

# El Plan Hidrológico del Ebro

Simboliza la conciencia de unidad, anhelo común de las nueve comunidades autónomas del Ebro en una gestión ética, eficiente y sostenible del agua.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

# 1. El patrimonio hídrico del Ebro

*La gran depresión del Ebro, flanqueada por la Cordillera Cantábrico – Pirenaica y el Sistema Ibérico, es un mosaico de contrastes en clima, orografía, paisajes, fauna, flora, culturas, etc.*



Ebro en Fontibre



Nela en Puente de Y



Nacimiento del Urederra



Foz de Arbayún en el Salazar



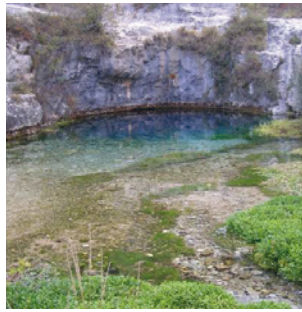
Gállego en Riglos



Arazas en el P.N. de Ordesa



Lago Sant Maurici



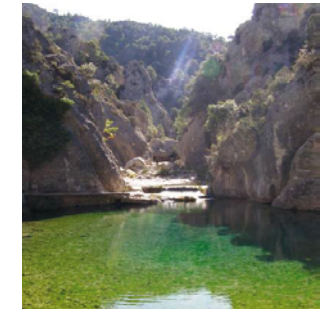
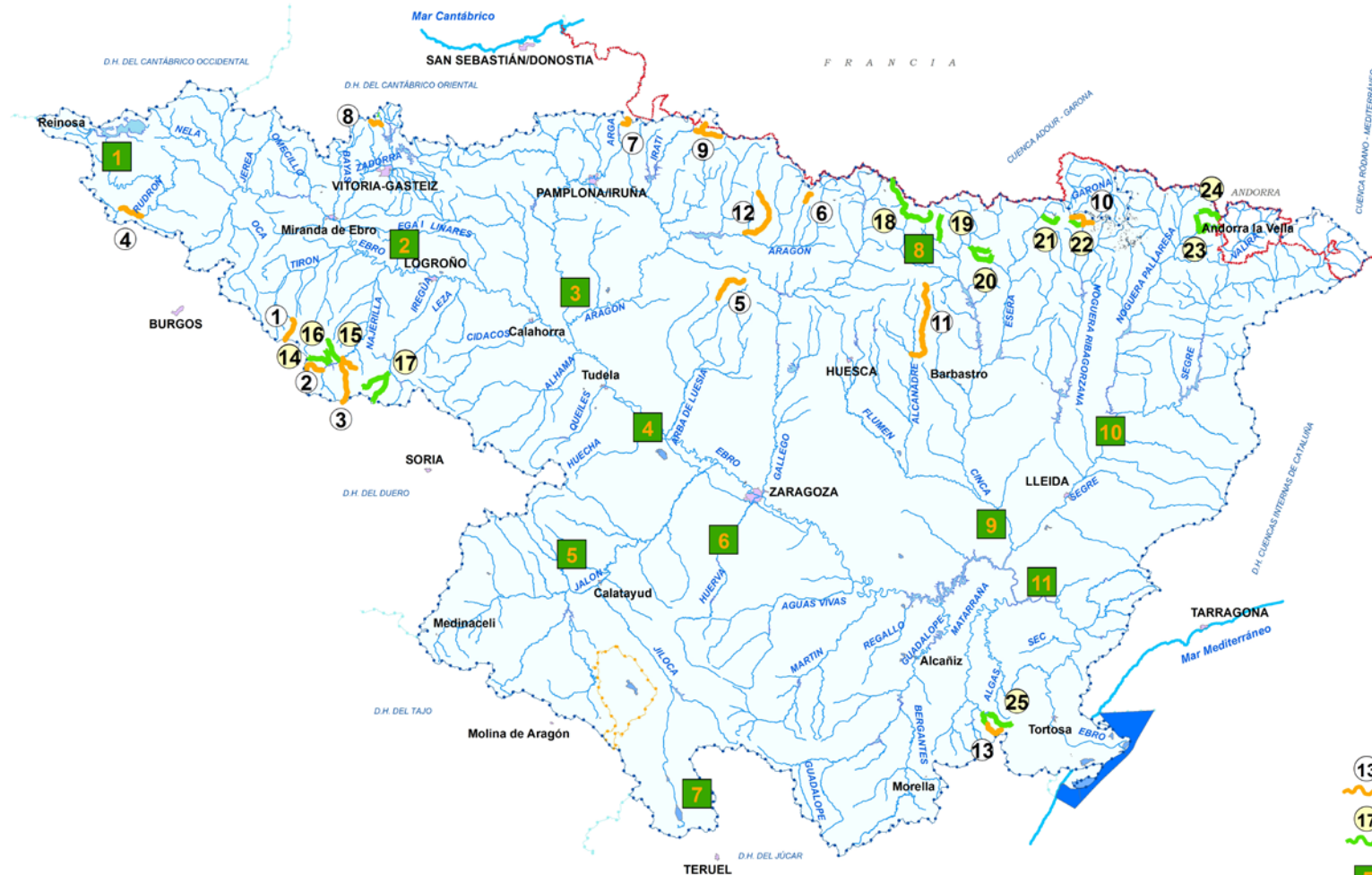
Pozo Azul en el Rudrón



Río Piedra



Nacimiento del río Pitarque



Matarranya en el Parrizal



Delta del Ebro, Laguna de la Encañizada

## LEYENDA

- Reservas Naturales Fluviales declaradas
- Reservas Naturales Fluviales propuestas
- Actuaciones Ambientales

Desde los espectaculares glaciares e ibones o lagos pirenaicos, hasta las lagunas endorreicas del centro del valle hay un patrimonio hídrico de gran valor, foces, cascadas, remansos, meandros, galachos, zonas húmedas y un impresionante delta constituyen unos activos ambientales cada vez más apreciados por la sociedad.

La Directiva Marco del Agua considera que el medio hídrico no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal.

El patrimonio hídrico del Ebro es de gran valor. Los ríos pirenaicos y los del Sistema Ibérico son ríos no antropizados debido a la desertización poblacional y constituyen una joya ambiental en el contexto de la Unión Europea. Al igual que sucede con el llamado “diamante alpino” los Pirineos tienen vocación de ser un espacio de altísima calidad dentro de la poblada Europa, en los que se compagina la espectacularidad del territorio con actividades recreativas y científicas similares a lo que ocurre con los Alpes Suizos.

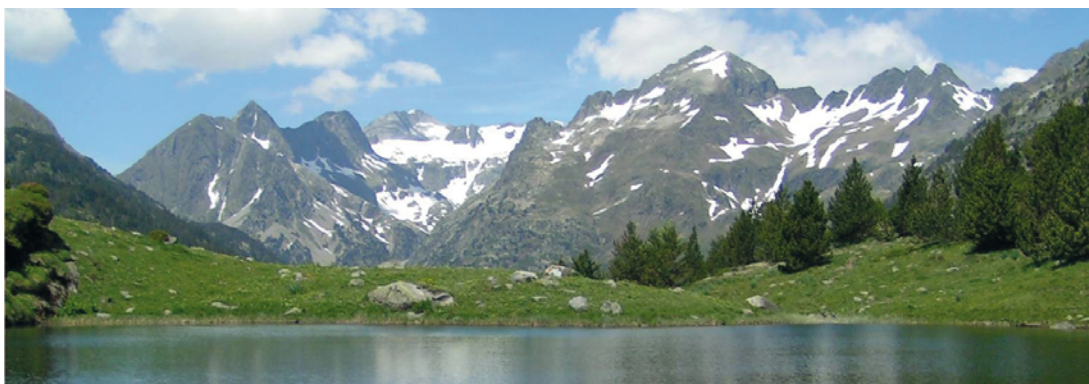
En el resto de la cuenca donde predomina el clima seco y la estepa, el medio hídrico adquiere un gran interés ambiental y patrimonial.

En la página anterior puede verse una muestra de enclaves de extraordinaria belleza y valor ambiental.

El Plan para defender el patrimonio hídrico propone gran cantidad de medidas entre las que destacan:



Río Ebro en desembocadura



Valle de Benasque

## Actuaciones ambientales del plan hidrológico

1. Parque Fluvial Híjar-Ebro. Adecuación del cauce del río Híjar.
2. Actuación integral del Ebro en Logroño.
3. Actuación en la confluencia de los ríos Arga y Aragón.
4. Sendero GR-99 de Reinosa al Delta del Ebro.
5. Actuación Medioambiental en el embalse de Monteagudo de las Vicarías.
6. Restauración del río Huerva aguas abajo de Muel.
7. Recuperación de la antigua laguna de El Cañizar en Villarquemado.
8. Recuperación del entorno de Jánovas.
9. Actuaciones en el Bajo Cinca en Fraga.
10. Actuaciones en el río Segre en Balaguer.
11. Recuperación ambiental del Meandro de Flix.

El Plan Hidrológico recoge las **reservas naturales fluviales** marcadas en color verde y naranja en el mapa. Estas reservas fluviales son masas de agua en muy buen estado (físicoquímico y biológico) que sirven como condiciones de referencia. Son ríos en estado ideal.

Las reservas fluviales declaradas según el Resolución DGA de 2 de diciembre de 2015 son:

1. Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.
2. Río Najerilla desde su nacimiento hasta el río Neila.
3. Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.
4. Río Rudrón desde 2 kilómetros aguas abajo del río Valtierra hasta su confluencia con el río San Antón.

5. Río Arba de Luesia en su cabecera.
6. Río Estarrún en su cabecera.
7. Río Arga en su cabecera.
8. Río Santa Engracia en cabecera.
9. Río Urbelcha desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Irabia.
10. Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri).
11. Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre.
12. Río Veral desde la población de Ansó hasta el río Majones.
13. Río Matarraña desde su nacimiento hasta el azud del túnel del trasvase al embalse de Pena.

Adicionalmente las propuestas en el plan hidrológico del Ebro son:

14. Río Gatón desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.
16. Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.
15. Río Calamantio desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.
25. Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena.
22. Río Salenca desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca.
20. Río Irués desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Laspuña (incluye río Garona).
19. Río Vellos desde su nacimiento hasta el río Aso (incluye río Aso).
21. Río Vallibierna desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.
18. Río Ara desde su nacimiento hasta el río Arazas (incluye río Arazas).
17. Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).
23. Río Tor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Vallferrera.
24. Río Vallferrera desde su nacimiento hasta el río Tor.

# 2. Biodiversidad e indicadores

El Plan Hidrológico del Ebro tiene como objetivo preservar el gran patrimonio biológico de las cabeceras pirenaicas e ibéricas y la lucha contra las especies invasoras y el deterioro de la calidad de las aguas en el centro del valle.



Para valorar la riqueza biológica y el estado de las aguas se utilizan indicadores. En la elaboración del Plan se han utilizado los siguientes indicadores para conocer el estado ecológico: fitoplancton, macrófitos, macroinvertebrados, diatomeas, peces, indicadores físico-químicos, indicadores hidromorfológicos e indicadores químicos.

Los resultados de la evaluación del estado son la base de la planificación hidrológica y en la cuenca del Ebro aporta los siguientes valores:

TIPO	NATURALEZA	ESTADO ACTUAL			TOTAL
		MUY BUENO O BUENO	PERO QUE BUENO	SIN DEFINIR	
Río	Natural	474	154	2	630
	Muy modificado-Río	0	3	3	6
	Muy modificado-Embalse	32	27	5	64
	Artificial	0	0	2	2
Lago	Natural	10	27	21	58
	Muy modificado	12	15	12	39
	Artificial	1	4	0	5
Transición	Natural	2	1	0	3
	Muy modificado	11	2	0	13
Costera	Natural	3	0	0	3
Subterránea	Natural	81	24	0	105
<b>TOTAL</b>		<b>626</b>	<b>257</b>	<b>45</b>	<b>928</b>

El estado de conservación del medio hídrico del Ebro es dual. En los ríos periféricos de la cordillera cantabro-pirenaica e ibérica, la riqueza biológica es muy importante por la diversidad de especies autóctonas existentes y la calidad de las aguas, y en el centro del valle la introducción de especies exóticas e invasoras supone importantes presiones: depredación, hibridación, introducción de enfermedades, alteración del hábitat, etc.

## Especies exóticas invasoras:

**Peces:** Lucioperca, black-bass, lucio, alburno, gambusia, siluro, etc.

**Otras especies:** Mejillón cebra, almeja asiática, caracol malasio, caracol manzana, cangrejo rojo americano, cangrejo señal, cangrejo australiano, coipú, visón americano, galápago de Florida, cormorán, etc.

**Flora:** Caña, falsa acacia, ailanto, jacinto de agua, helechillo de agua, algunos tipos de macrófitos y diatomeas.



Mejillón Cebra



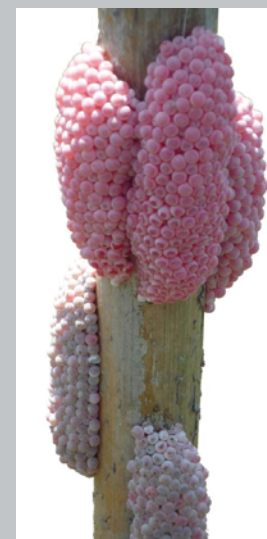
Pez Siluro



Macrófitos



Arundo donax (Caña)



Puestas de Caracol Manzana

El Plan, en primer lugar profundiza en el conocimiento científico-técnico de los aspectos ambientales del medio hídrico y en segundo lugar establece un conjunto de medidas tendentes a evitar la proliferación de especies exóticas invasoras, mejorar los hábitat, controlar las alteraciones morfológicas y de riberas y tener una postura activa en medidas de regeneración.

Entre estas medidas cabe destacar:

- Planes contra el mejillón cebra.
- Planes de prevención, control y erradicación de especies exóticas de las comunidades autónomas como el del caracol manzana promovido por la Generalitat de Catalunya.
- Control de explosiones de macrófitos.
- Planes de mejora de la continuidad de ríos.
- Establecimiento de franjas junto a los cauces de especies autóctonas.
- Implantación de regímenes de caudales ecológicos.
- Planes de restauración de ríos y lagos.

# 3. Objetivos medioambientales

*El compromiso del Reino de España con la Unión Europea para conseguir el buen estado de las masas de agua requiere un sacrificio compartido entre todas las administraciones (central, autonómicas y locales) así como por la sociedad civil.*

La **Directiva Marco** exige mejorar el buen estado de las masas de agua.

En la actualidad en torno al **70%** de las masas de agua están **en buen estado** (ríos+subterráneas+lago+embalse+costeras+transición). La media de la Unión Europea es del 54%, por lo que, en el cómputo general, el Ebro parte de una posición ventajosa.

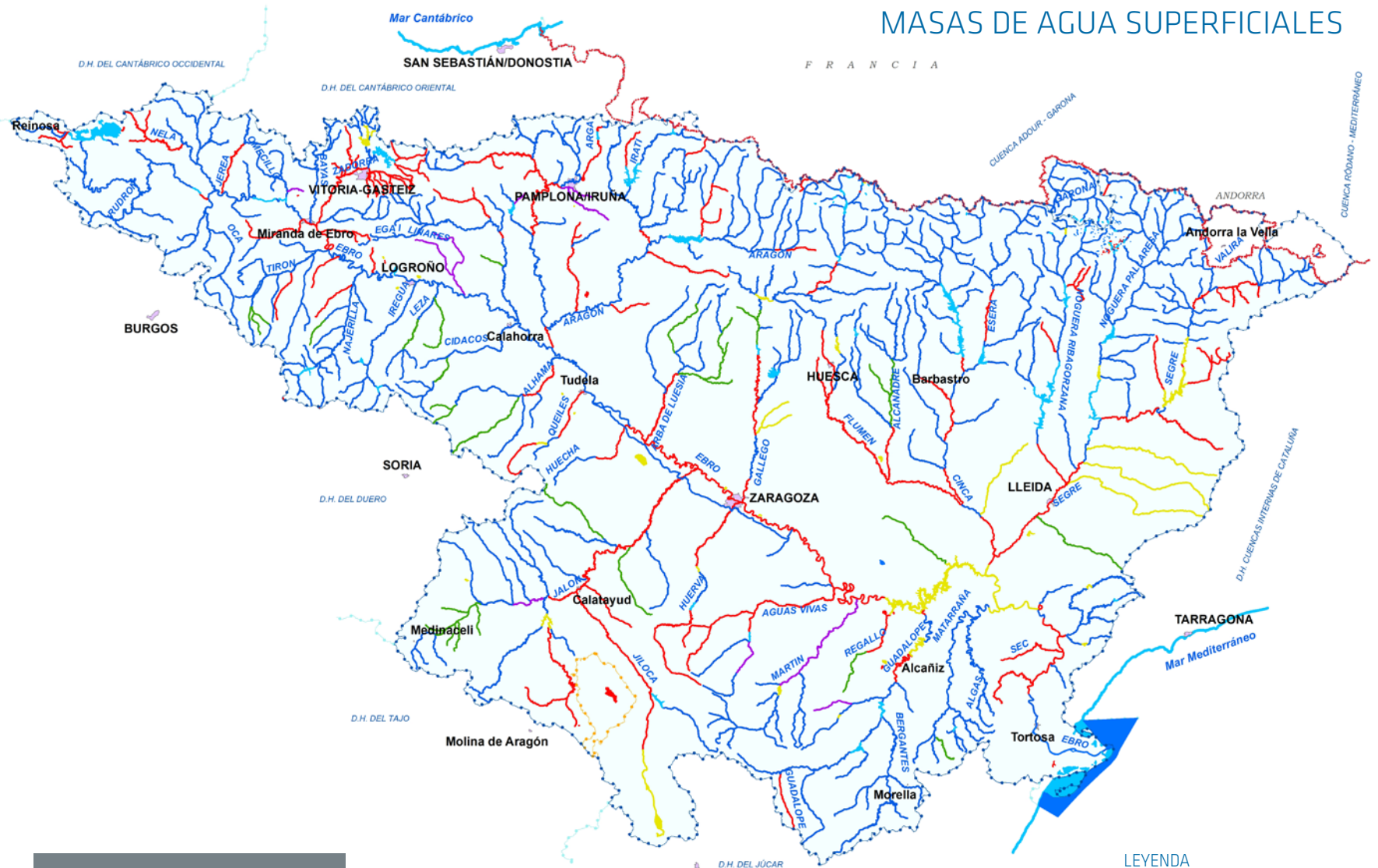
En el mapa de objetivos, puede verse la gran dualidad entre la periferia de la cuenca con ríos en buen estado y el centro del Valle del Ebro donde se concentra la población y la actividad económica y donde los ríos a pesar del esfuerzo en depuración siguen presentando un mal estado de las masas de agua.

El objetivo del Plan es que el 74% del conjunto de masas de agua cumplan el buen estado.

## ► MASAS DE AGUAS SUPERFICIAL

	RIO	EMBALSE	LAGO	TRANSICIÓN	COSTERA	TOTAL
Cumple 2021 (art. 4.1 DMA)	479	45	64	16	3	607
Prórroga 2027 (art. 4.4 DMA)	126	19	37	0	0	182
Objetivo menos rigurosos (art. 4.5 DMA)	11	0	1	0	0	12
Deterioro adicional (art. 4.7 DMA)	22	0	0	0	0	22
<b>Total</b>	<b>638</b>	<b>64</b>	<b>102</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>823</b>

Para la consecución del buen estado de masas de agua, es necesario implementar medidas por parte de las Autoridades Competentes: Estado Central, Comunidades Autónomas y Ayunta-



**MASA DE AGUA**  
 es una parte diferenciada y significativa de agua superficial o subterránea sobre la que se realizan los análisis del buen o mal estado. En esta página se muestra el estado de las masas superficiales.

### Indicadores de calidad



Hydrometridae



Austropotamobius pallipes (cangrejo autóctono)



Gammarido

- LEYENDA**  
 Objetivos ambientales PHE 2015-2021
- Buen estado a 2021
  - Buen potencial a 2021
  - Prórroga buen estado a 2027 (art. 4.4)
  - Prórroga buen potencial a 2027 (art. 4.4)
  - Objetivos menos rigurosos (art. 4.5)
  - Deterioro adicional (art. 4.7)

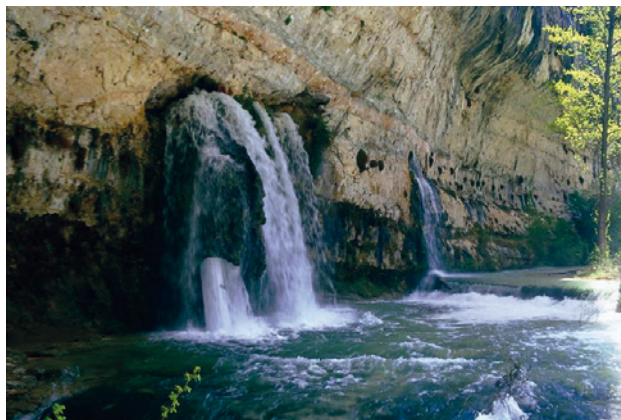
## MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

mientos, así como por los usuarios del agua. La inversión en el periodo 2016 a 2021 se ha estimado en 1.643 millones de euros.

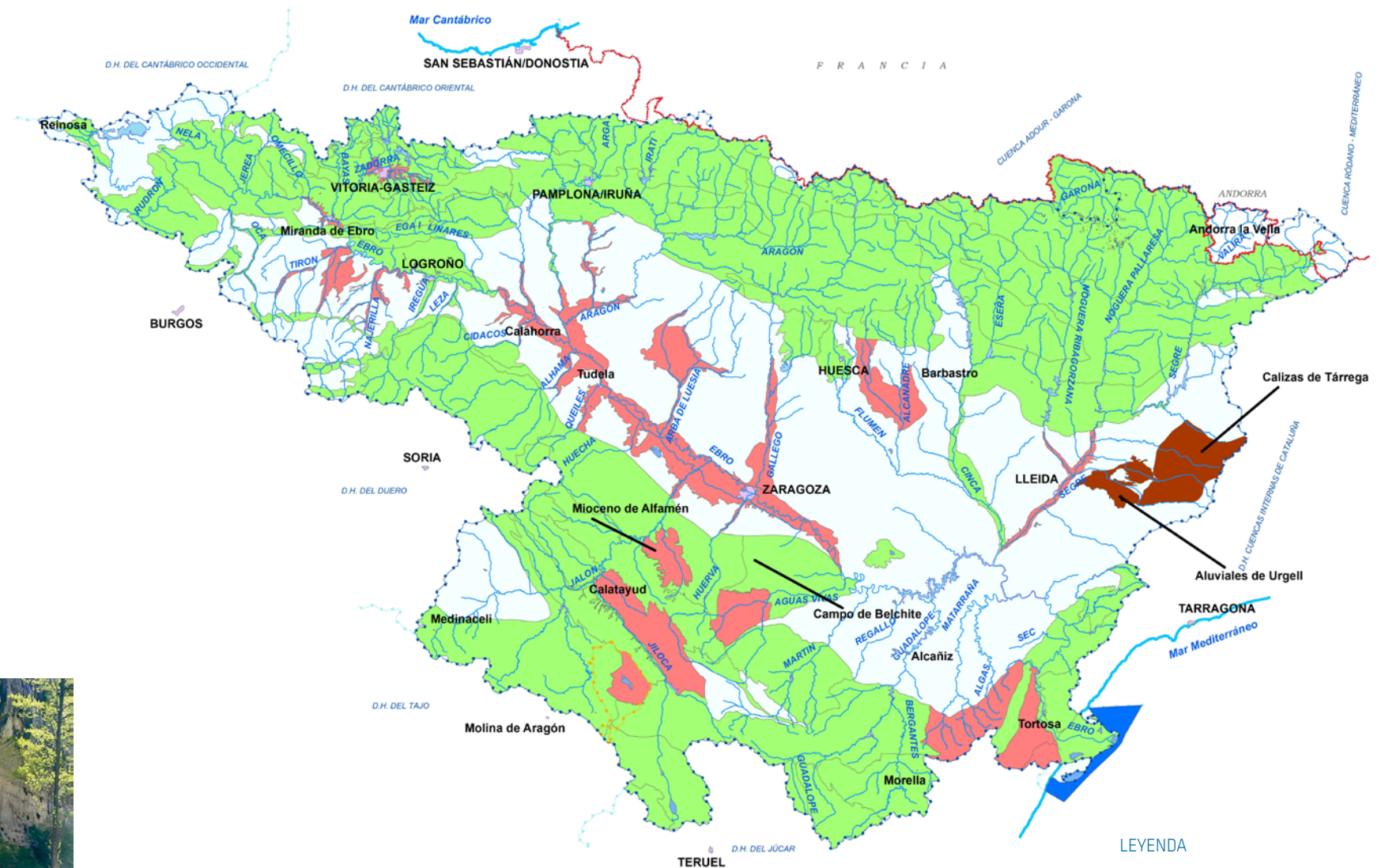
Las aguas subterráneas en general están en buen estado en la Demarcación del Ebro pero hay zonas con extracciones excesivas como los casos de Alfamén y Belchite, y otras con contaminaciones importantes de nitratos y difíciles de mejorar como los aluviales de Urgell y las calizas de Tárrega.

### ► MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO CUALITATIVO	VALORACIÓN FINAL	
			Nº DE MASAS	%
Cumple 2021 (art. 4.1 DMA)	104	81	81	77,1
Cumple 2027 (art. 4.4 DMA)	1	22	22	21,0
Objetivo menos riguroso (art. 4.5 DMA)	0	2	2	1,9
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>100%</b>



Nacimiento del río Pitarque (surgencia de agua subterránea)



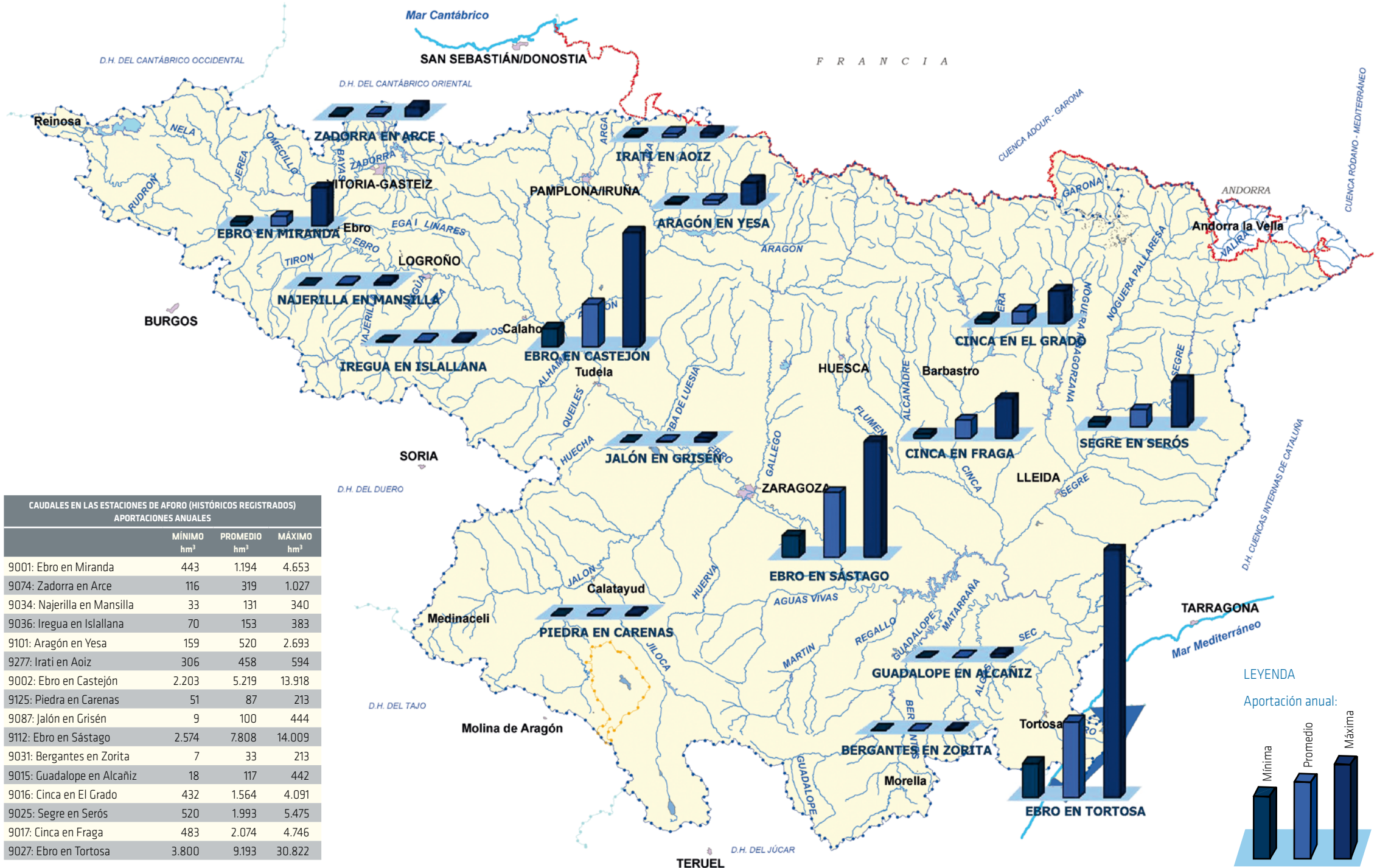
#### LEYENDA

Objetivos ambientales PHE 2015-2021

- Buen estado en 2021
- Prórroga buen estado a 2027 (art. 4.4)
- Objetivos menos rigurosos (art. 4.5)

# 4. Caudales-aportaciones

El Plan Hidrológico evalúa el agua disponible y la asigna a los diferentes usos y caudales ecológicos de la cuenca.

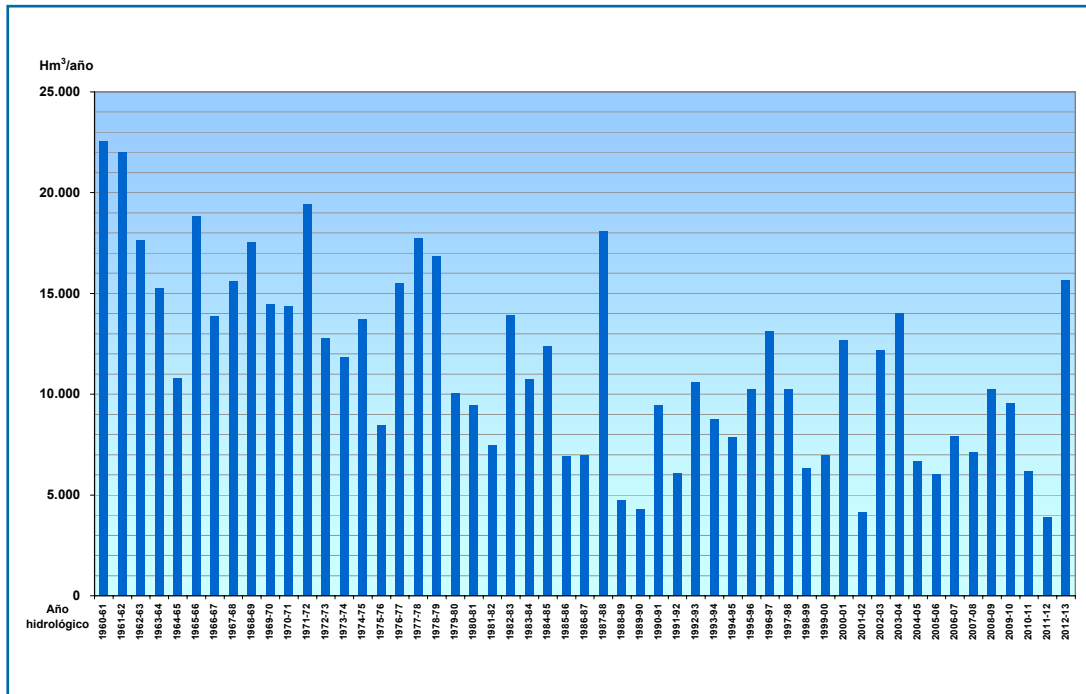




En el mapa se muestra el volumen anual de agua que ha pasado por las estaciones de aforos (aportación anual) en hm<sup>3</sup>/año.

Como puede verse las aportaciones de los ríos del Ebro varían mucho entre el año seco de aportaciones mínimas y las aportaciones máximas del año húmedo.

► **APORTACIONES ANUALES DEL RÍO EBRO EN TORTOSA (E. A. 27) hm<sup>3</sup> 1960-61 / 2012 -13**



Nota: El año hidrológico comienza en octubre y finaliza en septiembre del año siguiente.

Las aportaciones varían de forma muy importante cada año en el Ebro en Tortosa. La aportación máxima es cercana a los 25.000 hm<sup>3</sup> en el año 1960-1961 y la seca 3.800 hm<sup>3</sup> en el año 2011-2012. Hay que tener en cuenta, que las aguas circulantes en las estaciones de aforo están afectadas por el consumo aguas arriba y la variación en el volumen de los embalses.

El Plan Hidrológico ha realizado una evaluación de las aguas existentes en cada uno de los ríos de la Demarcación del Ebro. A este agua se la denomina «en régimen natural».

- **Precipitaciones:** La precipitación media es de 622 mm/año. Los estudios estadísticos no permiten concluir que en el último siglo haya existido un descenso de las lluvias.
- **Régimen natural:** El agua que circula por los ríos si que muestra una clara tendencia a la disminución debido a razones conocidas como los usos del suelo, con un incremento de vegetación en el último medio siglo pero hay otros motivos desconocidos o no evaluables adecuadamente.

Para la evaluación del agua en régimen natural, la Instrucción de Planificación OARM/2656/2008, establece dos periodos a considerar: 1940/41 a 2005/06 y 1980/81 a 2005/06.

En la Demarcación del Ebro las aportaciones en régimen natural son las siguientes:

- 1940/41 a 2005/06 - 16.488 hm<sup>3</sup>/año de media.
- 1980/81 a 2005/06 - 14.623 hm<sup>3</sup>/año de media.

La asignación de recursos se realiza con los datos de este último periodo.

El Plan Hidrológico distribuye los 14.623 hm<sup>3</sup>/año en primer lugar a los regímenes de caudales ecológicos como restricción prioritaria al resto de los usos y a continuación asigna el resto del agua a los usos actuales y futuros con la siguiente prelación:

- Abastecimiento de población
- Usos agropecuarios
- Usos industriales y energéticos
- Usos recreativos
- Acuicultura y otros

La asignación del agua se realiza para cada afluente con modelos de simulación de tal forma que puede verse en cada lugar de la Demarcación del Ebro el agua en régimen natural, los usos y las garantías de suministro.

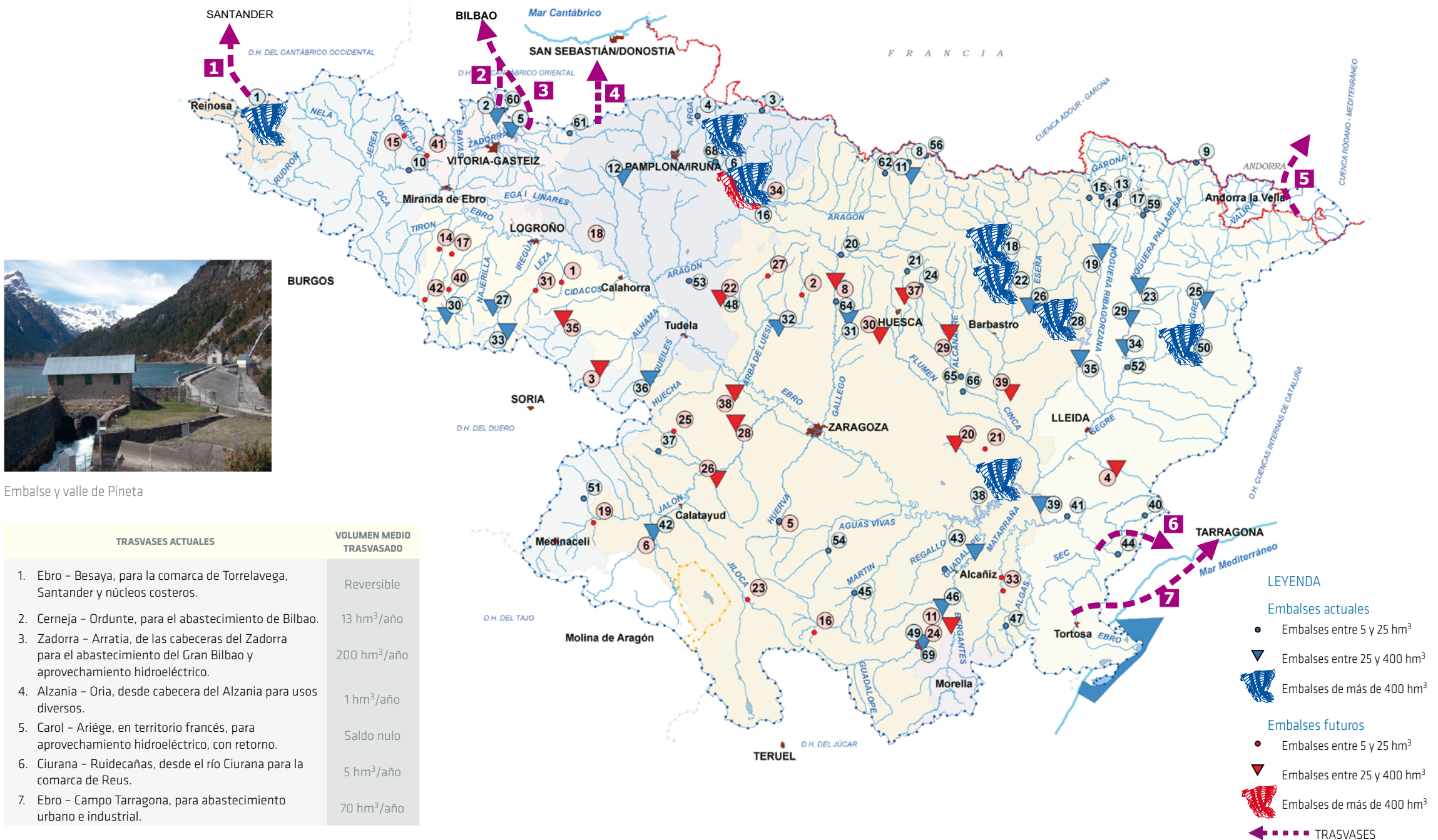
El cambio climático en la demarcación del Ebro y sus efectos sobre la disponibilidad de agua presenta incertidumbres en cuanto a su irregularidad. En el Plan Hidrológico se ha establecido lo dispuesto en la Instrucción de Planificación OARM/2656/2008. Para el conjunto del Ebro se estima una reducción del 5% en el agua en régimen natural por los ríos a partir de 2027.



Estudio de los caudales ecológicos en el río Aragón Subordán

# 5. El agua regulada: embalses actuales y futuros. Trasvases

El Plan asume las regulaciones comprometidas en el anterior Plan Hidrológico de 1998 y reconsidera 34 embalses por inviables.



Embalse y valle de Pineta

TRASVASES ACTUALES	VOLUMEN MEDIO TRASVASADO
1. Ebro - Besaya, para la comarca de Torrelavega, Santander y núcleos costeros.	Reversible
2. Cerneja - Ordunte, para el abastecimiento de Bilbao.	13 hm <sup>3</sup> /año
3. Zadorra - Arratia, de las cabeceras del Zadorra para el abastecimiento del Gran Bilbao y aprovechamiento hidroeléctrico.	200 hm <sup>3</sup> /año
4. Alzania - Oria, desde cabecera del Alzania para usos diversos.	1 hm <sup>3</sup> /año
5. Carol - Ariège, en territorio francés, para aprovechamiento hidroeléctrico, con retorno.	Saldo nulo
6. Ciurana - Ruidedañas, desde el río Ciurana para la comarca de Reus.	5 hm <sup>3</sup> /año
7. Ebro - Campo Tarragona, para abastecimiento urbano e industrial.	70 hm <sup>3</sup> /año

La capacidad de embalse actual es de 7.800 hm<sup>3</sup> (el 60% tiene como fin principal aprovechamientos energéticos y el 40% usos consuntivos: abastecimiento, regadío e industria).

El volumen de embalse para usos consuntivos representa el 21% de la aportación media en régimen natural de la cuenca. En el contexto de la denominada España seca la del Ebro es una de las cuencas con menor capacidad de embalse en relación a la aportación media en régimen natural.

La carencia de capacidad de embalse contribuye a que el déficit del regadío actual sea de 900 hm<sup>3</sup> (875 hm<sup>3</sup>/año según modelos de simulación).

La materialización de las infraestructuras contempladas en el Plan de 1998 y asumidas en el presente Plan Hidrológico supone un volumen de embalses de 2.078 hm<sup>3</sup> con lo que la capacidad de embalse para usos consuntivos pasaría del 21% al 35% de la aportación media de la cuenca del Ebro.

El Plan contempla unas fichas de la viabilidad económica social y ambiental de cada embalse así como las masas de agua implicadas. Esta documentación se realiza sin menoscabo de los estudios específicos realizados en los proyectos y los estudios de impacto ambiental.

### ► EMBALSES ACTUALES CON CAPACIDAD SUPERIOR A 5 hm<sup>3</sup>

NOMBRE	hm <sup>3</sup>	NOMBRE	hm <sup>3</sup>	NOMBRE	hm <sup>3</sup>
1 EBRO	540	24 VADIELLO	16	47 PENA	18
2 URRÚNAGA	72	25 OLIANA	84	48 MALVECINO	7
3 IRABIA	14	26 BARASONA	85	49 SANTOLEA	48
4 EUGUI	22	27 GONZÁLEZ LACASA	33	50 RIALB	403
5 ULLÍVARRI-GAMBOA	147	28 CANELLES	678	51 MONTEAGUDO	10
6 ITOIZ	418	29 TERRADETS	33	52 S. LORENZO	10
7 RESPOMUSO	18	30 MANSILLA	68	53 EL FERIAL	8
8 LANUZA	17	31 LA SOTONERA	189	54 MONEVA	8
9 CERTESCAN	16	32 LAVERNÉ	44	55 ESTANCA DE ALCAÑIZ	7
10 SOBRÓN	20	33 PAJARES	35	56 BACHIMAÑA ALTO	7
11 BÚBAL	63	34 CAMARASA	163	57 LAS TORCAS	7
12 ALLOZ	65	35 STA. ANA	237	58 ESTANY NEGRO	7
13 CAVALLERS	16	36 EL VAL	25	59 SALLENTE	6
14 BASERCA	22	37 MAIDEVERA	18	60 ALBIÑA	6
15 LLAUSET	17	38 MEQUINENZA	1534	61 URDALUR	5
16 YESA	447	39 RIBARROJA	210	62 IP	5
17 ESTANY MAR	14	40 CIURANA	12	63 ESCARRA	5
18 MEDIANO	435	41 FLIX	11	64 ARDISA	5
19 ESCALES	152	42 LA TRANQUERA	84	65 LASESA	10
20 LA PEÑA	15	43 CASPE	82	66 LAS FITAS	8
21 STA. MARÍA BELSUÉ	13	44 GUIAMETS	11	67 ULLIVARRI-ARRAZUA	7
22 EL GRADO I	400	45 CUEVA FORADADA	22	68 VILLAVETA	5
23 TALARN	205	46 CALANDA	54	69 PUENTE DE SANTOLEA	18

### ► EMBALSES CONTEMPLADOS EN EL PLAN CON CAPACIDAD SUPERIOR A 5 hm<sup>3</sup>

EN CONSTRUCCIÓN		hm <sup>3</sup>	EN CONSTRUCCIÓN		hm <sup>3</sup>
4	ALBAGÉS	80	31	SOTO-TERROBA	7
16	LAS PARRAS	6	34	YESA (REC.) COTA 510	623
21	VALDEPATAO	5	35	ENCISO	46
23	LECHAGO	18	37	MONTEARAGÓN	43
24	SANTOLEA (REC)	64	38	LA LOTETA	105
26	MULARROYA	103	39	SAN SALVADOR	100
EN PROYECTO O ESTUDIO		hm <sup>3</sup>	EN PROYECTO O ESTUDIO		hm <sup>3</sup>
1	ROBRES DEL CASTILLO	6,9	20	VALCUERNA	240,0
2	LUNA	9,9	22	MALVECINO (REC 418)	43,3
3	CIGUDOSA-VALDEPRADO	41,8	25	TRASOBARES	2,8
5	LAS TORCAS (REC.)	7,5	27	BIOTA	12,0
6	LA TRANQUERA (REC.)	11,8	28	REGULAC. EJE DEL EBRO	100,0
7	VALLADAR	22,2	29	ALCANADRE	95,0
8	BISCARRUÉS	35,4	30	ALMUDEVAR (alt. A)	169,7
11	ESTUDIO COSTE-BENEFICIO EMBALSE AGUAVIVA	**	32	VAL DE BELTRAN	4,0
14	CORPORALES	3,5	33	VAL DE FIGUERA	3,1
15	REGULAC. RÍO OMECILLO	1,0	40	SAN LORENZO	8,5
17	MANZANARES	7,0	41	REGULAC. ZONA ÁLAVA	**
18	RÍO MAYOR	33,4	42	EMBALSE EN EL GLERA	5,0
19	TORREHERMOSA	2,0			

\* Para laminación de avenidas. \*\* Sin definir.

### ► OTROS EMBALSES CONTEMPLADOS EN EL PLAN

	hm <sup>3</sup>
Balsas en el río Algars (Planserrats, Val de Bot y Val de San Joan)	6
Embalse de Comellares, balsas de Monroyo y Peñarroya en río Tastavins	3,3
Azud y Balsa en Dévanos en río Añamaza	1,2
Embalse de San Pedro Manrique en río Linares	0,6
Embalse de Alchozasa en río Alchozasa	0,3
Embalse de Peña Cervera, cuenca del Arba	0,2
Embalse de cola en el embalse de La Tranquera: Presa de Nuévalos	
Adecuación de la presa de Escuriza en el río Escuriza	0
Regulación sustitutiva de los embalses del Pacto del agua de dudosa viabilidad (Embalses del Vero, Las Umbrías, Morós/Carabán, Espeso, Valcodo, contrapresa del embalse de Moneva, Sísicar-La Condoñera, El Pontet, Batán y Molí de las Rocas)	sin definir
Embalse en cuenca del Tirón	sin definir
Dique de cola, protección y adecuación ambiental de la cola del embalse de Rialb	sin definir
Recrecimiento del embalse de Margalef	sin definir
Construcción de presas de cola del embalse de Itoiz en los ríos Urrobi e Irati (diques inundables de Nagore y Oroz-Betelú)	sin definir
Embalse de cola de Barasona	sin definir
Obra en el embalse de Valdegutur en río Añamaza.	sin definir
Embalse en la cuenca del Linares	sin definir

# 6. Los caudales ecológicos

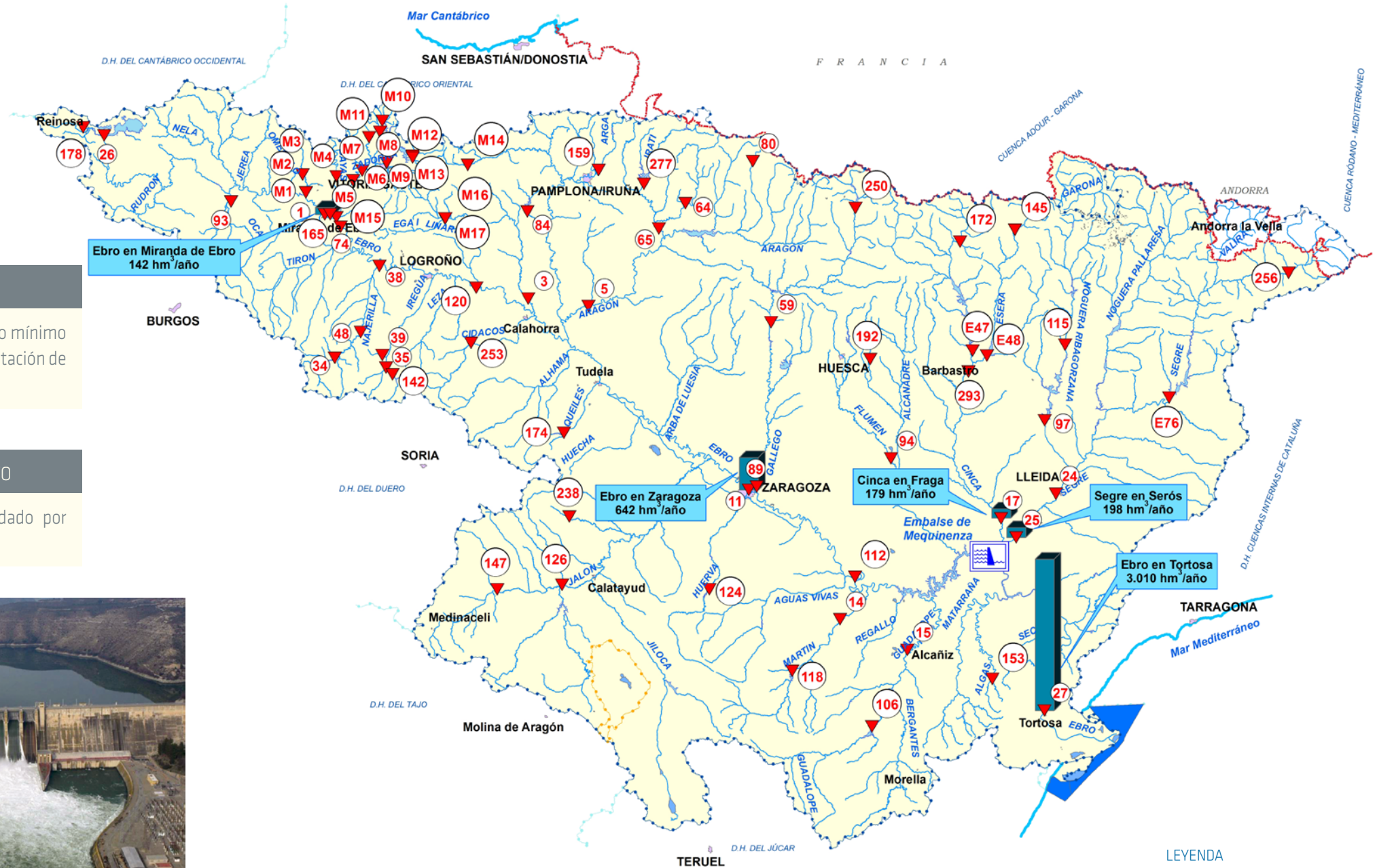
El Plan Hidrológico del Ebro establece unos regímenes de caudales ecológicos mínimos, exigibles y verificables con objeto de mejorar y garantizar el buen estado de las masas de agua.

**EL CAUDAL ECOLÓGICO**  
es el que mantiene como mínimo la vida piscícola y la vegetación de ribera.

**EL CAUDAL PREVENTIVO**  
es un caudal recomendado por razones de calidad.



Embalse de Mequinenza, que garantiza el caudal ecológico en el tramo bajo del Ebro



**LEYENDA**  
▼ Puntos de aplicación de régimen de caudales ecológicos



## 6.1. Caudal ecológico en la estación de aforos de Tortosa

*El Plan Hidrológico del Ebro garantiza un gran caudal ecológico en Tortosa por la solidaridad de las nueve comunidades autónomas en el seno de la gestión integrada del Ebro.*

El Plan del Ebro ha fijado un caudal de entre 80 m<sup>3</sup>/s y 150 m<sup>3</sup>/s en función de los meses, lo que equivale a 3.009 hm<sup>3</sup>/año garantizados.

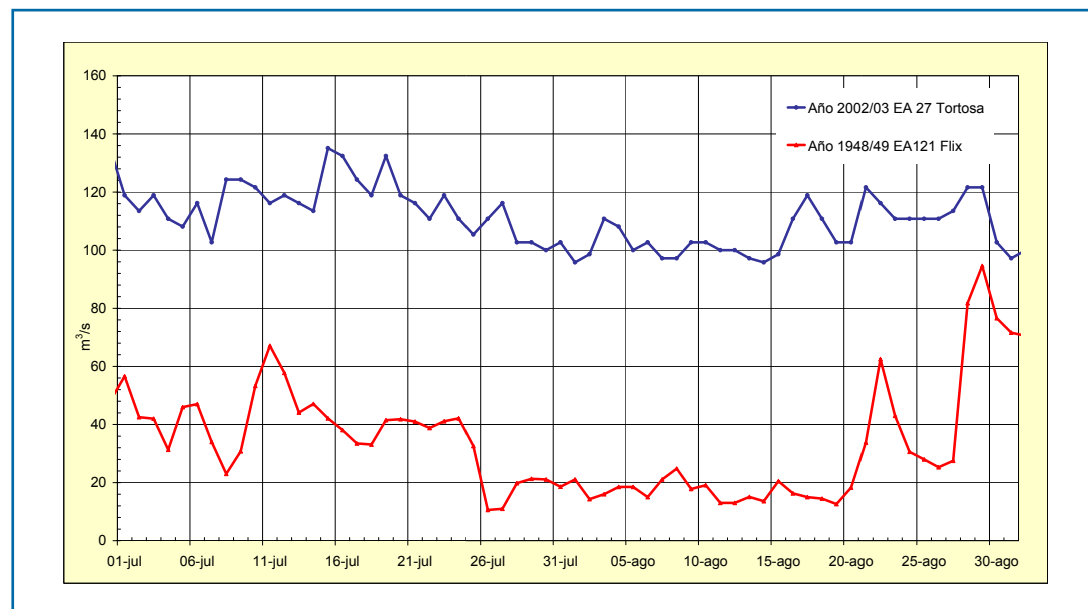
Este régimen de caudales ecológicos es mucho más exigente que el del resto de los ríos de la demarcación y de los ríos de España.

Este caudal tan importante en Tortosa puede garantizarse por la solidaridad de las Comunidades Autónomas de aguas arriba y en especial por el agua regulada en el embalse de Mequinenza ubicado en Aragón.

Desde que se construyó Mequinenza el caudal mínimo del Ebro ha aumentado. Entre los años 1953 y 1966, antes de la entrada en servicio de Mequinenza el caudal medio de los meses de julio, agosto y septiembre era de 56,4 m<sup>3</sup>/s. Entre el año 1993 a 2006, en servicio Mequinenza, el caudal medio de los meses de julio, agosto y septiembre fue de 94,3 m<sup>3</sup>/s.

La gráfica 1 muestra en la línea color rojo el caudal de un año seco antes de construir Mequinenza; puede verse que no llegan a superar muchos días los 20 m<sup>3</sup>/s. En la línea de color azul se muestra como con Mequinenza construido, casi se garantizan los 100 m<sup>3</sup>/s.

### ► GRÁFICO 1



## Propuesta de la Comisión de Sostenibilidad de las Tierras del Ebro (C.S.T.E.)

En el computo anual el caudal ecológico solicitado por el C.S.T.E. es:

**Año húmedo: 12.783 hm<sup>3</sup>/año**

**Año medio: 9.691 hm<sup>3</sup>/año.**

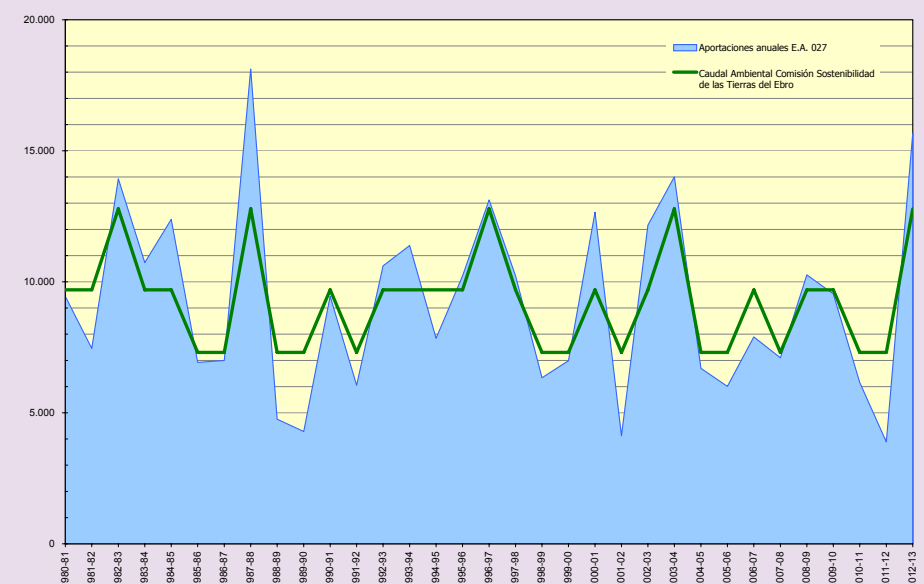
**Año seco: 7.305 hm<sup>3</sup>/año.**

En la gráfica 2 se muestra el volumen anual de agua que ha circulado por la estación de aforos de Tortosa y en color verde lo exigible por la C.S.T.E.

Como puede verse los caudales ecológicos propuestos por la C.S.T.E., parecen blindar el Ebro ante nuevos usos y en los años de sequía los caudales ecológicos exigidos son muy superiores a los caudales disponibles en el río por lo que harían inviables los usos actuales de la cuenca.

Existen nuevas propuestas del C.S.T.E. con caudales inferiores pero con los mismos efectos blindar el Ebro.

### ► GRÁFICO 2. CAUDALES DEL RÍO EBRO EN E. A. 27 (TORTOSA) - R. C. ECOLÓGICOS (hm<sup>3</sup>)

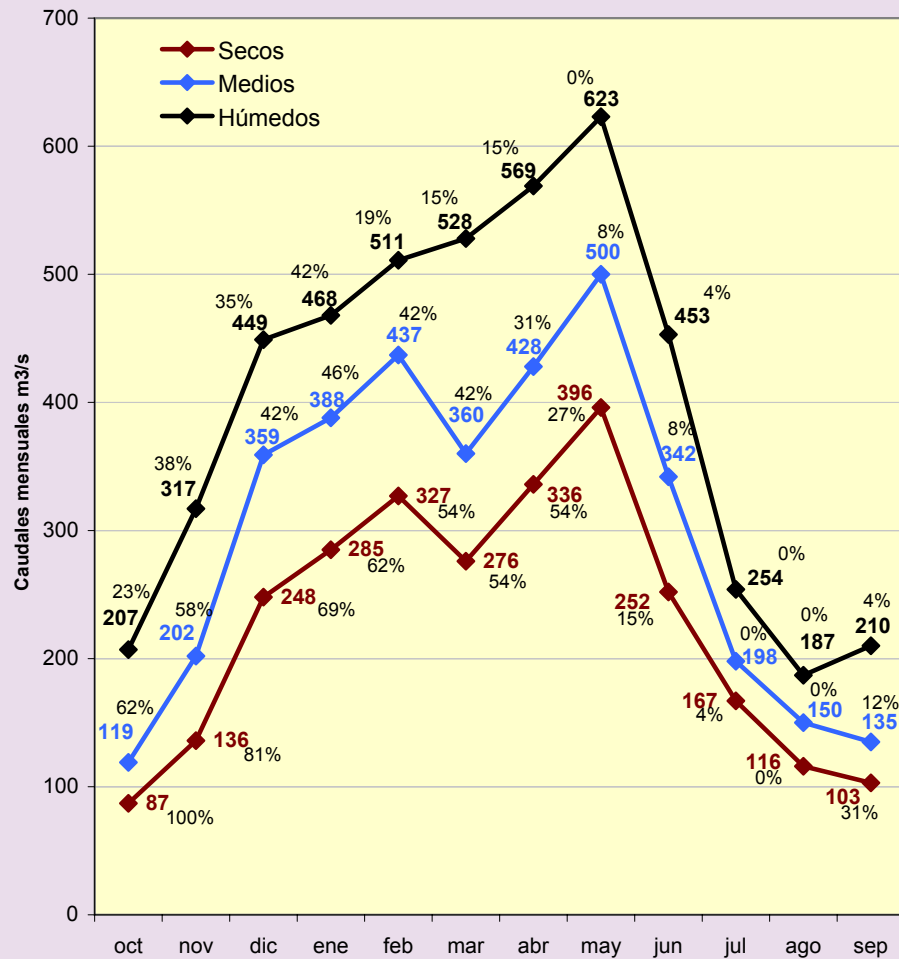


Si consideramos los regímenes de caudales mes a mes, tal como establece la Instrucción de Planificación, los caudales en m<sup>3</sup>/s de la C.S.T.E. tienen un porcentaje de cumplimiento ínfimo cuando no nulo como se muestra en negro sobre la gráfica.

Como conclusión el caudal propuesto por la C.S.T.E. y asumido por el parlamento de Cataluña es irreal e inviable para las características hidrológicas del Ebro.

Los caudales mínimos en m<sup>3</sup>/s fijados por la C.S.T.E. son desproporcionados e incumplibles aun en el supuesto que todas las CC.AA de la cuenca incluyendo Cataluña renunciasen a su desarrollo actual y futuro. Son caudales enormemente superiores a los que históricamente ha tenido el Ebro.

► PROPUESTA DE CAUDALES ECOLÓGICOS EN EL BAJO EBRO



Garantía de cumplimiento (porcentaje de meses que cumple frente a la totalidad de meses de la serie -26-), para la serie 1960/2006, situación actual.



Río Ebro en Miravet



Río Ebro en Tortosa

Los estudios científico-técnicos del Plan de cuenca del Ebro sobre los caudales ecológicos pueden verse en:

[www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14093&idMenu=3048](http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14093&idMenu=3048)

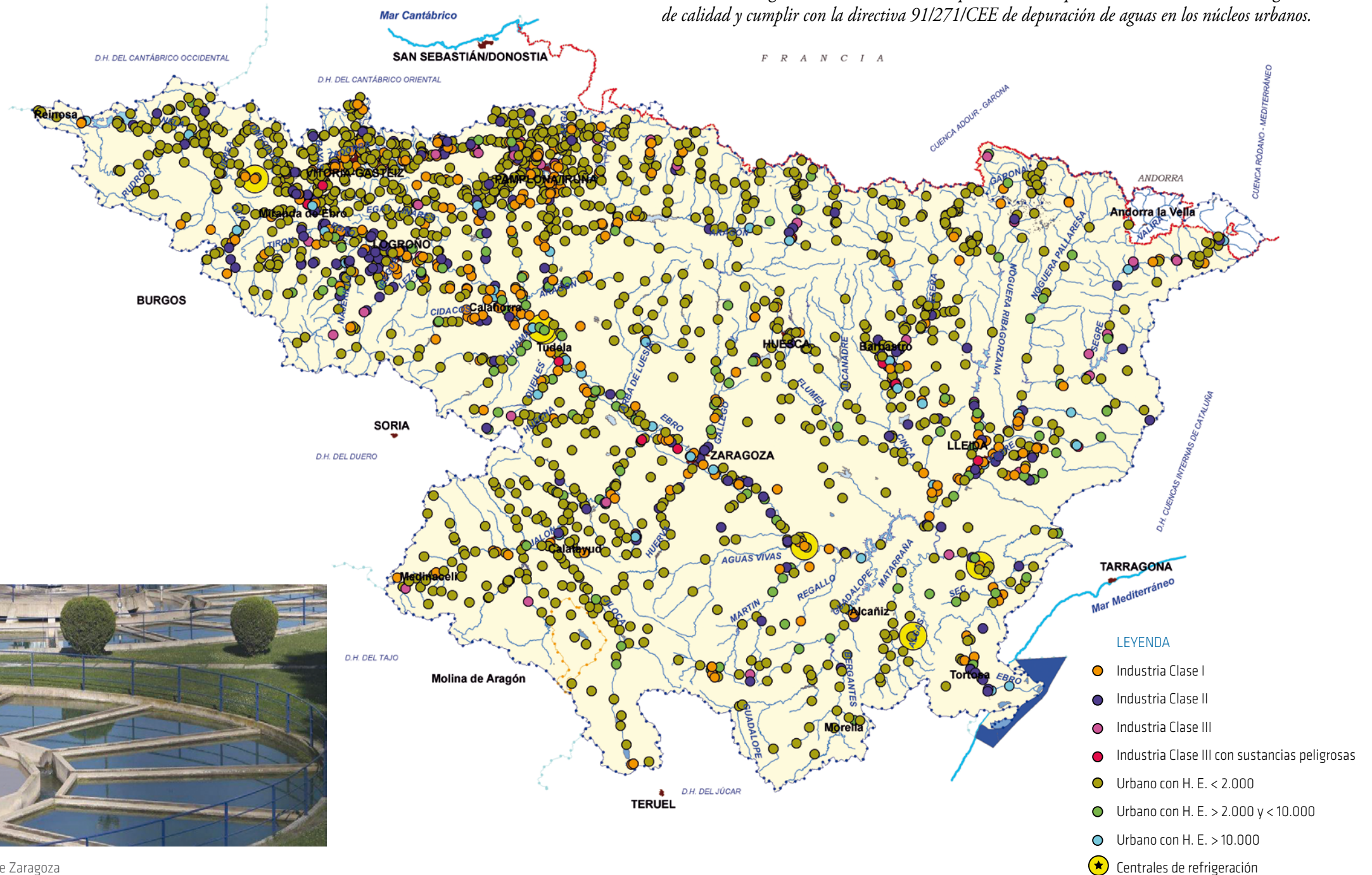
Se incluye un análisis crítico de los estudios científicos no contrastados con la realidad, que tratan de justificar los caudales propuestos por la C.S.T.E. ajenos y desproporcionados con la realidad física del Ebro.



Río Ebro en Ascó

# 7. Abastecimientos y usos industriales. Contaminación puntual-sedimentos contaminados

*El Plan Hidrológico del Ebro establece como prioridades completar los abastecimientos con aguas de calidad y cumplir con la directiva 91/271/CEE de depuración de aguas en los núcleos urbanos.*



Potabilizadora de Zaragoza



En el mapa pueden verse los puntos de control de vertido que la Confederación del Ebro realiza a lo largo de la Demarcación y las depuradoras de núcleos de población existentes.

## Garantía de abastecimiento

- Desde el Ebro se abastecen 3,1 millones de habitantes en la propia cuenca y cerca de 2 millones mediante trasvases a otras cuencas. La demanda es de 494 hm<sup>3</sup>/año.
- No existen déficits de demanda en abastecimiento y usos industriales salvo del sistema Zadorra que abastece a Bilbao y Vitoria que entra en crisis cíclicamente. Los pequeños núcleos del Pirineo y sistema Ibérico en Aragón, Comunidad Valenciana y Cataluña tienen déficit en años de extrema sequía.

## Calidad de abastecimiento

- En 2005 (año especialmente seco) el 16% de la población abastecida en/o desde la cuenca lo hacía desde aguas de calidad A-3 o menor que A-3, el objetivo del Plan es rebajar este porcentaje a menos del 3% (Aunque esta derogada la clasificación A-1, A-2, A-3 es representativo de la calidad de agua abastecida). En 2012 se ha conseguido este objetivo.

Este objetivo de mejora en la calidad del agua para la población del Valle del Ebro se está consiguiendo por los grandes abastecimientos mancomunados que captan agua de primera calidad en los Pirineos y Sistema Ibérico como el abastecimiento de agua a Zaragoza y 53 poblaciones del entorno, los abastecimientos de los tramos bajos de las subcuencas de los ríos Oja y Alhama, Bajo Ebro aragonés, Lleida-Segriá, etc.

Faltan por realizar algunos abastecimientos mancomunados como la ampliación de Lleida-Segriá, Garrigas, Huesca, Bajo Jiloca, Bajo Ebro, Iregua-Leza, Cidacos, etc.

Con los objetivos del plan más del 50% de la población habrá mejorado la calidad de agua de su abastecimiento.

- El Plan protege también todas las captaciones de agua subterránea para abastecimientos.

## EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales)

- En 2000 el 50% de la población disponía de tratamiento secundario, Directiva 91/271/CEE de Depuración. En la actualidad el 83% dispone de tratamiento secundario.
- El objetivo del Plan es completar la depuración para poblaciones mayores de 2.000 habitantes equivalentes.
- Actuaciones para la regeneración de zonas sensibles: eliminación de nutrientes mediante tratamiento terciario (eliminación de fósforo). En el caso de Mequinzenza-Ribarroja afecta entre otros a las EDAR Almozara-La Cartuja en Zaragoza, Ejea de los Caballeros, río Huerva, Lleida, etc.
- Se fijan criterios para la depuración de pequeños núcleos.



Estación Depuradora en Flix

## Usos industriales

- El sector industrial supone el 28% del Valor Añadido Bruto total de la Demarcación y el 25% de la población activa.
- La demanda industrial asciende a 249 hm<sup>3</sup>/año (se incluye la demanda conectada a la red de los trasvases a Bilbao y Campo de Tarragona).
- Los objetivos del Plan son mejorar los 409 vertidos industriales biodegradables y ser más estrictos con los 551 vertidos no biodegradables. Los puntos de especial incidencia son el Zadorra en Vitoria, el Arga en Puente la Reina, el Huerva en Zaragoza, etc.
- Investigar los nuevos contaminantes emergentes, fármacos, disruptores hormonales, tratamientos ignífugos, cosmética, etc.

## Sedimentos contaminados

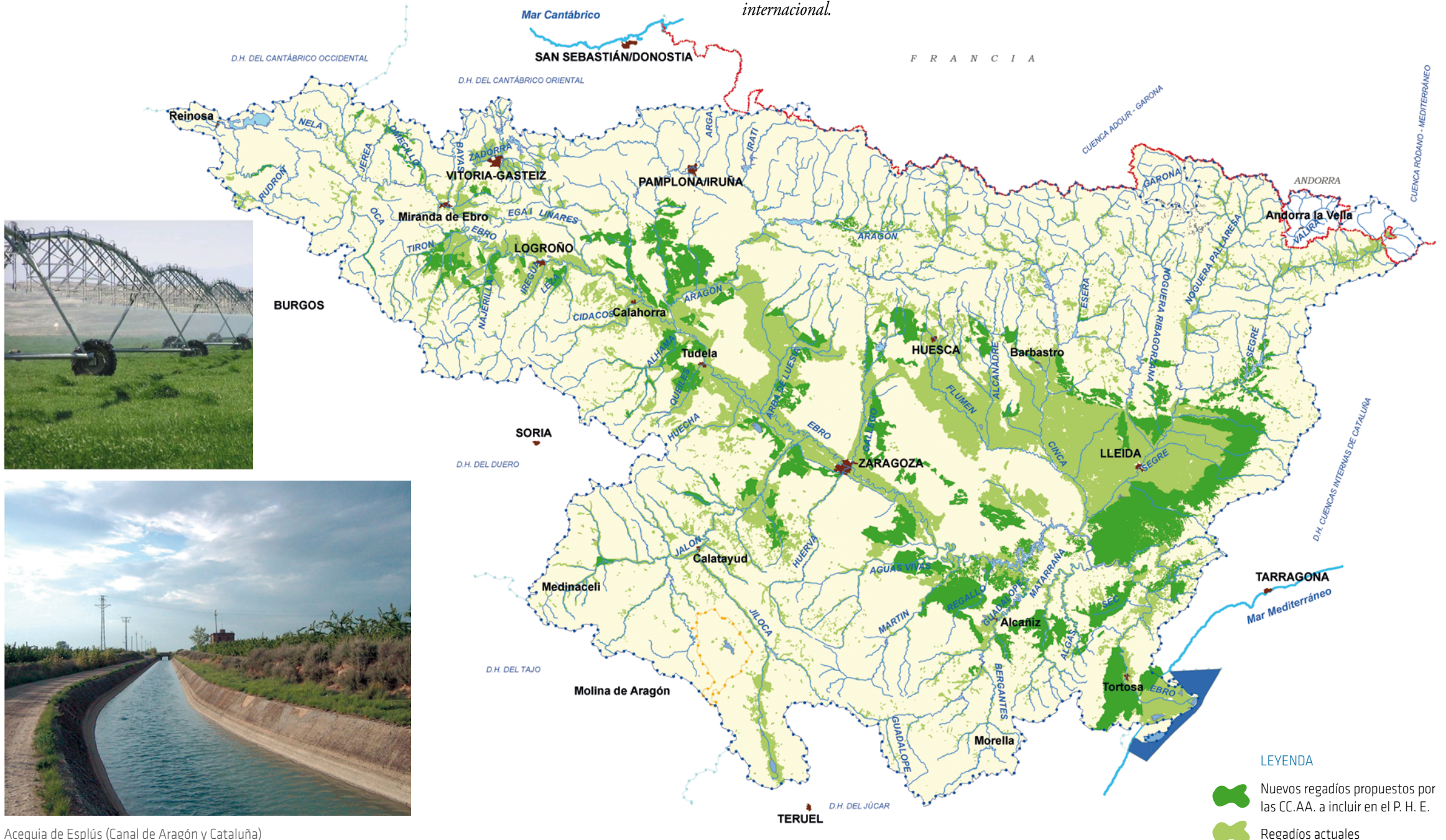
- Las principales actuaciones se centran en el Ebro en Flix y el Gállego en Sabiñánigo.



Actuación de eliminación de lodos en el embalse de Flix

# 8. El complejo agroalimentario

*El Plan Hidrológico del Ebro asume el carácter estratégico del complejo agroalimentario del Ebro (agricultura+ ganadería + industria de alimentación) en el conjunto de España y apuesta por los regadíos altamente tecnificados para disminuir la contaminación difusa y mejorar la competitividad internacional.*



Acequia de Esplús (Canal de Aragón y Cataluña)

El Complejo agroalimentario del Ebro (Agricultura+Ganadería+Industria alimentaria) constituye el 2º pilar de la economía productiva del Valle del Ebro tras el complejo metalúrgico y de transporte. La producción cárnica con la tercera parte de la producción española y la fruta dulce con el 60% son las singularidades de la cuenca. El Ebro contribuye con el 35% de las exportaciones agroalimentarias de España.

- La base del complejo agroalimentario del Ebro la constituyen los regadíos cuya superficie concesional se evalúa en 965.698 ha y las demandas son de 7.623 hm<sup>3</sup>/año. Sobre esta demanda (agua que sería necesaria y que parte de ella retorna al río) existe un déficit estimado de 875 hm<sup>3</sup>/año.
- Existe una dualidad en los regadíos del Ebro. En la periferia son regadíos angostos y muchas veces carentes de recursos por falta de embalses de regulación y con debilidad productiva. En el centro del valle son grandes áreas regables con embalses de regulación, donde se está produciendo una transformación hacia regadíos altamente tecnificados con la modernización. Estos son los regadíos que pueden competir internacionalmente.
- La masa exportada de nitrógeno del Ebro se evalúa en 25.907 Tn/año. Siendo una carga contaminante moderada en comparación con otros ríos europeos donde la aportación de nutrientes para los cultivos, especialmente en secano, es mayor. La modernización de regadíos supone una mejora muy significativa de la masa contaminante exportada a través de los retornos de riego pudiendo evaluarse en algunos casos en la disminución del 30% en nutrientes y en torno al 8% en sales y plaguicidas.
- En aguas subterráneas de los 157 puntos medidos se encontraron 30 zonas afectadas por nitratos superiores a 50 ó 25 mg/l. En plaguicidas de 284 muestras 10 tenían límites superiores al establecido.

## Propuestas del Plan

- El Plan del Ebro apuesta por conseguir al menos 800.000 ha de regadíos altamente tecnificados incidiendo en la modernización y en los nuevos regadíos en ejecución como Canal de Navarra, Segarra-Garrigas, Monegros II y elevaciones del Ebro.
- La lucha contra la contaminación difusa, chequeos medioambientales de los sistemas de riego, gestión de purines, zonas vulnerables, buenas prácticas agrarias, etc., son esenciales para disminuir la presión sobre el medio hídrico.
- Los nuevos regadíos se condicionan a las regulaciones de tal forma que no se afecte a caudales ecológicos. Las aguas subterráneas se condicionan al ciclo hidrológico de sus cuencas de descarga.
- Los nuevos regadíos tendrán un cumplimiento estricto de las restricciones ambientales.
- En el Plan se asumen las estrategias que en nuevos regadíos cada Comunidad Autónoma tiene a largo plazo a efectos de disponibilidad de agua.
- Los consumos máximos de agua detraída si se realizan las previsiones totales de las Comunidades Autónomas serían de 1.800 hm<sup>3</sup>/año equivalente a un 12% de la aportación en régimen natural del Ebro. El límite máximo del agua consumida en la cuenca se fija en la mitad (49%).



# 9. Usos energéticos, lúdicos y otros usos

Ante un escenario eléctrico basado en las energías renovables no gestionables los aprovechamientos hidroeléctricos del Ebro se alzan como un vector que hace posible compatibilizar oferta y demanda eléctrica en España.

## ► CENTRALES HIDROELÉCTRICAS > 20.000 kW

Nº	NOMBRE	POTENCIA (kW)
28	SOBRON	28.800
43	BARAZAR	84.050
44	LASARRA	24.000
48	LANUZA	52.000
51	BIESCAS II	62.000
65	ERISTE	80.000
67	SESUE	36.000
68	SEIRA	22.700
73	SAN JOSE	26.000
93	LAFORTUNADA CINCA	42.000
94	LAFORTUNADA CINQUETA	41.400
97	MEDIANO	66.400
99	EL GRADO II	27.200
130	IP	82.440
143	PUENTE MONTAÑANA	44.800
147	CALDAS	32.640
152	MORALETS	221.400
154	ESCALES	36.000
159	CABDELLA	26.000
161	ESTANY GENTO SALLENTE	450.000
164	LLAVORSI	52.800
165	TABESCAN SUPERIOR	120.440
166	MONTAMARA	88.000
167	TABESCAN INFERIOR	32.040
171	ESTERRI	26.640
173	TALARN	35.200
174	GABET	23.000
176	CAMARASA	60.000
177	TERRADETS	32.500
178	SANTA ANA	30.400
179	CANELLES	108.000
209	PONT DE REY	46.400
211	JUEU	20.400
213	BOSSOST	21.600
214	VIELLA	22.000
215	AIGUAMOIX	32.000
216	ARTIES	68.000
229	SEROS	44.600
236	OLIANA	37.890
241	RIBARROJA	262.800
242	MEQUINENZA	324.000
243	FLIX	42.500

## ► CENTRALES DE CICLO COMBINADO

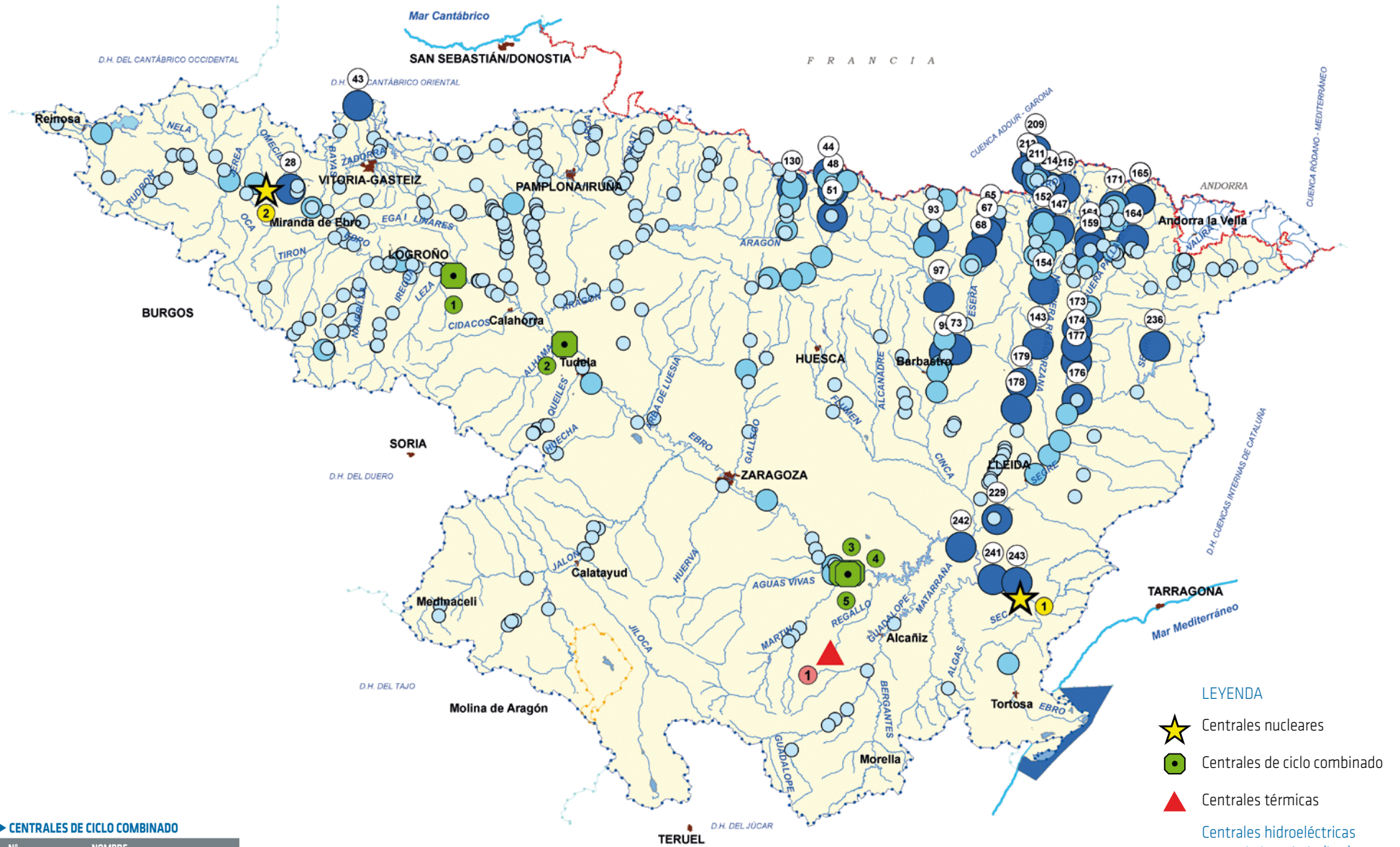
Nº	NOMBRE
1	CASTEJÓN
2	ARRÚBAL
3	Generación Eléctrica C.C.-PEAKER
4	CASTELNOU-ESCATRÓN

## ► CENTRALES NUCLEARES

Nº	NOMBRE
1	ASCÓ (UNIDAD 1 Y UNIDAD 2)
2	SANTA MARIA DE GAROÑA

## ► CENTRALES TÉRMICAS

Nº	NOMBRE
1	C. T. TERUEL



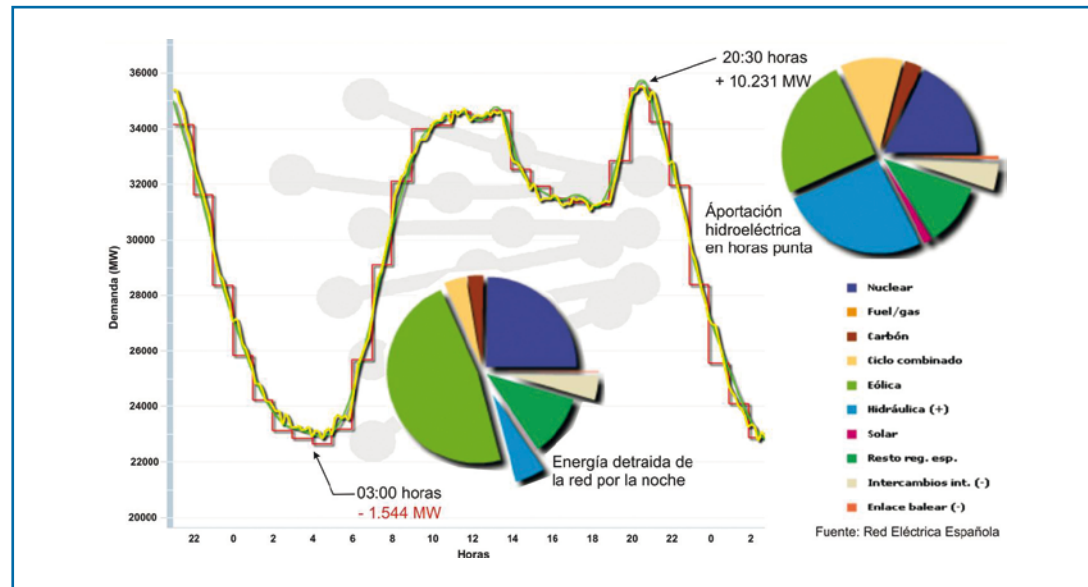
### LEYENDA

- ★ Centrales nucleares
- Centrales de ciclo combinado
- ▲ Centrales térmicas
- Centrales hidroeléctricas  
Potencia instalada (kW)
- < 5.000
- 5.000-20.000
- > 20.000

El Ebro produce entorno al 21% de la energía hidroeléctrica del total de España, el 11% de la producción térmica convencional y el 32% de la energía nuclear.

En la refrigeración de las centrales térmicas y nuclear se utilizan más de 3.100 hm<sup>3</sup>/año. Los aprovechamientos hidroeléctricos utilizan unos 38.000 hm<sup>3</sup>/año produciendo de media 9.400 GWh/año. Cada m<sup>3</sup> de agua del Ebro produce mas de 0.5 kWh/año.

#### ► DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN TIEMPO REAL 26-marzo-2014



En la gráfica puede verse en color azul claro cómo la energía hidroeléctrica se adapta rápidamente a la demanda y además hace gestionable el sistema eléctrico español detrayendo energía de la red por la noche y aportándola en horas punta.

### Previsiones del Plan:

- Las previsiones de futuro recogidas en el Plan, fruto del proceso de participación con las empresas del sector, Red Eléctrica Española y los departamentos de industria son que el agua se convierta en un vector que haga posible compatibilizar la oferta de energía no gestionable como la eólica, nuclear o solar con la demanda energética. Se prevé incrementar la potencia en saltos reversibles entorno a 2.000 MW; para conseguir un valle con vocación de sostenibilidad energética.
- La preservación de los embalses hidroeléctricos como zonas sensibles (Sobrón, Mequinzena, Ribarroja, Ullivarri-Urrunaga) obliga a tomar medidas de eliminación de nutrientes aguas arriba en todas las poblaciones con más de 10.000 habitantes equivalentes.
- Seguimiento de la calidad del agua en el Ebro en Ascó.
- Recuperación para el interés público de la energía reservada y las concesiones extinguidas.

### Usos lúdicos

El turismo en la demarcación del Ebro no está muy desarrollado y no supone una presión significativa.

Los usos lúdicos más significativos del agua son la innivación artificial de la que disponen la práctica totalidad de las estaciones de esquí y en menor medida los 21 complejos de golf.



Embalse La Loteta.

La tendencia es la de un crecimiento sostenible en deportes de la nieve y en las licencias federativas del golf. Crecimiento de más de dos dígitos en deportes de aventura relacionados con el medio hídrico, barranquismo rafting, windsurf, etc.

Las licencias federativas de pesca y navegación tienden a estabilizarse.

El Plan contempla muchas actuaciones lúdicas (2.000 ud.) demandadas por la sociedad civil entre las que sobresalen: diques de cola de Itoiz y Rialp, entorno de La Loteta, Ebro en Logroño, actuaciones lúdicas en el Delta (PIPDE), laguna Cañizar y sobre todo el turismo científico en torno al medio hídrico.

### Acuicultura

La acuicultura demanda más de 1.000 hm<sup>3</sup>/año en las 50 instalaciones dedicadas en su mayoría a trucha arco iris y en menor medida al esturión.

En las bahías del Delta hay más de una decena de instalaciones dedicadas principalmente a moluscos que requieren agua dulce procedente de los canales de riego.



Piscifactoría de Vozmediano

### Extracciones de áridos

El volumen de extracciones de áridos en el medio hídrico ha disminuido por razones ambientales. El Plan prevé complementar la extracción de áridos en ciertos tramos de ríos como medida adecuada en algunos casos para disminuir los efectos de las avenidas.

### Plantaciones forestales

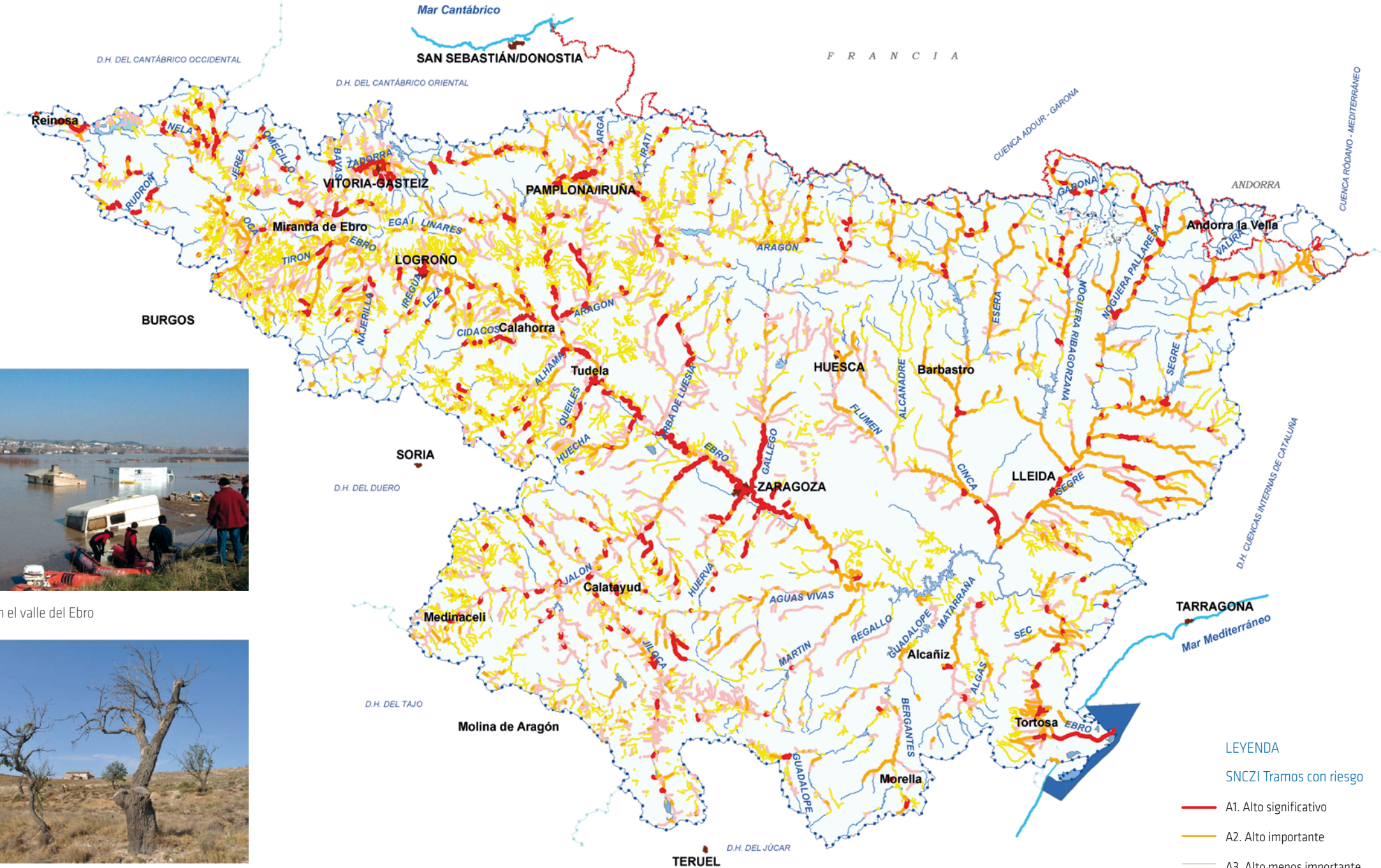
El Plan prevé crear unos corredores de vegetación autóctona en las zonas de dominio público hidráulico y en algunas zonas de policía.



Biescas II

# 10. Inundaciones y sequías

El Plan Hidrológico del Ebro incorpora los Planes específicos de Sequías e Inundaciones.



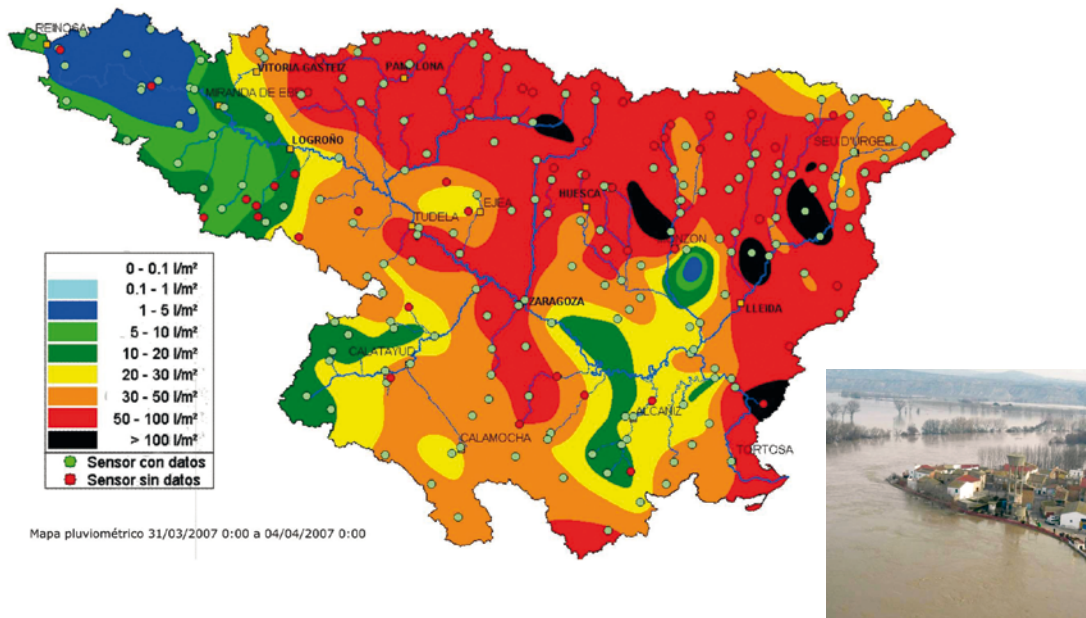
Inundaciones en el valle del Ebro



Secanos junto al embalse de La Loteta

- LEYENDA
- SNCZI Tramos con riesgo
  - A1. Alto significativo
  - A2. Alto importante
  - A3. Alto menos importante
  - B. Moderado

► **PRECIPITACIONES ACUMULADAS EN LA CUENCA DEL EBRO ENTRE LOS DÍAS 31 DE MARZO Y 4 DE ABRIL DE 2007**



Mapa pluviométrico 31/03/2007 0:00 a 04/04/2007 0:00

Inundaciones en el valle del Ebro – Cabañas de Ebro

**Avenidas**

Las grandes avenidas en la demarcación del Ebro se deben a lluvias persistentes en amplias zonas agravadas por rápidos deshielos pirenaicos. Por otra parte existen crecidas relámpago debidas a lluvias de tipo convectivo y localizadas.

El sistema de Información Hidrológica SAIH con 724 estaciones remotas de caudales, nivómetros, precipitaciones, etc. y el Sistema de Ayuda a la Decisión permiten una gestión adecuada especialmente en las grandes avenidas del Ebro.

El Plan incorpora el plan de gestión de riesgo de inundación aprobado por Real Decreto 18/2016. Este plan desarrolla la Directiva 2007/60/CE de inundaciones.

Como medidas el Plan propone actuaciones vanguardistas de recuperación del espacio fluvial, cauces de alivio, zonas de inundación controlada, planes de ordenación y orientación de cultivo, delimitación técnica de las avenidas para diversos periodos de retorno, estudios ambientales compatibles con las secciones de alivio, etc.

Los efectos del cambio climático de acuerdo a la Instrucción de Planificación, reducen un 5% las aportaciones a medio plazo (año 2027). Se pospone a un mayor conocimiento científico mundial los agravamientos de sequías e inundaciones.

La elevación de las aguas en el Mediterráneo como consecuencia del cambio climático es la amenaza mas importante del Delta del Ebro.

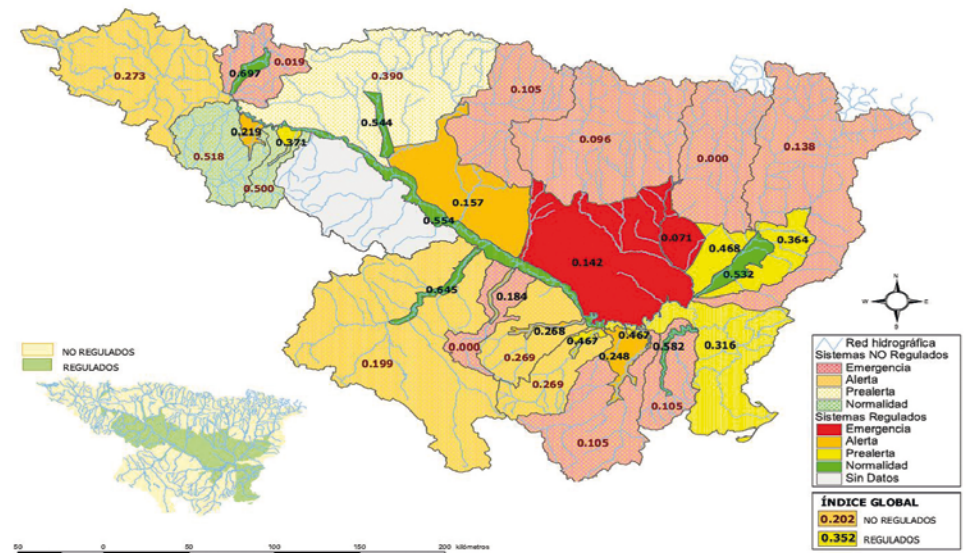
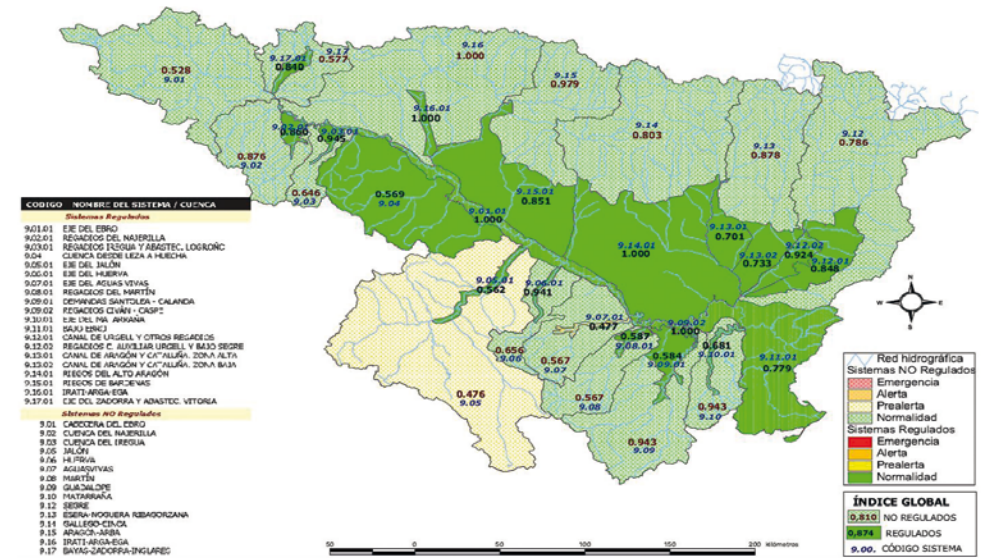
**Sequías**

Globalmente en la Cuenca del Ebro no se registran problemas de abastecimiento en los grandes núcleos, ya que sus redes están conectadas a grandes sistemas de riego y ante un caso de sequía se ejerce la prioridad de usos. El trasvase al Gran Bilbao presenta episodios de vulnerabilidad.

Las pérdidas económicas por sequías en regadíos y usos energéticos son significativas cifrándose en la sequía 2004-2005 en 540+98 millones de €.

El Plan Especial de Sequías con sus indicadores y medidas se ha incorporado en el Plan Hidrológico.

► **MAPAS DE ÍNDICES DE SEQUÍA MOSTRANDO DOS SITUACIONES MUY DISTINTAS**



# 11. Los balances de agua

*El Plan Hidrológico del Ebro garantiza las aspiraciones de reserva de agua de las nueve comunidades autónomas de la cuenca y una importantísima cantidad de agua regulada en el tramo final del Ebro.*

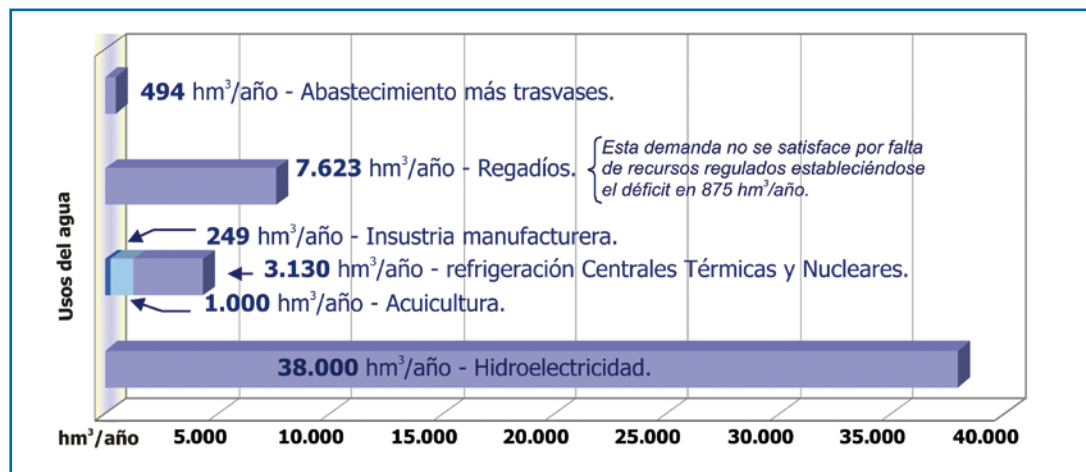
## Agua existente (Agua en régimen natural)

La instrucción de Planificación establece que a efectos del Plan la serie utilizada para la asignación de recursos será la del periodo 1980-81 a 2005-06 evaluada según los modelos en 14.623 hm<sup>3</sup>/año.

A efectos de balances a 2027 se establece una reducción del 5% por el cambio climático.

## Balance actual (Incluye previsiones de riego en ejecución)

### A) utilización del agua



### B) consumo del agua

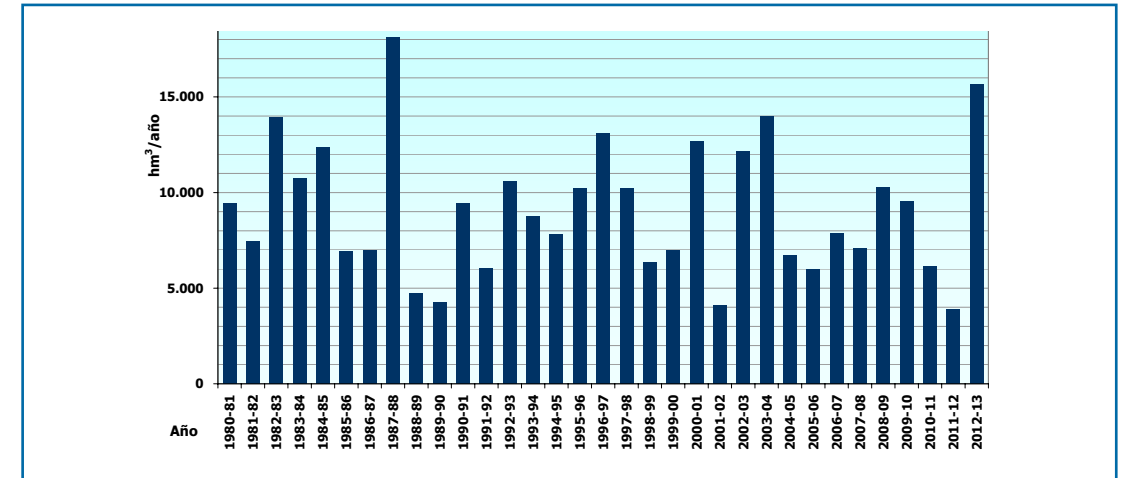
El agua utilizada que no retorna al río es el agua consumida. En abastecimientos, usos industriales e hidroelectricidad el consumo es inferior al 10% del global de agua utilizada.

En regadío el porcentaje de agua consumida sobre agua utilizada varía considerablemente. En los grandes sistemas de riego Urgell, Aragón y Cataluña, Bardenas y Riegos del Alto Aragón, los datos obtenidos en estudios específicos nos muestran que el agua de retornos de riego se sitúa entorno al 15% del agua aportada por el canal de riego. En regadíos antiguos este porcentaje puede aumentar considerablemente y en los riegos de goteo estos porcentajes se reducen muy considerablemente.

En conjunto el agua consumida en la cuenca según los modelos es de 5.096 hm<sup>3</sup>/año.

En la siguiente gráfica, se muestra el agua no consumida en la cuenca aguas arriba de la estación de aforos de Tortosa. Como puede verse el volumen de agua varía mucho en función de año hidrológico.

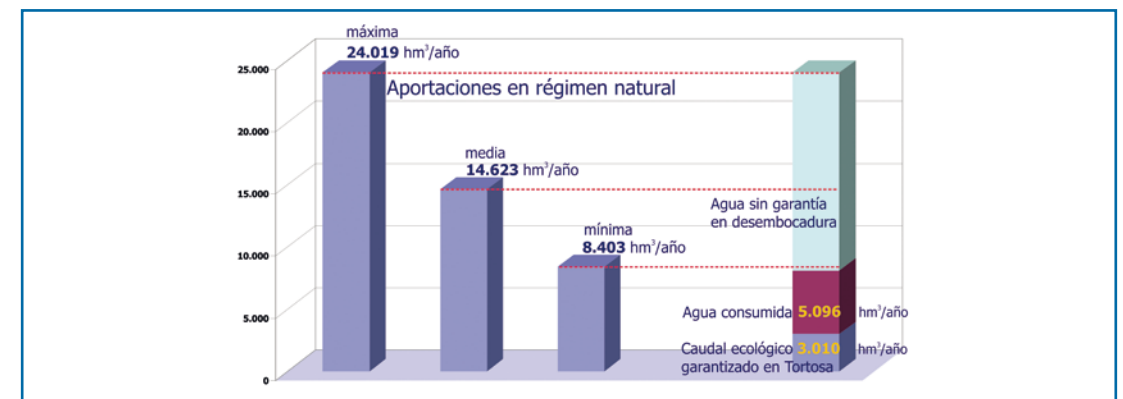
### ► AFOROS EN EL RÍO EBRO EN TORTOSA (E. A. 27) hm<sup>3</sup>- AGUA NO CONSUMIDA EN LA CUENCA



Los aforos en la estación de Tortosa descuentan los consumos existentes.

## Balance actual para el conjunto de la cuenca

En la gráfica se muestran por una parte el agua disponible máxima, media y mínima y por otra el destino de agua, caudales ecológicos en Tortosa garantizados+agua consumida. Como puede verse salvo en años de aportaciones mínimas existe bastante agua que cumple funciones ambientales y que no está garantizada en desembocadura.



Serie 1988/81 a 2005/06.

Nota: En los años de aportaciones mínimas la sequía en la cuenca hace reducir el consumo y se aprovecha el agua embalsada de años lluviosos.

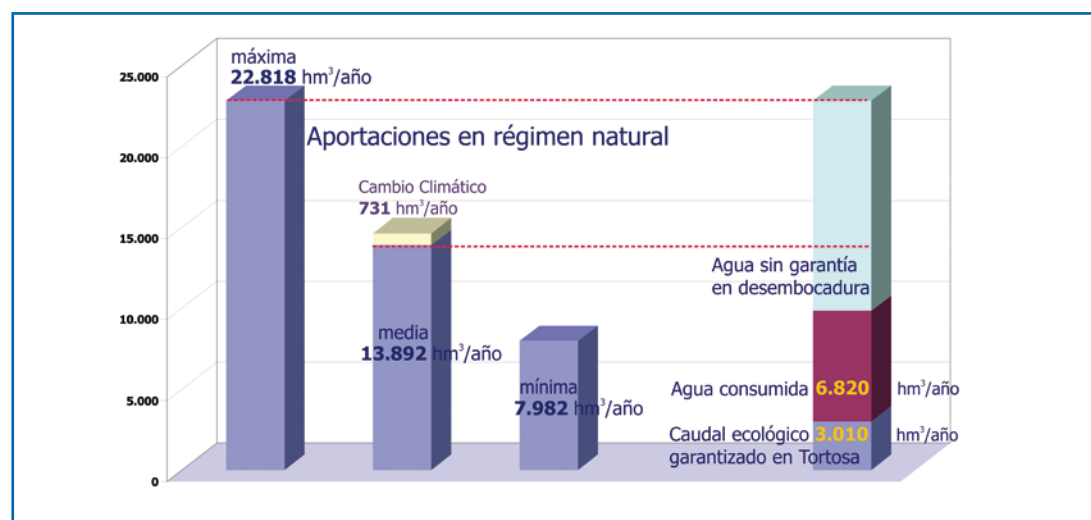


## Balance a largo plazo (2027 en adelante)

- Las aportaciones medias en régimen natural se reducen en un 5% como consecuencia del cambio climático (Instrucción de Planificación): 13.892 hm<sup>3</sup>/año.
- Las incertidumbres del futuro del complejo agroalimentario y de la energías fósiles en el contexto mundial ha conducido a que cada Comunidad Autónoma en el marco de sus competencias adopte su estrategia a largo plazo.
- El Plan Hidrológico recoge dichas estrategias a efectos de disponibilidad de agua y afección al medio hídrico sin asumir la viabilidad (económica, social o ambiental).

CC:AA	DENOMINACIÓN	RESERVA
Cantabria	Desarrollo regadíos de baja dotación	–
País Vasco (Cdad. Foral de Álava)	Regadíos Valles alaveses	22 hm <sup>3</sup> /año
Castilla y León	Manchas regadíos	40 hm <sup>3</sup> /año
La Rioja	Modernización y posible cambio de cultivos	149 hm <sup>3</sup> /año
Navarra	Canal de Navarra - Terra Estella	32 hm <sup>3</sup> /año
Aragón	Reserva estratégica:	850 hm <sup>3</sup> /año
	Desarrollos ligados al Plan:	1.440 hm <sup>3</sup> /año
	Usos actuales ya consolidados:	4.260 hm <sup>3</sup> /año
	Total...	6.550 hm <sup>3</sup> /año
Castilla-La Mancha	Abastecimiento - Regadíos	1 hm <sup>3</sup> /año
Cataluña	Segarra-Garrigas, Cenia - Aldea Camarles, etc.	445 hm <sup>3</sup> /año
Valencia	Abastecimientos y otros usos	10 hm <sup>3</sup> /año

Las modernizaciones de riegos y los nuevos regadíos conllevarán una gestión más eficiente y una menor contaminación difusa. El nuevo escenario de uso máximo de agua elevará el agua consumida al 49% de todo el volumen de agua en régimen natural.



## ¿Con el Plan Hidrológico se ve amenazado el tramo final del Ebro?

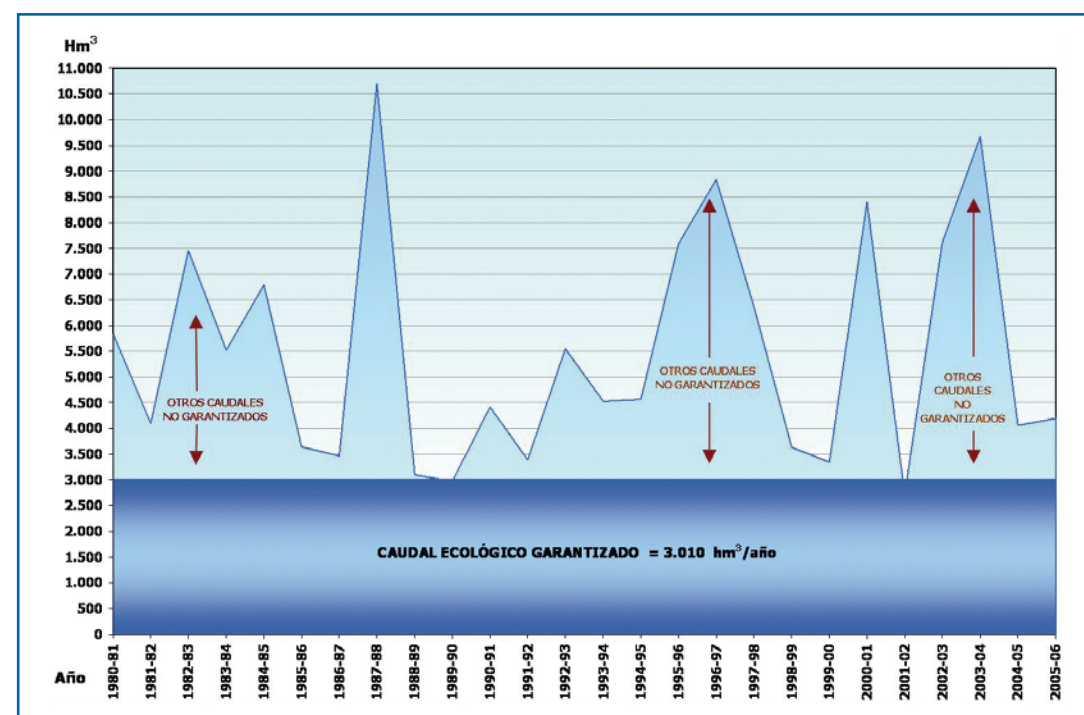
Debido a la gran solidaridad entre las Comunidades Autónomas del Ebro y fundamentalmente por el embalse de Mequinenza ubicado en Aragón, el tramo final del Ebro cuenta con una situación privilegiada en el conjunto de España.

En la estación de aforos de Tortosa quedan garantizados 3.010 hm<sup>3</sup>/año y existirán de media unos caudales no garantizados equivalentes al 51% de todos los recursos de la Cuenca del Ebro.

En la gráfica puede verse la distribución de caudales que hubiera existido entre 1980 y 2006 con todos los consumos de agua previstos en el Plan.

No existe por tanto ningún riesgo de falta de caudales en el tramo bajo del Ebro.

### ▶ CAUDALES DEL RÍO EBRO EN TORTOSA - R.C. ECOLÓGICOS (hm<sup>3</sup>/año) HORIZONTE 2027



Los análisis técnicos pueden consultarse en:

[www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14093&idMenu=3048](http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=14093&idMenu=3048)

# 12. Sostenibilidad económica, social y ambiental del plan del Ebro

*El Plan Hidrológico del Ebro contribuye de forma muy importante a la sostenibilidad agroalimentaria de los españoles, a hacer posible un escenario eléctrico sostenible en el Estado Español y con la garantía de la sostenibilidad ambiental del medio hídrico del Ebro.*

La Gestión integrada de recursos hídricos (GIRH-IWRM) parte del principio de la gestión de los ecosistemas hídricos compatibles con las necesidades socio económicas del uso del agua. En el caso de España, la Ley de Aguas establece de la siguiente manera los objetivos de la planificación:

(TRLA-Art 40) establece la sostenibilidad integral en estos términos: La planificación hidrológica tendrá como objetivos generales: a) conseguir el buen estado y la protección del dominio público hidráulico de las aguas y b) satisfacer las demandas y contribuir al desarrollo regional incrementando las demandas, protegiendo su calidad, economizando su empleo y en armonía con el medio ambiente.

**SOSTENIBILIDAD INTEGRAL = SOSTENIBILIDAD AGROALIMENTARIA DE ESPAÑA + SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA + SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO HÍDRICO DEL EBRO.**

## Sostenibilidad agroalimentaria:

¿Es sostenible alimentar a la población mundial? 9.600 millones al año 2030

Los informes de la FAO, crean incertidumbre y alertan del impacto ambiental en el agua: sobreexplotación de acuíferos, biotecnología, incremento de regadíos, etc.

Es recomendable que países como España contribuyan con sus producciones agroalimentarias a su sostenibilidad y a la sostenibilidad mundial.



La producción de carne para consumo necesita mucha agua.

El agua necesaria para la producción de alimentos que consumimos cada día es superior a los 1.300 litros por persona (huella hídrica).

## ¿España es sostenible en producción de alimentos?

El agua necesaria para el consumo agroalimentario de los españoles (huella hídrica) afecta a países terceros. El balance alimentario de España en términos de agua produce un déficit de 12.000 hm<sup>3</sup>/año debido principalmente a la importación masiva de cereales – pienso.

España al no ser sostenible agroalimentariamente es importante que incremente el uso sostenible del agua en producción de alimentos.

El Plan Hidrológico del Ebro de acuerdo con su proceso de participación asume el reto de contribuir a la sostenibilidad agroalimentaria de España mediante el desarrollo de los regadíos y sobre todo haciéndolos más sostenibles mediante la modernización. El consumo de agua actual en la Demarcación del Ebro es del 34 % del agua en régimen natural y el máximo establecido en el Plan es el (49%).

## Sostenibilidad energética:

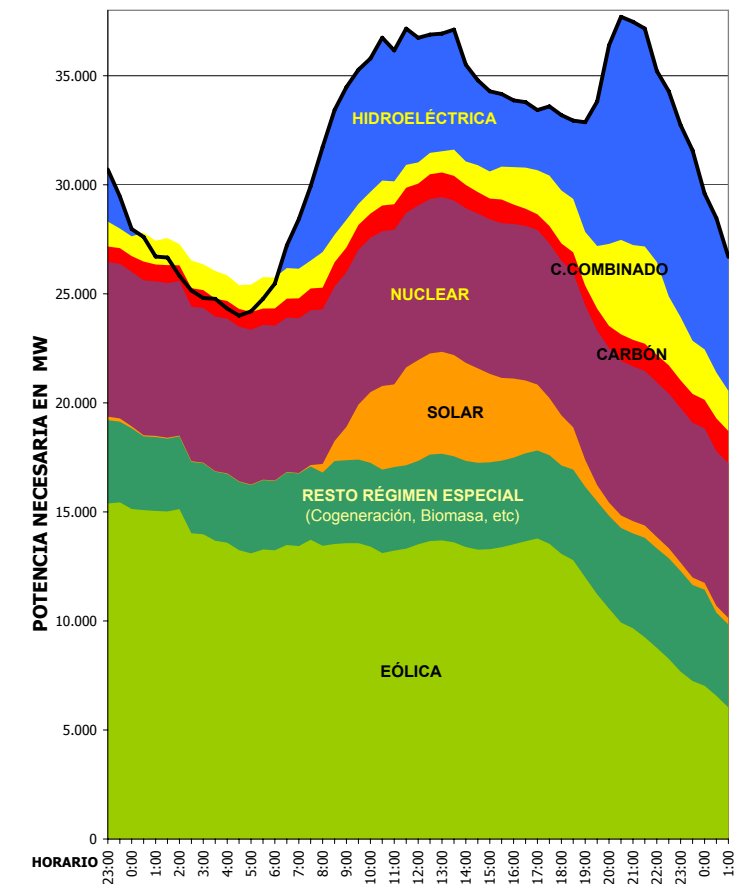
España no es sostenible energéticamente al depender de terceros países en más del 85% de su consumo, especialmente por su déficit de energía fósil.

La producción hidroeléctrica, sobre todo la ligada a embalses, es una energía de alta calidad que permite adaptar la producción a la demanda y hacer viables las energías renovables que no son gestionables.

En la gráfica se muestra como la energía hidroeléctrica se adapta a la demanda de cada hora del día. Durante la noche la energía sobrante no utilizable se emplea para subir agua a los embalses superiores de los saltos reversibles. El agua en España es la "gran pila" de almacenamiento de energía que hace viable un suministro de calidad.

España demanda desarrollo y gestión hidroeléctrica especialmente mediante saltos reversibles y repotenciaciones en un escenario

## ► CURVA CON CONSUMO ELÉCTRICO DÍA CON VIENTO Y SOL 26 MARZO 2014



energético sostenible. El Plan Hidrológico del Ebro contribuye a la sostenibilidad energética de España con una previsión de 2.000 MW de potencia en saltos reversibles y la mejora de eficiencia en los aprovechamientos actuales.

Ante un escenario basado en energías renovables, eólica y solar, el agua se convierte en el vector fundamental para hacerlos viables.



Silos para cereal. Importación masiva de cereales-pienso en España

## Sostenibilidad del medio hídrico del Ebro:

Actualmente, en el balance global de la Demarcación la presión del consumo es de un 34% sobre el total de agua en régimen natural. Este porcentaje es sostenible.

Las previsiones del Plan a largo plazo, sitúan la presión del consumo en el 49% igualmente asumible tratándose de un río mediterráneo.

En las subcuencas la presión del consumo de agua alcanza porcentajes superiores por lo que en el Plan Hidrológico se han fijado normas muy rigurosas para las nuevas demandas de agua:

- No otorgamiento de nuevas concesiones si no se dispone de regulación (balsas o embalses).
- Las detracciones de aguas subterráneas se condicionarán al ciclo hidrológico.
- Cumplimiento estricto de las restricciones ambientales.

En el conjunto del Ebro (Delta), el caudal ecológico obligatorio, como restricción a los usos se fija entre el 23% y 30% de la aportación en régimen natural.

Es un porcentaje muy superior al resto de ríos mediterráneos de España y resulta factible por la existencia del Embalse de Mequinenza y la gran solidaridad de las 9 Comunidades Autónomas de la Demarcación en el marco de la GIRH.

Los caudales ecológicos en el resto del río Ebro y en sus afluentes tienen porcentajes mucho más bajos según el Plan Hidrológico, aunque cumplen con lo establecido en la Instrucción de Planificación.

La imposición de caudales ecológicos en todas las masas de agua impondrá grandes afecciones a los usos actuales del agua.

En la situación actual el 70% del conjunto de las masas de agua presentan buen estado y el objetivo es conseguir el 74% al horizonte 2021. Las inversiones realizadas en la depuración han dado sus frutos y la mejora de las masas de agua ha sido considerable.

El Plan Hidrológico se compromete a mantener las inversiones en mejoras ambientales, cifrándolas entre 2015-2021 en 1.643 millones de euros, un 41% de las inversiones totales del Plan.

La orla periférica de los ríos pirenaicos y del sistema ibérico donde no hay presiones antrópicas y donde las masas de agua están en buen estado o en muy buen estado, se convierten en un patrimonio ambiental para el conjunto de la Unión Europea.

En el centro del valle, se requiere de importantes medidas, especialmente en depuración y reutilización, con una inversión superior a 10.000 millones de euros para conseguir aproximarse al 100% de las masas de agua en buen estado.

La sostenibilidad del Ebro la conseguiremos con una actitud responsable de los ciudadanos que hagan buen uso del agua, del régimen de alimentos, del ahorro energético y sobre todo con una actitud responsable de la Administración, los ciudadanos y el tejido productivo que minimice la contaminación con inversiones muy importantes para los próximos años.



Regadíos tradicionales en el centro del valle



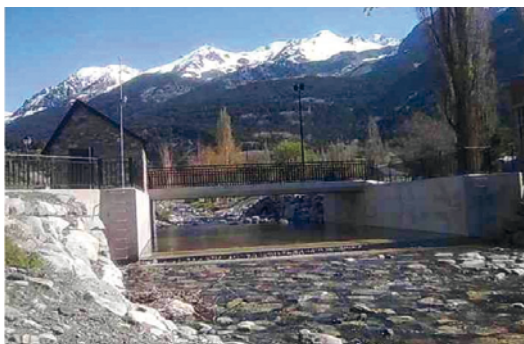
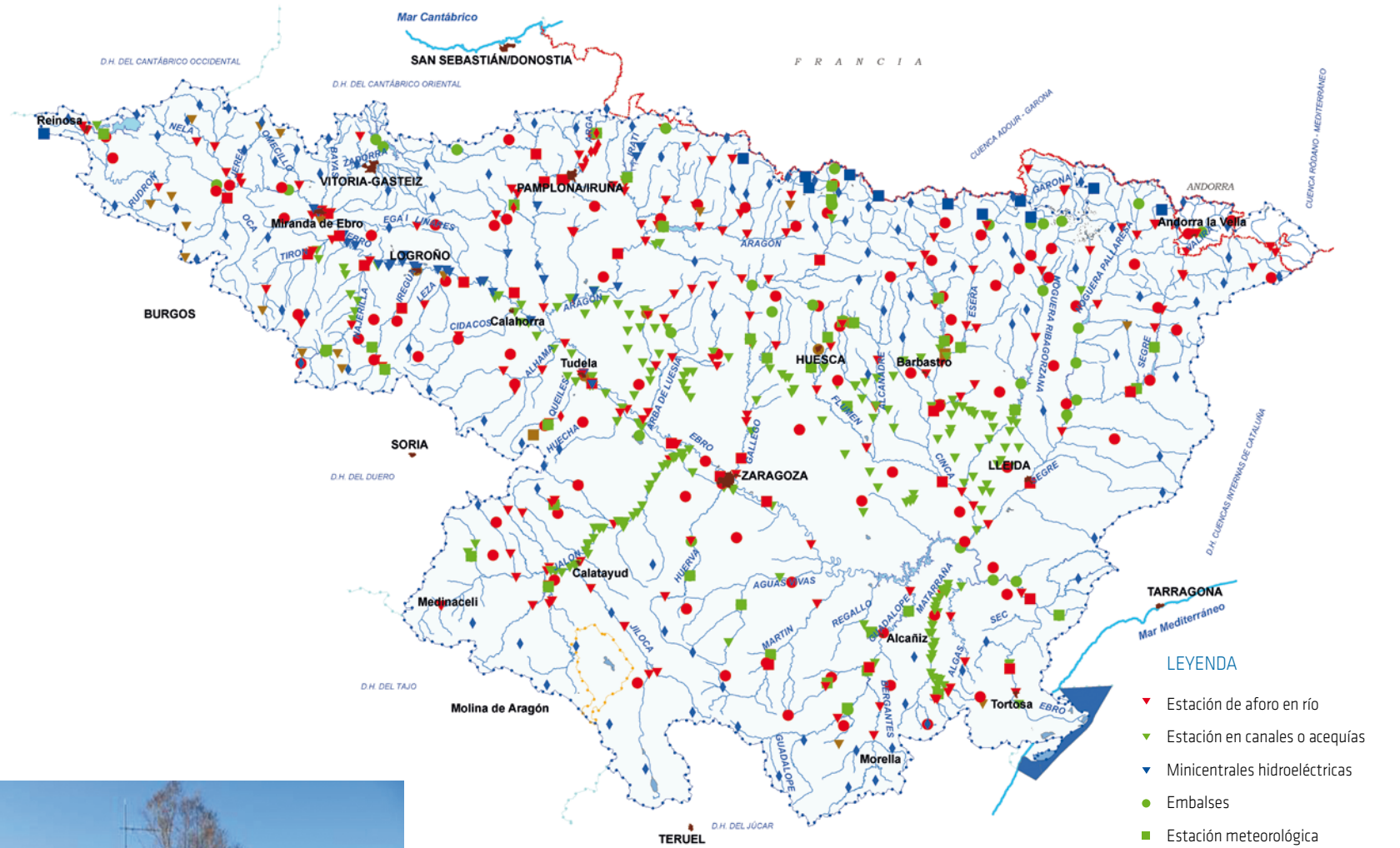
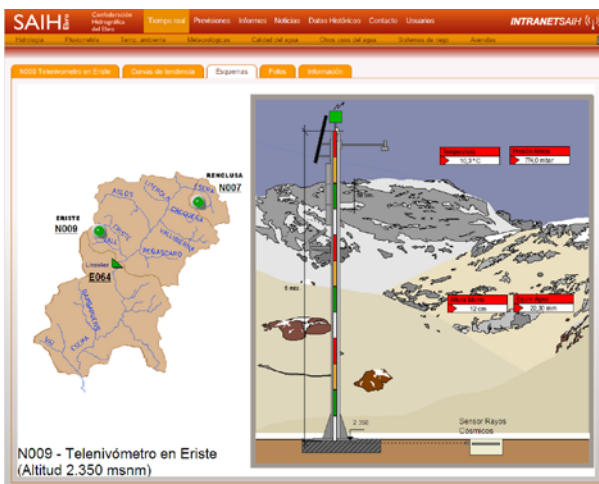
Río Ebro a su paso por la Central Nuclear de Ascó



Regadíos en el delta del Ebro

# 13. I+D+i en el plan del Ebro

*El Plan Hidrológico del Ebro apuesta por intensificar el I+D+i en la gestión del agua y el medio hídrico para abordar desde una posición de vanguardia los retos del siglo XXI.*



## Redes de medida:

### HIDROLOGÍA Y HIDROGEOLOGÍA

<b>ROEA</b> (Red Oficial de Estaciones de Aforo)	<b>322</b> puntos de control
<b>Red Piezométrica básica</b>	<b>317</b> puntos observación
<b>ERHIN</b> (Estudio de Recursos Hídricos por la Innovación)	<b>12</b> Telenivómetros (incorporados al SAIH) <b>115</b> pértigas control

### INFORMACIÓN AUTOMÁTICA:

<b>SAIH</b> (Servicio Automático de Información Hidrológica)	<b>225</b> estaciones de aforo en ríos, <b>99</b> estaciones en embalses, <b>373</b> medidas de precipitación, <b>193</b> medidas temperatura ambiente, <b>42</b> estaciones meteorológicas, <b>285</b> estaciones de aforo en canales de riego, <b>65</b> estaciones para otros usos, <b>9</b> puntos de concentración.
<b>SAICA</b> (Sistema Automático de Información de Calidad del Agua)	<b>27</b> estaciones de calidad del agua.

### CALIDAD:

**CEMAS** (Control del Estado Masas de Agua Superficiales 2012)

#### Aguas superficiales.

• Control vigilancia	<b>274</b> puntos de muestreo
Control operativo	<b>140</b> puntos de muestreo
Control sustancia peligrosas	<b>24</b> puntos de muestreo
Control plaguicidas	<b>23</b> puntos de muestreo
Indicadores físico-químicos	<b>274</b> puntos de muestreo
• Indicadores biológicos	
Macroinvertebrados:	<b>107</b> puntos de muestreo
Diatomeas:	<b>125</b> puntos de muestreo
Macrófitos:	<b>98</b> puntos de muestreo
• Indicadores hidromorfológicos	<b>116</b> masas de agua

#### Aguas interiores

• Control vigilancia:	<b>443</b> puntos de control
• Control operativo	
Red de nitratos:	<b>318</b> puntos de control
Red de tendencias:	<b>18</b> puntos de control
Red de contaminaciones industriales:	<b>26</b> zonas afectadas

#### Zonas protegidas

• Aguas destinadas a consumo humano	
Superficial:	<b>132</b> puntos muestreados
Subterránea:	<b>343</b> puntos muestreados
Zonas piscícolas:	<b>15</b> puntos muestreados
• Zonas sensibles y vulnerables. Nutrientes:	<b>29</b> zonas sensibles <b>26</b> zonas vulnerables

En el contexto mundial el grado de tecnificación de la Confederación en la gestión del agua es paradigmático. El plan del Ebro apuesta por intensificar el I+D+i en la gestión del agua y el medio hídrico para abordar desde una posición de vanguardia los retos del siglo XXI.

La gran fortaleza de la eficiente gestión integral del agua en el Ebro es la capacidad de tomar decisiones únicas y coordinadas desde el nacimiento a la desembocadura y desde los Pirineos al Sistema Ibérico.

Esta capacidad de toma de decisiones en el marco natural del río es la que ha permitido la consecución de éxitos tecnológicos, como el Sistema de Información Hidrológica (SAIH), el Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA), el Sistema de Información Territorial (SITEBRO), Sistema de Ayuda a la Decisión (SAD), INTEGRA, Hidrogeoebro, RIADE, redes de control, telenivómetros, aforos, piezómetros, calidad de las aguas, etc., a lo largo de toda la cuenca.

- En el Plan del Ebro se recogen un amplio elenco de medidas de I+D+i con objetivos concretos como:
  - Red de indicadores ambientales del Delta del Ebro y profundización en la biología, subsidencia, regresión, hidrogeología, calidad del agua, etc.
  - Mejoras de los indicadores para el buen estado de las masas de agua.
  - Relación entre caudales ecológicos y buen estado.
  - Aspectos económicos de las inundaciones y sequías.



Puesto de control y puntos de medida de la Red SAIH

- Modelizaciones de inundaciones.
- Detección temprana de sequías y cambio climático "Downscaling".
- Balances de aguas, nutrientes y otras contaminaciones difusas en los sistemas de riegos.
- Automatización de bases de datos de campo en materias como seguridad de presas.
- Optimización energética y fortalecimiento de sector hidroeléctrico, energías alternativas aplicadas a bombeos, saltos reversibles, etc.
- Huella hídrica y cuentas del agua.
- Desarrollo de infraestructuras verdes.
- Regeneración y reutilización del agua.
- Teledetección, geotermia, etc.

- El I+D+i es la señal de identidad de la gestión del agua por cuencas GIRH-IWRM donde prima la técnica, el conocimiento científico, la integración de objetivos y la solidaridad sobre los intereses concesionales, competencias y territoriales.
- La inversión en I+D+i en la cuenca del Ebro permite crear empleo, conseguir más valor añadido con menos cantidad de agua, con menos degradación, con menos energía y con la regeneración ambiental del medio hídrico.
- Las medidas de I+D+i concretas están expuestas en el Plan Hidrológico y serán desarrolladas dependiendo de la financiación y recursos humanos disponibles.



Laboratorio de calidad de aguas de la CHE

# 14. El gobierno en la gestión del agua del Ebro

*El Plan Hidrológico del Ebro se incardina en el gran patrimonio organizativo que es la gestión integrada del Ebro desde Reinosa a Aposta y desde los Pirineos a la Ibérica. El reto es que las nueve comunidades autónomas se responsabilicen en llevar adelante las medidas comprometidas por el Estado Español ante la Unión Europea.*



Río Segre en Lleida

España tiene en la Confederación del Ebro un patrimonio organizativo heredado de nuestros progenitores, imprescindible y a su vez vulnerable.

La gestión del agua del Ebro es una gestión en paz y además eficiente.

- En el contexto actual sería inviable crear un patrimonio organizativo tan integrador y solidario como la Confederación del Ebro.
- En la cuenca del Ebro se toma como evidente:
  - Que las redes de control de toda la cuenca permiten garantizar usos de abastecimiento de los tramos bajos como Zaragoza o el trasvase al Campo de Tarragona.
  - Que más del 80% del agua del Ebro pertenece a ríos compartidos entre dos o más Comunidades Autónomas sin que exista ningún enfrentamiento en su gestión.
  - Que los embalses de regulación sean ejemplos de solidaridad intercomunitaria.
    - El embalse del Ebro en Cantabria y Castilla León, es la garantía de usos para la Rioja, Navarra y Aragón.
    - La vida del Delta del Ebro en Cataluña se debe en gran parte al embalse de Mequinenza situado en la comunidad autónoma de Aragón.
    - El embalse de Yesa es compartido entre Navarra y Aragón
    - El Canal de Aragón y Cataluña es el resultado de una excelente sinergia entre embalses de ambas comunidades autónomas etc.
  - La gestión solidaria del Ebro es fundamental para que todos los embalses colaboren en la laminación de avenidas salvando la inundación de núcleos urbanos como sucedió con Tortosa en la crecida de enero de 1997.
- El Plan del Ebro tiene como objetivo principal salvaguardar la solidaridad entre las nueve comunidades autónomas que la integran.
- La Ley de Aguas establece que el Plan lo informa el Consejo del Agua de la Cuenca y lo aprueba el Consejo de Ministros. En el Plan del Ebro se han seguido escrupulosamente los principios de la Directiva Marco y de la Ley de Aguas.
- La planificación se ha realizado con un amplio proceso de participación que legitima el proceso, 2.758 representantes de 1.205 organizaciones y entidades a lo largo de los 13.000 km de ríos han expuesto sus criterios y propuestas que han sido recogidas en la memoria del Plan del Ebro. El Plan del Ebro no es por tanto el resultado de unos pocos estudios técnicos, sino la consecuencia de

las aspiraciones del conjunto de habitantes de la quinta parte de España pertenecientes a nueve comunidades autónomas.

- El Consejo del Agua de la Demarcación es el órgano representativo para la elaboración e informe del Plan del Ebro. La Ley de Aguas (TRLA) establece que su composición en el caso del Ebro la ostenta aproximadamente:
  - Un tercio (35%) las nueve comunidades autónomas en función del peso territorial y poblacional en la Demarcación.
  - Un tercio (33%) de los miembros del Consejo del Agua son los representantes de los usuarios de abastecimiento de agua a poblaciones, usos industriales, regantes, hidroeléctricos etc.
  - El tercer tercio (32%) de miembros del Consejo del Agua son los representantes de la Administración Central, grupos ecologistas y agentes económicos y sociales.



Reunión Consejo del Agua

- El Consejo del Agua como cámara de representantes se reunió para el primer Plan en 6 ocasiones y para la revisión del mismo en los tres procesos de consulta pública preceptivos.
- En consecuencia el Plan del Ebro ha sido muy participativo y refleja las aspiraciones del conjunto de los habitantes de la Demarcación.
- El primer Plan fue informado favorablemente con fecha de 4 de junio de 2013 por el Consejo del Agua por una amplia mayoría. La revisión del Plan para el periodo 2015-2021 se informó el 3 de septiembre de 2015 y fue aprobado por el Consejo de Ministros por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. La revisión del Plan ha permitido integrar los avances técnico-científicos.
- El Plan del Ebro es un proyecto de consenso y ningún territorio ha sido afectado. La Generalitat de Cataluña en ambos procesos de planificación ha mostrado su rechazo al Plan del Ebro por aspirar a unos caudales ecológicos mínimos en el tramo bajo del Ebro imposibles de garantizar. La constatación es que el caudal ecológico mínimo en el bajo Ebro de 80 m<sup>3</sup>/s es enormemente superior al

de todos los ríos de España y al que históricamente ha tenido el Ebro hasta que se construyó el Embalse de Mequinenza que en definitiva es el verdadero garante de los caudales ecológicos.

- El Plan del Ebro se incardina en ese gran patrimonio organizativo que es la gestión integrada del Ebro en toda su extensión. Gestión solidaria, en paz y eficiente que convierten al Ebro en un referente mundial.
- El reto del Plan del Ebro es que las nueve comunidades autónomas en el ámbito de sus competencias se responsabilicen en llevar adelante las medidas comprometidas en el Plan.
- El Estado como garante ante la Unión Europea tiene que cumplir y hacer cumplir los compromisos de mejora del medio hídrico que el Reino de España adquiere con los socios comunitarios.

## Compromisos del Plan

### Presupuesto

A. Objetivos Ambientales	1.643
B. Satisfacción demandas	2.309
C. Episodios Extremos	69
Suma	4.021 M de €

El compromiso del Reino de España con la Unión Europea es cumplir las inversiones del apartado A. *Objetivos Ambientales*, las 9 comunidades autónomas y el Estado adquieren este compromiso.

También adquieren el compromiso de una gestión solidaria por demarcación y mejorar la recuperación de costes de los servicios de aguas. Se recuperan los costes financieros, los porcentajes oscilan entre el 73% en abastecimientos y 82% en regadío. La Confederación del Ebro se autofinancia en torno al 75% por lo que los servicios del agua en alta que se realizan tienen recuperación de costes. Los retos del Plan son mejorar la recuperación de los costes financieros e incidir en los costes ambientales y de recurso.

# Plan hidrológico del Ebro-Unidad de los pueblos de España



«La áspera sierra que guarda en sus humildes peñascales la cuna del histórico río que a toda la península da nombre y que después de saludar los férreos lindes de la Vasconia y besar el muro triunfal y sagrado de Zaragoza viene a rendir tributo a vuestro mar en la ribera tortosina simbolizando en su majestuoso curso la unidad suprema y la diversidad fecunda de la historia patria.»

Alegoría del Ebro en su nacimiento - Marcelino Menéndez y Pelayo

El Ibero griego, que da nombre a la Península Ibérica, el Hiberus romano, el Wadi-Ibro musulmán, Ebro moderno, ha representado en la historia un corredor de progreso y de cultura.

El Ebro ha sido un camino de paz y de entendimiento entre pueblos más que un elemento de aislamiento y confrontación, aunque desgraciadamente en algunos episodios bélicos el Ebro ha hecho de barrera.

Hacia el futuro el Plan apuesta por un Ebro que acerque los ricos valores culturales de los pueblos que lo integran, cantabros, vascos, castellanos, riojanos, navarros, aragoneses, catalanes, valencianos, por un Ebro que proyecte su eje de desarrollo al contexto mundial y por un Ebro que sea la referencia de un río vivo.

