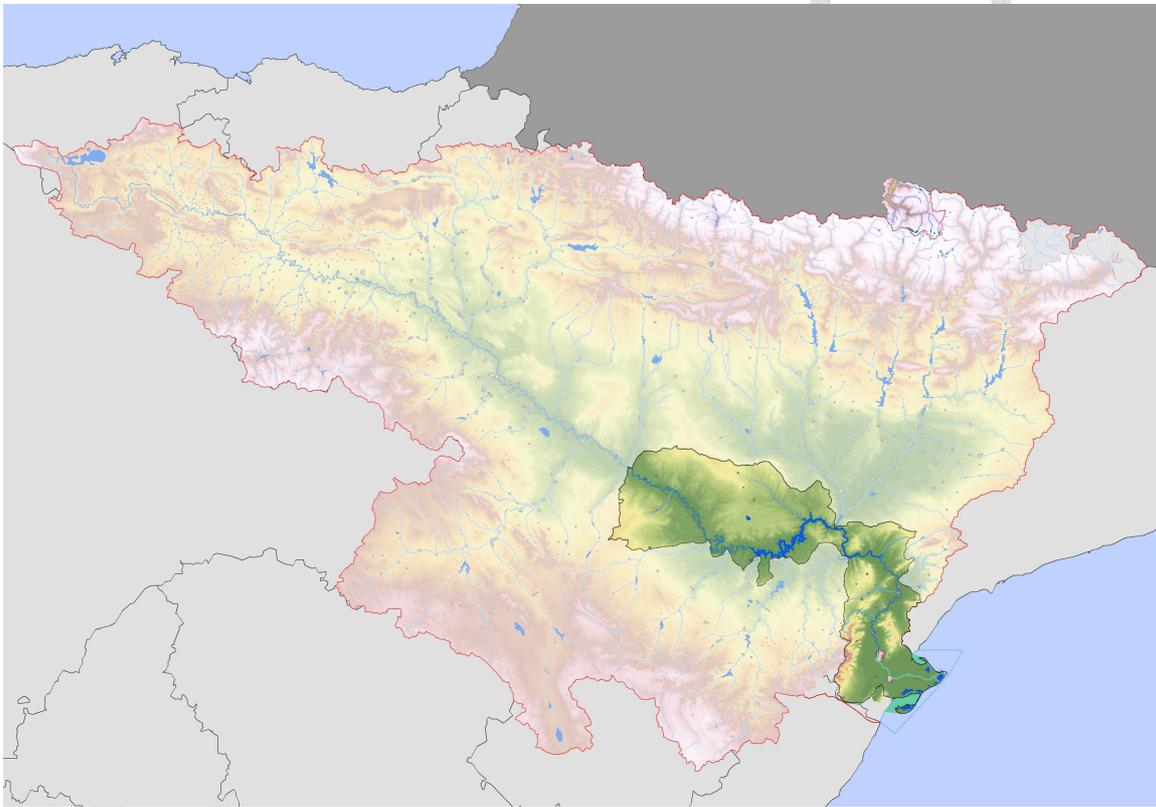


# PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL EBRO

## ANEJO VI. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN



### SISTEMA BAJO EBRO

v 3.0 Abril 2010



## INDICE

Página

<b>SISTEMA BAJO EBRO .....</b>	<b>1</b>
<b>I. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>1</b>
I.1. Características Generales Del Sistema .....	1
I.2. Recursos.....	2
I.2.1. Recursos superficiales.....	2
I.2.2. Recursos subterráneos .....	4
I.3. Infraestructuras de regulación y transporte.....	7
I.3.1. Infraestructuras actuales .....	7
I.3.2. Infraestructuras planificadas .....	10
I.3.3. Gestión en situaciones de alerta y eventual sequía .....	12
<b>II. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>13</b>
II.1. Abastecimientos.....	13
II.1.1. Unidades de demanda.....	13
II.1.2. Demanda en la situación actual .....	14
II.1.3. Demanda en los Horizontes 2015 Y 2027 .....	15
II.2. Industria .....	15
II.2.1. Unidades de demanda. Demanda en la situación actual .....	15
II.2.2. Demanda en los horizontes 2015 y 2027 .....	16
II.3. Usos agrarios .....	18
II.3.1. Unidades de Demanda Agraria.....	18
II.3.2. Demanda en la situación actual .....	20
II.3.3. Demanda en los horizontes 2015 y 2027 .....	23
II.4. Caudales ecológicos.....	23
II.5. Otras demandas concesionales.....	25
II.5.1. Usos energéticos.....	25
II.5.2. Piscicultura .....	26
II.5.3. Usos recreativos .....	27
II.6. Resumen de demandas.....	28
II.7. Retornos .....	29
II.8. Esquema de simulación.....	29
<b>III. BALANCES .....</b>	<b>29</b>
III.1. Situación actual .....	30
III.2. Horizonte 2015.....	36
III.3. Horizonte 2027 .....	40

### Índice de Tablas

Tabla 1.	División administrativa del sistema.....	1
Tabla 2.	Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm <sup>3</sup> /año) .....	2
Tabla 3.	Modulación mensual de la aportación media en cada nudo (hm <sup>3</sup> ) .....	3
Tabla 4.	Estimación de los recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bajo Ebro.....	5
Tabla 5.	Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bajo Ebro .....	5
Tabla 6.	Umrales para el embalse de Mequinenza .....	12
Tabla 7.	Relación de UDUs, nudos del modelo del Sistema detallado Bajo Ebro.....	14

Tabla 8.	Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm <sup>3</sup> /año]. Situación actual .....	14
Tabla 9.	Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm <sup>3</sup> /año]. Horizonte 2015.....	15
Tabla 10.	Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm <sup>3</sup> /año]. Horizonte 2027.....	15
Tabla 11.	Caracterización de la demanda industrial. Situación actual .....	16
Tabla 12.	Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2015 .....	16
Tabla 13.	Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2027 .....	17
Tabla 14.	Relación de UDAs, nudos del modelo del Sistema detallado Bajo Ebro .....	19
Tabla 15.	Caracterización de la demanda agraria .....	21
Tabla 16.	Régimen de caudales ecológicos [m <sup>3</sup> /s].....	24
Tabla 17.	Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Bajo Ebro .....	26
Tabla 18.	Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro .....	26
Tabla 19.	Instalaciones de piscicultura.....	26
Tabla 20.	Resumen de demandas por horizontes. Sistema Bajo Ebro .....	28
Tabla 21.	Balance en situación actual (serie larga). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales .....	31
Tabla 22.	Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria .....	32
Tabla 23.	Balance en situación actual (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales .....	33
Tabla 24.	Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria .....	34
Tabla 25.	Balance en el horizonte 2015 (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales .....	37
Tabla 26.	Balance en el horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria.....	38
Tabla 27.	Balance en el horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales .....	41
Tabla 28.	Balance en el horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria .....	42

## Índice de Figuras

Figura 1.	Mapa del Sistema Bajo Ebro.....	1
Figura 2.	Aportaciones del Sistema Bajo Ebro (hm <sup>3</sup> ).....	2
Figura 3.	Masas de agua subterránea en el Bajo Ebro .....	4
Figura 4.	Ubicación de las infraestructuras propuestas para la explotación de las aguas subterráneas .....	11
Figura 5.	Unidades de Demanda Urbana e Industrial.....	13
Figura 6.	Unidades de Demanda Agraria.....	18
Figura 7.	Centrales hidroeléctricas e instalaciones de piscicultura .....	25
Figura 8.	Esquema de simulación.....	29

## I. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### I.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA

	Superficie (km <sup>2</sup> )	% CA
Aragón	4.338,27	9,08
Cataluña	2.751,77	8,55
<b>Suma</b>	<b>7.090,04</b>	

El Sistema Bajo Ebro ocupa una superficie aproximada de 7.090 km<sup>2</sup> (el 8,3 % del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón y Cataluña.

Incluye parte de dos Juntas de Explotación:

- Junta de explotación **nº 11 Cuenca del Bajo Ebro** que incluye el tramo del río Ebro desde la cola del embalse de Mequinenza hasta su desembocadura. Los regadíos dependientes del Canal de la margen Derecha y del Canal de la margen Izquierda del Delta del Ebro son los aprovechamientos más destacados de ésta Junta de explotación.
- Junta de explotación **nº 1, Cabecera del Ebro** que abarca las cuencas del Rudrón, Oca, Oroncillo, Nela, Jerea, Omecillo y el Eje del Ebro hasta Zaragoza. Los aprovechamientos consuntivos más significativos son los correspondientes a los Canales de Lodosa, Tauste e Imperial, siendo también destacable el suministro a Cantabria mediante el bitrasvase Ebro-Besaya.



## 1.2. RECURSOS

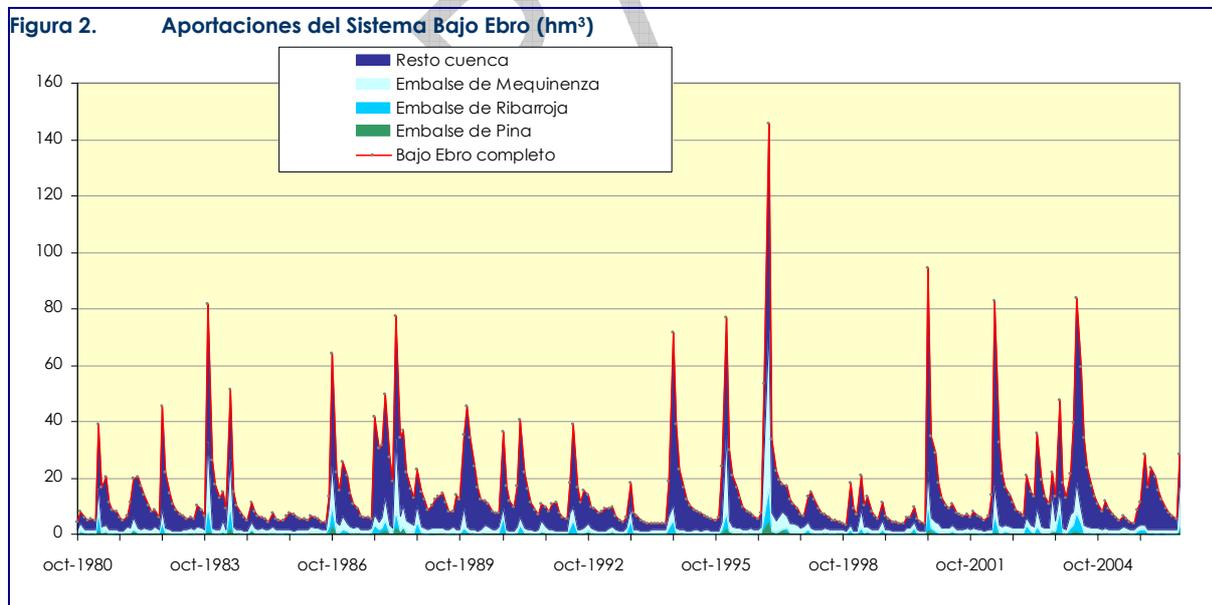
### 1.2.1. RECURSOS SUPERFICIALES

#### 1.2.1.1. Aportaciones estimadas

Las series obtenidas cubren el periodo que va del año hidrológico 1940-41 hasta el 2005-06. Siguiendo las indicaciones de la Instrucción de Planificación Hidrológica [IPH]<sup>2</sup>, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940-2005 y 1980-2005, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2015, se empleará la serie corta (80/05).

Nodo		Aportación anual			
		1940/41-2005/06		1980/81-2005/06	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
1001	Embalse de Pina	5,99	4,74	4,92	4,00
1002	Embalse de Mequinenza	36,86	25,99	32,67	24,39
1003	Embalse de Ribarroja	7,59	4,76	6,64	5,24
	Resto cuenca	168,48	147,22	137,38	129,89
1032	Bajo Ebro completo	218,92	185,18	181,60	171,27
	<b>Total Sistema Bajo Ebro<sup>1</sup></b>	<b>218,92</b>	<b>182,72</b>	<b>181,60</b>	<b>163,52</b>

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedia 181,6 hm<sup>3</sup>/año. En la Tabla 2 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se produce una importante reducción de aportaciones entre las series larga y corta, generándose una caída del 17% en el conjunto de la cuenca.



La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2005/06 se reflejan en la Tabla 3.

<sup>1</sup> No se incorporan los datos relativos a los vertidos de otros sistemas a éste, los cuales rondarían los 6.313,07 hm<sup>3</sup>/año para el Sistema Ebro Alto y Aragón y 8.622,77 hm<sup>3</sup>/año para el Segre – Cinca (serie 1940/41-2005/06).

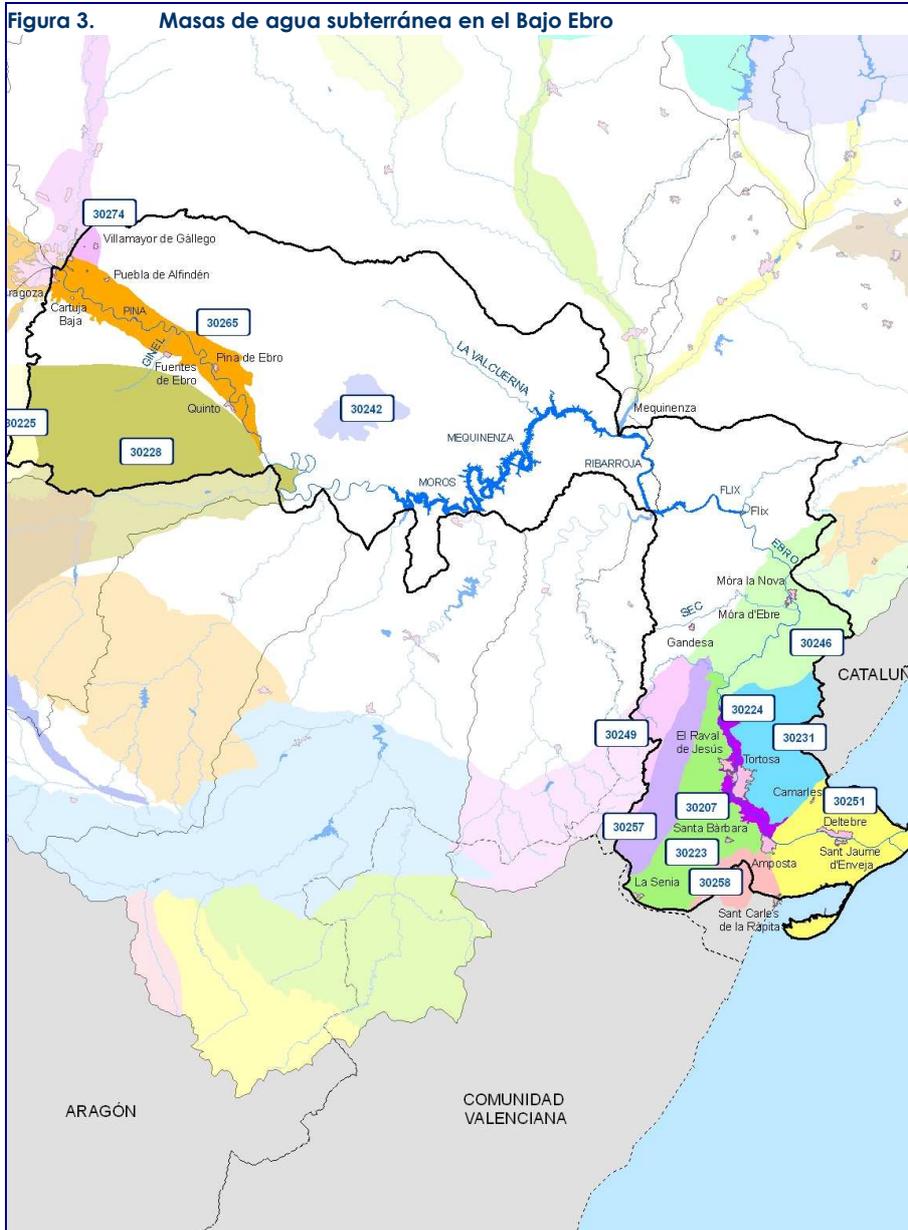
<sup>2</sup> ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica

**Tabla 3. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo (hm<sup>3</sup>)**

Cuenca o punto de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Embalse de Pina	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4
Embalse de Mequinenza	3,2	3,0	2,6	4,8	2,0	2,0	3,2	3,4	2,1	1,6	1,7	3,0
Embalse de Ribarroja	1,6	0,9	0,4	0,8	0,2	0,3	0,7	0,9	0,3	0,0	0,1	0,3
Resto cuenca	15,5	14,2	13,3	14,9	11,3	11,1	12,6	13,9	10,6	7,4	5,9	6,7
<b>Bajo Ebro completo</b>	<b>20,8</b>	<b>18,5</b>	<b>16,7</b>	<b>21,1</b>	<b>13,9</b>	<b>13,7</b>	<b>17,0</b>	<b>18,7</b>	<b>13,5</b>	<b>9,3</b>	<b>7,9</b>	<b>10,4</b>
<b>Distribución porcentual aproximada</b>	<b>11,4%</b>	<b>10,2%</b>	<b>9,2%</b>	<b>11,6%</b>	<b>7,7%</b>	<b>7,6%</b>	<b>9,4%</b>	<b>10,3%</b>	<b>7,4%</b>	<b>5,1%</b>	<b>4,4%</b>	<b>5,7%</b>

## I.2.2. RECURSOS SUBTERRÁNEOS

### I.2.2.1. Recursos estimados



En la Figura 3, la Tabla 4 y Tabla 5 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en Sistema. En particular, se indican los recursos que retornan al ciclo superficial por escorrentía directa e hipodérmica y los de infiltración. En las Normas de Explotación de las citadas masas de agua subterránea se han establecido tanto las posibilidades de extracción actual como las principales relaciones río-acuífero.

En todos los casos, el recurso disponible es superior a la explotación actual, por lo que puede considerarse que hay un notable margen para abordar estrategias de explotación conjunta y/o para emplear las aguas subterráneas como recursos de apoyo y emergencia.

**Tabla 4. Estimación de los recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bajo Ebro**

Cod	Nombre	DMA (Informe 2005). Recurso Anual (hm3)	Infiltración SIMPA 1980-2006 (hm3)	Infiltración según método del número de curva (PH Ebro 2009)						Otros elementos del balance (Recop. bibliográfica) (hm³/año)			
				Superficie (Km²)		Precipitación (mm)	Escorrentía directa anual		Recarga por lluvia 1980-2006 (hm³)	Aportes de ríos	Aportes laterales	Salidas laterales	Retornos de Riego
				Permeabilidad baja	Permeabilidad media-alta		(mm)	(hm³)					
30223	Plana de Galera	70	18	0	356	551	35	12	25	41,4	27,5	52,2	0,60
30224	Aluvial de Tortosa		2	1	66	538	19	1	5		40,1		12,97
30231	Boix-Cardó	89	15	44	247	556	23	7	8				5,89
30242	Lagunas de los Monegros		0	99	2	356	42	4	0				0,00
30246	Fosa de Mora	25	23	101	478	546	17	10	21				23,87
30249	Puertos de Beceite	70	17	108	534	554	20	13	11	5			2,61
30251	Delta del Ebro	9	8	250	60	531	66	22	3				0,04
30257	Puertos de Tortosa	100	26	19	184	518	17	4	14				0,80
30258	Sierra de Montsia	54	10	30	59	573	28	3	4				2,46
30265	Aluvial del Ebro:Zaragoza		13	40	591	402	3	2	10				0,63
30274	Aluvial del Gállego		10	24	248	532	4	1	4				2,91

**Tabla 5. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bajo Ebro**

Cod	Nombre	Recurso (hm³/año)				Indice de explotación
		Comprometido	Natural	Natural Disponible	Disponible	
30223	Plana de Galera	0,47	41	33	34	0,01
30224	Aluvial de Tortosa	0,04	45	36	49	0,00
30231	Boix-Cardó	0,00	8	7	12	0,00
30242	Lagunas de los Monegros	2,62	0	0	0	125,05
30246	Fosa de Mora	1,02	21	17	41	0,02
30249	Puertos de Beceite	1,65	16	13	16	0,11
30251	Delta del Ebro	0,25	3	2	2	0,12
30257	Puertos de Tortosa	7,07	14	11	12	0,58
30258	Sierra de Montsia	0,74	4	3	6	0,13
30265	Aluvial del Ebro:Zaragoza	1,02	10	8	8	0,12
30274	Aluvial del Gállego	2,35	4	3	6	0,37

#### Observaciones

**Plana de La Galera.** Este acuífero recibe una importante alimentación del acuífero Mesozoico de los Puertos de Tortosa (masa de agua 99), estimada en 27,5 hm<sup>3</sup>/a. La mayor parte de su drenaje se realiza de forma subterránea hacia acuíferos fuera del ámbito de esta área hidrogeológica: hacia el acuífero aluvial de Tortosa (masa 109) y hacia el Delta (masa 105).

**Aluvial de Tortosa.** La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones. También por el flujo ascendente procedente de La Plana de La Galera.

**Fosa de Mora.** No dio tiempo de realizar balance hidrometeorológico. La recarga se realiza mediante infiltración de las precipitaciones y por el propio río Ebro, especialmente a su paso por los materiales liásicos. También adquieren importancia las recargas por retorno de riego.

**Puertos de Beceite.** La recarga se realiza principalmente por infiltración de las precipitaciones. El río Canaleta, a su paso por los materiales mesozoicos, pierde caudal.

**Delta del Ebro.** El principal mecanismo de alimentación son los riegos de arrozales y cultivos, aunque también tienen un papel importante la alimentación subterránea marina, la transferencia subterránea de las masas adyacentes y las precipitaciones.

**Puertos de Tortosa.** Hay transferencia profunda hacia los acuíferos del ámbito de La Plana de La Galera hacia el Sur. Otras descargas relevantes suceden hacia el río Ebro en el sector septentrional y hacia la depresión terciaria del Ebro en la zona occidental de los Puertos de Tortosa.

**Sierra de Montsia.** Además de la recarga por precipitaciones recibe aportes del acuífero Mesozoico de los Puertos de Tortosa. Su descarga natural tiene lugar por transferencia profunda hacia la zona costera y hacia el aluvial actual del Ebro.

**Aluvial del Ebro: Zaragoza.** Importante recarga por los retornos del regadío.

**Aluvial del Gállego.** Importante recarga por los retornos del regadío.

## I.3. INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN Y TRANSPORTE

### I.3.1. INFRAESTRUCTURAS ACTUALES

#### I.3.1.1. Infraestructura de regulación

##### **Embalse de Mequinenza**

Se trata del mayor embalse de la cuenca del Ebro y se localiza en los municipios de Mequinenza, Caspe, Chiprana, Sástago (este de Zaragoza) y Fraga (sur de Huesca), sobre el río Ebro en la zona de confluencia con los ríos Guadalupe, Regallo y barranco de la Valcuerna.

Se corresponde con la masa de agua 70 GRANDES EJES EN AMBIENTE MEDITERRÁNEO. Parte de la masa de agua está incluida en el LIC Liberola-Serreta Negra y la ZEPA Valcuerna, Serreta Negra y Liberola.

##### Datos básicos:

Año construcción	1964
Tipo	Gravedad
Altura (m)	79,00
Longitud de coronación (m)	461,00
Superficie NMN (ha)	75,40
Volumen NMN (hm <sup>3</sup> )	1.530,00

##### Usos del embalse:

1. Producción hidroeléctrica: la producción aproximada del sistema (C.H. de Mequinenza, Ribarroja y Flix) es de 1.900 GWh/año.
2. Refrigeración de la Central nuclear de Ascó, que demanda 3.339 hm<sup>3</sup>/año de uso no consuntivo de los que sólo se consumen por evaporación 121,92 hm<sup>3</sup>/año: con una producción aproximada de 16.000 GWh/año.
3. Abastecimiento de poblaciones de la zona del embalse y las localizadas aguas abajo, además de otras poblaciones de la provincia de Tarragona a través del trasvase de Tarragona.
4. Industrial: abastecimiento de industrias de la zona y localizadas aguas abajo, así como otras industrias de la provincia de Tarragona a través del trasvase de Tarragona.
5. Riego: regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse de Mequinenza y aquellos ubicados aguas abajo de los embalses.
6. Uso recreativo: baño, navegación y pesca.

##### **Embalse de Ribarroja**

El embalse de Ribarroja se localiza en los municipios de Ribarroja d'Ebre, La Pobla de Massaluca (oeste de Tarragona), Almatret, La Granja d'Escarp (sur de Lleida), Nonaspe, Fayón, Mequinenza (este de Zaragoza) y Torrente de Cinca (sur de Huesca), sobre el río Ebro en la zona de confluencia con los ríos Segre y Matarraña. Se corresponde con la masa de agua 949 perteneciente al tipo GRANDES EJES EN AMBIENTE MEDITERRÁNEO incluida en los LICs Aiguabarreig Segre-Cinca y Tossals D'Almatret i Riba-Roja y las ZEPAs Matarraña-Aiguabarreix, Tossals D'Almatret i Riba-Roja y Valcuerna, Serreta Negra y Liberola.

#### Datos básicos:

Año construcción	1969
Tipo	Gravedad
Altura (m)	60,00
Longitud de coronación (m)	362,40
Superficie NMN (ha)	2.028,90
Volumen NMN (hm <sup>3</sup> )	206,90

#### Usos del embalse:

1. Producción hidroeléctrica: la producción aproximada del sistema (C.H. de Mequinenza, Ribarroja y Flix) es de 1.900 GWh/año.
2. Refrigeración de la Central nuclear de Ascó, que demanda 3.339 hm<sup>3</sup>/año de uso no consuntivo de los que sólo se consumen por evaporación 121,92 hm<sup>3</sup>/año: con una producción aproximada de 16.000 GWh/año.
3. Abastecimiento de poblaciones de la zona del embalse y las localizadas aguas abajo, además de otras poblaciones de la provincia de Tarragona a través del trasvase de Tarragona.
4. Industrial: abastecimiento de industrias de la zona y localizadas aguas abajo, así como otras industrias de la provincia de Tarragona a través del trasvase de Tarragona.
5. Riego: regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse de Mequinenza y aquellos ubicados aguas abajo de los embalses.
6. Uso recreativo: baño, navegación y pesca.

#### **Embalse de Flix**

El embalse de Flix se localiza en los municipios de Flix y Ribarroja d'Ebre, al oeste de la provincia de Tarragona, sobre el río Ebro. Se corresponde con la masa de agua 74 que pertenece al tipo GRANDES EJES EN AMBIENTE MEDITERRÁNEO.

Parte de la masa de agua está incluida en el LIC Ribera de L'Ebre a Flix-Illes de L'Ebre.

#### Datos básicos:

Año construcción	1948
Tipo	Gravedad
Altura (m)	26,30
Longitud de coronación (m)	399,50
Superficie NMN (ha)	320,00
Volumen NMN (hm <sup>3</sup> )	11,41

#### Usos del embalse:

1. Producción hidroeléctrica: la producción aproximada del sistema (C.H. de Mequinenza, Ribarroja y Flix) es de 1.900 GWh/año.
2. Abastecimiento de poblaciones de la zona del embalse y las localizadas aguas abajo, además de otras poblaciones de la provincia de Tarragona a través del trasvase de Tarragona.
3. Industrial: abastecimiento de industrias de la zona y localizadas aguas abajo, así como otras industrias de la provincia de Tarragona a través del trasvase de Tarragona.

4. Riego: regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse de Mequinenza y aquellos ubicados aguas abajo de los embalses.
5. Uso recreativo: baño, navegación y pesca.

### Embalse/Azud de Pina

El embalse de Pina se localiza en el municipio de El Burgo de Ebro, en la provincia de Zaragoza sobre el río Ebro. Parte del embalse está incluido en la ZEPA Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Planerón.

#### Datos básicos:

Año construcción	1910
Tipo	Gravedad
Altura (m)	5,00
Longitud de coronación (m)	325,00
Superficie NMN (ha)	80,75
Volumen NMN (hm <sup>3</sup> )	1,00

#### Usos del embalse:

1. Riego: La superficie regable mejorada es de 5.781 ha.

### 1.3.1.2. Infraestructura de transporte

Las principales infraestructuras de transporte en este sistema son los canales del Delta. Se trata de dos canales, uno por la margen izquierda (de 51 km y 19 m<sup>3</sup>/s) y otro por la margen derecha (de 52 km y 31 m<sup>3</sup>/s), que parten del azud de Xerta. Los canales del Delta riegan los territorios adyacentes al tramo final del río, en su mayor parte correspondientes al Delta.

#### Canal de la margen Derecha.

Tiene una longitud de 51,5 km, con capacidad en origen de 31 m<sup>3</sup>/s. Está totalmente revestido. La zona regable es del orden de las **15.170 ha**. Las acequias más significativas, aparte de la que sigue el trazado del viejo canal de navegación, son: la del Francés, Rampaire, de la Agulla, Balada, Calent y Tubo Romano, estando la mayor parte de ellas también revestidas.

#### Canal de la margen Izquierda.

El canal de la margen izquierda tiene una longitud total de unos 51 km con una capacidad de transporte del orden de 19 m<sup>3</sup>/s. La superficie regable asciende a **12.690 ha**. Las acequias que parten del canal principal siguen a veces recorridos tortuosos, adaptándose a antiguos cauces abandonados del Ebro. Las más significativas son la acequia 102, el canal de Montañana y el Tubo del Cartero. La mayor parte de las principales conducciones están revestidas o revistiéndose.

En esta zona regable merece especial mención la red de desagües: acequia Mare o paralela, Gran, del Ala, Riet Circunvalación. En la margen derecha: Sanitaria, canal Nou de Camarles, Ram, Unió, Florense, del Penal, Ponts del Rei, Melic, etc. Los desagües terminan en estaciones de bombeo: Campredó, Ale, Baladas, Riet, Ille de Rei, la Olla, Ille de mar y Bassa de Pal. Estas estaciones de bombeo permiten elevar el exceso de agua en momentos de fuertes lluvias y también provocar el descenso de nivel freático (en alguna zona por debajo del nivel del mar).

Hoy en día se producen elevaciones desde los diversos embalses de esta zona para la creación de zonas de riego de mayor extensión en su conjunto que la dominada por los canales del Delta. De entre estas **elevaciones** destacan:

- Elevaciones con toma directa en el Ebro del Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés (PEBEA) desde los embalses de Mequinenza y Ribarroja con lo que se riegan 20.000 ha situadas por debajo de la cota 280 msnm entre los núcleos de Pastriz y Fayón.
- Elevación del Segrià Sud desde el embalse de Ribarroja para una superficie de 6.486 ha.
- Elevación de la Terra Alta desde el embalse de Ribarroja, en la parte del río Matarraña remansado, para una superficie de 14.029 ha de las que actualmente se encuentran en explotación 1.685 ha.
- Elevación Garrigues Sud desde el embalse de Flix en su margen izquierda para una superficie de 9.000 ha de las que se encuentran en explotación 5.162 ha.

Otra infraestructura de transporte que conviene mencionar es el **trasvase a Tarragona**. Inicialmente la obra de toma en el proyecto de concesión se ubicaba en las proximidades de la margen izquierda del Ebro, al final de la Acequia 2 de la red de riego del canal de la margen izquierda del Delta. Finalmente se realizó la captación conjunta de aguas a través de ambos canales de la izquierda y la derecha del Delta. Las obras consisten en un sifón bajo del Ebro a la altura de Campredó de 1.300 mm de diámetro, que captando las aguas del canal de la margen derecha las conduce hasta una "poceta" situada en la otra margen. A esta "poceta" también llega la conducción procedente del canal de la margen izquierda. Ambas conducciones están dimensionadas para 2,0 m<sup>3</sup>/s. También se ha proyectado una toma de emergencia, que capta las aguas directamente del río y las vierte a la "poceta".

---

## 1.3.2. INFRAESTRUCTURAS PLANIFICADAS

---

### 1.3.2.1. Previsiones del PH-98

---

#### 1.3.2.1.1. Infraestructuras de regulación

El PH-98 establecía que para la situación futura no se preveían nuevas infraestructuras de regulación en la cuenca del Bajo Ebro al estar garantizadas las actuales demandas.

---

#### 1.3.2.1.2. Infraestructuras de transporte

En el PH-98 se preveía contar con el canal Cherta-Cenia y canal de Aldea Camarles.

Las obras del **canal de Cherta-Cenia** se iniciaron en enero de 1973 cuya finalidad consiste en la puesta en regadío **16.480 nuevas ha**. El canal, actualmente construido (excepto en el tramo inicial de elevación) con una longitud de 33,8 km, tiene una capacidad máxima de 19 m<sup>3</sup>/s. El área potencialmente regable está situada en la margen derecha del Ebro, iniciándose en las inmediaciones del azud de Cherta y abarcando total o parcialmente los términos municipales de Aldover, Amposta, Freginalls, La Galera, Godall, Mas de Bardenas, Masdenverge, Roquetas, Santa Bárbara, Tortosa, Ulldecona y Cherta.

En cuanto al **canal de Aldea-Camarles** tendrá una toma directa en el Ebro mediante una captación situada aproximadamente a unos 1.500 m al sureste de Campredó, estando previsto que con el nivel más bajo en el río (cota 1,40) se puedan captar 4.820 l/s para la puesta en regadío de **4.878 ha** (11,8 hm<sup>3</sup>/año). Actualmente se encuentran en fase de redacción los proyectos técnicos de construcción.

---

#### 1.3.2.1.3. Infraestructuras para la explotación de aguas subterráneas

Además de las infraestructuras de transporte previstas en el PH-98, se establecían también una serie de infraestructuras para la explotación de las aguas subterráneas en el sistema del Bajo Ebro.

Con la finalidad de elevar las garantías de abastecimiento a importantes núcleos de población para paliar el déficit que pudiera producirse coyunturalmente en períodos de prolongada sequía, se contemplaba la construcción de pozos y equipamiento de los mismos para funcionar en situaciones de sequía o emergencia para el abastecimiento de Tortosa y Amposta.

Por otro lado, estaba prevista la construcción de pozos y equipamiento de los mismos para funcionar como complemento a obras de regulación superficial en las Unidades Hidrogeológicas de Puertos de Beceite y Aluviales del Ebro II. Lo que lograría incrementar la disponibilidad de recursos y elevar las garantías en las demandas de las cuencas asociadas de este sistema.

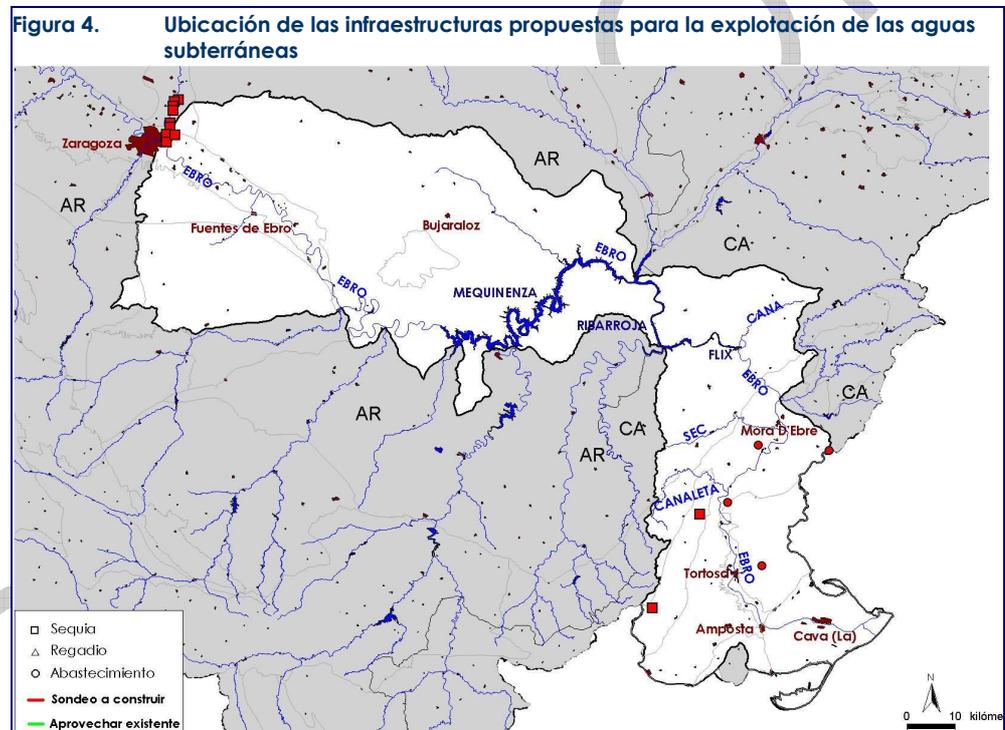
### 1.3.2.2. Situación actual de las infraestructuras planificadas

Actualmente se está estudiando la posibilidad de creación de una balsa reguladora sobre los ríos Ciu-rana y Montsant, iniciativa tomada por el Ayuntamiento de la Morera de Montsant.

Por otro lado, el carácter general de las propuestas del PH-98 en lo referido a las infraestructuras para la explotación de las aguas subterráneas, y la diversidad de actuaciones en distintos ámbitos administrativos de la cuenca dificultan el seguimiento de las obras previstas en aquel.

Respecto a las **infraestructuras de captación de aguas subterráneas** planificadas en el PH-98, en ese mismo año se construyó el pozo con IPA nº 3219-1-0073, denominado Barranco del Mas, de abastecimiento a Benifallet.

En el PH-98, las propuestas relativas a las infraestructuras para la explotación de las aguas subterráneas fueron de carácter general por lo que su grado de definición era generalmente bajo, debiendo desarrollarse previamente un conjunto de estudios que permitieran conocer con la adecuada precisión las características de cada una de las actuaciones.



El grado de conocimiento actual, tanto de las problemáticas concretas como del potencial hidrogeológico de la cuenca, permite que las actuaciones que aquí se sintetizan tengan un grado de definición técnica mayor. La adecuada definición técnica y económica de las propuestas tiene como objetivo su mejor y más fácil consideración e incorporación en los respectivos planes de abastecimiento, así como el mejor seguimiento del proyecto.

Las actuaciones propuestas para la explotación de las aguas subterráneas en el sistema Bajo Ebro tienen como finalidad alcanzar los objetivos que se detallan a continuación:

**Mejora de la garantía de abastecimientos urbanos con aguas subterráneas.** Las actuaciones propuestas tratan de mejorar las garantías de suministro de agua de boca en aquellas localidades en que se han identificado problemas de disponibilidad de recurso, ya sea por problemas de infraestructuras o por insuficientes garantías en épocas de sequía. Para ello se propone la:

- Construcción de un pozo para el abastecimiento de Benissanet en el acuífero carbonatado jurásico a la altura de Miravet. El actual abastecimiento presenta aguas con problemas de sulfatos.
- Construcción de un pozo de abastecimiento a Tivissa, para solucionar los problemas de contenido de nitratos del actual.
- Construcción de un pozo de explotación en los afloramientos Jurásicos del extremo noroeste de la masa de agua para mejorar la calidad del abastecimiento a Tivenys.
- Potenciar la explotación para abastecimiento urbano de los acuíferos mesozoicos de las sierras periféricas, sometidos a menores presiones, y limitación de la explotación del acuífero del aluvial para las épocas de fuerte demanda de agua.

**Obras de emergencia de captación de aguas subterráneas en sequía.** El objeto es disponer de unas instalaciones de captación de aguas subterráneas para situaciones de emergencia (por sequía u otra contingencia) en diversas áreas de la cuenca con un manifiesto potencial de recursos hidrogeológicos. La integración de las aguas subterráneas a través de estas infraestructuras permitirán aumentar la robustez de los sistemas de abastecimiento.

En el sistema del Bajo Ebro se han propuesto las siguientes áreas de captación de aguas subterránea con este fin:

- Regulación del manantial de Paüls. Construcción de un sondeo para abastecimiento a Xerta que explote el acuífero jurásico en las inmediaciones del manantial de Paüls.
- Regulación de los manantiales de Boix, Onofre y Sedrosa mediante la construcción de un sondeo de explotación cercano a las descargas de los manantiales.

### 1.3.3. GESTIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA

En el marco del PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO (CH Ebro, 2007) se han determinado indicadores de sequía y umbrales que son aplicables a algunos de los embalses del Sistema. También se establecen, ocasionalmente, reservas especiales y otras medidas específicas.

#### JUNTA DE EXPLOTACIÓN 11. CUENCAS DEL BAJO EBRO

**Tabla 6. Umbrales para el embalse de Mequinzenza**

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
prealerta	1.076,1	1.178,6	1.272,9	1.283,0	1.268,3	1.278,5	1.391,5	1.372,7	1.336,7	1.170,7	1.028,0	1.006,3
alerta	828,6	876,4	946,7	951,1	943,9	950,1	1.017,8	1.006,6	984,9	885,4	799,7	786,7
emergencia	643,0	649,8	702,0	702,2	700,6	703,7	737,6	732,0	721,1	671,4	628,5	622,0

#### Medidas de aplicación

EN SITUACIÓN DE ALERTA:

- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos.

EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA:

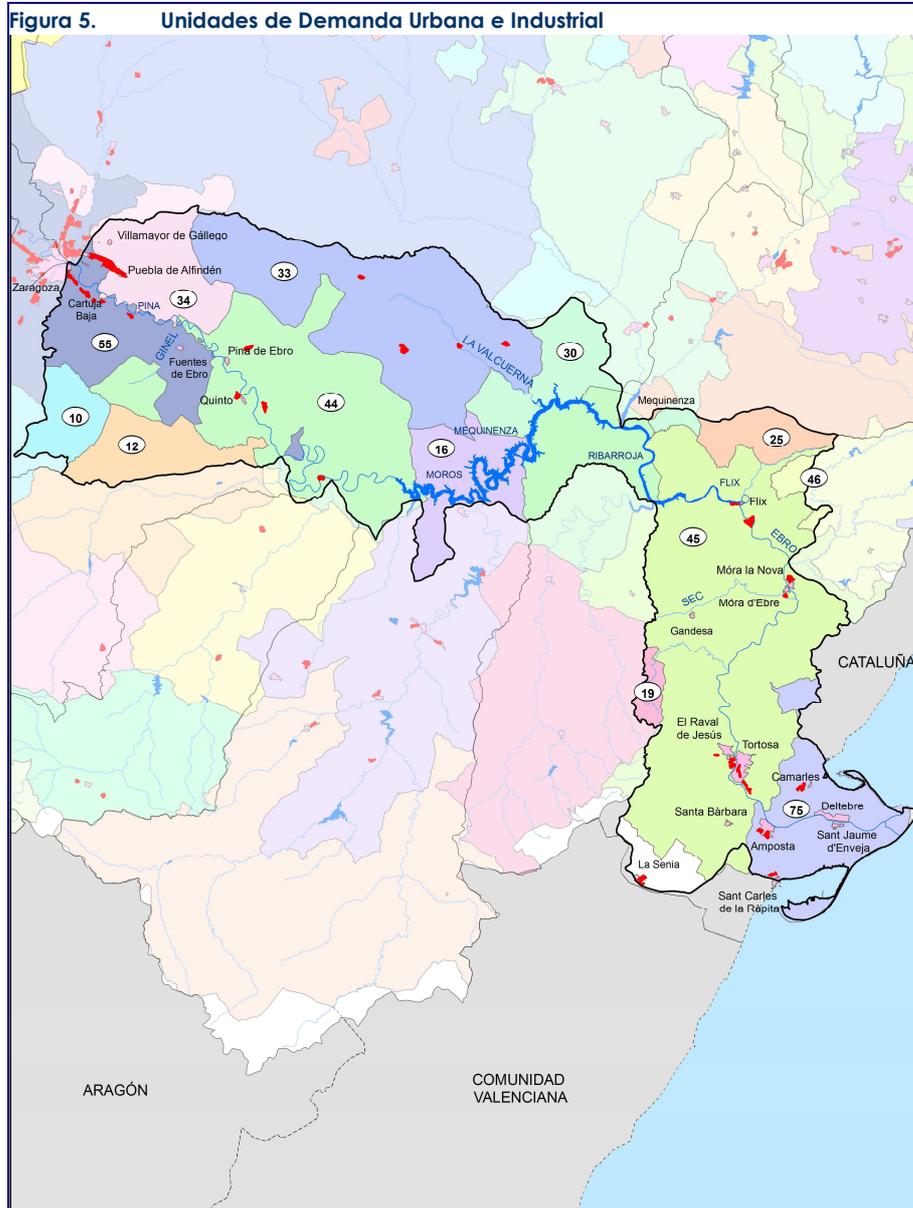
- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Posible ejecución de pozos en la Unidad Hidrogeológica Priorato
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento.

## II. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

### II.1. ABASTECIMIENTOS

#### II.1.1. UNIDADES DE DEMANDA

**Figura 5. Unidades de Demanda Urbana e Industrial**



Las unidades de demanda urbana (UDUs) están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en cada demarcación hidrográfica.

En el Sistema Bajo Ebro se han definido 3 UDUs (44. ABASTECIMIENTOS SUMINISTRADOS MEDIANTE TOMAS DIRECTAS EN EL RÍO EBRO, ACEQUIAS O POZOS EN EL ALUVIAL, 45. ABASTECIMIENTOS SUMINISTRADOS MEDIANTE ELEVACIONES DESDE EL BAJO EBRO CATALÁN y 75. ABASTECIMIENTOS

EN LA COMARCA DE TARRAGONA), tal y como se muestra en la Figura 5. Estas UDUs se corresponden con los nudos del modelo según la Tabla 7.

**Tabla 7. Relación de UDUs, nudos del modelo del Sistema detallado Bajo Ebro**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
<b>44. Bajo Ebro Aragonés</b>		
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial		
BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza
BAJ-22	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>		
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán		
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura
<b>75. Tránsito a Tarragona</b>		
Abastecimientos en la comarca de Tarragona		
BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: tránsito a Tarragona

## II.1.2. DEMANDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

El Sistema Bajo Ebro abastece cerca de 701.295 personas. Los sistemas de abastecimiento más destacados en este ámbito son el Consorcio de Aguas de Tarragona (mediante el tránsito Ebro – Campo de Tarragona) y el abastecimiento al Ayuntamiento de Tortosa.

	Población residente 2007
Mancomunidad "Ribera Izquierda del Ebro". Mancomunidad Central de Zaragoza	417
Mancomunidad Central de Zaragoza	520
Sistema Matarraña (embalse de Pena). Mancomunidad de Abastecimiento Nonaspe-Fabara	1.056
Mancomunidad de Abastecimiento Nonaspe-Fabara	1.230
Mancomunitat de Poviba	2.986
Riegos del Alto Aragón	7.917
Consorcio de Aguas de Tarragona. Mancomunitat "Deltatres"	18.469
Ayuntamiento de Tortosa	34.832
Consorcio de Aguas de Tarragona	577.804

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el ANEJO III del Plan. Se presentan aquí un resumen de los datos de consumos estimados, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

**Tabla 8. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm<sup>3</sup>/año]. Situación actual**

Nudo Modelo detallado	Población 2007	Consumo población residente	Consumo población estacional	Consumo industria conectada y comercio	Consumo otros usos	Pérdidas estimadas	Demanda a atender con aguas superficiales	Demanda a atender con aguas subterráneas
<b>44. Bajo Ebro Aragonés</b>								
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial								
BAJ-06	10.056	0,775	0,021	0,063	0,127	0,386	1,365	0,007
BAJ-08	2.789	0,220	0,007	0,026	0,026	0,078	0,357	0,000
BAJ-22	2.720	0,215	0,012	0,025	0,025	0,078	0,355	0,000
<b>UDU 44</b>	<b>15.565</b>	<b>1,211</b>	<b>0,039</b>	<b>0,114</b>	<b>0,178</b>	<b>0,542</b>	<b>2,078</b>	<b>0,007</b>
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>								
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán								
BAJ-23	36.985	2,911	0,052	0,464	0,464	0,775	3,344	1,322
BAJ-28	52.472	4,082	0,054	0,497	0,497	1,021	1,714	4,437
<b>UDU 45</b>	<b>89.457</b>	<b>6,994</b>	<b>0,106</b>	<b>0,961</b>	<b>0,961</b>	<b>1,796</b>	<b>5,058</b>	<b>5,759</b>
<b>75. Tránsito a Tarragona</b>								
Abastecimientos en la comarca de Tarragona								
BAJ-33	596.273	27,667	3,226	5,755	5,755	1,316	43,329	0,391
<b>UDU 75</b>	<b>596.273</b>	<b>27,667</b>	<b>3,226</b>	<b>5,755</b>	<b>5,755</b>	<b>1,316</b>	<b>43,329</b>	<b>0,391</b>
<b>Sistema Bajo Ebro</b>	<b>701.295</b>	<b>35,871</b>	<b>3,372</b>	<b>6,830</b>	<b>6,894</b>	<b>3,654</b>	<b>50,465</b>	<b>6,157</b>

### II.1.3. DEMANDA EN LOS HORIZONTES 2015 Y 2027

Las demandas de abastecimiento en los horizontes 2015 y 2017 se presentan, respectivamente, en la Tabla 9 y la Tabla 10.

Tabla 9. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm <sup>3</sup> /año]. Horizonte 2015								
Nudo Modelo detallado	Población 2015	Consumo población residente	Consumo población estacional	Consumo industria conectada y comercio	Consumo otros usos	Pérdidas estimadas	Demanda a atender con aguas superficiales	Demanda a atender con aguas subterráneas
<b>44. Bajo Ebro Aragónés</b>								
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial								
BAJ-06	10.457	0,806	0,025	0,066	0,132	0,403	1,425	0,007
BAJ-08	2.900	0,229	0,009	0,027	0,027	0,082	0,374	0,000
BAJ-22	2.828	0,224	0,017	0,026	0,026	0,082	0,376	0,000
<b>UDU 44</b>	<b>16.185</b>	<b>1,259</b>	<b>0,052</b>	<b>0,119</b>	<b>0,185</b>	<b>0,567</b>	<b>2,175</b>	<b>0,007</b>
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>								
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán								
BAJ-23	41.209	3,244	0,062	0,517	0,517	0,864	3,731	1,473
BAJ-28	58.465	4,548	0,057	0,553	0,553	1,137	1,910	4,940
<b>UDU 45</b>	<b>99.674</b>	<b>7,792</b>	<b>0,119</b>	<b>1,071</b>	<b>1,071</b>	<b>2,001</b>	<b>5,641</b>	<b>6,413</b>
<b>75. Traslase a Tarragona</b>								
Abastecimientos en la comarca de Tarragona								
BAJ-33	664.373	30,827	3,988	6,413	6,413	1,478	48,685	0,435
<b>UDU 75</b>	<b>664.373</b>	<b>30,827</b>	<b>3,988</b>	<b>6,413</b>	<b>6,413</b>	<b>1,478</b>	<b>48,685</b>	<b>0,435</b>
<b>Sistema Bajo Ebro</b>	<b>780.231</b>	<b>39,878</b>	<b>4,160</b>	<b>7,602</b>	<b>7,669</b>	<b>4,047</b>	<b>56,500</b>	<b>6,855</b>

Tabla 10. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm <sup>3</sup> /año]. Horizonte 2027								
Nudo Modelo detallado	Población 2027	Consumo población residente	Consumo población estacional	Consumo industria conectada y comercio	Consumo otros usos	Pérdidas estimadas	Demanda a atender con aguas superficiales	Demanda a atender con aguas subterráneas
<b>44. Bajo Ebro Aragónés</b>								
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial								
BAJ-06	11.087	0,871	0,033	0,069	0,140	0,436	1,542	0,008
BAJ-08	3.075	0,248	0,015	0,029	0,029	0,090	0,409	0,000
BAJ-22	2.999	0,242	0,034	0,028	0,028	0,093	0,424	0,000
<b>UDU 44</b>	<b>17.160</b>	<b>1,361</b>	<b>0,081</b>	<b>0,126</b>	<b>0,197</b>	<b>0,619</b>	<b>2,376</b>	<b>0,008</b>
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>								
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán								
BAJ-23	48.467	4,027	0,081	0,608	0,608	1,060	4,579	1,805
BAJ-28	68.761	5,647	0,062	0,651	0,651	1,395	2,342	6,063
<b>UDU 45</b>	<b>117.228</b>	<b>9,674</b>	<b>0,143</b>	<b>1,259</b>	<b>1,259</b>	<b>2,455</b>	<b>6,922</b>	<b>7,868</b>
<b>75. Traslase a Tarragona</b>								
Abastecimientos en la comarca de Tarragona								
BAJ-33	781.379	38,270	5,353	7,542	7,542	1,822	59,998	0,531
<b>UDU 75</b>	<b>781.379</b>	<b>38,270</b>	<b>5,353</b>	<b>7,542</b>	<b>7,542</b>	<b>1,822</b>	<b>59,998</b>	<b>0,531</b>
<b>Sistema Bajo Ebro</b>	<b>915.767</b>	<b>49,305</b>	<b>5,577</b>	<b>8,927</b>	<b>8,998</b>	<b>4,895</b>	<b>69,295</b>	<b>8,407</b>

## II.2. INDUSTRIA

### II.2.1. UNIDADES DE DEMANDA. DEMANDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

Las Unidades de Demanda Industrial (UDI), definidas mediante agregaciones municipales son similares a las UDUs definidas anteriormente (ver Figura 5).

En la Tabla 11 se presentan los resultados de la estimación de la demanda conectada a las redes municipales de abastecimiento (incluida, por tanto, en el consumo de abastecimiento) y la no conectada, diferenciando el suministro superficial y el subterráneo.

Los focos industriales más destacados son la ciudad de Zaragoza y las comarcas de Pina de Ebro, Quinto, Mora La Nova, Mora d'Ebre, Tortosa, Flix, Amposta, Camarles y El Raval de Jesús. Los canales del Bajo Ebro también surten a usuarios industriales.

<b>Tabla 11. Caracterización de la demanda industrial. Situación actual</b>						
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm <sup>3</sup> /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
<b>44. Bajo Ebro Aragón</b>						
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial						
BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	0,024	1,248	0,029	1,302
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	0,021	0,342	0,000	0,363
BAJ-22	GEN-34	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	0,020	0,073	0,000	0,093
<b>UDI 44</b>			<b>0,065</b>	<b>1,664</b>	<b>0,029</b>	<b>1,759</b>
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>						
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán						
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	0,371	1,035	0,866	2,272
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	0,397	0,232	3,273	3,903
<b>UDI 45</b>			<b>0,769</b>	<b>1,267</b>	<b>4,139</b>	<b>6,174</b>
<b>75. Traslase a Tarragona</b>						
Usos industriales en la comarca de Tarragona						
BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	4,604	27,888	0,553	33,045
<b>UDI 75</b>			<b>4,604</b>	<b>27,888</b>	<b>0,553</b>	<b>33,045</b>
<b>Sistema Bajo Ebro</b>			<b>5,438</b>	<b>30,818</b>	<b>4,721</b>	<b>40,978</b>

## II.2.2. DEMANDA EN LOS HORIZONTES 2015 Y 2027

Las demandas industriales en los horizontes 2015 y 2017 se presentan, respectivamente, en la Tabla 12 y Tabla 13.

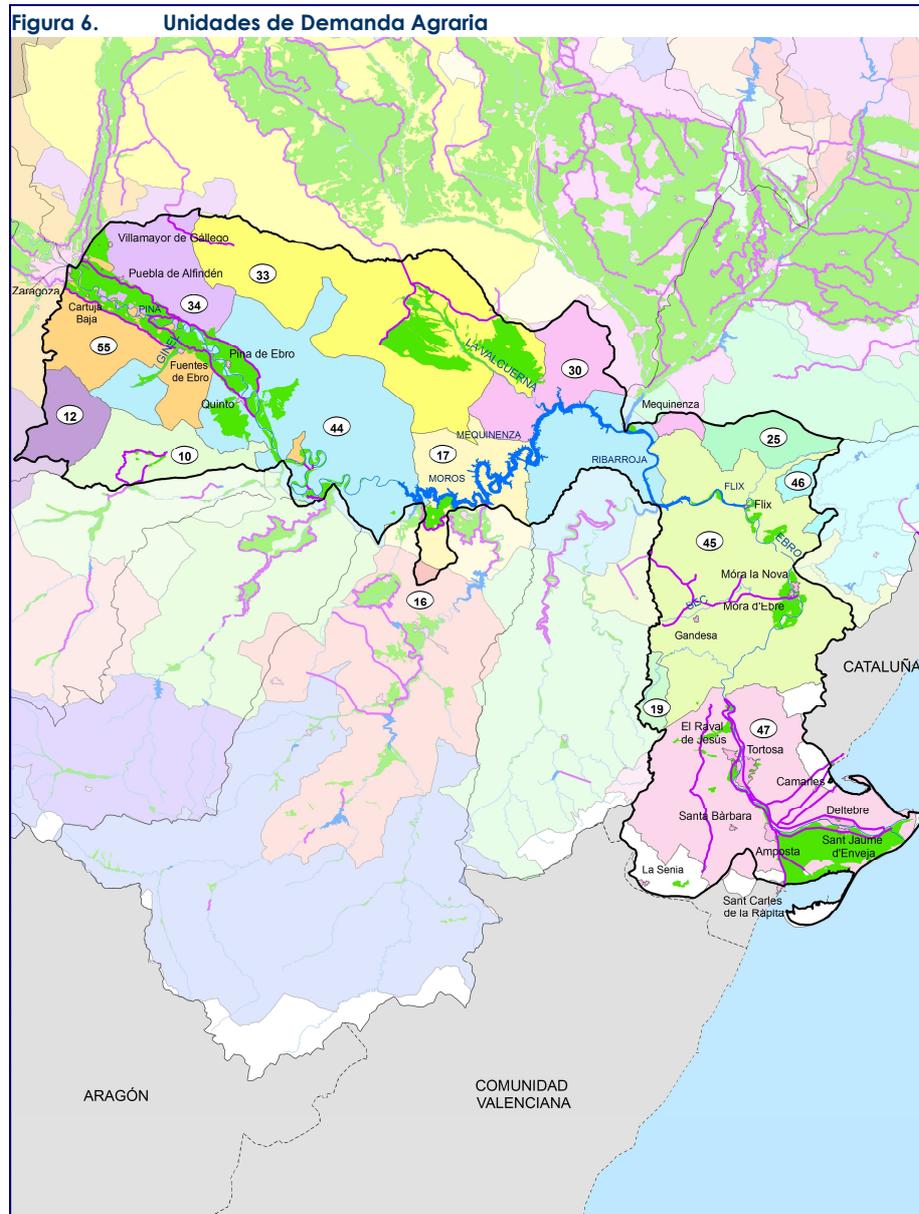
<b>Tabla 12. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2015</b>						
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm <sup>3</sup> /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
<b>44. Bajo Ebro Aragón</b>						
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial						
BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	0,052	1,763	0,041	1,856
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	0,022	0,507	0,000	0,530
BAJ-22	GEN-34	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	0,021	0,082	0,000	0,103
<b>UDI 44</b>			<b>0,095</b>	<b>2,352</b>	<b>0,041</b>	<b>2,488</b>
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>						
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán						
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	0,414	1,289	1,046	2,748
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	0,443	0,338	4,070	4,850
<b>UDI 45</b>			<b>0,856</b>	<b>1,627</b>	<b>5,115</b>	<b>7,598</b>
<b>75. Traslase a Tarragona</b>						
Usos industriales en la comarca de Tarragona						
BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	5,130	35,711	0,710	41,552
<b>UDI 75</b>			<b>5,130</b>	<b>35,711</b>	<b>0,710</b>	<b>41,552</b>
<b>Sistema Bajo Ebro</b>			<b>6,082</b>	<b>39,690</b>	<b>5,867</b>	<b>51,638</b>

**Tabla 13. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2027**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm <sup>3</sup> /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
<b>44. Bajo Ebro Aragón</b>						
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial						
BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	0,027	3,320	0,074	3,421
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza	0,023	0,976	0,000	0,999
BAJ-22	GEN-34	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	0,022	0,125	0,000	0,147
<b>UDI 44</b>			<b>0,072</b>	<b>4,422</b>	<b>0,074</b>	<b>4,568</b>
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b>						
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán						
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	0,487	1,838	1,416	3,741
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	0,521	0,562	5,647	6,730
<b>UDI 45</b>			<b>1,007</b>	<b>2,400</b>	<b>7,063</b>	<b>10,471</b>
<b>75. Traslase a Tarragona</b>						
Usos industriales en la comarca de Tarragona						
BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	6,034	52,285	1,043	59,361
<b>UDI 75</b>			<b>6,034</b>	<b>52,285</b>	<b>1,043</b>	<b>59,361</b>
<b>Sistema Bajo Ebro</b>			<b>7,113</b>	<b>59,107</b>	<b>8,181</b>	<b>74,400</b>

## II.3. USOS AGRARIOS

### II.3.1. UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA



En el Sistema Bajo Ebro se han definido 6 UDAs (Figura 6) semejantes a las UDUs definidas en el apartado II.1.1. Estas UDAs se corresponden con los nudos del modelo según la Tabla 14.

**Tabla 14. Relación de UDAs, nudos del modelo del Sistema detallado Bajo Ebro**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
<b>44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragón</b>		
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragón		
BAJ-01	GEN-34	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones
BAJ-05	GEN-34	Elevaciones del Río Ginel
BAJ-06	GEN-34	Elevaciones del Río Martín
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza
BAJ-09	GEN-34	Elevaciones al río Guadalupe
<b>45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)</b>		
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)		
BAJ-13	GEN-04	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)
BAJ-25	GEN-35	Regadíos del Río Sec
BAJ-26	GEN-35	Regadíos del Río Canaleta
BAJ-30	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares
<b>47. Canales del Delta</b>		
Regadíos suministrados desde los Canales de la derecha y la izquierda del Ebro		
BAJ-34	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Izquierda del Delta
BAJ-35	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Izquierda del Ebro
BAJ-37	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Derecha del Delta
BAJ-38	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Derecha del Ebro
<b>70. Regadíos Aldea Camarles</b>		
Regadíos Aldea Camarles		
BAJ-29	GEN-36	Regadíos Aldea Camarles
<b>71. Terra Alta</b>		
Regadíos de la Tierra Alta		
BAJ-12	GEN-04	Regadíos de la Tierra Alta
<b>74. Xerta-Senia</b>		
Regadíos Xerta - Senia		
BAJ-27	GEN-35	Regadíos Xerta - Senia

### II.3.2. DEMANDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

En la Tabla 15 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el caso del riego se diferencian: las superficies que ya figuraban en la situación actual del PH-98 y las nuevas concesiones (en el periodo 1996-2007).

En la situación actual del PH-98 se regaban en este sistema 55.388 ha cuya demanda ascendía a 965,9 hm<sup>3</sup> anuales. Desde ese momento, se ha producido un incremento del 92,2 % en términos de superficie de nuevas concesiones y un 21,5% en términos de demanda.

Actualmente se riegan 106.464 ha de las cuales 5.163 ha corresponden a ampliaciones de superficie, 34.984 ha se corresponden con nuevas concesiones de aguas superficiales y 10.928 ha de nuevas concesiones con aguas subterráneas.

La demanda de las 106.464 ha regadas en la situación actual asciende a 1.173,2 hm<sup>3</sup>. El empleo de aguas subterráneas es de 43 hm<sup>3</sup> y la demanda ganadera se ha estimado en 3,04 hm<sup>3</sup> anuales.

BORRADOR

**Tabla 15. Caracterización de la demanda agraria**

Descriptor			Superficie PH-98 (ha)	Dotación PH-98 (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda PH-98 (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie ampliaciones (ha)	Dotación ampliaciones (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda ampliaciones (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie nuevas concesiones superficiales (ha)	Dotación nuevas concesiones superficiales (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda nuevas concesiones superficiales (hm <sup>3</sup> /año)	Total regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Ganadería (hm <sup>3</sup> /año)
<b>44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés</b>													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-01	GEN-34	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	3.265	8.463	27,632				525	5.500	2,888	30,519	0,282
BAJ-05	GEN-34	Elevaciones del Río Ginel	12.859	8.463	108,826				333	5.507	1,834	111,169	0,493
BAJ-06	GEN-34	Elevaciones del Río Marfín	1.415	8.463	11,975				2.970	7.433	22,076	34,051	0,307
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	3.092	8.463	26,168				13.429	5.263	70,680	96,847	0,234
BAJ-09	GEN-34	Elevaciones al río Guadalupe	0	0	0,000							0,000	0,282
<b>UDA 44</b>			<b>20.631</b>		<b>174,600</b>	<b>0</b>			<b>17.257</b>		<b>97,477</b>	<b>272,586</b>	<b>1,316</b>
<b>45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)</b>													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-13	GEN-04	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	0	0	0,000	5.163	1.300	6,712				6,712	0,000
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	6.662	9.706	64,661				17.717	4.278	75,797	143,442	0,724
BAJ-25	GEN-35	Regadíos del Río Sec	100	9.706	0,971							0,971	0,000
BAJ-26	GEN-35	Regadíos del Río Canaleta	135	9.706	1,310							1,310	0,000
BAJ-30	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	0	0	0,000				10	3.628	0,038	23,849	1,004
<b>UDA 45</b>			<b>6.897</b>		<b>66,942</b>	<b>5.163</b>		<b>6,712</b>	<b>17,727</b>		<b>75,834</b>	<b>176,284</b>	<b>1,728</b>
<b>47. Canales del Delta</b>													
Regadíos suministrados desde los Canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-34	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Delta	12.690	20.000	253,800							253,800	
BAJ-35	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	0	91,020							91,020	
BAJ-37	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Delta	15.170	20.000	303,400							303,400	
BAJ-38	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	0	76,140							76,140	
<b>UDA 47</b>			<b>27.860</b>		<b>724,360</b>	<b>0</b>						<b>724,360</b>	<b>0,000</b>
<b>70. Regadíos Aldea Camarles</b>													
Regadíos Aldea Camarles													
BAJ-29	GEN-36	Regadíos Aldea Camarles	0	0	0,000							0,000	

**Tabla 15. Caracterización de la demanda agraria**

Descriptor	Superficie PH-98 (ha)	Dotación PH-98 (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda PH-98 (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie ampliaciones (ha)	Dotación ampliaciones (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda ampliaciones (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie nuevas concesiones superficiales (ha)	Dotación nuevas concesiones superficiales (m <sup>3</sup> /ha.año)	Demanda nuevas concesiones superficiales (hm <sup>3</sup> /año)	Total regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Ganadería (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDA 70</b>	<b>0</b>		<b>0,000</b>	<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>71. Terra Alta</b>											
Regadíos de la Tierra Alta											
BAJ-12   GEN-04   Regadíos de la Tierra Alta	0	0	0,000							0,000	
<b>UDA 71</b>	<b>0</b>		<b>0,000</b>	<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>74. Xerta-Cenía</b>											
Regadíos Xerta - Cenía											
BAJ-27   GEN-35   Regadíos Xerta - Cenía	0	0	0,000							0,000	
<b>UDA 74</b>	<b>0</b>		<b>0,000</b>	<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Bajo Ebro</b>	<b>55.388</b>		<b>965,902</b>	<b>5.163</b>		<b>6,712</b>	<b>34.984</b>		<b>173,311</b>	<b>1.173,230</b>	<b>3,045</b>

### II.3.3. DEMANDA EN LOS HORIZONTES 2015 Y 2027

A continuación se detallan las variaciones que se producen en la demanda de regadío en los horizontes futuros. Se produce un aumento de la superficie regable en el horizonte 2015 respecto a la situación actual y se mantiene constante en el 2027.

	Situación Actual			1º horizonte		
	Superficie (ha)	Dotación (m³/ha.a)	demanda (hm³/a)	Superficie (ha)	Dotación (m³/ha.a)	Δ demanda (hm³/a)
BAJ-05 Regadíos del Eje del Ebro hasta Pina y Elevaciones del Río Ginel	13.486	8.243	111,169	18.486	9.142	57,831
BAJ-08 Ebro entre el río Martín y el embalse de Mequinenza	16.521	5.862	96,847	55.254	4.750	165,612
BAJ-09 Elevaciones al río Guadalope				5.642	5.500	31,033
BAJ-13 Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	5.163	1.300	6,712	14.600	1.500	15,188
BAJ-23 Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	25.661	5.590	143,442	41.338	4.284	33,651
BAJ-26 Regadíos del Río Canaleta	135	9.706	1,310	2.182	2.032	3,123
BAJ-30 Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	9.362	2.547	23,849	10.018	2.465	0,841
BAJ-29 Regadíos Aldea Camarles				5.269	2.289	12,061
BAJ-12 Regadíos de la Tierra Alta				14.200	2.000	28,400
BAJ-27 Regadíos Xerta - Cenia				16.480	4.537	74,770

Se ha previsto un incremento de 113.141 ha de regadío en el sistema del Bajo Ebro. De éstas, 5.000 ha corresponden a elevaciones del Ebro a la acequia de Leciñena y 38.733 ha de regadío social en Fuentes de Ebro, Mequinenza, Fayón y Bajo Aragón Turoense. Además, la segunda fase del Canal Calanda – Alcañiz pondrá en regadío 5.642 nuevas ha y el Plan maestro Garrigas Sur establecerá 9.437 nuevas ha (el 80% se encuentra actualmente en servicio por lo que se incorpora una ampliación de 4.000 ha).

Por otro lado, 15.677 ha se establecerán en las zonas regables de Segria Sud, El Perelló y de Planes, Aixalellas (Ascó y Flix), Rasquera, Valls-Monredons y Ascó, Vingalis y La Serra del Rovello, además de una ampliación en Ribera d'Ebre, Segrià, los riegos de La Vall de Sant Joan, el regadío de García, y los riegos de la confluencia de los ríos Montsant y Ciurana.

En la zona regable de Freginals y la zona regable de riu Sènia se establecerán 656 ha de nuevos regadíos y en la zona regable de Prat del Compte y Horta de Sant Joan i Arnés quedarán ubicadas 2.047 nuevas ha.

Finalmente se incrementará la zona regable de Aldea-Camarles (5.269 ha), Zona regable de Terra Alta (14.200 ha de las cuales el 40% se encuentra en servicio) y 16.480 nuevas ha en la zona regable de Xerta-Senia.

### II.4. CAUDALES ECOLÓGICOS

Partiendo de los indicadores hidrológicos y ecobiológicos determinados en el marco de los trabajos de "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS TAREAS NECESARIAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS Y LAS DE LAS NECESIDADES ECOLÓGICAS DE AGUA DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES CONTINENTALES Y DE TRANSICIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA CUENCA DEL EBRO, Y DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS DEL SEGURA Y DEL JÚCAR" se han establecido regímenes de caudales ecológicos mínimos en el sistema Bajo Ebro para las siguientes masas de agua:

**Tabla 16. Régimen de caudales ecológicos [m³/s]**

Masa		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Media año
455. Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas <sup>3</sup> .	<b>Año normal</b>	42,457	43,842	40,869	40,379	39,414	33,602	22,696	18,000	18,900	25,351	34,236	39,634	33,282
463. Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	<b>Año normal</b>	120,00	146,10	154,80	115,00	105,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	111,74

BORRADOR

<sup>3</sup> En las masas de agua 455 y 463 no es de aplicación el régimen de caudales ecológicos en épocas de sequía prolongada por quedar ubicadas en los LICs de "Sotos y mejanas del Ebro (ES2430081)" y "Ribera de L'Ebre a Flix-Illas de L'Ébre (ES5140010)" respectivamente.

## II.5. OTRAS DEMANDAS CONCESIONALES

### II.5.1. USOS ENERGÉTICOS



El sistema cuenta con 11 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Tabla 17. Estas centrales tienen capacidad para turbinar más de 3.565 m<sup>3</sup>/s, con una potencia instalada de 699 MW y una producción agregada estimada de 2.232 GW/h. Las centrales más destacadas son las de Mequinenza y Ribarroja.

**Tabla 17. Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Bajo Ebro**

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h).
Ebro	Flix 1	Flix	Endesa Generación S.A.	01/01/1948	Fluyente	100,0	12,1	10,6	
Ebro	Flix 2	Flix	Endesa Generación S.A.	01/01/1948	Fluyente	100,0	12,1	10,6	
Ebro	Flix 3	Flix	Endesa Generación S.A.	01/01/1948	Fluyente	100,0	12,1	10,6	
Ebro	Flix 4	Flix	Endesa Generación S.A.	01/01/1948	Fluyente	100,0	12,1	10,6	272,1
Ebro	Gelsa	Gelsa	Iberica de Energias, S.A.	02/01/1993	Fluyente	180,0	3,2	5,7	22,5
Ebro	La Zaida	La Zaida - Velilla de E.	Hidroeléctrica de La Zaida, S.L.	01/01/1999	Fluyente	170	2,7	3,6	16,4
Ebro	Menuza	Sastago	Electro Metalurgica del Ebro, S.A.	01/01/1958	Fluyente	250,0	6,0	12,9	55,8
Ebro	Mequinenza 1	Mequinenza	Endesa Generación S.A.	01/01/1964	Embalse	150,0	60,0	81,0	
Ebro	Mequinenza 2	Mequinenza	Endesa Generación S.A.	01/01/1964	Embalse	150,0	60,0	81,0	
Ebro	Mequinenza 3	Mequinenza	Endesa Generación S.A.	01/01/1964	Embalse	150,0	60,0	81,0	
Ebro	Mequinenza 4	Mequinenza	Endesa Generación S.A.	01/01/1964	Embalse	150,0	60,0	81,0	887,1
Ebro	Pina	Nuez de Ebro	Hidroeléctrica de Pina, S.L.	01/01/1996	Fluyente	200,0	4,0	6,0	30,0
Ebro	Riba Roja 1	Riba-Roja	Endesa Generación S.A.	01/01/1969	Embalse	225,0	30,4	65,7	
Ebro	Riba Roja 2	Riba-Roja	Endesa Generación S.A.	01/01/1967	Embalse	225,0	30,4	65,7	
Ebro	Riba Roja 3	Riba-Roja	Endesa Generación S.A.	01/01/1967	Embalse	225,0	30,4	65,7	
Ebro	Riba Roja 4	Riba-Roja	Endesa Generación S.A.	01/01/1967	Embalse	225,0	30,4	65,7	741,4
Ebro	Sastago-I	Sastago	Electro Metalurgica del Ebro, S.A.	01/01/1969	Fluyente	40,0	6,0	2,9	6,5
Ebro	Sastago-II	Sastago	Electro Metalurgica del Ebro, S.A.	01/01/1929	Fluyente	200,0	11,0	16,5	90,1
Ebro	Villa de Los Angeles	Quinto de Ebro	Hidroeléctrica Villa de Los Angeles	01/01/1993	Fluyente	166,9	2,5	3,2	15,5
Ebro	Xerta	Xerta	Hidroeléctrica de Xerta, S.L.	01/01/2001	Fluyente	448,0	5,4	18,0	93,6
Ebro (Canal Imperial)	Casablanca	Zaragoza	Endesa Generación S.A.	01/01/1984	Fluyente	10,0	8,0	0,7	1,0
<b>Suma</b>						<b>3.564,9</b>		<b>698,9</b>	<b>2.232,0</b>

Fuente: APOYO INFORMÁTICO PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS ENERGÉTICOS DEL AGUA EN LA CUENCA DEL EBRO (CH Ebro, 2004)

Además de las centrales hidroeléctricas en explotación, actualmente se encuentra en tramitación la central hidroeléctrica de Rueda cuyo titular es Hidroeléctrica de Rueda S.L. Esta central se localiza en el municipio de Escatrón sobre el río Ebro. Su caudal es de 166 m<sup>3</sup>/s, con un salto de 1,8 m y una potencia de 2,44 MW.

El sistema cuenta también, con dos centrales térmicas y una central nuclear que se refrigeran con agua del Ebro (Tabla 18).

**Tabla 18. Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro**

Central / Grupo	Municipio	Titulares	Puesta en servicio	Tecnología	Combustible	Potencia (MW)	Tensión de conexión (kv)
Castelnou	Castelnou	Electrabel	05/05/2006		Gas natural	790	
Escatrón GR 5	Escatrón	Viesgo Generación S.L.	01/01/1990	CT Carbón	Lignito negro	80	220
Ascó GR 1	Ascó	ENDESA Generación S.A.	01/01/1983	PWR	Uranio enriquecido	1.028	400
Ascó GR 2	Ascó	ENDESA / IBERDROLA	01/01/1985	PWR	Uranio enriquecido	1.027,2	400

Fuente: APOYO INFORMÁTICO PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS ENERGÉTICOS DEL AGUA EN LA CUENCA DEL EBRO (CH Ebro, 2004)

## II.5.2. PISCICULTURA

**Tabla 19. Instalaciones de piscicultura**

Solicitante /Titular	Localidad	Término	Provincia	m <sup>3</sup> /año	m <sup>3</sup> /día	Observaciones
Angelreisen Iberica, S.L.	RibaRoja D'ebre	Ribaraja d'Ebre	Tarragona	13.500	65	Dudas sobre su actividad
Promotora Bama, S.A.	Aldea (L')	L' Aldea	Tarragona	40.000	200	Dudas sobre su actividad

### II.5.3. USOS RECREATIVOS

El sistema del Bajo Ebro cuenta con tres **ámbitos de navegabilidad** que se pueden diferenciar en:

- Embalses de Ribarroja y Flix.
- Desde Ascó hasta Tortosa. Es navegable desde 1998 entre Tortosa y Mora de Ebro, desde 2001 desde Mora de Ebro hasta García (tramo todavía no señalizado) y desde 2003 entre García y Ascó.
- Desde Tortosa hasta la desembocadura, sin salida al mar, con un calado de dos metros permite navegar a una gran cantidad de embarcaciones. Desde Amposta hasta Tortosa es navegable desde 1994.

La **pesca** es otra actividad importante ligada al cauce del Bajo Ebro que se desarrolla fundamentalmente en:

- Embalse de Mequinenza: declarado como de pesca intensiva por la legislación aragonesa.
- Dos cotos deportivos de pesca según la legislación aragonesa: el denominado Mequinenza (embalse de Ribarroja), de 11 km entre Fayón y Almatret y La Reizada (Fayón) de 15 km, ambos para la pesca de siluro, lucio, black-bass, carpa, barbo y alburno.
- Otras tres zonas más declaradas como zonas de pesca controlada de aguas continentales declaradas por la Generalidad de Cataluña: 2.163 ha en el embalse de Ribarroja, 850 ha en el de Flix y un tramo en el Ebro de 3,6 km en la zona de Flix.

## II.6. RESUMEN DE DEMANDAS

**Tabla 20. Resumen de demandas por horizontes. Sistema Bajo Ebro**

Unidad de demanda	Población residente	Demanda abastecimiento superficiales (hm <sup>3</sup> )	Demanda abastecimiento subterráneas (hm <sup>3</sup> )	Demanda industria superficiales (hm <sup>3</sup> )	Demanda industria subterráneas (hm <sup>3</sup> )	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío superficiales (hm <sup>3</sup> )	Demanda de regadío subterráneas (hm <sup>3</sup> )	Demanda ganadera superficiales (hm <sup>3</sup> )	Demanda ganadera subterráneas (hm <sup>3</sup> )	Demanda total superficiales (hm <sup>3</sup> )	Demanda total subterráneas (hm <sup>3</sup> )
44 actual	15.565	2,078	0,007	1,664	0,029	38.182	267,331	5,255	1,219	0,097	272,292	5,389
45 actual	89.457	5,058	5,759	1,267	4,139	40.422	138,431	37,853	1,178	0,550	145,934	48,302
47 actual	0	0,000	0,000	0,000	0,000	27.860	724,360	0,000	0,000	0,000	724,360	0,000
70 actual	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71 actual	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74 actual	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75 actual	596.273	43,329	0,391	27,794	0,553	0	0,000	0,000	0,000	0,000	71,123	0,943
44 2015	16.185	2,175	0,007	2,352	0,041	87.557	521,807	5,255	1,214	0,096	527,548	5,399
45 2015	99.674	5,641	6,413	1,627	5,115	68.239	191,234	37,853	1,207	0,557	199,708	49,939
47 2015	0	0,000	0,000	0,000	0,000	27.860	724,360	0,000	0,000	0,000	724,360	0,000
70 2015	0	0,000	0,000	0,000	0,000	5.269	12,061	0,000	0,000	0,000	12,061	0,000
71 2015	0	0,000	0,000	0,000	0,000	14.200	28,400	0,000	0,000	0,000	28,400	0,000
74 2015	0	0,000	0,000	0,000	0,000	16.480	74,770	0,000	0,000	0,000	74,770	0,000
75 2015	664.373	48,685	0,435	35,711	0,710	0	0,000	0,000	0,000	0,000	84,396	1,145
44 2027	17.160	2,376	0,008	4,422	0,074	87.557	521,807	5,255	1,209	0,093	529,814	5,431
45 2027	117.228	6,922	7,868	2,400	7,063	68.239	191,234	37,853	1,242	0,565	201,797	53,350
47 2027	0	0,000	0,000	0,000	0,000	27.860	724,360	0,000	0,000	0,000	724,360	0,000
70 2027	0	0,000	0,000	0,000	0,000	5.269	12,061	0,000	0,000	0,000	12,061	0,000
71 2027	0	0,000	0,000	0,000	0,000	14.200	28,400	0,000	0,000	0,000	28,400	0,000
74 2027	0	0,000	0,000	0,000	0,000	16.480	74,770	0,000	0,000	0,000	74,770	0,000
75 2027	781.379	59,998	0,531	52,285	1,043	0	0,000	0,000	0,000	0,000	112,283	1,574
<b>Sistema actual</b>	<b>701.295</b>	<b>50,465</b>	<b>6,157</b>	<b>30,724</b>	<b>4,721</b>	<b>106.464</b>	<b>1.130,122</b>	<b>43,108</b>	<b>2,397</b>	<b>0,648</b>	<b>1.213,708</b>	<b>54,634</b>
<b>Sistema 2015</b>	<b>780.231</b>	<b>56,500</b>	<b>6,855</b>	<b>39,690</b>	<b>5,867</b>	<b>219.605</b>	<b>1.552,631</b>	<b>43,108</b>	<b>2,421</b>	<b>0,653</b>	<b>1.651,242</b>	<b>56,483</b>
<b>Sistema 2027</b>	<b>915.767</b>	<b>69,295</b>	<b>8,407</b>	<b>59,107</b>	<b>8,181</b>	<b>219.605</b>	<b>1.552,631</b>	<b>43,108</b>	<b>2,451</b>	<b>0,659</b>	<b>1.683,484</b>	<b>60,354</b>

## II.7. RETORNOS

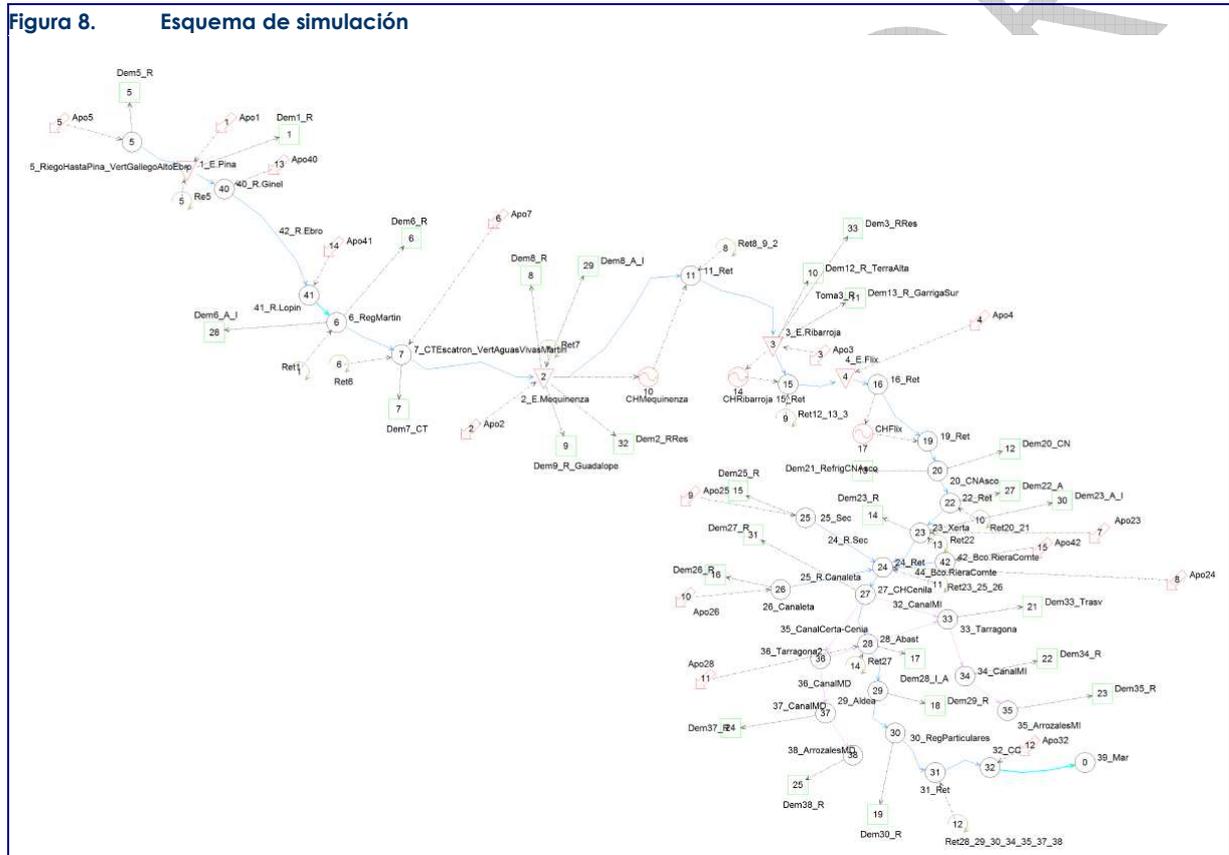
Se han considerado, con carácter general, los siguientes coeficientes de retorno:

- Abastecimiento e industria: 80%
- Demanda agraria: 20%
- Central Nuclear de Ascó: 98%

## II.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el capítulo I con las demandas estimadas en el capítulo II, tal y como se refleja en la Figura 8.

**Figura 8. Esquema de simulación**



En los **embalses**, se ha trabajado con volúmenes reales, no con el volumen útil. Los volúmenes utilizados en el modelo han sido los siguientes:

- **Volumen inicial:** Se ha establecido como el volumen medio de reserva en todos los septiembres aforados para el período utilizado en la calibración (1995-2006).
- **Volumen máximo:** Establecido como el volumen máximo (no útil), con la advertencia de reservar un resguardo para avenidas si necesario.
- **Volumen mínimo:** En los casos en los que existe una reserva para abastecimiento fijada para el embalse en cuestión<sup>4</sup>, se ha asumido ese volumen como el volumen mínimo. En su defecto se ha establecido el volumen mínimo como el volumen muerto del embalse.

<sup>4</sup> Fuente: Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía en la Cuenca Hidrográfica del Ebro (Febrero 2007)

### III.1. SITUACIÓN ACTUAL

El plan hidrológico establecerá para la situación existente al elaborar el Plan, el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes.

En las tablas siguientes se presentan los resultados obtenidos para la series larga (1940/41-2005/06) y corta (1980/81-2005/06).

BORRADOR

**Tabla 21. Balance en situación actual (serie larga). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
-----------------------	---------------------	------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	--	--------------------------------	---	---	--	--------

#### Abastecimiento e industria

##### 44. Bajo Ebro Aragón

Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial

BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	10.056	2,650	100,0	2,650	0,000	0,0	0,0		cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	2.789	0,699	100,0	0,699	0,000	0,0	0,0		cumple
BAJ-22	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	2.720	0,429	100,0	0,429	0,000	0,0	0,0		cumple
<b>UDU 44</b>			<b>15.565</b>	<b>3,778</b>		<b>3,778</b>	<b>0,000</b>				

##### 45. Bajo Ebro Catalán

Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán

BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	36.985	6,567	100,0	6,567	0,000	0,0	0,0		cumple
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	52.472	9,658	100,0	9,658	0,000	0,0	0,0		cumple
<b>UDU 45</b>			<b>89.457</b>	<b>16.225</b>		<b>16.225</b>	<b>0,000</b>				

##### 75. Traspase a Tarragona

Abastecimientos en la comarca de Tarragona

BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: traspase a Tarragona	596.273	72,068	100,0	72,068	0,000	0,0	0,0		cumple
<b>UDU 75</b>			<b>596.273</b>	<b>72.068</b>		<b>72.068</b>	<b>0,000</b>				
<b>Bajo Ebro</b>			<b>701.295</b>	<b>92.071</b>		<b>92.071</b>	<b>0,000</b>				

#### Otras demandas concesionales

	Central Térmica de Escatrón		286,960	99,4	285,128	1,832					
	Central Nuclear de Ascó		0,000	100,0	0,000	0,000					
	Refrigeración Central Nuclear de Ascó		2.438,410	99,6	2.429,090	9,318					
	Central Hidroeléctrica de Mequinenza		18.922,000		6.847,900	18.922,000					
	Central Hidroeléctrica de Ribarroja		28.382,000		10.269,700	28.382,000					
	Central Hidroeléctrica de Flix		12.614,000		7.773,320	12.614,000					

#### Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos <sup>5</sup>	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	1	99,9

<sup>5</sup> Número de fallos del total de meses simulados (792 meses en la serie larga 1940/41-2005/06 y 312 meses en la serie corta 1980/81-2005/06)

## Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos <sup>5</sup>	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	44	94,4

**Tabla 22. Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
<b>44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés											
BAJ-01	GEN-34	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	3.790	30,799	76,2	23,453	7,346	58,3	107,3	373,3	no cumple
BAJ-05	GEN-34	Elevaciones del Río Ginel	13.486	111,661	73,9	82,527	29,134	63,5	113,3	402,1	no cumple
BAJ-06	GEN-34	Elevaciones del Río Martín	4.385	34,357	99,0	34,023	0,334	29,1	33,2	42,7	cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	16.521	97,082	99,5	96,603	0,479	30,9	32,6	32,6	cumple
BAJ-09	GEN-34	Elevaciones al río Guadalope	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 44</b>			<b>38.182</b>	<b>273,899</b>		<b>236,606</b>	<b>37,293</b>				
<b>45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)											
BAJ-13	GEN-04	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	5.163	6,713	99,5	6,683	0,030	29,9	29,9	29,9	cumple
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	25.661	144,166	99,4	143,360	0,806	35,2	36,9	36,9	cumple
BAJ-25	GEN-35	Regadíos del Río Sec	100	0,969	60,0	0,581	0,388	61,9	114,6	498,9	no cumple
BAJ-26	GEN-35	Regadíos del Río Canaleta	135	1,309	83,8	1,097	0,212	46,2	79,8	263,6	no cumple
BAJ-30	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	9.362	24,855	99,5	24,726	0,129	32,9	34,1	34,1	cumple
<b>UDA 45</b>			<b>40.422</b>	<b>178,012</b>		<b>176,447</b>	<b>1,565</b>				
<b>47. Canales del Delta</b>											
Regadíos suministrados desde los Canales de la derecha y la izquierda del Ebro											
BAJ-34	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Izquierda del Delta	12.690	253,800	99,5	252,529	1,271	32,8	33,1	33,1	cumple
BAJ-35	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Izquierda del Ebro	0	91,022	99,7	90,787	0,235	17,0	17,0	17,0	cumple
BAJ-37	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Derecha del Delta	15.170	303,400	99,5	301,874	1,526	33,0	33,2	33,2	cumple
BAJ-38	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Derecha del Ebro	0	76,140	99,7	75,943	0,197	17,0	17,0	17,0	cumple
<b>UDA 47</b>			<b>27.860</b>	<b>724,362</b>		<b>721,133</b>	<b>3,229</b>				
<b>70. Regadíos Aldea Camarles</b>											
Regadíos Aldea Camarles											
BAJ-29	GEN-36	Regadíos Aldea Camarles	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 70</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				

**Tabla 22. Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
<b>71. Terra Alta</b> Regadíos de la Tierra Alta											
BAJ-12	GEN-04	Regadíos de la Tierra Alta	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 71</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
<b>74. Xerta-Ceniá</b> Regadíos Xerta – Ceniá											
BAJ-27	GEN-35	Regadíos Xerta – Ceniá	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 74</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
<b>Bajo Ebro</b>			<b>106.464</b>	<b>1.176,273</b>		<b>1.134,186</b>	<b>42,087</b>				

**Tabla 23. Balance en situación actual (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple	
<b>Abastecimiento e industria</b>											
<b>44. Bajo Ebro Aragonés</b> Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	10.056	2,650	100,0	2,650	0,000	0,0	0,0	cumple	
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	2.789	0,699	100,0	0,699	0,000	0,0	0,0	cumple	
BAJ-22	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	2.720	0,429	100,0	0,429	0,000	0,0	0,0	cumple	
<b>UDU 44</b>			<b>15.565</b>	<b>3,778</b>		<b>3,778</b>	<b>0,000</b>				
<b>45. Bajo Ebro Catalán</b> Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	36.985	6,567	100,0	6,567	0,000	0,0	0,0	cumple	
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	52.472	9,658	100,0	9,658	0,000	0,0	0,0	cumple	
<b>UDU 45</b>			<b>89.457</b>	<b>16,225</b>		<b>16,225</b>	<b>0,000</b>				
<b>75. Tránsito a Tarragona</b> Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: tránsito a Tarragona	596.273	72,068	100,0	72,068	0,000	0,0	0,0	cumple	
<b>UDU 75</b>			<b>596.273</b>	<b>72,068</b>		<b>72,068</b>	<b>0,000</b>				

**Tabla 23. Balance en situación actual (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple
<b>Bajo Ebro</b>			<b>701.295</b>	<b>92.071</b>		<b>92.071</b>	<b>0,000</b>			

**Otras demandas concesionales**

	Central Térmica de Escatrón		286,960	98,5	282,689	4,271			
	Central Nuclear de Ascó		0,000	100,0	0,000	0,000			
	Refrigeración Central Nuclear de Ascó		2.438,410	99,0	2.414,760	23,653			
	Central Hidroeléctrica de Mequinenza		18.922,000		6.000,940	18.922,000			
	Central Hidroeléctrica de Ribarroja		28.382,000		8.766,420	28.382,000			
	Central Hidroeléctrica de Flix		12.614,000		7.181,690	12.614,000			

**Caudales ecológicos**

Descriptor	Número de fallos	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	26	91,7

**Tabla 24. Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
<b>44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés											
BAJ-01	GEN-34	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	3.790	30,799	66,5	20,493	10,306	56,4	107,3	373,3	no cumple
BAJ-05	GEN-34	Elevaciones del Río Ginel	13.486	111,661	64,0	71,421	40,240	59,0	113,3	402,1	no cumple
BAJ-06	GEN-34	Elevaciones del Río Martín	4.385	34,357	97,8	33,606	0,751	29,1	33,2	42,7	cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	16.521	97,082	98,7	95,867	1,216	30,9	32,6	32,6	cumple
BAJ-09	GEN-34	Elevaciones al río Guadalope	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 44</b>			<b>38.182</b>	<b>273,899</b>		<b>221,386</b>	<b>52,513</b>				
<b>45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)											
BAJ-13	GEN-04	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	5.163	6,713	98,8	6,636	0,077	29,9	29,9	29,9	cumple
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	25.661	144,166	98,6	142,120	2,047	35,2	36,9	36,9	cumple
BAJ-25	GEN-35	Regadíos del Río Sec	100	0,969	55,8	0,541	0,428	60,1	114,6	468,5	no cumple
BAJ-26	GEN-35	Regadíos del Río Canaleta	135	1,309	79,1	1,035	0,274	46,2	79,8	263,6	no cumple

<b>Tabla 24. Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria</b>											
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
BAJ-30	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	9.362	24,855	98,7	24,529	0,326	32,9	34,1	34,1	cumple
<b>UDA 45</b>			<b>40.422</b>	<b>178,012</b>		<b>174,861</b>	<b>3,152</b>				
<b>47. Canales del Delta</b>											
Regadíos suministrados desde los Canales de la derecha y la izquierda del Ebro											
BAJ-34	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Izquierda del Delta	12.690	253,800	98,7	250,574	3,226	32,8	33,1	33,1	cumple
BAJ-35	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Izquierda del Ebro	0	91,022	99,3	90,425	0,597	17,0	17,0	17,0	cumple
BAJ-37	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Derecha del Delta	15.170	303,400	98,7	299,526	3,874	33,0	33,2	33,2	cumple
BAJ-38	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Derecha del Ebro	0	76,140	99,3	75,641	0,499	17,0	17,0	17,0	cumple
<b>UDA 47</b>			<b>27.860</b>	<b>724,362</b>		<b>716,166</b>	<b>8,196</b>				
<b>70. Regadíos Aldea Camarles</b>											
Regadíos Aldea Camarles											
BAJ-29	GEN-36	Regadíos Aldea Camarles	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 70</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
<b>71. Terra Alta</b>											
Regadíos de la Tierra Alta											
BAJ-12	GEN-04	Regadíos de la Tierra Alta	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 71</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
<b>74. Xerta-Ceniá</b>											
Regadíos Xerta – Ceniá											
BAJ-27	GEN-35	Regadíos Xerta – Ceniá	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	
<b>UDA 74</b>			<b>0</b>	<b>0,000</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
<b>Bajo Ebro</b>			<b>106.464</b>	<b>1.176,273</b>		<b>1.112,413</b>	<b>63,861</b>				

### III.2. HORIZONTE 2015

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2015 el plan hidrológico ha estimado el balance o balances entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En las tablas siguientes se muestran los resultados obtenidos en el balance del horizonte 2015 en el sistema Bajo Ebro para el que no se han planificado futuras infraestructuras de regulación.

BORRADOR

**Tabla 25. Balance en el horizonte 2015 (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple
-----------------------	---------------------	------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	--	--------------------------------	---	---	--------

#### Abastecimiento e industria

##### 44. Bajo Ebro Aragón

Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial

BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	10.457	3,236	98,4	3,183	0,053	5,0	16,0	no cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	2.900	0,882	98,4	0,868	0,015	5,0	16,0	no cumple
BAJ-22	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	2.828	0,458	100,0	0,458	0,000	0,0	0,0	cumple
<b>UDU 44</b>			<b>16.185</b>	<b>4,576</b>		<b>4,508</b>	<b>0,068</b>			

##### 45. Bajo Ebro Catalán

Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán

BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	41.209	7,541	100,0	7,540	0,001	0,0	0,0	cumple
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	58.465	11,257	100,0	11,257	0,000	0,0	0,0	cumple
<b>UDU 45</b>			<b>99.674</b>	<b>18,798</b>		<b>18,797</b>	<b>0,001</b>			

##### 75. Tránsito a Tarragona

Abastecimientos en la comarca de Tarragona

BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	664.373	85,541	100,0	85,541	0,000	0,0	0,0	cumple
<b>UDU 75</b>			<b>664.373</b>	<b>85,541</b>		<b>85,541</b>	<b>0,000</b>			
<b>Bajo Ebro</b>			<b>780.231</b>	<b>108,915</b>		<b>108,846</b>	<b>0,069</b>			

#### Otras demandas concesionales

	Central Térmica de Escatrón	286,960	85,0	243,932	43,028				
	Central Nuclear de Ascó	0,000	100,0	0,000	0,000				
	Refrigeración Central Nuclear de Ascó	2.438,410	86,9	2.117,910	320,498				
	Central Hidroeléctrica de Mequinenza	18.922,000		5.044,850	18.922,000				
	Central Hidroeléctrica de Ribarroja	28.382,000		7.130,380	28.382,000				
	Central Hidroeléctrica de Flix	12.614,000		6.283,180	12.614,000				

#### Caudales ecológicos

Descriptor	Número de	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	5	98,4
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	48	84,6

**Tabla 26. Balance en el horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
<b>44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés											
BAJ-01	GEN-34	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	3.790	30,797	53,5	16,477	14,320	100,0	153,0	506,2	no cumple
BAJ-05	GEN-34	Elevaciones del Río Ginel	18.486	169,484	51,1	86,618	82,866	100,0	156,1	530,9	no cumple
BAJ-06	GEN-34	Elevaciones del Río Martín	4.385	34,359	87,2	29,970	4,389	100,0	110,6	168,4	no cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	55.254	262,698	86,2	226,567	36,131	100,0	117,7	186,9	no cumple
BAJ-09	GEN-34	Elevaciones al río Guadalupe	5.642	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
<b>UDA 44</b>			<b>87.557</b>	<b>497,338</b>		<b>359,632</b>	<b>137,706</b>				
<b>45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)											
BAJ-13	GEN-04	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	14.600	21,899	90,7	19,869	2,030	100,0	106,9	128,1	no cumple
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	41.338	177,830	89,4	158,960	18,870	100,0	104,6	133,7	no cumple
BAJ-25	GEN-35	Regadíos del Río Sec	100	0,969	49,7	0,482	0,487	100,0	143,3	548,4	no cumple
BAJ-26	GEN-35	Regadíos del Río Canaleta	2.182	4,433	43,1	1,911	2,522	100,0	156,4	632,9	no cumple
BAJ-30	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	10.018	25,717	90,1	23,159	2,558	100,0	101,2	123,4	no cumple
<b>UDA 45</b>			<b>68.239</b>	<b>230,848</b>		<b>204,381</b>	<b>26,466</b>				
<b>47. Canales del Delta</b>											
Regadíos suministrados desde los Canales de la derecha y la izquierda del Ebro											
BAJ-34	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Izquierda del Delta	12.690	253,800	91,5	232,108	21,693	95,3	95,5	115,8	no cumple
BAJ-35	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Izquierda del Ebro	0	91,022	85,8	78,095	12,927	100,0	117,0	201,6	no cumple
BAJ-37	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Derecha del Delta	15.170	303,400	91,1	276,472	26,928	96,1	96,4	117,6	no cumple
BAJ-38	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Derecha del Ebro	0	76,140	85,8	65,328	10,812	100,0	117,0	201,6	no cumple
<b>UDA 47</b>			<b>27.860</b>	<b>724,362</b>		<b>652,003</b>	<b>72,359</b>				
<b>70. Regadíos Aldea Camarles</b>											
Regadíos Aldea Camarles											
BAJ-29	GEN-36	Regadíos Aldea Camarles	5.269	12,060	90,0	10,850	1,210	100,0	101,9	124,6	no cumple
<b>UDA 70</b>			<b>5.269</b>	<b>12,060</b>		<b>10,850</b>	<b>1,210</b>				
<b>71. Terra Alta</b>											
Regadíos de la Tierra Alta											
BAJ-12	GEN-04	Regadíos de la Tierra Alta	14.200	28,401	87,2	24,780	3,621	100,0	110,0	156,9	no cumple
<b>UDA 71</b>			<b>14.200</b>	<b>28,401</b>		<b>24,780</b>	<b>3,621</b>				

**Tabla 26. Balance en el horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
<b>74. Xerta-Ceniá</b>											
Regadíos Xerta – Cenia											
BAJ-27	GEN-35	Regadíos Xerta – Cenia	16.480	74,769	92,4	69,055	5,714	100,0	101,1	112,6	no cumple
<b>UDA 74</b>			<b>16.480</b>	<b>74,769</b>		<b>69,055</b>	<b>5,714</b>				
BAJ-2 RRes		Reserva para regadíos		425,000	84,4	358,672	66,328	100,0	126,1	213,5	no cumple
BAJ-3 RRes		Reserva para regadíos		425,000	87,9	373,730	51,270	100,0	111,4	149,9	no cumple
<b>Bajo Ebro</b>			<b>219.605</b>	<b>2.417,778</b>		<b>2.053,103</b>	<b>364,675</b>				

### III.3. HORIZONTE 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2027 el plan hidrológico ha estimado el balance o balances entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos.

Para la realización de este balance se ha tenido en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación para lo cual se ha aplicado una reducción global de las aportaciones naturales del 5% en todos los meses de la serie 1980/81-2005/06.

En las tablas siguientes se muestran los resultados obtenidos en el balance del horizonte 2027 en el sistema Bajo Ebro para el que no se han planificado futuras infraestructuras de regulación.

BORRADOR

**Tabla 27. Balance en el horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple
-----------------------	---------------------	------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	--	--------------------------------	---	---	--------

#### Abastecimiento e industria

##### 44. Bajo Ebro Aragonés

Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial

BAJ-06	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	11.087	4,945	96,7	4,780	0,165	10,0	16,0	no cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	3.075	1,384	96,7	1,338	0,046	10,0	16,0	no cumple
BAJ-22	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	2.999	0,549	100,0	0,549	0,000	0,0	0,0	cumple
<b>UDU 44</b>			<b>17.160</b>	<b>6,878</b>		<b>6,667</b>	<b>0,211</b>			

##### 45. Bajo Ebro Catalán

Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán

BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	48.467	9,640	100,0	9,640	0,000	0,0	0,0	cumple
BAJ-28	GEN-36	Ebro entre Xerta y desembocadura	68.761	14,614	100,0	14,614	0,000	0,0	0,0	cumple
<b>UDU 45</b>			<b>117.228</b>	<b>24,254</b>		<b>24,254</b>	<b>0,000</b>			

##### 75. Traslase a Tarragona

Abastecimientos en la comarca de Tarragona

BAJ-33	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	781.379	113,854	100,0	113,854	0,000	0,0	0,0	cumple
<b>UDU 75</b>			<b>781.379</b>	<b>113,854</b>		<b>113,854</b>	<b>0,000</b>			
<b>Bajo Ebro</b>			<b>915.767</b>	<b>144,986</b>		<b>144,775</b>	<b>0,211</b>			

#### Otras demandas concesionales

	Central Térmica de Escatrón	286,960	81,4	233,665	53,295				
	Central Nuclear de Ascó	0,000	100,0	0,000	0,000				
	Refrigeración Central Nuclear de Ascó	2.438,410	83,3	2.031,540	406,874				
	Central Hidroeléctrica de Mequinenza	18.922,000		4.705,200	18.922,000				
	Central Hidroeléctrica de Ribarroja	28.382,000		6.579,860	28.382,000				
	Central Hidroeléctrica de Flix	12.614,000		5.962,940	12.614,000				

#### Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	53	83,0
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	9	97,1

Tabla 28. Balance en el horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria											
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
<b>44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés											
BAJ-01	GEN-34	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	3.790	30,795	49,8	15,321	15,474	100,0	154,3	536,3	no cumple
BAJ-05	GEN-34	Elevaciones del Río Ginel	18.486	169,476	47,6	80,628	88,848	100,0	157,3	558,8	no cumple
BAJ-06	GEN-34	Elevaciones del Río Martín	4.385	34,361	84,7	29,094	5,267	100,0	115,2	207,0	no cumple
BAJ-08	GEN-34	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	55.254	262,704	82,2	215,860	46,844	100,0	121,1	237,0	no cumple
BAJ-09	GEN-34	Elevaciones al río Guadalupe	5.642	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
<b>UDA 44</b>			<b>87.557</b>	<b>497.336</b>		<b>340.903</b>	<b>156.433</b>				
<b>45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)</b>											
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)											
BAJ-13	GEN-04	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	14.600	21,899	87,7	19,195	2,705	100,0	118,5	172,1	no cumple
BAJ-23	GEN-35	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	41.338	177,845	85,0	151,108	26,737	100,0	142,0	208,3	no cumple
BAJ-25	GEN-35	Regadíos del Río Sec	100	0,969	46,5	0,450	0,519	100,0	152,6	585,2	no cumple
BAJ-26	GEN-35	Regadíos del Río Canaleta	2.182	4,433	40,3	1,788	2,645	100,0	160,5	654,7	no cumple
BAJ-30	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	10.018	25,747	85,7	22,070	3,677	100,0	122,7	189,6	no cumple
<b>UDA 45</b>			<b>68.239</b>	<b>230.893</b>		<b>194.610</b>	<b>36.282</b>				
<b>47. Canales del Delta</b>											
Regadíos suministrados desde los Canales de la derecha y la izquierda del Ebro											
BAJ-34	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Izquierda del Delta	12.690	253,800	87,6	222,272	31,528	100,0	116,3	180,2	no cumple
BAJ-35	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Izquierda del Ebro	0	91,022	83,2	75,756	15,266	100,0	133,5	213,8	no cumple
BAJ-37	GEN-35	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margén Derecha del Delta	15.170	303,400	86,8	263,369	40,031	100,0	116,5	180,5	no cumple
BAJ-38	GEN-35	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margén Derecha del Ebro	0	76,140	84,1	64,035	12,105	100,0	133,5	201,6	no cumple
<b>UDA 47</b>			<b>27.860</b>	<b>724.362</b>		<b>625.432</b>	<b>98.929</b>				
<b>70. Regadíos Aldea Camarles</b>											
Regadíos Aldea Camarles											
BAJ-29	GEN-36	Regadíos Aldea Camarles	5.269	12,060	85,5	10,307	1,753	100,0	136,7	199,1	no cumple
<b>UDA 70</b>			<b>5.269</b>	<b>12.060</b>		<b>10.307</b>	<b>1.753</b>				
BAJ-12	GEN-04	Regadíos de la Tierra Alta	14.200	28,401	82,8	23,529	4,872	100,0	128,5	239,6	no cumple
<b>UDA 71</b>			<b>14.200</b>	<b>28.401</b>		<b>23.529</b>	<b>4.872</b>				
<b>74. Xerta-Ceniá</b>											
Regadíos Xerta – Ceniá											

**Tabla 28. Balance en el horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria**

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie regable (ha)	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Fallo máximo en 1 año (% demanda anual.)	Fallo máximo en 2 años (% demanda anual.)	Fallo máximo en 10 años (% demanda anual.)	Cumple
BAJ-27	GEN-35	Regadíos Xerta – Cenia	16.480	74,769	89,3	66,770	7,999	100,0	104,9	134,5	no cumple
<b>UDA 74</b>			<b>16.480</b>	<b>74,769</b>		<b>66,770</b>	<b>7,999</b>				
BAJ-2 RRes		Reserva para regadíos		425,000	79,6	338,441	86,559	100,0	134,8	273,4	no cumple
BAJ-3 RRes		Reserva para regadíos		425,000	82,9	352,207	72,793	100,0	134,8	240,5	no cumple
<b>Bajo Ebro</b>			<b>219.605</b>	<b>2.417,821</b>		<b>1.952,199</b>	<b>465,621</b>				

BORRADOR