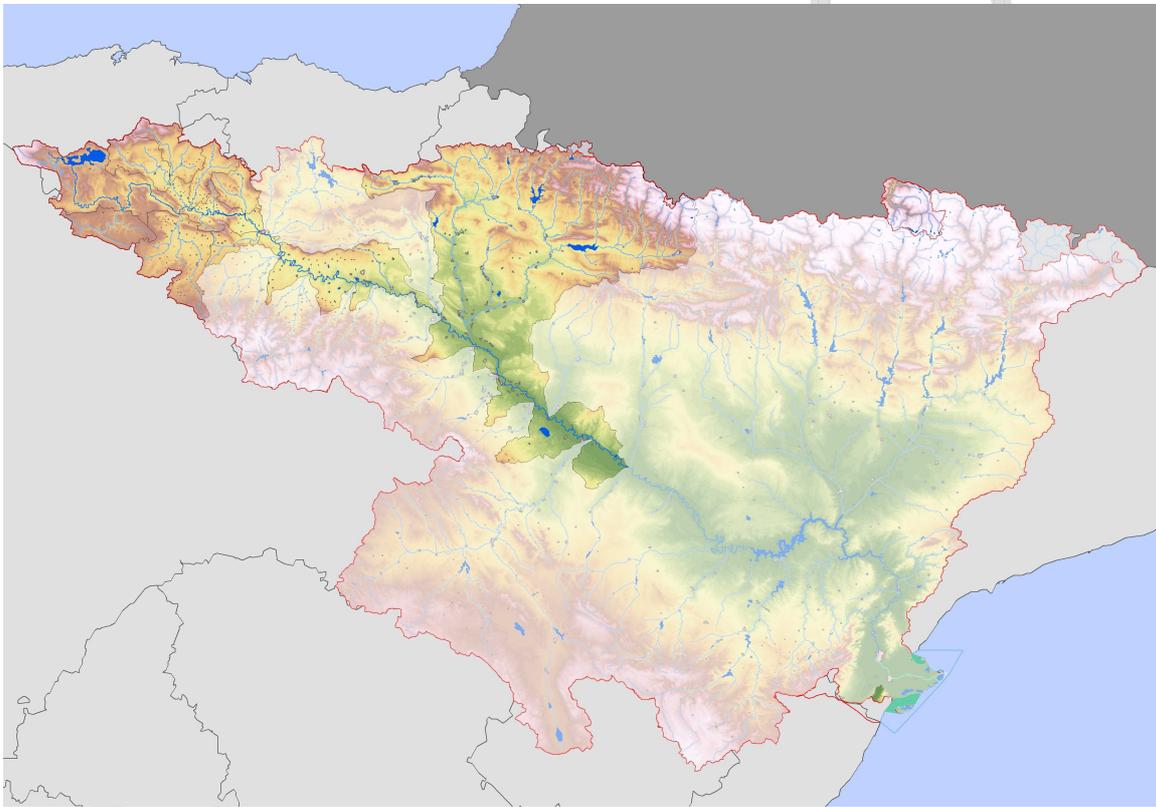


PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL EBRO

ANEJO VI. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN



SISTEMA EBRO ALTO Y MEDIO Y ARAGÓN

v 3.0 Abril 2010

INDICE

Página

SISTEMA EBRO ALTO Y MEDIO Y ARAGÓN	1
I. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
I.1. Características Generales Del Sistema	1
I.2. Recursos.....	2
I.2.1. Recursos superficiales.....	2
I.2.2. Recursos subterráneos	3
I.3. Infraestructuras De Regulación Y Transporte	8
I.3.1. Infraestructuras actuales	8
I.3.2. infraestructuras planificadas	21
I.3.3. Gestión en situaciones de alerta y eventual sequía	32
II. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	35
II.1. Abastecimientos.....	35
II.1.1. Unidades de demanda.....	35
II.1.2. Demanda en la situación actual	38
II.1.3. Demanda En Los Horizontes 2015 Y 2027	39
II.2. Industria	42
II.2.1. Unidades de demanda. Demanda en la situación actual	42
II.2.2. Demanda en los horizontes 2015 y 2027	44
II.3. Usos agrarios	48
II.3.1. Unidades de Demanda Agraria.....	48
II.3.2. Demanda en la situación actual	52
II.3.3. Demanda en los horizontes 2015 y 2027	57
II.4. Caudales ecológicos.....	58
II.5. Otras demandas concesionales.....	59
II.5.1. Usos energéticos.....	59
II.5.2. Piscicultura	64
II.5.3. Usos Recreativos	65
II.6. Resumen de demandas.....	67
II.7. Retornos	68
II.8. Esquema de simulación.....	68
III. BALANCES	70
III.1. Situación actual	70
III.2. Horizonte 2015.....	84
III.3. Horizonte 2027	92

Índice de Tablas

Tabla 1.	División administrativa del sistema.....	1
Tabla 2.	Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 3.	Modulación mensual de la aportación media en cada nudo (hm ³)	3
Tabla 4.	Estimación de los recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	4
Tabla 5.	Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	5
Tabla 6.	Desarrollo de las Zonas Regables del Canal de Navarra, 1ª Fase.....	19

Tabla 7.	Umbrales para el embalse del Ebro	32
Tabla 8.	Umbrales para el embalse de Yesa	33
Tabla 9.	Umbrales para el embalse de Alloz.....	33
Tabla 10.	Relación de UDUs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón	35
Tabla 11.	Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm ³ /año]. Situación actual	38
Tabla 12.	Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm ³ /año]. Horizonte 2015.....	39
Tabla 13.	Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm ³ /año]. Horizonte 2027.....	41
Tabla 14.	Caracterización de la demanda industrial. Situación actual	42
Tabla 15.	Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2015	44
Tabla 16.	Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2027	46
Tabla 17.	Relación de UDAs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón	48
Tabla 18.	Caracterización de la demanda agraria	53
Tabla 19.	Régimen de caudales ecológicos [m ³ /s].....	58
Tabla 20.	Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	59
Tabla 21.	Centrales hidroeléctricas en construcción o en trámite en el Sistema Ebro alto-medio y Aragón	63
Tabla 22.	Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	63
Tabla 23.	Instalaciones de piscicultura.....	64
Tabla 24.	Resumen de demandas por horizontes. Sistema Ebro alto y medio y Aragón	67
Tabla 25.	Balance en situación actual (serie larga). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales	71
Tabla 26.	Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria	74
Tabla 27.	Balance en situación actual (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales	77
Tabla 28.	Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria.....	81
Tabla 29.	Balance en horizonte 2015 (serie corta). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales	85
Tabla 30.	Balance en horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria	88
Tabla 31.	Balance en horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda de abastecimiento e industria, otros usos y restricciones ambientales.....	93
Tabla 32.	Balance en horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria.....	96

Índice de Figuras

Figura 1.	Mapa del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	1
Figura 2.	Masas de agua subterránea en el Sistema Ebro Alto y Aragón	7
Figura 3.	Ámbito de la Comunidad General de Bardenas	15
Figura 4.	Zona Regable del Canal de Navarra	18
Figura 5.	Ubicación de las infraestructuras propuestas para la explotación de las aguas subterráneas	31
Figura 6.	Unidades de Demanda Urbana e Industrial.....	37
Figura 7.	Unidades de Demanda Agraria.....	51
Figura 8.	Centrales hidroeléctricas e instalaciones de piscicultura	66
Figura 9.	Esquema de simulación.....	69

I. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

I.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA

Tabla 1. División administrativa del sistema

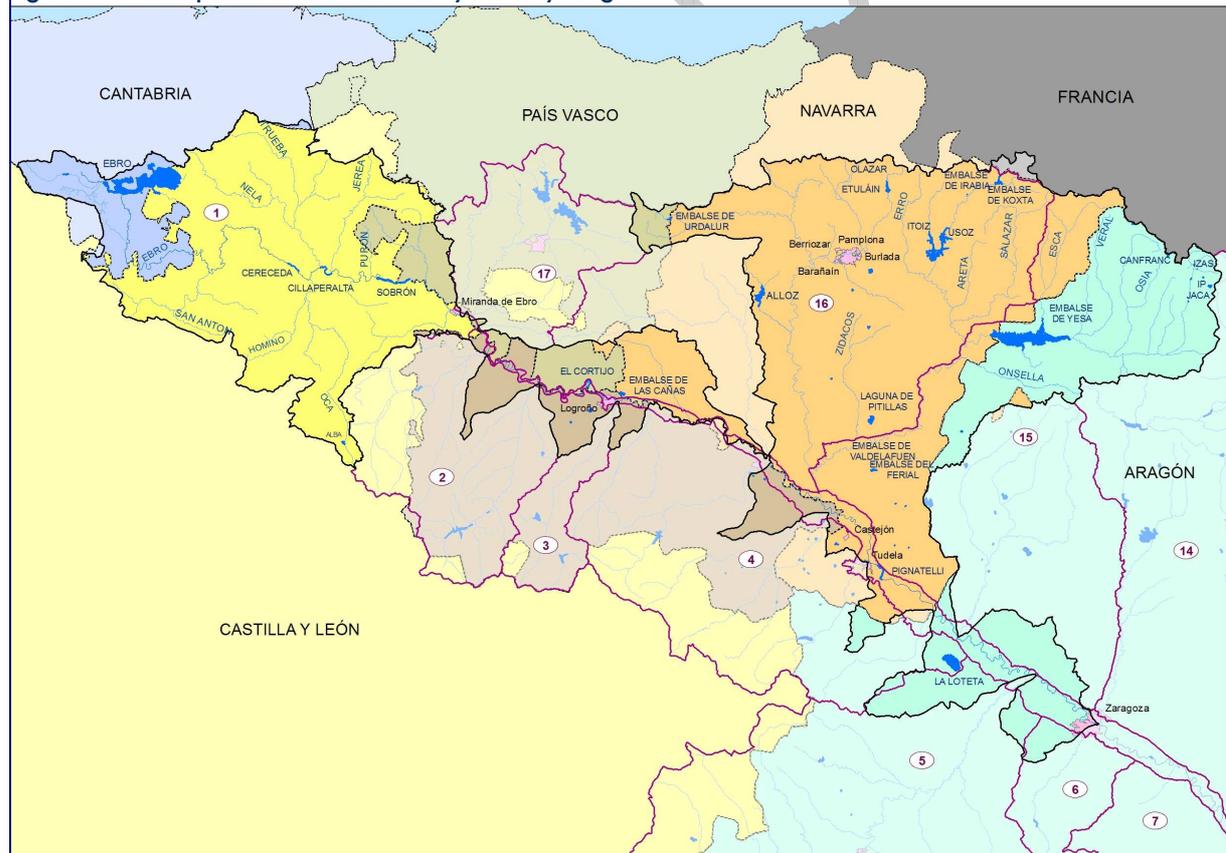
	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	3.624,37	7,6%
Cantabria	784,57	14,7%
Castilla y León	4.376,17	4,6%
La Rioja	883,61	17,5%
Navarra	7.701,91	74,2%
País Vasco	786,48	10,4%
Suma	18.157,10	

El Sistema Ebro Alto y Aragón ocupa una superficie aproximada de 18.160 km² (el 21,3% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Navarra, Castilla y León, Aragón, La Rioja, País Vasco y Cantabria.

Incorpora ámbitos hidrológicos correspondientes, fundamentalmente a tres Juntas 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. El tramo del Ebro entre Zaragoza y Mequinenza, perteneciente a esta Junta, se ha adscrito al Sistema Bajo Ebro.

Figura 1. Mapa del Sistema Ebro alto y medio y Aragón



- **nº 15, Cuencas del Aragón y Arba** que incluye la cuenca del Aragón hasta su confluencia con el río Irati y a partir de ahí, sólo el eje del Aragón y las subcuencas de la margen izquierda. La zona regable de Bardenas y los regadíos del Aragón bajo son los aprovechamientos consuntivos más destacables. Del territorio adscrito a esta Junta, no están incluidas en el sistema Ebro Alto y Aragón, ni la cuenca del Arba (Sistema Arbas) ni algunas vertientes por la margen izquierda al Gállego en su tramo bajo (Sistema Gállego-Cinca).

- **nº 16, Cuencas del Irtati, Arga y Ega**, incluidas en este Sistema salvo en lo que respecta a la cuenca del Ega que se trata como Sistema independiente (Sistema Ega). Abarca todas las cuencas vertientes al Aragón por su margen izquierda desde el Irtati y otras pequeñas vertientes al eje del Ebro. Aparte de los regadíos, entre los que destaca la zona regable del Canal de Navarra, actualmente en desarrollo, el aprovechamiento consuntivo más significativo es el abastecimiento a la Comarca de Pamplona, suministrado desde el manantial de Arteta y el embalse de Eugui, con el apoyo del Canal de Navarra.

Hay que indicar que el Ebro, en el tramo incluido en el presente sistema, recibe los vertidos de todos los sistemas laterales que vierten al Ebro aguas arriba de la ciudad de Zaragoza: Bayas-Zadorra-Inglares, Tíron, Najerilla, Iregua-Leza, Ega, Cidacos, Alhama, Queiles, Huecha, Arbas y Jalón.

Por otra parte, a efectos de Asignación y Reserva de Recursos, integra los siguientes modelos de gestión del Plan Hidrológico de 1998 (Anejo nº8: Balances).

Sistema Nela	Sistema Oca
Sistema Jerea	Sistema Oroncillo
Sistema Omecillo	Sistema Ebro Alto - Medio y Aragón
Sistema Rudrón	Subsistema Onsella

I.2. RECURSOS

I.2.1. RECURSOS SUPERFICIALES

I.2.1.1. Aportaciones estimadas

Las series obtenidos cubren el periodo que va del año hidrológico 1940-41 hasta el 2005-06. Siguiendo las indicaciones de la Instrucción de Planificación Hidrológica [IPH]¹, 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).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural

Nodo		Aportación anual			
		1940/41-2005/06		1980/81-2005/06	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
30001	Embalse del Ebro	317,80	313,25	274,97	271,40
2915	Rudrón	96,22	89,38	88,82	83,23
2450	Oca	152,18	137,48	149,91	143,56
937	Nela	502,99	508,90	456,12	453,89
1930	Jerea	123,84	123,69	109,77	106,47
9145	Molinar	10,70	9,88	10,00	9,50
0	Eje e interfluvios entre emb. Ebro y EA161	281,59	270,95	257,42	258,19
30161	Ebro en Palazuelos	1.485,32	1.457,22	1.347,01	1.386,63
2915	Purón	19,03	17,58	16,82	15,92
2450	Omecillo	117,59	114,69	107,72	106,00
2723	Oroncillo	19,60	16,11	18,15	19,92
0	Eje e interfluvios entre EA161 y EA001	50,81	49,46	44,60	45,84
30001	Ebro en Miranda	1.692,35	1.655,74	1.534,30	1.548,44
30829	Aragón en emb. Yesa	1.367,43	1.302,05	1.288,25	1.238,61
30875	Irtati en emb. Itoiz	562,45	560,37	534,48	542,45
30825	Arga en emb. Eugui	98,29	98,19	91,85	94,29
30068	Araquil en EA068 (Asiain)	848,25	861,29	778,56	819,86
30830	Salado en emb. Alloz	83,58	80,92	75,68	74,64
30064	Salazar en EA064 (Aspurz)	274,78	278,72	257,33	247,90
916	Aragón en desembocadura	4.448,84	4.347,33	4.219,48	4.144,93
0	Eje e Interfluvios entre EA001 y EA002	142,35	130,87	133,24	130,44
Total Sistema Ebro Alto y Aragón		6.313,07	6.160,38	5.915,03	5.848,87

¹ ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

promedia 5.915 hm³/año. En la Tabla 2 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema.

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

Tabla 3. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo (hm³)

Cuenca o punto de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Embalse del Ebro	11,7	21,3	41,7	40,3	35,4	40,3	36,3	22,2	9,7	5,5	5,3	5,2
Rudrón	2,6	5,7	9,8	12,7	12,3	10,4	13,1	9,7	5,9	3,1	2,0	1,5
Oca	5,0	10,4	17,0	20,7	18,8	16,0	26,6	16,6	8,9	3,7	3,9	2,3
Nela	14,9	27,2	63,8	70,8	61,8	66,7	66,4	40,2	19,5	11,4	6,9	6,6
Jerea	3,4	7,9	12,6	14,6	13,9	15,5	15,8	11,5	6,5	3,4	2,6	1,8
Molinar	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,0	1,3	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4
Eje e interfluvios entre embalse del. Ebro y EA161	11,1	17,7	26,5	32,6	32,9	28,6	33,3	26,1	17,9	12,6	10,0	8,0
Ebro en Palazuelos	49,3	91,0	172,3	192,7	176,3	178,5	192,9	127,2	69,0	40,5	31,3	25,9
Purón	0,7	1,3	1,8	2,2	2,4	2,0	2,1	1,7	1,1	0,6	0,6	0,4
Omecillo	4,2	8,6	12,0	14,4	15,5	13,1	14,7	10,8	6,2	3,4	2,9	2,0
Oroncillo	0,8	0,9	1,3	2,0	2,2	2,5	3,1	1,7	1,7	1,0	0,6	0,5
Eje e interfluvios entre EA161 y EA001	2,0	3,2	4,1	5,1	5,6	5,1	6,2	4,4	3,2	2,1	1,9	1,4
Ebro en Miranda	57,1	105,0	191,6	216,4	202,1	201,2	219,0	145,8	81,2	47,6	37,2	30,2
Aragón en emb. Yesa	120,0	141,9	151,9	142,6	105,1	104,9	136,4	133,9	97,4	54,2	39,8	60,1
Iratí en emb. Itoiz	40,5	58,3	72,9	72,6	58,3	56,2	60,6	55,1	31,1	11,7	6,9	10,4
Arga en emb. Eugui	7,6	10,4	12,8	11,1	10,3	9,5	10,4	7,1	4,2	2,9	2,5	3,1
Araquil en EA068 (Asiain)	45,5	93,6	121,1	113,8	98,5	78,3	90,5	67,0	32,6	13,2	12,5	12,0
Salado en emb. Alloz	4,8	8,1	11,3	10,4	9,3	7,9	8,9	6,3	3,7	2,0	1,4	1,6
Salazar en EA064 (Aspurz)	17,0	29,0	38,7	40,8	36,7	28,8	32,5	21,3	7,2	2,0	1,4	1,9
Aragón en desembocadura	319,7	457,3	573,8	549,6	455,4	403,9	481,1	383,8	238,6	126,4	98,7	131,1
Eje e Interfluvios entre EA001 y EA002	6,9	9,8	12,9	16,5	14,0	13,0	19,3	14,5	10,8	5,9	5,1	4,6
Distribución porcentual aproximada	6,5%	9,7%	13,2%	13,3%	11,4%	10,5%	12,2%	9,2%	5,6%	3,1%	2,4%	2,8%

1.2.2. RECURSOS SUBTERRÁNEOS

1.2.2.1. Recursos estimados

En la Figura 2, la Tabla 4 y la 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 Ebro alto y medio y Aragón

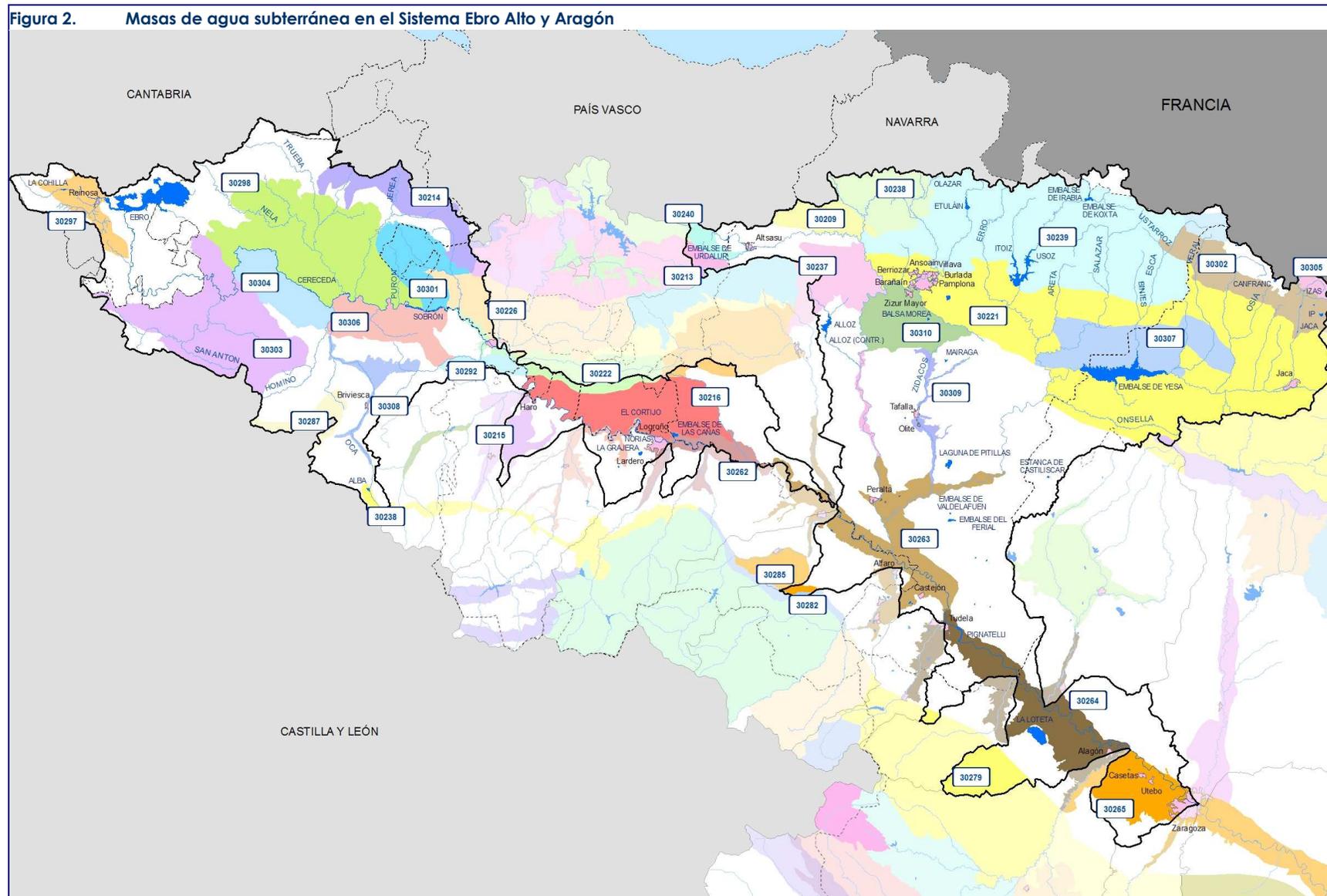
Cod	Nombre	DMA (Informe 2005). Recurso Anual (hm ³)	Infiltración SIMPA 1980-2006 (hm ³)	Infiltración según metodo del número de curva (PH Ebro 2009)						Otros elementos del balance (Recop. bibliográfica) (hm ³ /año)			
				Superficie (Km ²)		Precipitación (mm)	Escorrentía directa anual		Recarga por lluvia 1980-2006 (hm ³)	Aportes de ríos	Aportes laterales	Salidas laterales	Retornos de Riego
				Permeabilidad baja	Permeabilidad media-alta		(mm)	(hm ³)					
30209	Sierra de Aralar	163	80	18	121	1,137	54	8	95				0,06
30214	Calizas de Losa	10	60	88	194	623	23	7	64				0,16
30216	Laguardia		33	417	55	559	27	13	2				1,86
30221	Sinclinal de Jaca-Pamplona		875	3,482	572	1,096	45	185	72				6,15
30237	Sierra de Andía	183	169	98	202	1,084	49	15	86				0,27
30238	Basaburúa-Ulzama		118	132	152	1,096	77	22	113				0,09
30239	Alto Arga-Alto Irati	232	694	1,078	488	640	59	93	221				0,18
30262	Aluvial de La Rioja-Mendavia		3	15	173	559	4	1	9				15,80
30263	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	135	3	38	605	514	2	1	16				69,94
30264	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	170	5	24	615	598	2	2	11				71,68
30265	Aluvial del Ebro: Zaragoza	167	9	40	591	402	3	2	9		66,2		171,00
30287	Bureba		8	26	54	797	9	1	3				0,00
30292	Pancorbo-Conchas de Haro	10	7	21	52	701	9	1	4	0,2			0,11
30297	Fontibre	35	30	86	63	561	25	4	17	20			0,01
30298	Sinclinal de Villarcayo	130	154	366	511	793	20	18	75				0,40
30301	Valderejo-Sobrón		58	65	186	603	11	3	20				0,01
30302	Ezcaurre-Peña Telera	108	213	205	171	1,234	112	42	52				0,00
30303	Páramo de Sedano y Lora	147	108	114	627	973	5	4	76				0,09
30304	Manzanedo-Oña	10	43	78	154	811	7	2	17				0,11
30306	Montes Obarenes	15	35	93	176	756	7	2	13				0,78
30307	Sierra de Leyre	43	145	291	187	849	18	9	27				0,05
30308	Aluvial del Oca		5	20	73	524	11	1	4				0,00
30309	Aluvial del Cidacos		2	19	41	584	6	0	3				3,21
30310	Aluvial del Arga Medio		0	2	28	444	3	0	7				1,69

Tabla 5. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Cod	Nombre	Recurso (hm ³ /año)				Indice de explotación
		Comprometido	Natural	Natural Disponible	Disponible	
30209	Sierra de Aralar	0,04	95	76	76	0,00
30214	Calizas de Losa	0,04	64	51	52	0,00
30216	Laguardia	1,00	2	1	3	0,32
30221	Sinclinal de Jaca-Pamplona	3,60	72	58	64	0,06
30237	Sierra de Andía	0,47	86	69	69	0,01
30238	Basaburúa-Ulzama	0,75	113	90	90	0,01
30239	Alto Arga-Alto Irati	2,02	221	177	177	0,01
30262	Aluvial de La Rioja-Mendavia	36,92	9	7	23	1,60
30263	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	29,59	16	13	83	0,36
30264	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	0,00	11	8,5	80,2	0,00
30265	Aluvial del Ebro: Zaragoza	3,30	75	60	231	0,01
30287	Bureba	6,30	3	2	2	2,78
30292	Pancorbo-Conchas de Haro	1,94	5	4	4	0,52
30297	Fontibre	5,37	37	30	30	0,18
30298	Sinclinal de Villarcayo	3,54	75	60	60	0,06
30301	Valderejo-Sobrón	0,30	20	16	16	0,02
30302	Ezcaurre-Peña Telera	1,34	52	41	41	0,03
30303	Páramo de Sedano y Lora	16,41	76	61	61	0,27
30304	Manzanedo-Oña	2,94	17	14	14	0,21
30306	Montes Obarenes	7,30	13	10	11	0,67
30307	Sierra de Leyre	16,64	27	22	22	0,77
30308	Aluvial del Oca	5,46	4	3	3	1,80
30309	Aluvial del Cidacos	7,53	3	2	5	1,42
30310	Aluvial del Arga Medio	0,12	7	6	7	0,02

Observaciones
<p>Sinclinal de Jaca-Pamplona. Posiblemente, un mecanismo de recarga más relevante que la infiltración por lluvia sea mediante el goteo en sus sectores confinados a partir de acuitardo formado por las turbiditas.</p> <p>Sierra de Aralar. Localmente se produce infiltración de la red superficial que es devuelta a los ríos dentro del ámbito de la masa de agua subterránea (los drenajes del manantial de Aitzarreta se infiltran íntegramente en las calizas jurásicas para drenar de nuevo por el manantial de Iribas).</p>
<p>Aluvial de La Rioja-Mendavia. Entrada de retornos de riego e infiltración de barrancos laterales y almacenamiento durante las avenidas.</p> <p>Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela. Importante recarga por los retornos del regadío. Otro mecanismo de recarga consiste en el almacenamiento de agua en las riberas en épocas de avenida, aportes procedentes de barrancos laterales y aportes subterráneos del aluvial aguas arriba de la unidad.</p> <p>Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón. Importante recarga por los retornos del regadío. También gracias al almacenamiento en las riberas en épocas de avenidas, aportes de barrancos laterales y transferencias de los aluviales situados aguas arriba</p> <p>Aluvial del Ebro: Zaragoza. Importante recarga por los retornos del regadío.</p> <p>Bureba. Posibles aportes por transferencia lateral de otras unidades adyacentes, como la de Sedano-La Lora.</p> <p>Pancorbo-Conchas de Haro. El piezómetro empleado en la calibración está en un contexto muy favorable a la recarga no extrapolable al resto de la masa de agua subterránea.</p> <p>Fontibre. La recarga de la unidad se produce por infiltración de las precipitaciones y por infiltración en algunos tramos fluviales (Hijar). MOPT 1991. Estudio de los Recursos Hídricos Subterráneos de los Acuíferos de la Margen Derecha del Ebro: Zona I</p> <p>Valderejo-Sobrón. No se descarta una transferencia lateral hacia la masa del Sinclinal de Treviño.</p> <p>Ezcaurre-Peña Telera. Se pueden considerar otras probables recargas indirectas como la del acuífero Devónico a través del Ibón de Estanés y la presencia de sumideros como los de Tortiellas que drena hacia el manantial de la Torreta (cuenca del Aragón) y Lizara, hacia el manantial de los Corralones (cuenca del Osia).</p> <p>Páramo de Sedano y Lora. La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones y, localmente, por infiltración de algunos cauces. Estos flujos emergen de nuevo hacia los ríos en el ámbito geográfico de la masa. Posible transferencia subterránea desde Manzanedo-Oña.</p> <p>Manzanedo-Oña. Puede haber cierta transferencia lateral hacia la masa de "Páramos de Sedano y La Lora" en el límite SO de la masa.</p> <p>Montes Obarenes. La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones.</p> <p>Aluvial del Oca. La recarga se produce en las propias formaciones aluviales por infiltración del agua de lluvia, retorno de riego y transferencia lateral procedente de terciarios circundantes</p> <p>Aluvial del Cidacos. También por retorno de riegos, almacenamiento de las riberas en periodos de crecidas y alimentación procedente de los barrancos laterales</p> <p>Aluvial del Arga Medio. También por retornos de riego, almacenamiento en las riberas en periodos de crecida y alimentación procedente de barrancos laterales.</p>

Figura 2. Masas de agua subterránea en el Sistema Ebro Alto y Aragón



I.3. INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN Y TRANSPORTE

I.3.1. INFRAESTRUCTURAS ACTUALES

I.3.1.1. Cuencas del Nela, Jerea, Omecillo, Rudrón, Oca, Oroncillo y Linares

Las cuencas de los ríos Nela, Jerea, Omecillo, Rudrón, Oroncillo y Linares cuentan únicamente con la regulación natural.

La infraestructura de transporte de agua más significativa es el trasvase Cerneja – Ordunte que hace efectiva una concesión para el abastecimiento a la Comarca del Gran Bilbao. La conducción parte de un azud en el río Cerneja, en la confluencia con el Arroyo del Ventorrillo, y tiene una capacidad de transporte de 600 l/s, aunque el caudal medio trasvasado ronda los 100-125 l/s. Las aguas trasvasadas, junto a las del Ordunte, son reguladas en la cuenca Norte en el embalse de Ordunte de 22,00 hm³ de capacidad.

La cuenca del Oca cuenta con la **presa de Alba**, ubicada en el municipio de Villafranca Montes de Oca, de la cual es titular la Diputación provincial de Burgos.

Datos básicos:

Año construcción	1995
Tipo	Gravedad
Altura (m)	45,00
Longitud de coronación (m)	211,4
Superficie NMN (ha)	29,48
Volumen NMN (hm ³)	4,53

Usos del embalse:

Abastecimiento (Mancomunidad para abastecimiento de agua Alto Oca-Bureba) y Riego.

I.3.1.2. Ebro alto y medio y cuenca del Aragón

I.3.1.2.1. Infraestructura de regulación

Embalse del Ebro

Se corresponde con la masa de agua 1 que pertenece al tipo RÍOS DE MONTAÑA HÚMEDA CALCÁREA.

El embalse del Ebro se localiza en los municipios de Las Rozas de Valdearroyo, Campo de Enmedio, Arija, Campo de Yuso, Valle de Valdebezana y Altoz de Santa Gadea, al norte de la provincia de Burgos y sur de Cantabria, cerca de la divisoria Ebro-Demarcación Hidrográfica del Norte, sobre los ríos Ebro, Nava y Virga. La masa de agua está incluida en los LIC EMBALSE DEL Ebro (Castilla y León) y Río Y EMBALSE DEL EBRO (CANTABRIA) y las ZEPa homónimas.

El proyecto de construcción de la presa, redactado por Don Manuel Lorenzo Pardo en 1914, fue aprobado en julio de 1921, iniciándose las obras en 1928. La presa es de gravedad de planta curva, con radio de curvatura de 250 m, con taludes 0,05:1 aguas arriba y 0,75:1 aguas abajo, de fábrica de hormigón en masa y altura de 34,14 m sobre cimientos. Dispone de desagüe de fondo a base de tuberías rectangulares de hormigón de 0,80 x 1,70 m dimensionadas para un caudal de 50,00 m³/s y válvulas de control rectangulares con accionamiento mediante vástago desde coronación.

Datos básicos:

Año construcción	1945
Tipo	Gravedad
Altura (m)	34,14
Longitud de coronación (m)	216,00
Superficie NMN (ha)	6,253
Volumen NMN (hm ³)	540,0

Usos del embalse:

1. Origen del bitraverse Ebro-Besaya para abastecimiento de la cuenca del Besaya, fundamentalmente Torrelavega.
2. Regadíos: Grandes canales del tramo medio del río Ebro (Canales de Lodosa, Imperial, Tauste y Pina de Ebro) y pequeños regadíos del eje del Ebro.
3. Industrial: Industrias del eje del Ebro.
4. Producción hidroeléctrica: 10 GWh/año.
5. Refrigeración de la central nuclear Santa María de Garoña: Con una potencia de 466 MW y una producción aproximada de 3.700 GWh/año.
6. Uso recreativo: pesca, navegación, centros de interpretación, parque temático...
7. Mantenimiento de un caudal con fin ambiental de alrededor de 1 m³/s, caudal que puede ser modificado tanto durante el período de aprobación de este Plan como con posterioridad cuando los resultados de los estudios que se vienen realizando o que se realicen durante el período de vigencia del Plan así lo aconsejen.

Embalse de Yesa

Se corresponde con la masa de agua 37 que pertenece al tipo RÍOS DE MONTAÑA HÚMEDA CALCÁREA.

El embalse de Yesa se localiza al norte de la provincia de Zaragoza y este de Navarra, en los municipios de Undués de Lerda, Sigüés, Urriés, Los Pintanos y Artieda (Zaragoza) y Yesa (Navarra), sobre los ríos Aragón, Esca y Regal.

El proyecto de embalse aprobado en 1926 fue modificado en diversas ocasiones hasta que, finalmente, se firmó el proyecto definitivo en 1956, entrando en servicio en 1960, fecha en la que se pusieron en riego las primeras 20.000 ha. La presa es de planta recta, perfil tipo triangular con paramento de aguas arriba vertical y aguas abajo con talud 0,78:1. Está dotada de las juntas precisas cada 15 m, de drenes y galerías de maniobra y visita. El desagüe de fondo lo componen dos túneles a la cota 428,00 m, con dos compuertas de cierre cada una, cámara de maniobra y galerías blindadas.

Datos básicos:

Año construcción	1959
Tipo	Gravedad
Altura (m)	76,50
Longitud de coronación (m)	398,0
Superficie NMN (ha)	2.089
Volumen NMN (hm ³)	446,90

Usos del embalse:

1. Abastecimientos a municipios situados aguas abajo del embalse, así como a los que se abastecen del Canal de Bardenas. Actualmente se están llevando a cabo las obras de recrecimiento que aumentarán el volumen del embalse hasta 1.079 hm³ que permitirán suministrar estos abastecimientos y los regadíos que se mencionan en el siguiente punto.
2. Regadíos de Bardenas (a través del Canal de Bardenas), concesiones del Bajo Aragón que rondan los 16 m³/s, e, indirectamente, apoyo a las aportaciones de los canales de Tauste e Imperial.
3. Producción hidroeléctrica aproximada de 2,1 GWh/año (no se contabiliza la producción de las mini-centrales del Canal de Bardenas, centrales de Sangüesa, Cáseda, Gallipienzo... que también se benefician de la regulación del embalse de Yesa).
4. Mantenimiento de un caudal con fin ambiental de alrededor de 8 m³/s, (a lo largo del año con vertidos del embalse y para atender a demandas aguas abajo) caudal que puede ser modificado tanto durante el período de aprobación de este Plan como con posterioridad cuando los resultados de los estudios que se vienen realizando o que se realicen durante el período de vigencia del Plan así lo aconsejen.

En los próximos meses está previsto el comienzo de las obras de recrecimiento de la presa de Yesa, de acuerdo al PROYECTO DE RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN Y ADDENDA CON MEDIDAS CORRECTORAS (NAVARRA / ZARAGOZA). MODIFICACIÓN N°3 (NUEVA) de noviembre de 2007. La actuación se justifica para completar la transformación en regadío de la zona regable de Bardenas II, aprobadas en el Plan General de Transformación correspondiente y recogidas en el Plan Nacional de Regadíos, que requerirán 247 hm³/año con una dotación de 9.136 m³/ha/año, y para el suministro de agua potable a Zaragoza y su entorno.

Embalse de Alloz

Se corresponde con la masa de agua 27 que pertenece al tipo RÍOS DE MONTAÑA HÚMEDA CALCÁREA.

El embalse de Alloz se localiza en la provincia de Navarra, en los municipios de Yerri, Guesálaz y la Facería 44, sobre los ríos Salado e Inaroz.

El proyecto de construcción de la presa fue aprobado en diciembre de 1927, iniciándose las obras en abril de 1928. La presa es de gravedad de planta curva, de doble curvatura, de fábrica de hormigón en masa y altura de 66,80 m sobre cimientos. Dispone de desagüe de fondo a base de una tubería cilíndrica de 1,00 m de diámetro dimensionada para un caudal de 15,6 m³/s y válvulas de compuerta tipo Bureau-tapadera y mariposa de 1,73 m de diámetro. La instalación hidroeléctrica, con la toma a la cota 453,69 m, consta de tres conductos metálicos cilíndricos de 1,00 m de diámetro dimensionados para evacuar un caudal de 28 m³/s.

Datos básicos:

Año construcción	1930
Tipo	Bóveda
Altura (m)	66,80
Longitud de coronación (m)	74,40
Superficie NMN (ha)	930
Volumen NMN (hm ³)	65,31

Usos del embalse:

1. Producción de energía eléctrica, estimada en 14,4 GW/h, mediante un salto de pie de presa y después de un contraembalse con un canal en el salto de Munarriz.
2. Pequeños regadíos en el curso de los ríos Salado y Arga.

- Mantenimiento de un caudal con fin ambiental de alrededor de 0,256 m³/s, caudal que puede ser modificado tanto durante el período de aprobación de este Plan como con posterioridad cuando los resultados de los estudios que se vienen realizando o que se realicen durante el período de vigencia del Plan así lo aconsejen.

Embalse de Irabia

Se corresponde con la masa de agua 4 que pertenece al tipo RÍOS DE MONTAÑA HÚMEDA CALCÁREA.

El embalse de Irabia se localiza en los municipios de Orbaizeta y Ochogavía, al norte de Navarra, llegando a la frontera con Francia, sobre los ríos Irati y Urrío. La masa de agua está incluida en el LIC RONCESVALLES-SELVA DE IRATI y la ZEPA SELVA DE IRATI-RONCESVALLES.

El proyecto de construcción de la presa fue aprobado en diciembre de 1924, iniciándose las obras en 1925. La presa es del tipo arco-gravedad, con paramento vertical aguas arriba y talud 0,75:1 aguas abajo, de fábrica de hormigón en masa y altura de 44,20 m sobre cimientos. El caudal de diseño de la instalación hidroeléctrica es de 6,5 m³/s.

Datos básicos:

Año construcción	1947
Tipo	Arco-Gravedad
Altura (m)	44,20
Longitud de coronación (m)	163
Superficie NMN (ha)	94
Volumen NMN (hm ³)	13,92

Usos del embalse:

- Producción de energía eléctrica, estimada en 3 GW/h.
- Mantenimiento de un caudal con fin ambiental de alrededor de 0,613 m³/s, caudal que puede ser modificado tanto durante el período de aprobación de este Plan como con posterioridad cuando los resultados de los estudios que se vienen realizando o que se realicen durante el período de vigencia del Plan así lo aconsejen.

Embalse de Eugui

Se corresponde con la masa de agua 6 que pertenece al tipo RÍOS DE MONTAÑA HÚMEDA CALCÁREA.

El embalse de Eugui se localiza en el municipio de Esteribar al norte de Navarra, sobre el río Arga.

El proyecto de construcción fue aprobado el 25 de febrero de 1965, finalizándose las obras en diciembre de 1972. La presa es del tipo de gravedad de planta curva, de fábrica de hormigón en masa y altura de 51,30 m sobre cimientos. La presa lleva adosada al paramento de aguas arriba una torre de toma, en las inmediaciones de su estribo derecho, con tres tomas a diferentes alturas, para realizar la captación en las condiciones más idóneas en cada momento, de acuerdo con el nivel de las aguas en el embalse y el resultado de los muestreos que sistemáticamente han de efectuarse. Dispone de un conducto de evacuación circular de 0,80 m de diámetro, provisto de dos válvulas: una de cierre o seguridad de compuerta y, aguas abajo, la de regulación, tipo Howell-Bunger, para un caudal máximo de 7,35 m³/s y otros dos como desagüe de fondo a través de la presa, de sección rectangular (1,00 m x 0,80 m), provistos de válvulas de compuerta, con una capacidad de desagüe en conjunto, a embalse lleno, de 26,10 m³/s.

Datos básicos:

Año construcción	1972
Tipo	Gravedad
Altura (m)	51,30
Longitud de coronación (m)	252
Superficie NMN (ha)	123
Volumen NMN (hm ³)	21,88

Usos del embalse:

1. Abastecimiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, mediante una tubería de 800 y 600 mm de diámetro, con longitud de 22 km desde la presa.
2. Producción hidroeléctrica estimada en 6,5 GWh/año.
3. Mantenimiento de un caudal con fin ambiental de alrededor de 0,33 m³/s, caudal que puede ser modificado tanto durante el período de aprobación de este Plan como con posterioridad, cuando los resultados de los estudios que se vienen realizando o que se realicen durante el período de vigencia del Plan así lo aconsejen.

Embalse de Urdalur

Forma parte de la masa de agua 550 que pertenece al tipo RÍOS DE MONTAÑA HÚMEDA CALCÁREA.

El embalse de Urdalur, sobre el río Alzania, se localiza en los municipios de Sierra de Aizgorri y Ziordia al norte de Navarra.

Datos básicos:

Año construcción	1994
Tipo	Hormigón Compactado
Altura (m)	55,00
Longitud de coronación (m)	396
Superficie NMN (ha)	29.5
Volumen NMN (hm ³)	5,40

Usos del embalse:

Abastecimiento de la Mancomunidad de Sakana.

Embalse del Sobrón

Se corresponde con la masa de agua 22 que pertenece al tipo EJES MEDITERRÁNEO-CONTINENTALES POCO MINERALIZADOS.

El embalse de Sobrón se localiza en los municipios Valle de Tobalina y Bozoó (Burgos) y Lantarón (Álava), sobre el río Ebro. Parte de la masa de agua está incluida en el LIC MONTES OBARENES y la ZEPA del mismo nombre.

Datos básicos:

Año construcción	1961
Tipo	Gravedad
Altura (m)	48,5
Longitud de coronación (m)	203,75
Superficie NMN (ha)	281,80
Volumen NMN (hm ³)	20,11

Usos del embalse:

1. Producción hidroeléctrica aproximada de 114 GWh/año.
2. Refrigeración de la Central nuclear Santa María de Garoña (misión compartida con el embalse del Ebro), central con potencia de 466 MW y una producción aproximada de 3.700 GWh/año.

Embalse de Puentelarrá

Se corresponde con la masa de agua 26 que pertenece al tipo EJES MEDITERRÁNEO-CONTINENTALES POCO MINERALIZADOS.

El embalse de Puentelarrá se localiza al noreste de la provincia de Burgos y oeste de Álava, en los municipios de Lantarón, Santa Gadea del Cid, Valdegovía y Bozoó, sobre los ríos Omecillo y Ebro. Parte de la masa de agua está incluida en el LIC MONTES OBARENES y la ZEPA del mismo nombre.

Datos básicos:

Año construcción	1968
Tipo	Gravedad
Altura (m)	26,00
Longitud de coronación (m)	130
Superficie NMN (ha)	40
Volumen NMN (hm ³)	1,50

Otros embalses²

Nombre	Río	Capacidad (hm ³)	Uso
Embalse de Cereceda	Ebro	1,20	H Central Hidroeléctrica de Trespaderne
Embalse de Cillaperlata	Ebro	0,60	H Central Hidroeléctrica de Quintana Martín Galindo
Embalse de El Cortijo	Ebro	1,10	H Central Hidroeléctrica de El Cortijo
Azud de Pignatelli	Ebro	1,00	A/R
Azud de Pina	Ebro	1,00	R
Embalse de Valbanedo	Valbanedo	0,80	R Intercuencia Najerilla-Iregua

² La regulación del río Aragón en el embalse de Yesa permite transportar caudales a la cuenca del Arbas a través del Canal de Bardenas para su uso en regadíos y para satisfacer las demandas urbanas (mediante las acequias de Cinco Villas, Cascajos, Saso y Sora). La acequia de Sora se encuentra regulada por el embalse de Laverné, cuyas características se describen en el Documento de este Anejo correspondiente al Sistema Arbas.

1.3.1.2.2. Infraestructura de transporte

Bifrasvase Ebro – Besaya

Se destina, fundamentalmente, a abastecer a las poblaciones e industrias de la comarca de Torrelavega durante la época estival en la que los ríos Saja y Besaya carecen de caudales suficientes, con la producción hidroeléctrica como motivación de carácter secundario.

Tras un proceso iniciado por la Confederación Hidrográfica del Norte de España en 1957, el Consejo de Ministros, en fecha 6 de marzo de 1964, resolvió autorizar el trasvase de hasta 22 hm³/año. Inicialmente concebido como trasvase unidireccional, un segundo proyecto rebajó la cota del túnel, consiguiendo que se pudieran trasvasar aguas en ambos sentidos. Las obras fueron construidas y terminadas en 1982 y facilitan la transferencia de agua del embalse del Ebro al de Alsa, en la cuenca del Besaya y del azud de Aguayo, también en la cuenca del Besaya, al embalse del Ebro. Con motivo de la concesión a Eléctrica de Viesgo del aprovechamiento hidroeléctrico reversible de Alsa - Mediajo y por resolución de 31 de diciembre de 1977 se amplió la concesión en el sentido de poder trasvasar al embalse del Ebro las aguas afluentes al azud de Aguayo y esas mismas aguas poder ser trasvasadas en cualquier momento del embalse del Ebro al embalse de Alsa.

Esta infraestructura permite trasvasar aguas del Ebro al río Alsa y del azud de Aguayo al embalse del Ebro. En los primeros 22 años de funcionamiento se transfirieron 80 hm³ desde el Ebro y se retornaron 74 hm³.

En la actualidad se están ejecutando las obras para incrementar el caudal de este trasvase a 26 hm³/año (la capacidad inicial es de 4 hm³/año), de manera que sea una fuente de suministro para Santander y Torrelavega aunque también puede servir a las zonas oriental y occidental a través de la Autovía del Agua, así como garantizar un caudal medioambiental de los ríos Pas y Besaya para salvaguardar la vida piscícola en dichos cauces fluviales. Para ello en invierno se captará agua en tres puntos del río Besaya procedente de los caudales excedentarios y medioambientales y se almacenará en el pantano del Ebro y servirá para abastecer en verano a las comarcas de Santander y Torrelavega. Estas obras tienen un coste de 101 millones de euros.

construir. La primera parte del Canal de Bardenas tiene una longitud de 72 km finalizando en el río Arba de Luesia, a cuya altura reduce su caudal de 52 m³/s a 43 m³/s, reduciéndose hasta 30 m³/s al final del sexto tramo. Del Canal parte, a la altura de Sádaba, el Canal de La Pardina, en el cruce de la división de las cuencas del Aragón y del Arba, del que derivan las Acequias de Navarra y Cinco Villas de 8,8 m³/s y 13,7 m³/s respectivamente, para satisfacer las demandas de las tierras comprendidas en ambas vertientes. Otras acequias importantes son la de Cascajo, de 8,0 m³/s de capacidad, que discurre por la divisoria del río Riguel y el barranco de la Valareña y la de Saso de 7,5 m³/s de capacidad, trazada por la divisoria de los ríos Riguel y Arba de Luesia. Del final del tramo VI nace la acequia de Sora, con una capacidad en su origen de 24,0 m³/s.

Además está construido el embalse de El Ferial en el Barranco de Fuentes que se sirve en cola de la Acequia de Navarra, de 8,10 hm³ de capacidad y que permitirá el riego de 1.500 ha en los horizontes futuros del Plan.

La superficie puesta en riego a la finalización del Plan Bardenas rondará las 88.000 ha, convirtiéndose en el tercer sistema de riego de la cuenca en orden de importancia en cuanto a superficie con un 15-20% de la superficie total dependiente o que se suministra de grandes canales.

Las aguas se distribuyen a la zona regable a través de una red de canales y acequias entre la que cabe destacar además del Canal Principal: el canal de La Pardina, las acequias de Navarra, Cinco Villas y del Saso, todas ellas en Bardenas I y la acequia de Sora en Bardenas II. Respecto a Bardenas III, es posible suponer que se pongan en riego 15.600 ha en el futuro. Además de esta superficie, incluida en los Planes Coordinados, el Canal de Bardenas riega otras 7.800 ha pertenecientes a regadíos tradicionales en la cuenca de los Arbas.

La vocación o dedicación productiva del regadío ha girado en torno a los cultivos herbáceos extensivos: maíz, alfalfa, trigo, cebada, girasol, etc. y a los cultivos hortícolas extensivos, fundamentalmente tomate y pimiento, aún cuando se hacen otros muchos como guisante, cebolla, haba... Entre los cultivos de "nueva" y pujante aparición destaca el arroz, cuya superficie cultivada ha crecido de forma espectacular en los últimos años.

Abastecimiento a Pamplona

El primitivo abastecimiento de Pamplona utilizaba las aguas del manantial de Subiza, ubicado en la vertiente norte de la Sierra del Perdón. Las aguas del manantial de Arteta, en la Sierra de Andía, comenzaron a utilizarse después de que el 27 de noviembre de 1886 el Ayuntamiento de Pamplona obtuvo la concesión de 70 l/s de sus aguas, concesión que cedió a "Conducción de Aguas de Arteta, S.A.", para llevar a cabo la ejecución de las obras. 10 años más tarde (mayo de 1986), esta entidad obtendría concesión de otros 630 l/s para usos industriales.

Éstas incluían la toma y conducción, constituida por dos tramos: el primero formado por un canal cubierto capaz para un caudal de 700 l/s, que terminaba a la altura del pueblo de Eguillor, y el segundo, consistente en una tubería de fundición de 450 mm de diámetro que, después de alimentar la red de distribución, atravesando el casco urbano de Pamplona, terminaba en el depósito regulador en cola, situado en el alto de Mendillorri. Inmediatamente aguas arriba del tramo entubado, se implantó un salto de agua con desagüe al río Araquil. El 8 de octubre de 1924, la mencionada sociedad obtuvo la ampliación de la concesión para usos industriales hasta 1.250 l/s y construyó un canal para la totalidad del caudal, con un trazado paralelo al anteriormente construido.

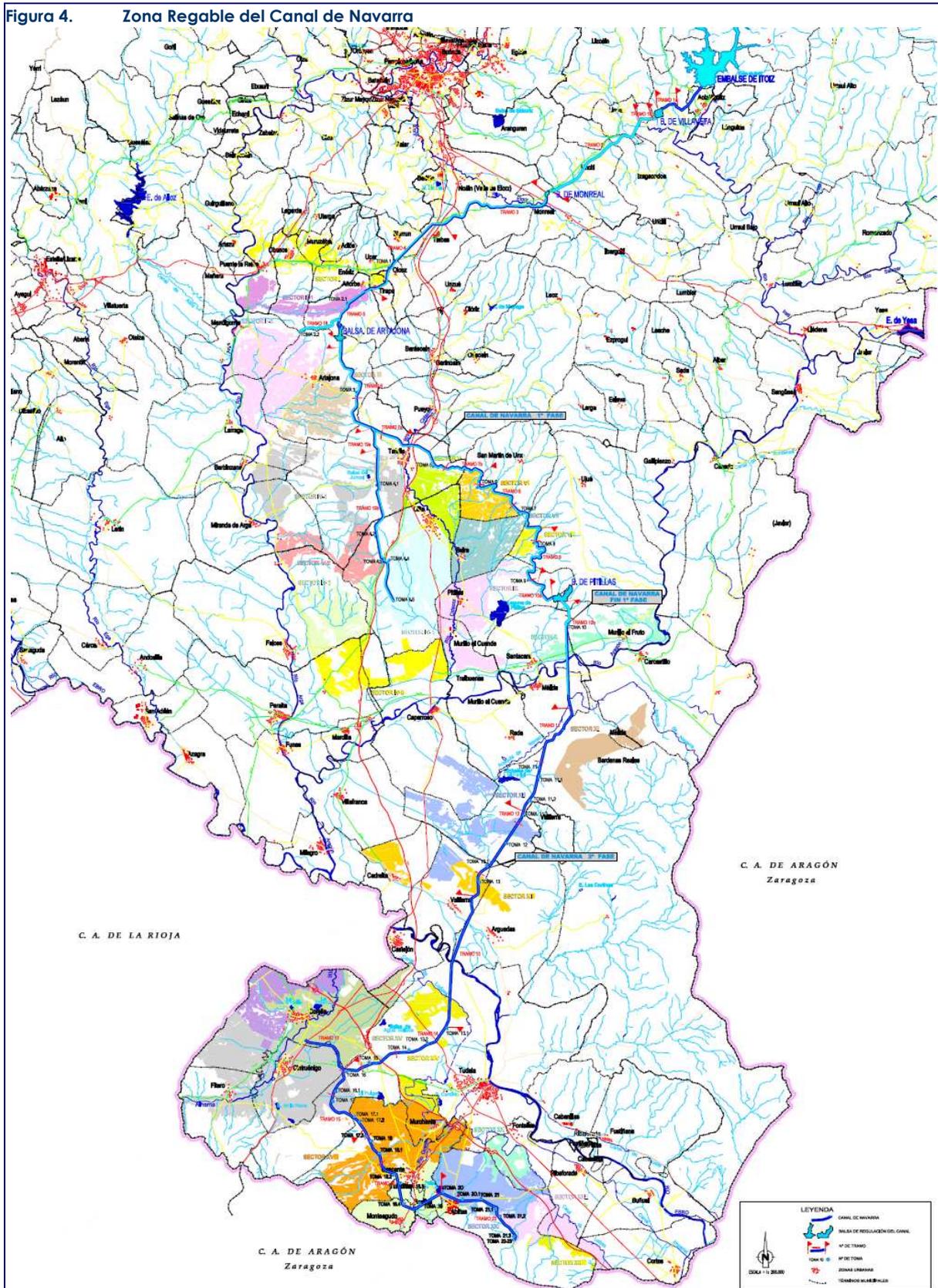
El aumento de la población, llevó al Ayuntamiento a decidir la municipalización del servicio y el rescate concesional, llegándose con la sociedad concesionaria al acuerdo de destinar, en fecha 27 de abril de 1943, 165 l/s al abastecimiento de Pamplona. Pese a que se dispuso una nueva tubería de hormigón armado de Ø600 mm paralela a la preexistente, el intenso crecimiento demográfico agotó la capacidad de las tuberías en menos de 10 años y en 1951 hubo necesidad de imponer restricciones en el estiaje, iniciándose un nuevo proyecto de ampliación, cuyas obras, ejecutadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro, ampliaron el caudal del abastecimiento hasta 225 l/s, con la correlativa disminución del utilizado en el salto de Eguillor, ampliándose la capacidad de regulación hasta alcan-

zar los 51.000 m³. Pronto, volvieron a ser necesarias las restricciones, mostrándose insuficiente el caudal de estiaje de Arteta.

Decidida por el Ministerio de Obras Públicas la construcción de la presa de Eugui, se redactó por parte de la Confederación el proyecto de conducción desde el embalse a los depósitos de Mendillorri, con tubería de Ø 800 mm y 600 mm, para un caudal de 650 l/s para suplementar en los depósitos de Mendillorri el procedente de los manantiales de Arteta. Las obras de esta conducción fueron ejecutadas por el Ayuntamiento de Pamplona. Desde entonces, el servicio ha conjugado la utilización de los manantiales de Arteta fuera de los estiajes con las aguas almacenadas en Eugui. Con la reciente entrada en juego del esquema Itoiz - Canal de Navarra, el abastecimiento de Pamplona y su comarca parece garantizado en los horizontes de planificación.

BORRADOR

Canal de Navarra



Fuente: Riegos de Navarra

El Canal de Navarra tiene su origen en el embalse de Itoiz, finalizando su tronco principal en la laguna artificial de Lor. Su longitud total es de 177 km, de los cuales 145 km. corresponden al tronco principal del Canal y los 32 km restantes a sus ramales.

Las obras del Canal incluyen la construcción de 6 túneles, con una longitud total de 13,5 km, 12 sifones, con una longitud total de 51,0 km y 2 acueductos, con una longitud total de 570 m. Son de destacar por su longitud los sifones con los que salva los ríos Aragón (7.110 m) y Ebro (10.390 m).

El Canal proyectado incorpora cuatro balsas de regulación, con una capacidad de almacenamiento conjunta de 9,54 hm³. Sus características son:

- Balsa de Villaveta: situada en el primer tramo del Canal. La presa tiene 44 m de altura y embalsa un volumen de 5,30 hm³.
- Balsa de Unciti: situada al final del tramo 2. La presa tiene 18 m de altura y embalsa un volumen de 0,48 hm³.
- Balsa de Artajona: situada al final del tramo 5 del Canal. La presa tiene 34 m de altura y embalsa un volumen de 2,30 hm³.
- Balsa de Pitillas: situada en el tramo 10 del Canal. La presa tiene 25 m de altura y embalsa un volumen de 0,57 hm³.

Tabla 6. Desarrollo de las Zonas Regables del Canal de Navarra, 1ª Fase

Zona	Superficie neta (ha)	Nº de propietarios	Altitud (m)	Campaña inicio de Riego
Sector I	1.164	281	353-507	2006
Sector II	Sector II.1	233	330-600	2007
	Sector II.2	949	320-450	2008
Sector III	1.151	259	340-450	2008
Sector IV-1	2.346	950	320-460	2009
Sector IV-2	900	108	-	2009
Sector IV-3	1.412	315	-	2009
Sector IV-4	2.568	466	-	2009/2010
Sector IV-5	1.950	669	-	2010/2011
Sector V	1.219	679	-	2010
Sector VI	822	465	-	2010
Sector VII	1.552	288	-	2011
Sector VIII	234	187	-	2011
Sector IX	1.923	637	-	2011
Sector X	694	126	-	2011
TOTAL	22.079	6.612	-	

La anchura de la plataforma del Canal varía entre los 31,5 m en los primeros tramos y los 18,7 m en la parte final. La plataforma contiene el Canal y banquetas en ambas márgenes para facilitar su mantenimiento. En una de ellas se encuentra el camino de servicio, generalmente en la margen derecha, con calzada de anchura útil de 6 m. La banqueta de la otra margen tiene anchura de 5 m.

En la Tabla 6, se sintetiza la situación actual de desarrollo por sectores.

Canal de Lodosa

Al igual que otras zonas próximas al eje constituido por el río Ebro, parte del actual Canal de Lodosa se regaba ya desde tiempos inmemoriales. La primera concesión data de 1861 y se le otorga a Don José de Gama, vecino de Zaragoza, que en 1859 había solicitado "autorización para verificar estudios de un canal de riego derivado del Ebro, con el objeto de fertilizar campos de Calahorra, Aldeanueva, etc.... hasta el río Jalón". Presentado el proyecto en el mismo año de la autorización de la concesión, fue considerado irrealizable y nunca se acometió, de manera que la concesión caducó en 1881. A pesar de este comienzo, la idea del canal perduró y en 1903 la Dirección General de Obras Hidráulicas incluye el estudio del Canal de Lodosa en el Plan General de Canales y Pantanos. En 1906 Don Saturnino Bellido y otros miembros de la Junta Gestora nombrada por los pueblos afectados por el "futuro" canal solicitan la agilización de los estudios, con el ofrecimiento de contribuir económicamente a ello. Como resultado de esta gestión, en 1907 el proyecto fue redactado por Don Cornelio Arellano, aprobado por Real Orden en 1910 y se iniciaron las obras el 30 de mayo de 1915 con la denominación de Canal de Victoria-Alfonso. A partir de la creación en 1926 de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro, ésta pasa a hacerse cargo de las obras así como de la explotación y administración del canal. En 1935 el Canal de Lodosa es ya una realidad.

El Canal de Lodosa toma sus aguas del Ebro en el azud o presa de los Mártires de Lodosa, discurriendo a lo largo de sus 127 km de forma mas o menos paralela al eje constituido por el propio río. Su capaci-

dad de conducción en origen que era de 22 m³/s ha pasado a 29 m³/s. Está dividido en cuatro tramos, todos ellos revestidos de hormigón, frecuentemente impermeabilizado: el primer tramo comprende desde la toma hasta su cruce en Calahorra sobre el río Cidacos a través de un acueducto de 442 m de longitud; el segundo abarca hasta el cruce del Canal con el río Alhama, en Alfaro, destacando como obra más importante de este tramo el acueducto sobre el barranco Recuenco en Calahorra, de 243 m de longitud y 8 m de altura máxima; el tercero abarca hasta el paso del Canal sobre el río Queiles, destacándose como obras más importantes los cuatro túneles con una longitud total de 5.029 m; el último tramo, de 55 km de longitud, comprende hasta el río Huecha, ya dentro de la provincia de Zaragoza.

La superficie regada por el canal, formada por una estrecha y alargada banda cuyas "fronteras" son el propio río Ebro y más tarde el Canal Imperial de Aragón, está en torno a las 29.000 ha, distribuidas en tres Comunidades Autónomas: Navarra (60%), La Rioja (30%) y Aragón (10%). Además, se atienden otras 3.930 ha más de zona regable en invierno a parte de las 29.000 ha antes mencionadas. Del total, unas 15.700 ha lo son por elevaciones (con 61 tomas) y 17.130 ha lo son por gravedad (con 137 tomas). Se abastece de agua a la Mancomunidad de Aguas de Fitero, Murchante, Cintruénigo y Cascante y al Ayuntamiento de Cortes, además de a diversos usuarios industriales.

Los regadíos de Lodosa presentan una gran variedad de cultivos y de técnicas culturales. En Lodosa es posible encontrar horticultura intensiva y extensiva, invernaderos y cultivos bajo plástico, algunas zonas con vid y frutales, y en menor medida cultivos herbáceos extensivos. Entre los cultivos más tradicionales o arraigados están: el pimiento (de "piquillo"), el espárrago, la alcachofa y el tomate, pero también se cultivan: judía verde, guisante, haba, zanahoria, patata, borraja, acelga, espinaca, y así hasta una lista interminable. Es sin lugar a dudas una de las zonas horticolas más importante del Valle del Ebro, lo que unido a una importante y asentada en el territorio industria agroalimentaria, convierten a la zona regable del Canal de Lodosa en un foco dinamizador del valle medio-alto del Ebro.

Canal Imperial de Aragón

Las primeras "organizaciones" de regantes, conocidas con el nombre de Hermandades o Términos, se suponen anteriores a la Reconquista. La historia concesional datada del Canal Imperial, se remonta al año 1125 en el que Alfonso I el Batallador concede en el término de Alagón, situado en la intercuenca Jalon-Ebro, dos yugadas de tierra "in regativo". Ya en el siglo XIV, en 1339, Pedro IV el Ceremonioso otorga a Zaragoza el privilegio de poder sacar acequias del Ebro y del Jalón. En 1510, los Jurados de Zaragoza solicitan la autorización del Rey Católico para derivar una acequia de riego y navegación del Ebro, proyecto que tomará cuerpo en el año 1528 durante el reinado del Emperador Carlos I de España, que insta al Consejo Zaragozano al encargo del estudio de la presa de derivación de la acequia. El proyecto finalmente seleccionado fue el de Gil de Morlanes, que fijaba el emplazamiento de la presa cerca de la Villa de Fontellas, en el Reino de Navarra ("El Bocal"). En 1529 se inician las obras que quedarán paralizadas en Garrapinillos sin alcanzar Zaragoza. Los problemas de conservación y gestión de la acequia, así como nuevos intentos de prolongación se sucederán durante los dos siglos siguientes. En 1772 el Consejo de Castilla designa al canónigo zaragozano Don Ramón Pignatelli y Moncayo como Protector del Canal Imperial y a Don Pedro Herranat como Director de las Obras. El 14 de octubre de 1784, consiguen llevar las aguas a Zaragoza. En 1873, se crea la Junta del Canal Imperial para la administración y ejecución de las obras precisas para su conservación y conclusión. En 1985 la Confederación Hidrográfica del Ebro se hace cargo del Canal Imperial y un año más tarde los usuarios constituyen la Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón.

El Canal Imperial deriva las aguas del río Ebro, por su margen derecha en la presa de Pignatelli, con un caudal concesional de 30 m³/s. Como se ha indicado, el Canal nace en El Bocal, término de Fontellas (Navarra), y finaliza en término de Fuentes de Ebro (Zaragoza), con una longitud total de 108 km. Desde hace algunos años, se está procediendo a su revestimiento por tramos.

Las aguas del Canal Imperial discurren paralelas a las del río Ebro, a una distancia de éste que oscila entre los 5 y 9 km. Las acequias de riego se distribuyen a lo largo de una estrecha banda formada por el canal y el río Ebro. Suministra agua para riego de 26.508 ha de las provincias de Navarra y Zaragoza, mediante 415 tomas, de las cuales 110, que suponen 1.852 ha, riegan mediante elevaciones y 305, con

24.656 ha, riegan por gravedad. De las 415 tomas, 304 están asignadas a Sindicatos (incluyendo las 110 que riegan por elevación) y 111 son concesiones a particulares, no inscritos a ningún sindicato, para aprovechamiento agronómico, abastecimientos y usos industriales.

El abastecimiento de Zaragoza capital a través del Canal Imperial de Aragón se ha encontrado en ocasiones con problemas de suministro y se ha visto obligado a utilizar el bombeo desde el Ebro, con un agua de pésima calidad.

Según establece el informe de viabilidad del "Proyecto de abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno" compuesto de 3 fases (Fase 1ª: Tramo Loteta-Zaragoza y corredor del Ebro, Fase 2ª: Ramales del Jalón y Huerva-1 y abastecimiento a Villanueva de Gállego y Fase 3ª: Tramo Sora-Loteta) con la nueva red proyectada y las regulaciones de los embalses de La Loteta y Yesa recrecido, se garantizará el suministro suficiente de agua en buen estado tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de política de aguas).

La actuación permitirá una mayor disponibilidad de recursos particularmente en el Eje del Ebro, lo que se traducirá en una mejora de la calidad actual. Una población total cercana a los 850.000 habitantes dispondrá de un agua, regulada en los embalses de Yesa y La Loteta, de mayor calidad que la que presentan sus actuales abastecimientos. Además, la nueva red "en alta", permitirá una gestión unificada de los recursos de agua, lo que se traducirá en una disminución importante de los actuales costes de explotación de cada uno de los núcleos.

La nueva red proyectada es capaz de servir una demanda futura de 132,75 hm³/año equivalente a un caudal continuo de 4,21 m³/s, de los que un 85% (113,64 hm³/año) corresponden a la ciudad de Zaragoza.

Canal de Tauste

El Canal de Tauste toma sus aguas del Ebro en el término municipal de Fontellas (Navarra) y discurre paralelamente a la margen izquierda del río con una longitud de 44 km. Entre sus obras más importantes hay que destacar la presa y la casa de máquinas desde la que se eleva el agua del río, hasta una zona regable de 700 ha. No está revestido.

En total la zona regable abastecida desde el Canal de Tauste alcanza una superficie de 9.022 ha comprendidas en los términos municipales de Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes en la provincia de Navarra y Novillas, Tauste, Gallur, Pradilla de Ebro, Boquiñeni, Remolinos, Alcalá de Ebro, Cabañas, Torres de Berrellén y Alagón en la de Zaragoza. El número de tomas, contabilizando aquellas que riegan más de cien hectáreas, asciende a 45.

Abastece de agua potable a las poblaciones de Cabanillas, Fustiñana, Pradilla y Remolinos.

I.3.2. INFRAESTRUCTURAS PLANIFICADAS

I.3.2.1. Previsiones del PH-98

I.3.2.1.1. Infraestructuras de regulación

CUENCAS DEL NELA, JEREA, OMECILLO, RUDRÓN, OCA, ORONCILLO Y LINARES

Para la situación futura se estudiaba la posibilidad de crear embalses reguladores de la cabecera del Ebro.

En la **cuenca del Nela**, destacaban las alternativas de: Bárcena (47 hm³), en el río Trueba en las proximidades de la localidad que le da nombre; Santurde (84 hm³), también en el Trueba aguas arriba del azud de Revilla de Pienza; La Cerca (50 hm³), en el río Salón en las proximidades Villatomil; el embalse

de Torme (80 hm³) en la cabecera del Trema, había sido descartado por su afección al paraje de Ojo Guareña de gran interés paisajístico, naturalístico y arqueológico³.

Aunque, en primera instancia, se proponía como más idónea la cerrada de Bárcena, finalmente se optó por mantener una actuación de **regulación en cabecera del Nela y afluentes**, pendiente de posteriores estudios, con una capacidad de 40 hm³. Además de al mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, los recursos se reservaban para las demandas propias de la cuenca del Nela (abastecimiento de Espinosa de los Monteros, Villarcayo y Medina de Pomar y pequeños déficits de los regadíos actuales) y otros abastecimientos y regadíos de Castilla-León, en especial la zona de Miranda, teniendo en cuenta la reserva de 40 hm³ de la cuenca del Ebro para las necesidades futuras de esa Comunidad Autónoma y que los posibles sobrantes apoyarán al eje del Ebro. Las previsiones de ampliación de regadíos se cifraban en **2.000 hectáreas**, 1.000 ha en cada horizonte.

En la **cuenca del Jerea**, se planificaba la construcción de pequeñas obras de regulación, entre las que destacaba el **embalse de San Llorente**, de 3,7 hm³ de capacidad útil, que regularía las aguas del río Nabón para poner en riego una zona de **unas 1.000 hectáreas**, (1^{er} horizonte) en los términos municipales de Medina de Pomar y Valle de Losa. También se mencionaba la explotación del acuífero de cabecera del río Jerea para demandas de la propia cuenca.

En la **cuenca del Omecillo**, se planificaba la puesta en riego de **1.000 hectáreas**, 500 ha en cada horizonte, mediante una pequeña **obra de regulación en el río Húmedo**, en las proximidades de Angosto, aguas arriba de la confluencia con el Omecillo. También se incluían otras obras de regulación para dar respuesta coordinada a las solicitudes de la CA de Castilla y León (1.000 ha) y la Diputación Foral de Alava (6.000 ha de nueva implantación)⁴.

En la **cuenca del Rudrón**, no se planteaba ninguna obra para los horizontes futuros.

Ya construido el embalse de Alba, en la **cuenca del Oca**, se planificaban pequeñas regulaciones para atender demandas de la propia cuenca e incrementar la zona regable en **500 hectáreas**. La Comunidad de Castilla - León estudió los **embalses de: Fuente de la Olilla** (1,6 hm³), para crear una zona regable de unas 225 ha en los términos de Monasterio de Rodilla, Santa Olalla de Bureba, Quintanavides y Santa María; y **Fuente Jimeno** (0,78 hm³) para crear una zona regable de unas 50 ha en el término municipal de Oña. Para el segundo horizonte, se proponía la construcción de una presa en el paraje de **Cueva de los Moros**, cabecera del Oca (2,25 hm³), para garantizar el suministro urbano e industrial de Briviesca e incrementar la zona regable del valle del Oca en unas 1.500 ha adicionales. Finalmente esta infraestructura ha tomado forma como el embalse de Alba.

En la **cuenca del Oroncillo**, únicamente se planificaban balsas de pequeña entidad para mejorar las grantías de las demandas locales, tanto de los abastecimientos como de los regadíos de Pancorbo (sin previsiones de ampliación).

EBRO ALTO-MEDIO Y CUENCA DEL ARAGÓN

En el momento de redacción del Plan, estaban previstas las siguientes infraestructuras de regulación:

³ En septiembre de 1984 se redactaba el "Estudio de Regulación de los ríos Trueba y Omecillo", por la Confederación Hidrográfica del Ebro, con objeto de conocer, de una forma preliminar, las posibilidades de regulación de algunas cuencas de la cabecera del río Ebro (Trueba y Omecillo y subcuencas relacionables, Losa y Ayuda), mediante embalses situados en aquellas cerradas con mejores características de entre las previamente investigadas en el "Estudio de Base del Gran Canal del Ebro". Entre las cerradas estudiadas se encontraban las de Remolinos, Torme, Bárcena, Santurde, Villatomil, Villaluenga, Criales, Bergüenda, Villamaderne, Angosto y Escanzana.

⁴ Las 1.000 ha de ampliación modelizadas no estaban asignadas territorialmente por lo que eran pertinentes estudios de viabilidad. No obstante, las simulaciones realizadas apuntaban que incluso sin nuevas obras de regulación podrían garantizarse unas 2.000 nuevas hectáreas.

- **Embalse de Itoiz**, a cota 588 (NMN)⁵ de 418 hm³ de capacidad total, sobre el río Irati, aguas abajo de la confluencia con el Urrobi. En la reserva de recursos del embalse de Itoiz (Resolución de la Presidencia de la Confederación Hidrográfica de Ebro, de 22 de junio de 1993) se estableció que se reservan: 60 hm³/anuales para abastecimiento de aguas de las zonas dominadas por el Canal de Navarra y en especial de la Comarca de Pamplona; 340 hm³/anuales para suministro de agua de los aprovechamientos derivados del Canal de Navarra para la ampliación y mejora de regadíos de la zona media y Ribera de Navarra⁶. En estos momentos ya está operativo aunque aún no ha entrado en explotación ordinaria.
- **Embalse de Arraiz** en el río Zaldazain aguas arriba de la confluencia con el Ulzama, de 16,5 hm³, previsto en el Acuerdo de Colaboración suscrito entre el MOPU y la Comunidad Foral de Navarra en octubre de 1988⁷. La presa proyectada es de hormigón vibrado de planta recta en el tramo central y curva en los estribos, y regularía los recursos de ambos ríos, incorporando las aportaciones del Ulzama mediante azud de derivación y un corto túnel de trasvase, diseñados para transportar 3,5 m³/s. El destino serían los regadíos en el valle del Ulzama, al mantenimiento del régimen de caudales ecológicos en el río, al abastecimiento de agua potable, demanda industrial, demanda ganadera y dilución del río Arga y riego de verano de Los Rubios.
- **Embalse de Arizarte** en el río Erro, con 30 hm³, utilizado para trasvasar agua al Arga y servir el caudal de dilución de este río, con ayuda del **azud de Espinal** y el **trasvase Urrobi - Erro**. El estudio geológico-geotécnico demostró la inviabilidad de la presa de Echaro en la cuenca del Urrobi, sustituida por azud y trasvase para regular las aportaciones de las cabeceras de ambas cuencas en Arizarte. Este embalse complementaría al Eugui en el abastecimiento a Pamplona y su comarca, permitiendo una mayor dilución de sus vertidos, con posterior utilización en nuevos regadíos. Además se podría generar energía hidroeléctrica y se reducirían los riesgos de inundaciones en los ríos Arga y Erro. En este último se aseguraría un caudal que permitiría satisfacer las necesidades del valle, manteniendo el régimen de caudales ecológicos de este río en los estiajes.
- **Recrecimiento del embalse de Yesa a la cota 521 (NMN)**, hasta 1.525 hm³ de capacidad total, mediante una estructura de materiales sueltos con pantalla impermeable de hormigón apoyada en la presa actual a 2/3 de la altura de ésta y espaldón resistente de grava y escollera, con una altura aproximada de 117 m sobre cimientos y planta recta. La nueva regulación derivada del recrecimiento de Yesa se reservaría a: a) abastecimiento de aguas al corredor del Ebro, incluyendo el abastecimiento a Zaragoza y su entorno, a los núcleos poblacionales navarros aguas abajo del embalse y aportación de excedentes, si los hay, a la cuenca del Gallego; b) mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos en el río Aragón y regadíos tradicionales, incluidos los del Canal Imperial de Aragón y Tauste; c) regadíos de Bardenas y Canal de Berdún; y d) otros regadíos⁸. Ac-

⁵ Nivel Máximo Normal

⁶ En los acuerdos establecidos entre la Confederación Hidrográfica del Ebro y el Gobierno de Navarra se fijaron algunas de las siguientes demandas a satisfacer: a) abastecimiento de aguas de las zonas dominadas por el Canal de Navarra y en especial de la Comarca de Pamplona; b) caudales de compensación en el río Irati y contribución a los del río Aragón; c) regadíos del Aragón bajo, junto a las aportaciones del embalse de Yesa; d) regadíos actuales y nuevos regadíos en la cuenca del río Irati; e) suministro de agua de los aprovechamientos derivados del Canal de Navarra para la ampliación y mejora de regadíos de la zona media y Ribera de Navarra; f) los excedentes de recursos regulados con este embalse, si los hubiera, en tanto en cuanto no sean utilizados por el Canal de Navarra, podrían ser utilizados transitoriamente para satisfacer las demandas del Aragón bajo y Eje del Ebro, revirtiendo inmediatamente a su uso previsto a medida que vayan entrando en funcionamiento las distintas fases del Canal de Navarra; g) en tanto no esté en explotación el embalse de Arraiz y no se haya desarrollado totalmente el Canal de Navarra, se asigna a la regulación de Itoiz los caudales necesarios para los regadíos de Viana, Bargota y Mendavia. Por otra parte, el Plan recogió la consolidación provisional de Morante y El Ferial mientras se procede al recrecimiento de Yesa.

⁷ Publicado en el BOE de fecha 5 de enero de 1989, según el cual el MOPU ejecutará entre otras esta presa y el Gobierno de Navarra facilitará los terrenos y la reposición de servidumbres, así como cuantos estudios y proyectos sean necesarios.

⁸ Se indicaba la necesidad de considerar el azud de Aspuz y regulación del río Salazar en Yesa recrecido.

tualmente no se está trabajando en este embalse si no en el recrecimiento de Yesa a cota 511 (NMN) que se describe más adelante.

- **Embalse de cabecera en el río Ebro**, pendiente de definición, con unos 100 hm³ de capacidad útil estimada, destinado a complementar al embalse del Ebro en la regulación de las aportaciones de cabecera. El caudal regulado serviría de mejora a los regadíos del eje: Canales de Tauste e Imperial de Aragón, pequeños regadíos, Canal de Lodosa y otros más modernos. Además, puede facilitar caudales para los diferentes aprovechamientos hidroeléctricos existentes en el eje del río, así como a la refrigeración de la Central Nuclear de Santa María de Garoña.
- **Embalse de La Loteta**, en derivación, margen derecha del río Ebro, entre las confluencias de los ríos Huecha y Jalón, con una capacidad total de 100 hm³ para regular las aguas de invierno elevadas desde el Canal Imperial de Aragón o traídas desde el embalse de Yesa, en el río Aragón, a través de la acequia de Sora perteneciente al sistema de regadío Bardenas. Los objetivos son: el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos aguas abajo de la presa de Pignatelli que se establezcan; la mejora de dotaciones de los regadíos tradicionales del eje del Ebro; diversificar el abastecimiento a Zaragoza; la mejora de otras áreas regables entre las que se encuentran las elevaciones existentes o con autorización administrativa de los Canales de Lodosa e Imperial y al suministro de otros regadíos que se desarrollan en el propio eje.

1.3.2.1.2. Infraestructuras de transporte

El **sistema Arizarte – Echaro**,

En fecha de julio de 1986 se redacta el "Estudio de viabilidad y anteproyecto del Sistema Hidráulico Arizarte - Echaro", por el Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra.

Como consecuencia del Estudio de viabilidad y anteproyecto del Sistema Arizarte-Echaro (1986) en fecha Abril de 1990 se redacta el Proyecto Previo de la Presa de Arizarte y del trasvase Arizarte-Arga por el Gobierno de Navarra y Confederación Hidrográfica del Ebro.

De acuerdo con los nuevos estudios llevados a cabo el planteamiento ha variado de manera significativa respecto a las hipótesis de partida consideradas en el Anteproyecto de 1986, dando lugar a unos resultados más desfavorables de los esperados, si bien se llegan a cumplir los objetivos previstos con la condición de construir el trasvase Espinal-Arizarte y, en tal caso, debiéndose realizar el embalse de Arteta para compensar dicho trasvase y así mantener la garantía de servicio de la demanda del Canal de Navarra.

Canal de Navarra

Con fecha agosto de 1986 y por encargo del Gobierno de Navarra, se redactó el "Informe de viabilidad técnico-económica para la puesta en riego de 57.713 ha de nuevos regadíos en Navarra, con caudales regulados en el futuro embalse de Itoiz y áreas regables situadas en las márgenes derecha e izquierda del río Ebro (Navarra)", a cargo de RIEGOS DE NAVARRA S.A. La procedencia de los recursos hidráulicos para conseguir la puesta en riego de la zona citada anteriormente, corresponde a las aguas del río Irati reguladas en el futuro embalse de Itoiz, íntegramente dentro del territorio de Navarra.

- Margen izquierda del Ebro. Se totalizan 38.117 ha en una zona limitada al Norte y al Noreste por las localidades de Mendigorriá, Barasoain, Tafalla, Gallipienzo, Marcilla, Cadreita, Arguedas y Fustiñana.

Se pretende regar también unas 2.000 ha situadas aguas abajo del embalse de Itoiz, en la zona de Lónguida, si bien en este caso las aguas no precisan conducción a través del Canal de Navarra.

- Margen derecha del Ebro. Se totalizan 19.596 ha, que prácticamente se distribuyen por toda la parte de la provincia de Navarra situada en la margen derecha del Ebro y que no se riega actualmente.

La conducción principal tiene la toma unos 800 m al sur de la cerrada de Itoiz, partiendo de la cota 535 m. El Canal principal recibe sucesivamente las denominaciones de Canal Central (41,9 m³/s) de 66.480 m de longitud, Ramal de Tafalla (29,35 m³/s) de 38.710 m de longitud y Ramal Sur (21,4 m³/s) de 54.450 m de longitud. Después de cruzar el Ebro se divide en las proximidades de Murchante en dos ramales, dirigiéndose uno de ellos hacia Cintruénigo, mediante el Ramal de Corella (3,35 m³/s) de 4.500 m de longitud y el otro hacia Ablitas (8,00 m³/s) de 28.570 m de longitud. Se puede decir que tiene direcciones NE-SW hasta Añorbe y N-S desde este punto hasta el final.

Prolongación del Canal Imperial de Aragón

La regulación del Canal Imperial de Aragón tiene lugar, en la actualidad, en el Embalse del Ebro, en cabecera de la cuenca y, por tanto, tan alejada del punto en que se produce la toma del Canal que el agua que sale del Embalse del Ebro tarda del orden de ocho días en incorporarse al Canal. Esta gran inercia origina los consiguientes problemas en el servicio que presta el Canal y en ocasiones puede dar lugar a un incremento de consumo de agua regulada. Por esa razón, con fecha de agosto de 1961 la Dirección General de Obras Hidráulicas comunicó a la Confederación Hidrográfica del Ebro la resolución por la que, de conformidad con el Dictamen del Consejo de Obras Públicas de marzo de 1961, se aprobaba el "Anteproyecto de restauración del Canal Imperial de Aragón y de ampliación de su zona regable".

El Plan de revestimiento y prolongación del Canal Imperial de Aragón implica el aumento de capacidad desde los 30 m³/s hasta los 50 m³/s.

1.3.2.1.3. Infraestructuras para la explotación de aguas subterráneas

El PH-98 preveía una serie de actuaciones encaminadas a la explotación de las aguas subterráneas mediante la realización de las infraestructuras descritas a continuación:

- En este sistema se incluía la construcción de pozos y equipamiento de los mismos para funcionar en situaciones de sequía o emergencia para el abastecimiento de Miranda de Ebro, Reinosa, Jaca, Logroño, Tudela así como de la Mancomunidad de Pamplona, la Mancomunidad de Valdizarbe, algunos municipios de la Mancomunidad de Montejurra y el Consorcio de aguas del manantial de Ercilla.
- Además se encontraba prevista la construcción de pozos y equipamiento de los mismos para los núcleos mancomunados del Corredor del Ebro y de la Mancomunidad del Bajo Jalón, pero los municipios afectados verían resueltas sus demandas de agua mediante el embalse de La Loteta, que va a aportar el agua necesaria para abastecer a los municipios de ambas mancomunidades.
- La segunda fase del "Proyecto de abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno", engloba los Ramales del Jalón y Huerva-1 y abastecimiento a Villanueva de Gállego. En el informe de viabilidad de dicha actuación se establece una 2ª fase correspondiente a los "Ramales del Jalón y Huerva-1 y abastecimiento a Villanueva de Gállego" en la que se detalla la solución de conexión a la conducción principal de Loteta-Zaragoza, para abastecimiento a 13 municipios, siendo necesarias 2 estaciones de bombeo. Los municipios abastecidos son: Bárboles, Pleitas, Bardallur, Plasencia de Jalón, Urrea de Jalón, Rueda de Jalón, Lumpiaque, Épila, Lucena de Jalón, Salillas, Calatorao, Ricla y La Almunia de Doña Godina.
- Por otro lado, y con objeto de incrementar la disponibilidad de recursos y elevar las garantías en las demandas de las cuencas asociadas de este sistema, se incluían pozos para garantizar caudales de compensación y 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 Sedano-Lora, Montes Obarenes-Sobrón, Sierra de Cantabria, Santo Domingo-Sierra de Guara, Aluviales del Ebro I,II y III, Sedano-La Lora y Bureba, Subijana-Nanclares.

1.3.2.2. Situación actual de las infraestructuras planificadas

CUENCAS DEL NELA, JEREA, OMECILLO, RUDRÓN, OCA, ORONCILLO Y LINARES

El **embalse de Bárcena** (cuenca del Nela) tiene como objetivos asegurar el abastecimiento a las poblaciones ribereñas de la cuenca del río Trueba y subsanar el déficit de los regadíos actuales y permitir el desarrollo de pequeñas áreas regables en la cuenca del Trueba-Nela. Además permitirá garantizar un régimen de caudales ecológicos a lo largo del eje del Trueba y tramo bajo del Nela y mejorar la defensa frente a avenidas en el río Trueba y tramo bajo del río Nela.

En fecha septiembre de 1984 se redacta el "Estudio de Regulación de los ríos Trueba y Omecillo", por la Confederación Hidrográfica del Ebro, en el que la ubicación del embalse muestra falta de estanqueidad en los estribos de la cerrada y la necesidad de sanear los aluviones de base, por lo que actualmente este embalse se encuentra pendiente de estudio.

CUENCAS DEL ALTO EBRO – MEDIO Y ARAGÓN

El **Recrecimiento del embalse de Yesa a cota 511** (1.079 hm³) se justifica en base a la transformación en regadío de **27.000 hectáreas** en Bardenas II, aprobadas en el Plan General de Transformación correspondiente y recogidas en el Plan Nacional de Regadíos, que requerirán 247 hm³/año con una dotación de 9.136 m³/ha/año, y el suministro de agua potable a Zaragoza y su entorno (se estima que para el año 2023 Zaragoza requerirá una demanda de 113,64 hm³/año, con una dotación de 410 litros/hab. por día, y que los municipios de su entorno requerirán 19,11 hm³/año para consumo urbano, con una dotación de 280 litros/hab. por día).

El cuerpo de la Presa de Yesa (recrecimiento) será de grava con pantalla de hormigón, apoyada sobre la presa existente. Alcanzará una altura máxima sobre cimientos de 108 m creando un embalse con un volumen útil de 1.043 hm³.

En 1993 se redactó un Estudio de Impacto Ambiental y se realizó el procedimiento de Evaluación Ambiental que concluyó con la Declaración de Impacto Ambiental de fecha 30 de marzo de 1999 (BOE núm. 97 de 23 de abril de 1999). En cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental, se redactó una Addenda al proyecto que incorporó actuaciones medioambientales y referentes al patrimonio prescritas en la misma. La modificación nº 3 del proyecto (que se someterá a una nueva Declaración de Impacto Ambiental) prevé la construcción de un dique de cola en el caso del río Aragón y de una presa en el del Esca, ambos con la intención de minimizar el impacto que genera la inundación de los tramos de río Aragón y Esca, de tal manera que se generen formaciones vegetales de similares características a las inundadas y que, en especial, mantengan la capacidad de acogida para las especies significativas de fauna que albergan.

Esta actuación está contemplada en el Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001 modificada por ley 11/05). Las obras del "Proyecto de Recrecimiento del Embalse de Yesa sobre el río Aragón, Addenda con Medidas Correctoras de Impacto Ambiental y Plan de Restitución Territorial de su entorno (Navarra y Zaragoza)" fueron declaradas de interés General por el Real Decreto-Ley 3/1992, de 22 de mayo, y están contempladas en el denominado Pacto del Agua de Aragón, recogido en la resolución del pleno de las Cortes de Aragón en reunión de 30 de junio de 1992, relativa a criterios sobre política hidráulica en la Comunidad Autónoma y en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio.

Su viabilidad técnica está avalada por el Proyecto de Recrecimiento del Embalse de Yesa sobre el río Aragón y addenda con medidas correctoras (Navarra/Zaragoza) modificación N°3, diciembre 2008. En Junio de 2009 se están contestando las alegaciones.

La **presa de La Loteta** tiene como objetivo permitir la diversificación del abastecimiento de aguas a Zaragoza y otros núcleos, mejorar las dotaciones de los regadíos tradicionales del Eje del Ebro y ampliación de la zona regable, flexibilizar el mantenimiento de caudales ecológicos mínimos en el eje del Ebro, aguas abajo de Pignatelli y permitir el desarrollo de usos recreativos y turístico.

El cuerpo de la Presa de La Loteta de materiales sueltos con núcleo impermeable se llena por bombeo desde el Canal Imperial. La altura máxima sobre el cauce de 29 m crea un embalse con un volumen útil de 96,73 hm³. El embalse se plantea como pieza fundamental en la regulación de los tres grandes

canales del Eje del Ebro. Cuenta con el INFORME DE VIABILIDAD DEL "Proyecto de abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno" a los efectos previstos en el artículo 46.5 de la Ley de Aguas.

Los Proyectos desglosados del "Abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno" fueron aprobados por el Ministerio de Medio Ambiente en fechas: Fase 1ª (Tramo Loteta-Zaragoza y corredor del Ebro) el 6 de julio de 2001; Fase 3ª (Tramo Sora-Loteta) el 7 de noviembre de 2002 y la Fase 2ª (Ramales del Jaldón y Huerva-1 y abastecimiento a Villanueva de Gállego) el 23 de abril de 2003.

Esta actuación está contemplada en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (RD 1664/1998) y en el Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001 modificada por ley 11/05) que incluye su Declaración de Interés General. Así mismo está contemplada en el Pacto del Agua de Aragón (Resolución aprobada por el Pleno de las Cortes de Aragón en su sesión de 30 de junio de 1992, con motivo del debate de la Comunicación de la Diputación General de Aragón relativa a criterios sobre política hidráulica en la Comunidad Autónoma de Aragón).

En la actualidad la presa está finalizada habiéndose inaugurado el 30 de marzo de 2009.

Por otro lado, el **embalse de Malvecino recrecido**, pretende dotar a la superficie puesta en riego por la acequia de Cinco Villas aguas abajo del embalse de Malvecino (aproximadamente **10.440 ha**) en los meses de insuficiencia de capacidad de transporte, con una demanda de 2.722 m³/ha en el mes de julio y 2.200 m³/ha en agosto. El recrecimiento tendrá una altura máxima sobre cauce de 37,5 m creando un volumen de embalse a NMN de 45,91 hm³.

En septiembre de 2007 se redacta el Pliego de bases para la contratación de los servicios de consultoría y asistencia técnica para la redacción del "Proyecto de recrecimiento de la presa de Malvecino" en el que se recoge la finalización del "Estudio de viabilidad de tipologías de recrecimiento de la Presa de Malvecino" en abril de 2007. Tras el análisis comparativo de las diversas tipologías y previa consulta técnica al Servicio de Inspección de Presas de la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología del Ministerio de Medio Ambiente, se concluyó que la mejor alternativa sería la de recrecimiento simétrico por aguas arriba y aguas abajo, con prolongación vertical del núcleo, transiciones y filtro.

El 30 de enero de 2008 se adjudicó el contrato de consultoría y asistencia para la redacción de proyecto y actualmente se encuentra en fase de Proyecto. Se trata de una actuación incluida en el Convenio de Gestión Directa de construcción y/o explotación de obras hidráulicas entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Sociedad estatal Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. de 2009 (Actuaciones a Construir y Explotar de acuerdo con la Cláusula Tercera punto 1).

En lo referido al **embalse de Arraiz**, ubicado en el río Zaldazaín, en junio de 1986 por la Sección de Recursos Hidráulicos del Servicio de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, se terminó de redactar el "Estudio de viabilidad y anteproyecto del embalse de Arraiz". En abril de 1988 el Gobierno de Navarra adjudicó el concurso para la redacción del Proyecto de construcción de la presa de Arraiz, acordando que la Dirección Técnica del mismo se efectuaría por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. En diciembre de 1989 fue finalizada la redacción del Proyecto de la Presa de Arraiz que sería objeto, posteriormente del Modificado nº1 (enero de 1993) motivado, fundamentalmente, por problemas en la cimentación prevista. El Proyecto cuenta con el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental elaborado por el Gobierno de Navarra en julio de 1990.

En la cabecera del Araya, se contempla la construcción del **embalse de Korrosparrí**, con el objetivo de integrarlo en el "Plan de Implantación de **7.500 ha** de regadío en la zona de La Llanada Oriental Alavesa", permitiendo el riego de 750 – 1.000 hectáreas.

Tanto el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (RD 1664/1998) como el Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001 modificada por ley 11/05) incluyen en su programa de infraestructuras básicas un embalse de regulación en el río Araya, cuya finalidad viene a ser coincidente con la del embalse de Korrosparrí.

El "Proyecto constructivo de la Presa de Korrosparrí (Álava)", adjudicado por la Diputación Foral de Álava, fue redactado por los adjudicatarios en agosto del 2000. Cuenta con el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (Anejo nº20 del Proyecto constructivo).

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental comunicó en septiembre de 2007 la amplitud y nivel de detalle que debía tener el correspondiente estudio de impacto ambiental, considerándose muy importante especificar: cuantificar y justificar los orígenes y destinos de las aguas que van a ser reguladas (captaciones, arroyos, trasvases, etc) así como describir todas las obras e instalaciones necesarias para la toma y reparto del agua

El Gobierno Vasco como respuesta a la consulta realizada al efecto por la CH Ebro, ha indicado que las derivaciones de caudales en las cabeceras de los ríos Barrundia y Araia, que se asocian al proyecto y que no están definidas, pueden tener incidencia sobre espacios de la Red Natura 2000, el Parque Natural de Aizkorri-Aratz. Por otro lado, la zona periférica de protección de dicho Parque coincide con las colas del embalse previsto en el Arlambe. También se citan graves afecciones sobre la vegetación y que las instalaciones de derivación de caudales pueden implicar afecciones a la conectividad de los cauces.

En el Informe emitido por el Servicio de Medio Ambiente y Biodiversidad de la Diputación Foral de Álava de "contestación a la consulta sobre el alcance de la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto 20050368GPR, Embalse de Araia (AA/Zalduendo), TM San Millán (Álava)" con fecha 28 de mayo de 2007 se establece que:

"El proyecto provocará afecciones directas de relevancia sobre varios Lugares de Importancia Comunitaria que forman parte de la Red Ecológica Europea Natura 2000, sobre el Parque natural de Aizkorri-Aratz, sobre un Paisaje que está catalogado por esta Diputación como "sobresaliente" (Acuerdo del Consejo de Diputados nº829 de 27 de septiembre de 2005 por el que se aprueba el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes del T.H.A.), sobre Áreas de Interés Especial para el Visión Europeo (especie calificada "En Peligro de Extinción) y sobre terrenos que en su mayor parte están catalogados como Montes de Utilidad Pública y propuestos para su catalogación como "Corredor Ecológico".

Actualmente se está realizando la Evaluación de Impacto ambiental por el Gobierno de la CAPV.

El PH-98 establecía la necesidad de llevar a cabo la regulación de varias cuencas de Álava por lo que se ha propuesto la creación de balsas para los **regadíos en valles alaveses** (cuenca del Omecillo). Las infraestructuras proyectadas permitirán una mayor eficiencia en el uso de los recursos de agua y evitarán la detracción de los mismos en la época estival. Se trata de captar y almacenar, respetando los caudales ecológicos, caudales sobrantes otoñales, invernales y primaverales. Al llegar el período estival, los riegos se suministran desde la presa y balsas, evitándose las detracciones directas del río Omecillo.

La actuación consistirá en la creación del embalse de El Molino para regulación del arroyo del Valle, de 1,013 hm³ de capacidad, de materiales sueltos con pantalla de hormigón y diversas balsas de retención de avenidas (Barranco de Pozalao, Barranco de Cascajo, Barranco de Vallejo de San Juan y Barranco de Valdeagua de 165.000, 166.000, 73.100 y 27.000 m³ de volumen útil respectivamente). Además dispondrá de una conducción principal, desde el embalse de El Molino, de unos 16 km, de diámetro variable entre 700 y 500 mm en fundición y cuatro conducciones, en fundición y PVC, desde las Balsas, de unos 23,5 km y diámetros entre 150 y 500 mm, y las correspondientes conexiones desde las captaciones a las Balsas, en una longitud total de 8 km, en fundición dúctil y diámetros variables entre 150 mm y 400 mm.

El proyecto fue informado favorablemente por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Desde los puntos de vista de fiabilidad y seguridad de la alternativa proyectada, considerando los factores técnicos que han llevado a la elección de la tipología de presa, se cuenta con la aprobación recogida en el Informe, de mayo de 2006, de la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología del Ministerio de Medio Ambiente. La actuación cuenta con Informe de Viabilidad a los efectos previstos en el artículo 46.5 de la Ley de Aguas. Dicho Informe fue aprobado por la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad en septiembre de 2006 con la condición, en materia ambiental, de que «la mayor disponibilidad de recursos hídricos que genera la actuación deberá encaminarse prioritariamente a la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua asociadas». Por otra parte, se cuenta con Declaración de Impacto Ambiental (Resolución de febrero de 2006) que concluye que «no se observan impactos adversos significativos sobre el medio ambiente con el diseño finalmente presenta-

do en la declaración de impacto ambiental, con los controles y medidas correctoras propuestas por el promotor y las medidas aceptadas por éste».

La actuación "Conducciones de la red en alta de los regadíos de las zonas regables de Valles Alaveses, Río Rojo-Berantevilla y Rioja Alavesa" está declarada de interés general en virtud del artículo 36.5 de la Ley 10/2001 y en la Ley 11/2005 que la modifica.

La DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA, por Decreto Foral del Consejo de los Diputados 53/1999 de 20 de abril, declaró de interés para el Territorio Histórico de Álava la transformación en regadío de la zona de Valles Alaveses. Su Departamento de Agricultura elaboró el Plan General de Transformación en Regadío de la citada zona de Valles Alaveses que fue aprobado definitivamente por Decreto Foral 112/1999, del Consejo de los Diputados de 23 de julio. Actualmente la obra está pendiente de adjudicación por Aguas de la Cuenca del Ebro S.A.

Finalmente, en lo referido a las **infraestructuras de captación de aguas subterráneas** cabe destacar que el carácter general de las propuestas del PH-98, y la diversidad de actuaciones en distintos ámbitos administrativos de la cuenca dificultan el seguimiento de las obras previstas en aquel.

Se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

- Se ha construido en 2001 el pozo Los Ramales con IPA nº 2511-2-0047 de abastecimiento a Falces y Peralta.
- El ayuntamiento de Miranda construyó en 2004 el pozo San Juan del Monte con IPA nº 2109-3-0018 para abastecimiento de la localidad.
- La comunidad de regantes Huerta de Fuendejalón puso en funcionamiento en 2000 los sondeos 2614-1-0019 y 2614-1-0020 que se encontraban en desuso, para el regadío.

1.3.2.2.1. Infraestructuras propuestas para la explotación de las aguas subterráneas

Las propuestas del Plan están encaminadas a la plena integración de las aguas subterráneas en el sistema de explotación e implican obras de captación, algunas ya existentes, e instalación de las mismas con el objeto de dotar de mayor solidez al régimen de explotación actual.

Parte de las propuestas recogen las previstas en el PH-98 que aun no han sido ejecutadas, pero con un mayor grado de concreción. En aquel las propuestas 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, ya 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.

En el sistema del Alto-Medio Ebro y Aragón se han propuesto diversas actuaciones cuya finalidad consiste en:

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:

- Estudio de la viabilidad y localización de posibles captaciones de agua subterránea para abastecimiento conjunto de las localidades turísticas de Astún, Candanchú, Canfranc-Estación, Canfranc Pueblo, Villanúa, Aratorés, Castiello de Jaca y Jaca.
- Conexión a la red de la captación mediante sondeo realizado próximo a la Ermita con el fin de abastecer a la población de Rodilla en época estival.

- Perforación de un pozo en la base del puerto de la Mazorra para garantizar el abastecimiento urbano de calidad en las localidades del entorno.
- Perforación de sondeos de investigación hidrogeológica en la porción de Montes Obarenes del término municipal de Oña para seleccionar la ubicación de un pozo para abastecimiento comarcal de la Bureba Norte.
- Implementación de un nuevo pozo de captación de agua para Aldeanueva de Ebro.
- Investigación hidrogeológica en la cuenca alta del Trema para la perforación de pozos destinados a la mejora de los abastecimientos de Villarcayo y de Medina de Pomar.
- Perforación de un pozo penetrante en las calizas del Cretácico superior (Calizas de Subijana) para garantizar el suministro para abastecimiento urbano de las localidades del Valle de Losa con problemas en verano
- Promover la formación de abastecimientos mancomunados y localización de nuevas captaciones de aguas subterráneas que aseguren el abastecimiento con aguas de calidad (acuíferos cretácicos periféricos) para los municipios que se abastecen del aluvial del Oca.
- Perforación de sondeos de investigación hidrogeológica en la porción de Montes Obarenes del término municipal de Oña para seleccionar la ubicación de un pozo para abastecimiento comarcal de la Bureba Norte.
- Perforación de un pozo en Moradillo de Sedano para mejora del abastecimiento de las localidades del entorno.

Mejora garantía de regadíos y complemento de embalses. Las actuaciones destinadas a mejorar las garantías de suministro de recurso disponible a través de captaciones de agua subterráneas situadas en las áreas de regadío y aquellas que como complemento a embalses están enfocadas a apoyar la actual demanda de áreas de regadío.

Dentro de este sistema se ha propuesto una actuación en referencia a la mejora en la garantía de los regadíos:

- Estudio de viabilidad de la explotación del sondeo surgente Sobrón-1 para complementar los regadíos de Miranda de Ebro.

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 este sistema se proponen las siguientes áreas de captación de aguas subterránea con este fin:

- Utilización en caso de sequía de los pozos -ya perforados- para la regulación en los manantiales de Riezu e Íbero como ya se hace con los del manantial de Arteta.
- Explotación diferida del acuífero de Aralar.
- Utilización de los pozos perforados junto a las principales descargas de agua subterránea en la cuenca para abastecimiento urbano en caso de sequía prolongada.
- Regulación del manantial de San Indalecio: Construcción de un sondeo de explotación del acuífero cretácico en las inmediaciones del manantial. Conexión con la actual captación del manantial y evaluación de su posible explotación para otros usos. Estudio de afección al manantial y al río Oca.
- Regulación del manantial de Ontoria. Construcción de un pozo en las inmediaciones de este manantial de uso en caso de emergencia para abastecimiento del término municipal de Miranda de Ebro.

Figura 5. Ubicación de las infraestructuras propuestas para la explotación de las aguas subterráneas

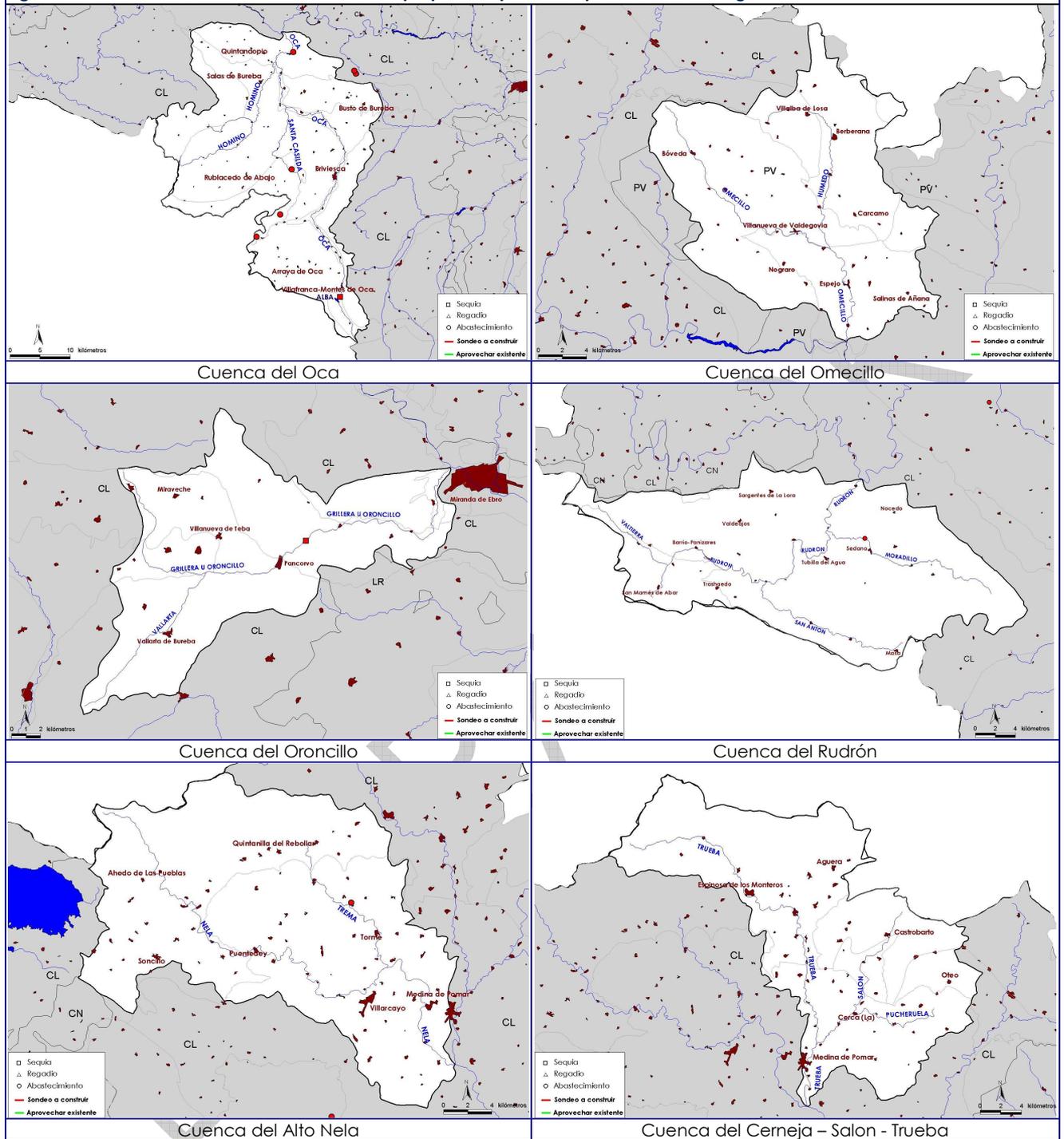
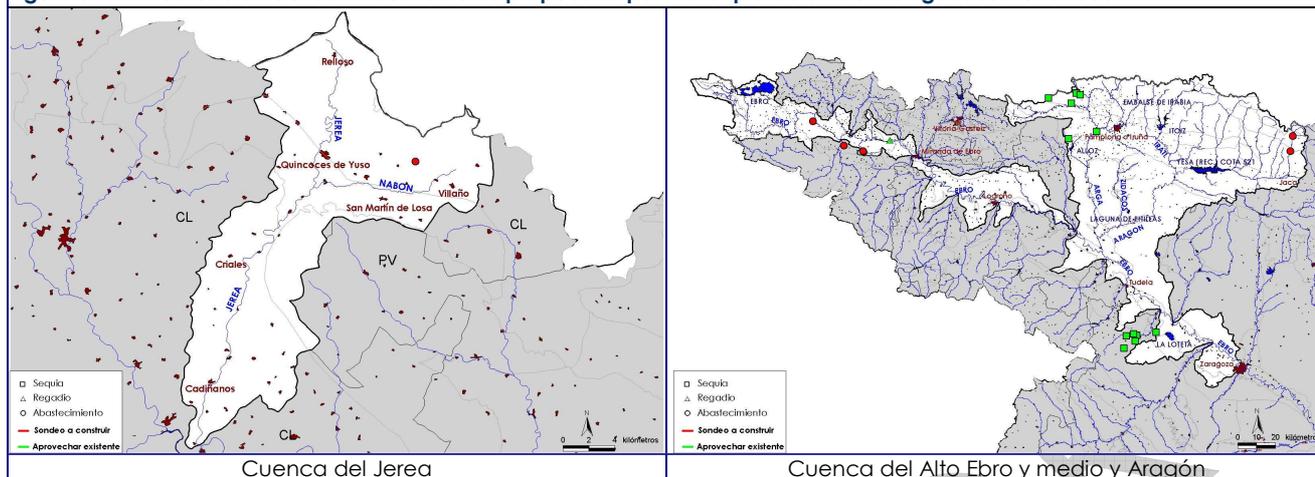


Figura 5. Ubicación de las infraestructuras propuestas para la explotación de las aguas subterráneas



I.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 1. CABECERA Y EJE DEL EBRO HASTA MEQUINENZA

Tabla 7. Umbrales para el embalse del Ebro

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
prealerta	232,4	247,1	288,9	324,5	357,3	391,8	424,4	443,7	429,7	359,5	289,1	245,2
alerta	164,8	176,3	218,3	252,5	276,9	298,8	342,1	358,0	350,8	272,9	207,8	175,0
emergencia	114,0	123,2	165,4	198,4	216,5	229,1	280,3	293,7	291,6	207,9	146,7	122,5

De acuerdo con la serie histórica de aportaciones registrada, es necesaria la fijación de una reserva mínima de por lo menos 25-30 hm³, pero atendiendo a la distancia del embalse a la toma de abastecimiento se considera necesario fijar un mínimo de 50 hm³ en el embalse del Ebro, ampliado a 100 para el mantenimiento de los caudales ecológicos.

Medidas de aplicación para la Cabecera del Ebro

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.
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento.

Medidas de aplicación para el Eje del Ebro

EN SITUACIÓN DE ALERTA:

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

- Armonización explotación embalses que aportan agua al eje del Ebro.
- Reserva de agua en embalse del Ebro para abastecimientos a Zaragoza y entorno (100 hm³ de los que 30 son embalse muerto), hasta que sea sustituido por embalse de Yesa recreado.

EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA:

- Reducciones de dotaciones agrícolas.
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos.
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento.

JUNTA DE EXPLOTACIÓN 15. CUENCAS DEL ARAGÓN Y ARBAS

Tabla 8. Umbrales para el embalse de Yesa

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
prealerta	188,9	251,7	295,3	323,7	347,1	364,7	388,6	407,5	386,0	304,2	209,7	157,7
alerta	129,7	179,9	206,1	223,6	240,9	275,6	317,2	331,3	318,0	242,5	163,3	114,8
emergencia	85,2	126,1	139,2	148,5	161,3	208,8	263,6	274,2	267,0	196,3	128,5	82,6

Se fija una reserva de 65 hm³ en el embalse de Yesa para los abastecimientos.

Medidas de aplicación

EN SITUACIÓN DE ALERTA:

- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%.
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos.
- Armonización del servicio al río Aragón desde Itoiz y Yesa.
- Movilización de los recursos de Itoiz para abastecimiento de Pamplona, Canal de Navarra, mantenimiento ambiental y demandas del Aragón y Eje del Ebro.
- Reserva en Yesa para los abastecimientos (65 hm³ de los cuales 45 son volumen muerto). A modificar cuando entre en servicio el abastecimiento a Zaragoza.

EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA:

- Reducciones de dotaciones agrícolas.
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos.
- Estudio de la instalación para el aprovechamiento del volumen muerto de Yesa para los regadíos de Bardenas.
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento.

JUNTA DE EXPLOTACIÓN 16. CUENCAS DEL IRATI, ARGA Y EGA

Tabla 9. Umbrales para el embalse de Alloz

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
prealerta	21,0	23,6	31,7	40,6	46,4	49,5	53,0	55,5	55,4	49,7	37,5	25,1
alerta	13,2	14,2	19,9	27,5	32,7	37,1	40,0	42,4	42,7	37,5	27,8	18,1
emergencia	7,3	7,1	11,1	17,7	22,4	27,8	30,3	32,5	33,1	28,3	20,5	12,9

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.
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento.

BORRADOR

II. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

II.1. ABASTECIMIENTOS

II.1.1. UNIDADES DE DEMANDA

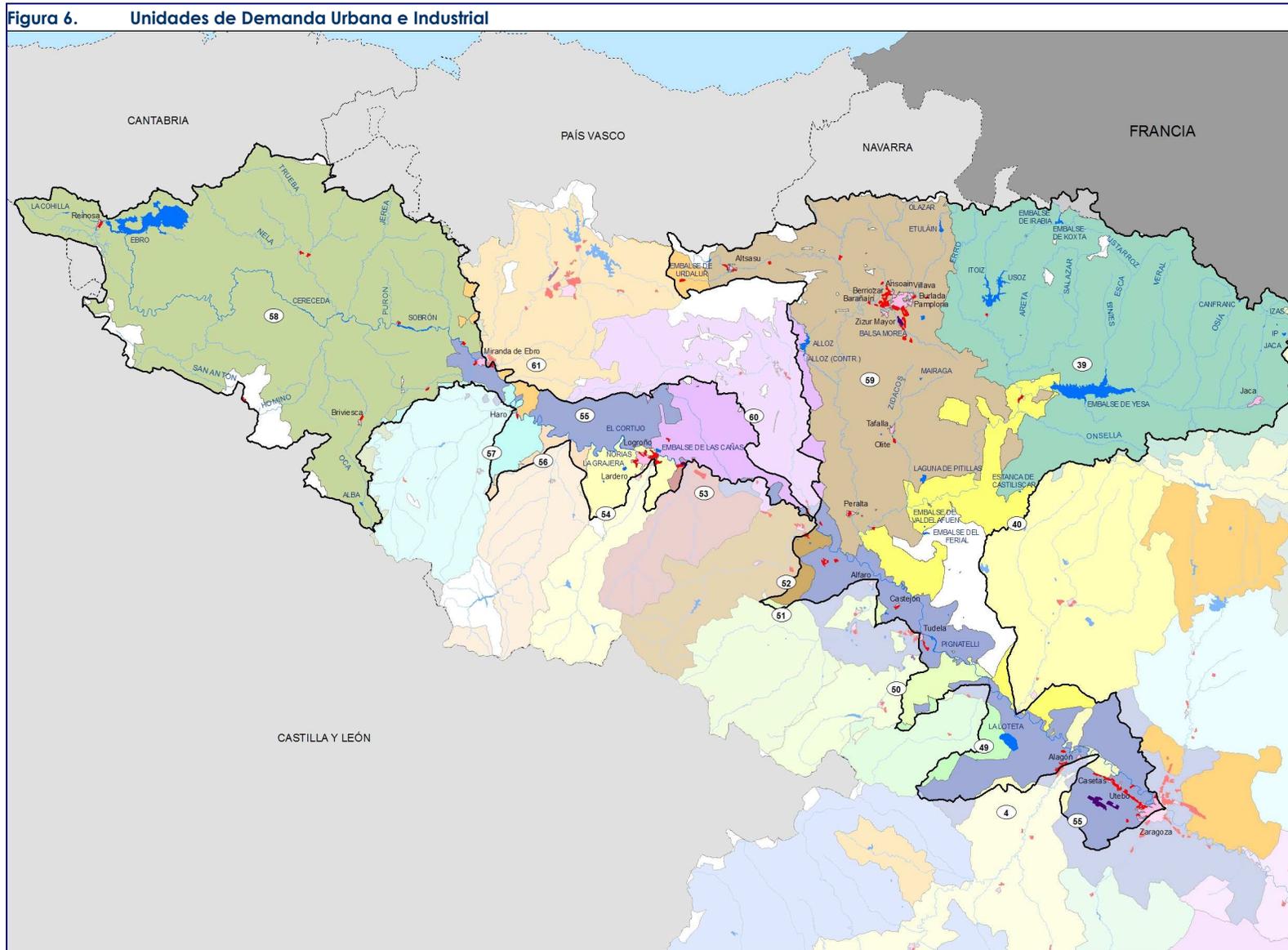
Las unidades de demanda urbana (UDUs) están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán 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 Ebro alto y medio y Aragón se han definido 5 UDUs (una de ellas compartida con el Sistema Arbas), tal y como se muestra en la Figura 6. Éstas [UDU] se corresponden con los nudos del modelo según la Tabla 10.

Tabla 10. Relación de UDUs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón		
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
39. Alto Río Aragón y afluentes		
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes		
ALT-06	GEN-41	Río Salazar
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati
ALT-21	GEN-41	Río Irati
ALT-35	GEN-41	Río Erro
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria
ALT-67	GEN-41	Río Onsella
40. Canal de Bardenas y Arbas		
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En el horizonte futuro 2015 se le añadirá Zaragoza y su entorno .		
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)
55. Ebro Medio-Alto		
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá Zaragoza y su entorno		
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón
ALT-101	GEN-58	Orocillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro
58. Alto Ebro		
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda		
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón
ALT-71	GEN-58	Río San Antón
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Brivesca
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia
ALT-88	GEN-58	Río Zorita

Tabla 10. Relación de UDUs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia
ALT-112	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabon
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de la Llosa y confluencia
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales
ALT-128	GEN-38	Río Engaña
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo
ALT-131	GEN-38	Río Trema
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcnas
ALT-135	GEN-05	Trasvase Cerneja Ordunte
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón
ALT-141	GEN-05	Salón bajo
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo		
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo		
ALT-14	GEN-39	Río Arga aguas arriba del río Araquil
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua
ALT-45	GEN-39	Alto Arga
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos



II.1.2. DEMANDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

El Sistema Ebro alto y medio y Aragón abastece cerca de 1.400.000 personas, sin contar las poblaciones servidas mediante trasvase a las cuencas del Besaya y el Ordunte. Los sistemas de abastecimiento más destacados en este ámbito son los siguientes:

	Población residente 2007
Ayuntamiento de Zaragoza	670.302
Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	329.660
Canal de Bardenas	52.248
Aguas de Tudela	41.640
Ayuntamiento de Miranda de Ebro	38.417
Mancomunidad de Sakana	20.086
Mancomunidad de Mairaga	18.137
Mancomunidad de Aguas de Cascante, Cintruénigo y Fitero	13.001
Mancomunidad de Servicios de Valdizarbe	11.583
Consortio de Aguas de Rioja Alavesa	9.726
Presa de Alba	8.129

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 11. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-06	3.526	0,285	0,014	0,052	0,052	0,063	0,245	0,223
ALT-12	603	0,047	0,003	0,009	0,009	0,011	0,074	0,004
ALT-17	19.641	1,545	0,211	0,190	0,190	0,576	2,544	0,168
ALT-21	4.060	0,317	0,013	0,058	0,058	0,070	0,467	0,050
ALT-35	1.731	0,137	0,008	0,025	0,025	0,031	0,176	0,050
ALT-57	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-67	843	0,066	0,004	0,008	0,008	0,024	0,110	0,000
UDU 39	30.404	2,398	0,254	0,343	0,343	0,774	3,616	0,495
ALT-28	52.248	4,108	0,082	0,603	0,603	1,201	6,042	0,555
UDU 40	52.248	4,108	0,082	0,603	0,603	1,201	6,042	0,555
ALT-30	706.563	31,958	0,300	5,692	5,693	24,538	66,573	1,607
ALT-46	16.351	1,283	0,012	0,115	0,345	0,274	2,027	0,002
ALT-48	8.681	0,682	0,018	0,080	0,080	0,241	1,029	0,071
ALT-50	21.601	2,063	0,058	0,348	0,348	0,513	1,408	1,921
ALT-51	63.005	3,664	0,044	1,568	1,366	1,039	5,817	1,865
ALT-54	301	0,024	0,000	0,003	0,003	0,008	0,037	0,000
ALT-64	110	0,009	0,001	0,002	0,002	0,002	0,014	0,000
ALT-101	38.417	2,071	0,032	0,316	0,316	1,472	2,968	1,239
UDU 55	855.029	41,753	0,465	8,123	8,152	28,087	79,874	6,706
ALT-32	17.314	1,345	0,037	0,172	0,172	0,448	2,164	0,009
ALT-33	2.281	0,178	0,032	0,023	0,023	0,066	0,311	0,011
ALT-37	5.848	0,454	0,080	0,058	0,058	0,168	0,595	0,223
ALT-40	4.306	0,365	0,063	0,056	0,056	0,115	0,251	0,404
ALT-70	674	0,053	0,006	0,007	0,007	0,019	0,089	0,002
ALT-71	100	0,008	0,000	0,001	0,001	0,003	0,012	0,000
ALT-75	380	0,030	0,001	0,004	0,004	0,010	0,047	0,002
ALT-77	99	0,008	0,002	0,001	0,001	0,003	0,014	0,002
ALT-81	427	0,034	0,002	0,004	0,004	0,011	0,054	0,001
ALT-82	106	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	0,015	0,000
ALT-83	851	0,067	0,005	0,009	0,009	0,023	0,112	0,000

Tabla 11. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-84	406	0,032	0,003	0,004	0,004	0,011	0,052	0,002
ALT-85	68	0,005	0,001	0,001	0,001	0,002	0,009	0,000
ALT-86	7.227	0,570	0,018	0,073	0,073	0,189	0,923	0,000
ALT-87	657	0,052	0,006	0,007	0,007	0,018	0,088	0,001
ALT-88	206	0,016	0,000	0,002	0,002	0,005	0,025	0,001
ALT-90	2.538	0,199	0,000	0,026	0,026	0,065	0,307	0,008
ALT-91	106	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	0,014	0,000
ALT-92	707	0,055	0,006	0,007	0,007	0,019	0,075	0,020
ALT-93	1.038	0,082	0,003	0,010	0,010	0,027	0,127	0,006
ALT-94	79	0,006	0,000	0,001	0,001	0,002	0,010	0,000
ALT-96	277	0,022	0,002	0,003	0,003	0,008	0,037	0,000
ALT-99	954	0,075	0,011	0,010	0,010	0,027	0,104	0,028
ALT-100	169	0,013	0,002	0,002	0,002	0,005	0,015	0,008
ALT-107	246	0,019	0,003	0,003	0,003	0,007	0,027	0,008
ALT-109	703	0,055	0,006	0,011	0,011	0,010	0,091	0,003
ALT-110	102	0,008	0,001	0,002	0,002	0,001	0,013	0,000
ALT-111	397	0,031	0,003	0,007	0,007	0,005	0,050	0,002
ALT-112	181	0,014	0,002	0,003	0,003	0,002	0,024	0,000
ALT-118	55	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,006	0,002
ALT-122	314	0,025	0,007	0,003	0,003	0,010	0,034	0,015
ALT-123	66	0,005	0,001	0,001	0,001	0,002	0,007	0,003
ALT-125	275	0,021	0,005	0,003	0,003	0,008	0,029	0,011
ALT-128	38	0,003	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,004
ALT-129	785	0,061	0,013	0,008	0,008	0,023	0,079	0,034
ALT-130	4.133	0,320	0,053	0,041	0,041	0,118	0,491	0,083
ALT-131	780	0,061	0,013	0,008	0,008	0,023	0,109	0,004
ALT-133	195	0,015	0,003	0,002	0,002	0,006	0,021	0,006
ALT-134	1.981	0,156	0,016	0,020	0,020	0,055	0,267	0,000
ALT-135							5,680	
ALT-136	749	0,059	0,011	0,008	0,008	0,022	0,090	0,016
ALT-138	407	0,032	0,006	0,004	0,004	0,012	0,033	0,025
ALT-139	96	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	0,000	0,014
ALT-141	110	0,009	0,001	0,001	0,001	0,003	0,011	0,004
UDU 58	58.431	4,590	0,431	0,607	0,607	1,562	12,517	0,961
ALT-14	22.315	1,746	0,022	0,321	0,321	0,376	2,744	0,043
ALT-15	10.687	0,832	0,010	0,153	0,153	0,179	0,398	0,928
ALT-19	6.566	0,519	0,018	0,095	0,095	0,114	0,838	0,004
ALT-26	329.660	12,037	0,138	8,161	11,791	3,971	36,086	0,012
ALT-42	11.583	0,916	0,032	0,168	0,168	0,200	1,401	0,084
ALT-45	106	0,008	0,000	0,002	0,002	0,002	0,014	0,000
ALT-58	18.218	1,423	0,024	0,262	0,262	0,307	2,237	0,040
UDU 59	399.135	17,481	0,243	9,162	12,792	5,149	43,717	1,111
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	1.395.248	70,330	1,475	18,838	22,497	36,773	145,765	9,828

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 12 y la Tabla 13.

Tabla 12. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-06	3.768	0,305	0,022	0,056	0,056	0,068	0,266	0,240
ALT-12	644	0,050	0,005	0,009	0,009	0,012	0,081	0,004
ALT-17	20.317	1,598	0,233	0,197	0,197	0,599	2,647	0,177
ALT-21	4.339	0,339	0,021	0,062	0,062	0,076	0,507	0,053

Tabla 12. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-35	1.850	0,147	0,010	0,027	0,027	0,033	0,190	0,054
ALT-57	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-67	878	0,069	0,004	0,008	0,008	0,025	0,114	0,000
UDU 39	31.797	2,508	0,296	0,360	0,360	0,812	3,806	0,529
ALT-28	54.984	4,324	0,111	0,636	0,636	1,264	6,373	0,599
UDU 40	54.984	4,324	0,111	0,636	0,636	1,264	6,373	0,599
ALT-30	734.674	33,229	0,380	5,918	5,919	25,550	69,321	1,676
ALT-46	17.475	1,371	0,017	0,123	0,369	0,293	2,170	0,002
ALT-48	9.026	0,709	0,021	0,083	0,083	0,251	1,074	0,074
ALT-50	23.077	2,213	0,064	0,371	0,371	0,554	1,475	2,097
ALT-51	67.506	3,930	0,060	1,678	1,462	1,116	6,230	2,015
ALT-54	313	0,024	0,000	0,003	0,003	0,009	0,039	0,000
ALT-64	118	0,009	0,001	0,002	0,002	0,002	0,015	0,000
ALT-101	38.614	2,081	0,046	0,317	0,317	1,487	2,998	1,251
UDU 55	890.804	43,567	0,587	8,495	8,526	29,263	83,322	7,117
ALT-32	17.403	1,352	0,053	0,173	0,173	0,454	2,193	0,011
ALT-33	2.292	0,179	0,036	0,023	0,023	0,067	0,316	0,011
ALT-37	5.878	0,456	0,077	0,059	0,059	0,168	0,594	0,224
ALT-40	4.361	0,370	0,074	0,057	0,057	0,118	0,255	0,422
ALT-70	677	0,053	0,007	0,007	0,007	0,019	0,091	0,002
ALT-71	100	0,008	0,000	0,001	0,001	0,003	0,012	0,000
ALT-75	382	0,030	0,001	0,004	0,004	0,010	0,048	0,002
ALT-77	100	0,008	0,004	0,001	0,001	0,003	0,015	0,002
ALT-81	429	0,034	0,002	0,004	0,004	0,011	0,054	0,001
ALT-82	107	0,008	0,002	0,001	0,001	0,003	0,016	0,000
ALT-83	855	0,067	0,005	0,009	0,009	0,023	0,112	0,000
ALT-84	408	0,032	0,003	0,004	0,004	0,011	0,053	0,002
ALT-85	68	0,005	0,001	0,001	0,001	0,002	0,009	0,000
ALT-86	7.264	0,572	0,017	0,074	0,074	0,190	0,927	0,000
ALT-87	661	0,052	0,008	0,007	0,007	0,019	0,091	0,001
ALT-88	207	0,016	0,000	0,002	0,002	0,005	0,025	0,001
ALT-90	2.551	0,200	0,000	0,026	0,026	0,065	0,309	0,008
ALT-91	107	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	0,014	0,000
ALT-92	711	0,056	0,006	0,007	0,007	0,019	0,075	0,019
ALT-93	1.043	0,082	0,003	0,011	0,011	0,027	0,127	0,006
ALT-94	79	0,006	0,000	0,001	0,001	0,002	0,010	0,000
ALT-96	278	0,022	0,002	0,003	0,003	0,008	0,037	0,000
ALT-99	959	0,075	0,017	0,010	0,010	0,029	0,111	0,028
ALT-100	170	0,014	0,003	0,002	0,002	0,005	0,017	0,009
ALT-107	247	0,020	0,003	0,003	0,003	0,007	0,027	0,008
ALT-109	727	0,056	0,006	0,012	0,012	0,011	0,094	0,003
ALT-110	106	0,008	0,001	0,002	0,002	0,001	0,013	0,000
ALT-111	413	0,032	0,003	0,007	0,007	0,005	0,052	0,002
ALT-112	188	0,015	0,002	0,003	0,003	0,002	0,025	0,000
ALT-118	55	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,006	0,002
ALT-122	316	0,025	0,008	0,003	0,003	0,010	0,034	0,015
ALT-123	66	0,005	0,002	0,001	0,001	0,002	0,007	0,003
ALT-125	276	0,022	0,005	0,003	0,003	0,008	0,029	0,011
ALT-128	38	0,003	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,004
ALT-129	789	0,062	0,013	0,008	0,008	0,023	0,080	0,034
ALT-130	4.154	0,322	0,055	0,041	0,041	0,118	0,494	0,083
ALT-131	784	0,062	0,014	0,008	0,008	0,023	0,110	0,004
ALT-133	196	0,015	0,003	0,002	0,002	0,006	0,022	0,006
ALT-134	1.991	0,157	0,011	0,020	0,020	0,054	0,263	0,000
ALT-135							5,680	
ALT-136	753	0,059	0,012	0,008	0,008	0,022	0,092	0,017
ALT-138	409	0,032	0,006	0,004	0,004	0,012	0,033	0,025
ALT-139	96	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	0,000	0,014
ALT-141	111	0,009	0,001	0,001	0,001	0,003	0,011	0,004
UDU 58	58.806	4,620	0,465	0,612	0,612	1,579	12,584	0,985

Tabla 12. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-14	23.849	1,866	0,032	0,343	0,343	0,403	2,942	0,046
ALT-15	11.422	0,889	0,011	0,163	0,163	0,191	0,426	0,993
ALT-19	7.017	0,555	0,028	0,102	0,102	0,123	0,906	0,004
ALT-26	352.323	12,865	0,201	8,722	12,601	4,250	38,627	0,012
ALT-42	12.379	0,979	0,040	0,180	0,180	0,215	1,503	0,091
ALT-45	113	0,009	0,000	0,002	0,002	0,002	0,014	0,000
ALT-58	19.470	1,520	0,029	0,280	0,280	0,329	2,395	0,043
UDU 59	426.574	18,683	0,341	9,792	13,672	5,514	46,813	1,189
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	1.462.966	73,702	1,801	19,895	23,806	38,433	152,899	10,417

Tabla 13. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-06	4.164	0,348	0,040	0,062	0,062	0,080	0,314	0,278
ALT-12	712	0,058	0,010	0,010	0,010	0,014	0,097	0,005
ALT-17	21.380	1,711	0,268	0,208	0,208	0,642	2,842	0,194
ALT-21	4.794	0,387	0,042	0,069	0,069	0,088	0,595	0,060
ALT-35	2.044	0,167	0,015	0,030	0,030	0,038	0,218	0,062
ALT-57	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-67	932	0,075	0,004	0,009	0,009	0,027	0,123	0,000
UDU 39	34.025	2,746	0,378	0,387	0,387	0,888	4,188	0,598
ALT-28	59.380	4,793	0,180	0,690	0,690	1,395	7,058	0,691
UDU 40	59.380	4,793	0,180	0,690	0,690	1,395	7,058	0,691
ALT-30	778.950	35,926	0,511	6,275	6,276	27,535	74,712	1,811
ALT-46	19.308	1,566	0,029	0,136	0,407	0,334	2,469	0,003
ALT-48	9.570	0,766	0,027	0,088	0,088	0,272	1,163	0,080
ALT-50	25.515	2,551	0,070	0,409	0,409	0,642	1,605	2,476
ALT-51	74.876	4,520	0,094	1,857	1,619	1,270	7,030	2,328
ALT-54	332	0,026	0,000	0,003	0,003	0,009	0,042	0,000
ALT-64	130	0,010	0,000	0,002	0,002	0,002	0,017	0,000
ALT-101	38.912	2,103	0,071	0,320	0,320	1,515	3,054	1,275
UDU 55	947.592	47,470	0,803	9,090	9,124	31,579	90,092	7,973
ALT-32	17.537	1,366	0,087	0,174	0,174	0,467	2,254	0,014
ALT-33	2.309	0,181	0,039	0,023	0,023	0,069	0,323	0,012
ALT-37	5.924	0,461	0,068	0,059	0,059	0,167	0,589	0,225
ALT-40	4.447	0,381	0,086	0,059	0,059	0,123	0,258	0,450
ALT-70	682	0,053	0,009	0,007	0,007	0,020	0,093	0,002
ALT-71	101	0,008	0,000	0,001	0,001	0,003	0,013	0,000
ALT-75	385	0,031	0,002	0,004	0,004	0,010	0,049	0,002
ALT-77	100	0,008	0,006	0,001	0,001	0,004	0,018	0,002
ALT-81	432	0,034	0,002	0,004	0,004	0,011	0,055	0,001
ALT-82	107	0,009	0,003	0,001	0,001	0,004	0,017	0,000
ALT-83	862	0,068	0,004	0,009	0,009	0,023	0,113	0,000
ALT-84	411	0,032	0,003	0,004	0,004	0,011	0,053	0,002
ALT-85	69	0,005	0,000	0,001	0,001	0,002	0,009	0,000
ALT-86	7.320	0,578	0,015	0,074	0,074	0,191	0,933	0,000
ALT-87	666	0,052	0,013	0,007	0,007	0,020	0,098	0,001
ALT-88	208	0,016	0,000	0,002	0,002	0,005	0,025	0,001
ALT-90	2.570	0,202	0,000	0,026	0,026	0,066	0,312	0,008
ALT-91	108	0,008	0,000	0,001	0,001	0,003	0,014	0,000
ALT-92	717	0,056	0,005	0,007	0,007	0,019	0,076	0,019
ALT-93	1.051	0,083	0,002	0,011	0,011	0,027	0,127	0,006
ALT-94	80	0,006	0,000	0,001	0,001	0,002	0,010	0,000
ALT-96	281	0,022	0,001	0,003	0,003	0,008	0,037	0,000
ALT-99	966	0,076	0,028	0,010	0,010	0,032	0,126	0,028
ALT-100	171	0,014	0,006	0,002	0,002	0,006	0,019	0,010

Tabla 13. Caracterización de la demanda de abastecimiento [hm³/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
ALT-107	249	0,020	0,003	0,003	0,003	0,007	0,027	0,008
ALT-109	763	0,060	0,006	0,012	0,012	0,011	0,099	0,003
ALT-110	112	0,009	0,001	0,002	0,002	0,001	0,014	0,000
ALT-111	437	0,035	0,002	0,007	0,007	0,005	0,055	0,002
ALT-112	199	0,016	0,001	0,003	0,003	0,002	0,027	0,000
ALT-118	56	0,004	0,000	0,001	0,001	0,002	0,006	0,002
ALT-122	318	0,025	0,008	0,003	0,003	0,010	0,035	0,015
ALT-123	67	0,005	0,002	0,001	0,001	0,002	0,007	0,003
ALT-125	278	0,022	0,004	0,003	0,003	0,008	0,029	0,011
ALT-128	39	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,004
ALT-129	795	0,062	0,012	0,008	0,008	0,023	0,081	0,033
ALT-130	4.186	0,325	0,051	0,042	0,042	0,118	0,495	0,083
ALT-131	790	0,062	0,013	0,008	0,008	0,023	0,110	0,004
ALT-133	197	0,015	0,004	0,002	0,002	0,006	0,022	0,007
ALT-134	2.006	0,159	0,006	0,020	0,020	0,053	0,259	0,000
ALT-135							5,680	
ALT-136	759	0,060	0,013	0,008	0,008	0,023	0,093	0,017
ALT-138	412	0,032	0,005	0,004	0,004	0,012	0,032	0,025
ALT-139	97	0,008	0,001	0,001	0,001	0,003	0,000	0,014
ALT-141	112	0,009	0,001	0,001	0,001	0,003	0,011	0,004
UDU 58	59.379	4,682	0,515	0,619	0,619	1,608	12,703	1,020
ALT-14	26.350	2,132	0,059	0,379	0,379	0,460	3,358	0,052
ALT-15	12.620	1,015	0,013	0,181	0,181	0,217	0,482	1,124
ALT-19	7.753	0,634	0,054	0,113	0,113	0,143	1,051	0,005
ALT-26	389.272	14,695	0,346	9,637	13,923	4,771	43,356	0,014
ALT-42	13.678	1,118	0,051	0,199	0,199	0,245	1,707	0,105
ALT-45	125	0,010	0,000	0,002	0,002	0,002	0,016	0,000
ALT-58	21.512	1,737	0,039	0,309	0,309	0,374	2,719	0,049
UDU 59	471.310	21,340	0,562	10,819	15,105	6,211	52,689	1,348
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	1.571.686	81,030	2,438	21,606	25,926	41,681	166,730	11,630

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 UDU (ver Figura 6).

En la 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 el Canal Imperial (incluye Zaragoza), la Comarca de Pamplona, Miranda de Ebro, Bardenas y el Eje del Ebro.

Tabla 14. Caracterización de la demanda industrial. Situación actual

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
39. Alto Río Aragón y afluentes						
Industrias suministradas desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes						
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	0,042	0,073	0,180	0,295
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	0,007	0,016	0,000	0,023
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	0,150	0,333	0,360	0,842

Tabla 14. Caracterización de la demanda industrial. Situación actual

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
ALT-21	GEN-41	Río Irati	0,047	0,212	0,000	0,259
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	6,529	9,418	0,085	16,032
ALT-35	GEN-41	Río Erro	0,020	0,070	0,000	0,090
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	0,003	0,031	0,000	0,033
UDI 39			6,797	10,153	0,624	17,574
40. Canal de Bardenas y Arbas						
Industrias suministradas desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En el horizonte futuro 2015 se le añadirá el abastecimiento a Zaragoza y su entorno.						
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	0,478	2,201	0,208	2,887
UDI 40			0,478	2,201	0,208	2,887
55. Ebro Medio-Alto						
Industrias suministradas desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá la parte que vaya a suministrarse desde Yesa al abastecimiento de Zaragoza y su entorno.						
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	0,253	3,305	0,027	3,585
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido) - Canal Imperial	0,029	0,075	0,000	0,104
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	0,023	0,982	0,180	1,185
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	0,064	0,303	0,289	0,655
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	0,277	1,232	0,086	1,594
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	1,255	1,225	3,071	5,551
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	0,002	0,009	0,000	0,011
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial	4,521	15,803	15,460	35,784
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	0,001	0,004	0,000	0,005
UDI 55			6,425	22,937	19,112	48,474
58. Alto Ebro						
Industrias suministradas desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda						
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	0,137	1,138	0,034	1,308
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	0,016	0,016	0,014	0,046
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	0,002	0,091	0,021	0,115
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	0,045	0,085	1,669	1,800
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	0,003	0,017	0,017	0,037
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	0,000	0,003	0,000	0,003
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	0,000	0,010	0,000	0,010
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	0,000	0,000	0,020	0,021
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	0,002	0,026	0,000	0,027
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	0,001	0,012	0,000	0,012
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	0,007	0,032	0,019	0,058
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	0,003	0,015	0,000	0,018
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	0,001	0,001	0,003	0,005
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	0,059	0,664	0,024	0,746
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0,005	0,030	0,003	0,038
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	0,000	0,001	0,000	0,002
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	0,001	0,004	0,000	0,005
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	0,001	0,006	0,000	0,007
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	0,005	0,030	0,007	0,042
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	0,002	0,036	0,000	0,038
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	0,000	0,003	0,000	0,003
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	0,002	0,019	0,000	0,021

Tabla 14. Caracterización de la demanda industrial. Situación actual

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			Total demanda industrial
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	0,008	0,078	0,000	0,086
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	0,001	0,005	0,000	0,006
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	0,002	0,001	0,002	0,005
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	0,005	0,039	0,000	0,044
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	0,001	0,007	0,000	0,008
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	0,003	0,027	0,000	0,029
ALT-112	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	0,003	0,011	0,000	0,014
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabon	0,000	0,001	0,000	0,001
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Lorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	0,000	0,000	0,014	0,014
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Lorente: arroyo de la Llosa y confluencia	0,000	0,000	0,003	0,003
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	0,000	0,002	0,006	0,008
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	0,000	0,001	0,000	0,002
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	0,003	0,013	0,076	0,092
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	0,024	0,156	0,008	0,189
ALT-131	GEN-38	Río Trema	0,006	0,020	0,000	0,026
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	0,001	0,008	0,000	0,009
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcenás	0,000	0,059	0,002	0,061
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	0,005	0,017	0,002	0,024
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	0,000	0,003	0,004	0,008
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	0,000	0,002	0,000	0,002
UDI 58			0,353	2,690	1,951	4,995
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo						
Industrias suministradas desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo						
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	0,257	2,002	0,028	2,287
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	0,122	0,408	0,414	0,944
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	0,076	0,210	0,835	1,121
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	0,135	0,415	0,089	0,639
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	0,001	0,009	0,000	0,010
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	0,209	0,993	0,013	1,215
UDI 59			0,801	4,036	1,379	6,216
Ebro alto y medio y Aragón			14,854	42,017	23,275	80,145

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 15 y la Tabla 16.

Tabla 15. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2015

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			Total demanda industrial
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	
39. Alto Río Aragón y afluentes						
Industrias suministradas desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes						
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	0,045	0,125	0,293	0,463

Tabla 15. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2015

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ² /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	0,007	0,029	0,000	0,037
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	0,157	0,554	0,464	1,176
ALT-21	GEN-41	Río Irati	0,050	0,328	0,000	0,377
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	6,977	15,859	0,125	22,961
ALT-35	GEN-41	Río Erro	0,022	0,111	0,000	0,133
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	0,007	0,047	0,000	0,054
UDI 39			7,265	17,053	0,883	25,200
40. Canal de Bardenas y Arbas						
Industrias suministradas desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En este horizonte se le añadirá el abastecimiento a Zaragoza y su entorno.						
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	0,509	3,492	0,359	4,360
UDI 40			0,509	3,492	0,359	4,360
55. Ebro Medio-Alto						
Industrias suministradas desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En este horizonte se perderá la parte que empiece a suministrarse desde Yesa a Zaragoza y su entorno.						
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	0,254	4,661	0,037	4,952
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido) - Canal Imperial	0,030	0,122	0,000	0,152
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	0,098	1,283	0,262	1,643
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	0,067	0,467	0,367	0,900
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	0,297	1,677	0,113	2,087
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	1,342	2,257	5,129	8,729
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	0,002	0,013	0,000	0,015
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial	4,704	26,508	23,530	54,742
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	0,001	0,008	0,000	0,009
UDI 55			6,796	36,995	29,439	73,230
58. Alto Ebro						
Industrias suministradas desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda						
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	0,138	1,533	0,049	1,721
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	0,018	0,026	0,019	0,064
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	0,047	0,095	0,032	0,173
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	0,046	0,136	2,004	2,186
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	0,005	0,052	0,000	0,058
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	0,001	0,002	0,000	0,003
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	0,003	0,009	0,000	0,012
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	0,001	0,033	0,000	0,034
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	0,003	0,037	0,000	0,041
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	0,001	0,017	0,000	0,018
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	0,007	0,047	0,029	0,083
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	0,003	0,024	0,000	0,027
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	0,001	0,002	0,005	0,007
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	0,059	1,011	0,035	1,105
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Maspán y confluencia	0,005	0,045	0,004	0,055
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	0,002	0,001	0,000	0,003
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	0,021	0,001	0,000	0,021
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	0,001	0,009	0,000	0,010
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	0,006	0,047	0,011	0,064
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	0,008	0,051	0,000	0,059
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	0,001	0,004	0,000	0,005

Tabla 15. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2015

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			Total demanda industrial
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	0,002	0,032	0,000	0,034
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	0,008	0,114	0,000	0,122
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	0,001	0,007	0,000	0,009
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	0,002	0,005	0,000	0,007
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	0,009	0,049	0,000	0,058
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	0,001	0,009	0,000	0,010
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	0,006	0,033	0,000	0,038
ALT-112	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	0,003	0,015	0,000	0,017
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabón	0,000	0,001	0,000	0,002
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Lorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	0,003	0,019	0,000	0,022
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Lorente: arroyo de la Llosa y confluencia	0,001	0,004	0,000	0,005
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	0,002	0,009	0,001	0,012
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	0,000	0,002	0,001	0,003
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	0,006	0,016	0,114	0,136
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	0,033	0,238	0,012	0,283
ALT-131	GEN-38	Río Trema	0,006	0,032	0,001	0,039
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	0,002	0,011	0,000	0,013
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcenas	0,016	0,074	0,003	0,094
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	0,006	0,029	0,003	0,038
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	0,003	0,008	0,001	0,012
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	0,001	0,000	0,000	0,001
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	0,001	0,001	0,001	0,003
UDI 58			0,490	3,891	2,326	6,707
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo						
Industrias suministradas desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo						
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	0,275	3,068	0,042	3,385
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	0,131	0,723	0,627	1,481
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	0,082	0,356	1,354	1,791
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	0,144	0,669	0,117	0,930
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	0,001	0,014	0,000	0,016
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	0,224	1,580	0,019	1,823
UDI 59			0,856	6,411	2,159	9,426
Ebro alto y medio y Aragón			15,916	67,842	35,165	118,923

Tabla 16. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2027

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			Total demanda industrial
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	
39. Alto Río Aragón y afluentes						
Industrias suministradas desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes						
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	0,050	0,199	0,353	0,601
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	0,008	0,046	0,000	0,054
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	0,166	1,106	0,760	2,032
ALT-21	GEN-41	Río Irati	0,055	0,586	0,000	0,641
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 16. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2027

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	Total demanda industrial
ALT-35	GEN-41	Río Erro	7,709	27,989	0,198	35,896
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0,024	0,185	0,000	0,209
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	0,007	0,110	0,000	0,117
UDI 39			8,019	30,220	1,311	39,550
40. Canal de Bardenas y Arbas						
Industrias suministradas desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (incluido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).						
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	0,552	5,251	0,410	6,214
UDI 40			0,552	5,251	0,410	6,214
55. Ebro Medio-Alto						
Industrias suministradas desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza habiéndose perdido la parte que empezó a suministrarse desde Yesa a Zaragoza y su entorno en el horizonte anterior.						
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	0,256	7,870	0,061	8,187
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido) - Canal Imperial	0,032	0,267	0,000	0,299
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	0,027	1,815	0,333	2,175
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	0,071	0,988	0,580	1,639
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	0,327	2,206	0,150	2,683
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	1,486	3,707	6,065	11,258
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	0,002	0,027	0,000	0,029
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial	4,988	59,518	48,101	112,606
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	0,001	0,009	0,000	0,011
UDI 55			7,190	76,406	55,290	138,887
58. Alto Ebro						
Industrias suministradas desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda						
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	0,139	2,394	0,067	2,600
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	0,018	0,052	0,026	0,097
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	0,047	0,187	0,052	0,286
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	0,047	0,242	2,641	2,930
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	0,005	0,092	0,000	0,098
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	0,001	0,004	0,000	0,005
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	0,003	0,014	0,000	0,017
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	0,001	0,056	0,000	0,057
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	0,003	0,059	0,000	0,062
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	0,001	0,026	0,000	0,027
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	0,007	0,077	0,048	0,132
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	0,003	0,043	0,000	0,047
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	0,001	0,002	0,006	0,009
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	0,059	1,473	0,050	1,582
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0,005	0,071	0,007	0,083
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	0,002	0,002	0,000	0,004
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	0,021	0,006	0,000	0,027
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	0,001	0,013	0,000	0,014
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	0,006	0,078	0,022	0,105
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	0,009	0,089	0,000	0,098
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	0,001	0,007	0,000	0,008
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	0,002	0,060	0,000	0,062
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	0,008	0,203	0,000	0,211
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	0,001	0,012	0,000	0,014

Tabla 16. Caracterización de la demanda industrial. Horizonte 2027

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor	[hm ³ /año]			Total demanda industrial
			Demanda industria conectada	Demanda industria no conectada (superficiales)	Demanda industria no conectada (subterráneas)	
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	0,002	0,008	0,000	0,010
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	0,010	0,068	0,000	0,078
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	0,002	0,012	0,000	0,013
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	0,006	0,045	0,000	0,051
ALT-112	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	0,003	0,022	0,000	0,024
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabon	0,000	0,001	0,001	0,002
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	0,003	0,030	0,000	0,033
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de la Llosa y confluencia	0,001	0,006	0,000	0,007
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	0,002	0,015	0,002	0,019
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	0,000	0,002	0,001	0,004
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	0,006	0,023	0,150	0,179
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	0,033	0,379	0,019	0,431
ALT-131	GEN-38	Río Trema	0,006	0,049	0,001	0,057
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	0,002	0,018	0,001	0,021
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcanas	0,016	0,121	0,005	0,142
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	0,006	0,053	0,006	0,065
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	0,003	0,014	0,002	0,019
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	0,001	0,000	0,000	0,001
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	0,001	0,003	0,001	0,005
UDI 58			0,495	6,134	3,105	9,735
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo						
Industrias suministradas desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo						
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	0,303	5,367	0,072	5,743
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	0,144	1,055	1,062	2,261
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	0,090	0,487	1,741	2,318
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	0,000	0,000	0,000	0,000
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	0,159	1,113	0,192	1,464
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	0,001	0,021	0,000	0,023
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	0,247	2,492	0,029	2,769
UDI 59			0,946	10,535	3,097	14,578
Ebro alto y medio y Aragón			17,203	128,547	63,213	208,963

II.3. USOS AGRARIOS

II.3.1. UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón se han definido 5 UDAs (una de ellas compartida con el Sistema Arbas), tal y como se muestra en la Figura 7, que son semejantes a las UDUs definidas en el apartado II.1.1. Estas UDAs se corresponden con los nudos del modelo según la Tabla 17.

Tabla 17. Relación de UDAs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón

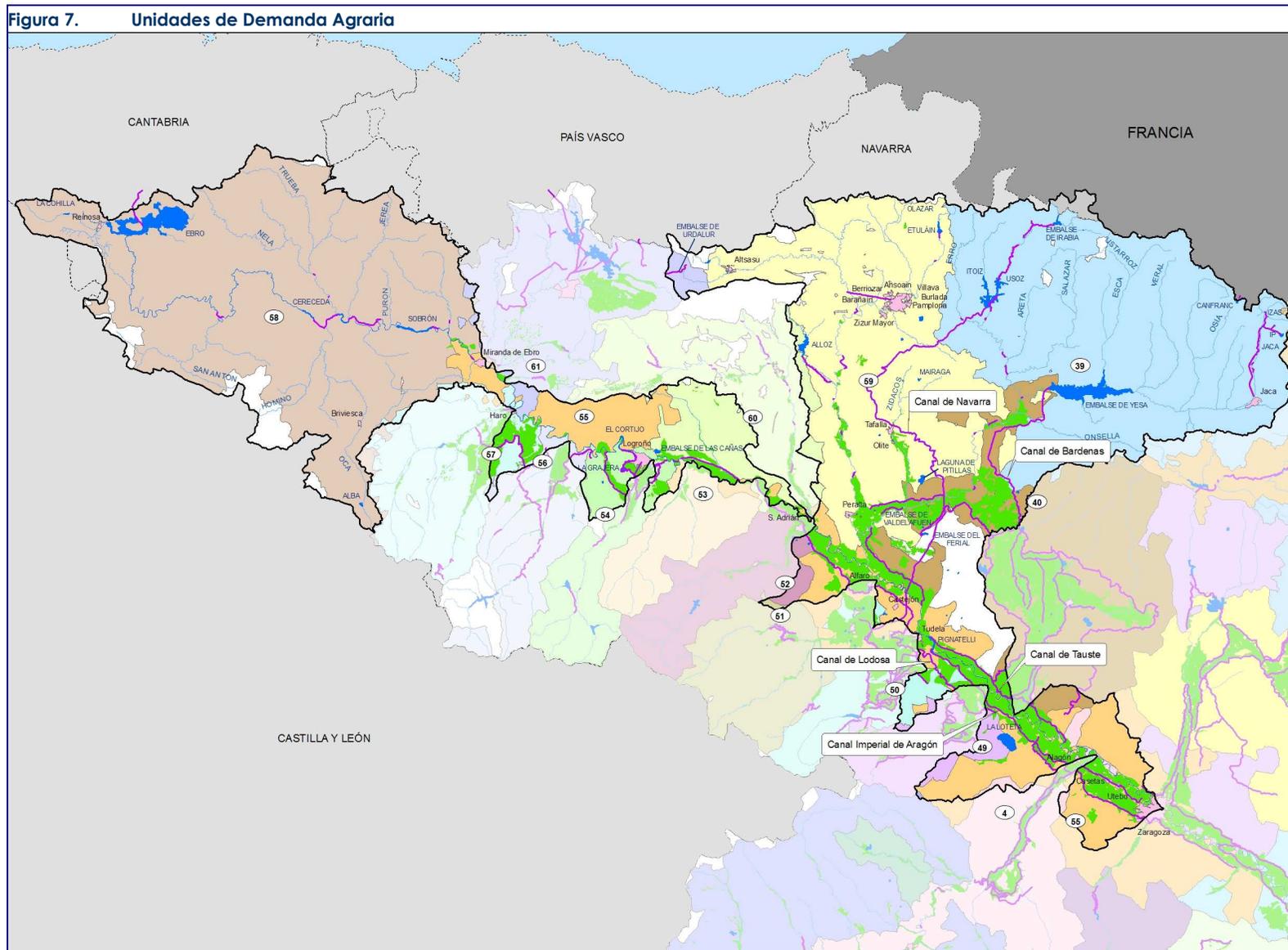
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
39. Alto Río Aragón y afluentes		
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes		
ALT-06	GEN-41	Río Salazar
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati
ALT-21	GEN-41	Río Irati

Tabla 17. Relación de UDAs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón		
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
ALT-35	GEN-41	Río Erro
ALT-67	GEN-41	Río Onsella
40. Canal de Bardenas y Arbas		
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas .		
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)
ALT-29	GEN-44	Canal de Bardenas
ALT-31	GEN-45	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego
55. Ebro Medio-Alto		
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza		
ALT-11	GEN-24	Regadíos del embalse de La Loteta
ALT-44	GEN-31	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa
ALT-47	GEN-24	Regadíos del Canal Imperial
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza
ALT-53	GEN-33	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste
ALT-62	GEN-59	Río Linares, aguas arriba del río Odrón
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón
58. Alto Ebro		
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda		
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos
ALT-102	GEN-58	Canal de Miranda
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrío y confluencia
ALT-113	GEN-58	Omeçillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava
ALT-113s	GEN-58	Omeçillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de pozos
ALT-124	GEN-58	Jerea entre el río Nabón y Villalengua
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales
ALT-126	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro
ALT-126s	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro (aguas subterráneas)
ALT-128	GEN-38	Río Engaña
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo
ALT-131	GEN-38	Río Trema
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón
ALT-139s	GEN-05	Cabecera del Salón (aguas subterráneas)
ALT-141	GEN-05	Salón bajo
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios
ALT-39	GEN-28	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo
ALT-79	GEN-58	Embalse de Fuente Jimeno: regadío
ALT-80	GEN-58	Embalse de Fuente Olilla: regadío
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia
ALT-88	GEN-58	Río Zorita
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo		
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo		
ALT-16	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón desde el Río Arga
ALT-24	GEN-39	Ampliaciones de regadío en el Arga, aguas abajo del Araquil

Tabla 17. Relación de UDAs, nudos del modelo del Sistema detallado Ebro alto y medio y Aragón

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo simplificado	Descriptor
ALT-25	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil - Regadíos
ALT-34	GEN-39	Regadíos del Río Araquil
ALT-38	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua
ALT-45	GEN-39	Alto Arga
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos
73. Canal de Navarra		
Regadíos del Canal de Navarra		
ALT-27	GEN-40	Canal de Navarra

BORRADOR



II.3.2. DEMANDA EN LA SITUACIÓN ACTUAL

En la Tabla 18 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 (178.023 ha), las nuevas concesiones 11.686 ha (en el periodo 1996-2007) y las ampliaciones de superficie desde la fecha de referencia en el desarrollo de las zonas regables de promoción pública (47.861 ha).

La demanda de regadío en la situación actual de las 241.806 ha regadas en este Sistema (178.023 ha que figuraban en el PH-98, 47.861 ha de ampliaciones de superficie de regadío, 11.686 ha de nuevas concesiones de aguas superficiales y 4.236 ha de nuevas concesiones de aguas subterráneas) asciende a 1.687 hm³, lo que representa un incremento del 31% en términos de demanda y del 36% en términos de superficie respecto a la situación del Plan anterior. El incremento se debe, en buena medida, al avance de los regadíos de Bardenas y al desarrollo de los primeros sectores del Canal de Navarra.

La demanda ganadera asciende a 10,15 hm³ anuales y las aguas subterráneas suponen una demanda de 26,59 hm³/año.

Tabla 18. Caracterización de la demanda agraria

Descriptor		Superficie PH-98 (ha)	Dotación PH-98 (m ³ /ha.año)	Demanda PH-98 (hm ³ /año)	Superficie ampliaciones (ha)	Dotación ampliaciones (m ³ /ha.año)	Demanda ampliaciones (hm ³ /año)	Superficie nuevas concesiones superficiales (ha)	Dotación nuevas concesiones superficiales (m ³ /ha.año)	Demanda nuevas concesiones superficiales (hm ³ /año)	Total regadío (hm ³ /año)	Ganadería (hm ³ /año)
39. Alto Río Aragón y afluentes												
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes												
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	115	3.275	0,377		0,000	208	3.895	0,810	1,187	0,112
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	26	3.275	0,085		0,000	0		0,000	0,085	0,043
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	1.971	2.807	5,533		0,000	109	2.113	0,231	5,767	0,458
ALT-21	GEN-41	Río Irati	386	5.467	2,110		0,000	257	4.579	1,178	3,288	0,202
ALT-35	GEN-41	Río Erro	24	3.275	0,079		0,000	7	2.511	0,018	0,096	0,124
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	141	5.644	0,796		0,000	1	135	0,000	0,796	0,034
UDA 39			2.663		8,979	0	0,000	582		2,237	11,220	0,974
40. Canal de Bardenas y Arbas												
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas												
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	17.000	7.759	131,903		0,000	713	4.685	3,341	137,743	3,208
ALT-29	GEN-44	Canal de Bardenas	43.701	7.512	328,270	37.987	7.512	285,346	0	0,000	613,616	0,000
ALT-31	GEN-45	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego	0	0	0,000		0,000				0,000	0,000
UDA 40			60.701		460,173	37.987	285,346	713		3,341	751,359	3,208
55. Ebro Medio-Alto												
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza												
ALT-11	GEN-24	Regadíos del embalse de La Loteta	0	0	0,000		0,000				0,000	0,000
ALT-44	GEN-31	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	2.885	8.025	23,152		0,000	21	1.161	0,025	23,177	0,000
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	32.818	7.002	229,780		0,000	0		0,000	229,780	0,000
ALT-47	GEN-24	Regadíos del Canal Imperial	26.508	9.013	238,917	3.474	9.013	31,311	0	0,000	270,228	0,001
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	4.881	5.186	25,313		0,000	4.532	2.543	11,525	36,861	0,079
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	10.269	5.186	53,255		0,000	1.224	1.928	2,360	56,494	0,544
ALT-53	GEN-33	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	1.881	8.025	15,095		0,000	246	186	0,046	18,065	0,776
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	9.022	8.268	74,594		0,000	0		0,000	74,594	0,000
ALT-62	GEN-59	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	360	4.975	1,791		0,000	0		0,000	1,791	0,090
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	320	4.975	1,592		0,000	0		0,000	1,592	0,009
UDA 55			88.944		663,489	3.474	31,311	6.024		13,956	712,582	1,499

Tabla 18. Caracterización de la demanda agraria

Descriptor			Superficie PH-98 (ha)	Dotación PH-98 (m ³ /ha.año)	Demanda PH-98 (hm ³ /año)	Superficie ampliaciones (ha)	Dotación ampliaciones (m ³ /ha.año)	Demanda ampliaciones (hm ³ /año)	Superficie nuevas concesiones superficiales (ha)	Dotación nuevas concesiones superficiales (m ³ /ha.año)	Demanda nuevas concesiones superficiales (hm ³ /año)	Total regadío (hm ³ /año)	Ganadería (hm ³ /año)
58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	40	3.144	0,127			0,000	4	2.160	0,010	0,136	0,003
ALT-102	GEN-58	Canal de Miranda	5	3.144	0,014			0,000	4	6.700	0,024	0,038	0,000
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	10	3.144	0,030			0,000	0		0,000	0,030	0,028
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	598	3.144	1,881			0,000	3	3.610	0,011	1,892	0,002
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	199	3.144	0,624			0,000	0		0,000	0,624	0,000
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	5	3.144	0,016			0,000	0		0,000	0,016	0,003
ALT-113	GEN-58	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	575	3.178	1,826			0,000	0		0,000	1,826	0,040
ALT-113s	GEN-58	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de pozos	5	3.178	0,017			0,000				0,042	0,000
ALT-124	GEN-58	Jerea entre el río Nabón y Villalengua	67	3.144	0,211			0,000	0		0,000	0,211	0,000
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	4	3.144	0,014			0,000	1.113	4.609	5,130	5,190	0,066
ALT-126	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	1	3.144	0,004			0,000	0		0,000	0,004	0,001
ALT-126s	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro (aguas subterráneas)	0	3.144	0,000			0,000				0,029	0,001
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	6	3.144	0,018			0,000	1	1.259	0,001	0,019	0,021
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	16	3.144	0,051			0,000	0		0,000	0,051	0,045
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	137	3.144	0,429			0,000	207	2.657	0,551	0,980	0,000
ALT-131	GEN-38	Río Trema	5	3.144	0,017			0,000	0	1.465	0,001	0,018	0,056
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	141	3.144	0,442			0,000	84	2.253	0,189	0,658	0,015
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	2	3.144	0,006			0,000	0	2.259	0,000	0,047	0,184
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	72	3.144	0,225			0,000	176	2.111	0,372	0,672	0,065
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	10	3.144	0,032			0,000	26	428	0,011	0,043	0,019
ALT-139s	GEN-05	Cabecera del Salón (aguas subterráneas)	0	3.144	0,000			0,000				0,008	0,000
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	94	3.144	0,295			0,000	0		0,000	0,295	0,000
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	245	3.144	0,770			0,000	20	1.903	0,039	0,809	0,440
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	430	3.144	1,352			0,000	17	2.730	0,046	1,398	0,173

Tabla 18. Caracterización de la demanda agraria

Descriptor		Superficie PH-98 (ha)	Dotación PH-98 (m ³ /ha.año)	Demanda PH-98 (hm ³ /año)	Superficie ampliaciones (ha)	Dotación ampliaciones (m ³ /ha.año)	Demanda ampliaciones (hm ³ /año)	Superficie nuevas concesiones superficiales (ha)	Dotación nuevas concesiones superficiales (m ³ /ha.año)	Demanda nuevas concesiones superficiales (hm ³ /año)	Total regadío (hm ³ /año)	Ganadería (hm ³ /año)
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	276	3.144	0,868		0,000	95	1.702	0,161	1,089	0,116
ALT-39	GEN-28	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	568	3.144	1,786		0,000	925	1.946	1,801	3,745	0,056
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	14	3.144	0,043		0,000	14	1.510	0,022	0,175	0,035
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	16	3.144	0,050		0,000	129	647	0,084	0,133	0,000
ALT-79	GEN-58	Embalse de Fuente Jimeno: regadío	0	0	0,000		0,000				0,000	0,000
ALT-80	GEN-58	Embalse de Fuente Olilla: regadío	0	0	0,000		0,000				0,000	0,000
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	9	3.144	0,028		0,000	9	3.019	0,026	0,055	0,037
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	1	3.144	0,003		0,000	0		0,000	0,003	0,000
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	49	3.144	0,153		0,000	0	6.000	0,000	0,153	0,036
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0	3.144	0,000		0,000	0		0,000	0,000	0,000
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	190	3.144	0,597		0,000	0		0,000	0,597	0,010
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	1	3.144	0,002		0,000	0		0,000	0,002	0,000
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	136	3.144	0,428		0,000	9	3.274	0,028	0,685	0,010
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	24	3.144	0,076		0,000	1	1.626	0,001	0,080	0,020
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	7	3.144	0,022		0,000	16	323	0,005	0,048	0,007
UDA 58			3.956		12,457	0	0,000	2.853		8,511	21,803	1,492
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo												
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo												
ALT-16	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón desde el Río Arga	3.369	7.252	24,432		0,000	333	1.445	0,482	24,931	1,050
ALT-24	GEN-39	Ampliaciones de regadío en el Arga, aguas abajo del Araquil	0	0	0,000		0,000				0,000	0,000
ALT-25	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil - Regadíos	3.150	5.467	17,221		0,000	854	1.965	1,678	23,513	0,509
ALT-34	GEN-39	Regadíos del Río Araquil	1.119	3.358	3,758		0,000	85	299	0,026	3,833	0,595
ALT-38	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga	11.184	7.252	81,106		0,000	25	1.175	0,030	81,144	0,008
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	22	3.275	0,072		0,000	23	413	0,009	0,132	0,181
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	684	3.275	2,240		0,000	164	4.248	0,697	2,942	0,402

Tabla 18. Caracterización de la demanda agraria

Descriptor			Superficie PH-98 (ha)	Dotación PH-98 (m ³ /ha.año)	Demanda PH-98 (hm ³ /año)	Superficie ampliaciones (ha)	Dotación ampliaciones (m ³ /ha.año)	Demanda ampliaciones (hm ³ /año)	Superficie nuevas concesiones superficiales (ha)	Dotación nuevas concesiones superficiales (m ³ /ha.año)	Demanda nuevas concesiones superficiales (hm ³ /año)	Total regadío (hm ³ /año)	Ganadería (hm ³ /año)
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	2.231	5.467	12.197			0,000	29	960	0,028	12,298	0,235
UDA 59			21.759		141.026	0		0,000	1.515		2,950	148,793	2,981
73. Canal de Navarra													
Regadíos del Canal de Navarra													
ALT-27	GEN-40	Canal de Navarra	0	0	0,000	6.400	6.400	40,960	0		0,000	40,960	0,000
UDA 73			0		0,000	6.400		40,960	0		0,000	40,960	0,000
Ebro alto y medio y Aragón			178.023		1.286,123	47.861		357,617	11.686		30,995	1.686,716	10,154

II.3.3. DEMANDA EN LOS HORIZONTES 2015 Y 2027

Las variaciones que se producen en la demanda de regadío en los horizontes futuros son las siguientes:

		Situación Actual			1 ^{er} horizonte		
		Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Demanda (hm ³ /a)	Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Δ demanda (hm ³ /a)
ALT-17	Río Aragón aguas arriba del río Irati	2.084	2.768	5,767	5.021	2.975	9,170
ALT-29	Canal de Bardenas	81.688	7.512	613,616	90.397	7.512	65,420
ALT-31	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego				15.000	7.512	112,680
ALT-46	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	32.818	7.002	229,780	32.873	7.003	0,445
ALT-47	Regadíos del Canal Imperial	29.982	9.013	270,228	37.942	9.251	80,781
ALT-50	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	9.423	3.912	36,861	9.716	3.957	1,587
ALT-51	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	11.885	4.753	56,494	13.896	4.576	7,094
ALT-109	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	601	3.146	1,892	2.711	2.203	4,080
ALT-124	Jerea entre el río Nabón y Villalengua	67	3.144	0,211	567	936	0,320
ALT-139	Cabecera del Salón	36	1.193	0,043	2.336	3.349	7,780
ALT-33	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	447	3.128	1,398	2.697	1.491	2,622
ALT-39	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.578	2.373	3,745	3.578	2.796	6,260
ALT-83	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	18	3.082	0,055	1.218	3.179	3,816
ALT-86	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	49	3.146	0,153	849	3.178	2,544
ALT-38	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga	11.227	7.228	81,144	18.498	6.953	47,472
ALT-27	Canal de Navarra	6.400	6.400	40,960	53.448	6.418	302,070

En el horizonte 2015 se ha previsto un incremento de la superficie regable en el sistema Ebro Alto y Medio y Aragón de 102.444 ha, con una demanda de 2.341 hm³/año.

Las nuevas superficies se describen a continuación:

- 2.937 ha procedentes del regadío social del canal de Berdún subzona 1, 2 y 4, el regadío social del canal de Berdún subzona 3 y el regadío social del canal de Berdún subzona 5 y 6.
- 8.709 ha procedentes del ZIN Bardenas II (Sectores X, XI, XVII, XVIII).
- 15.000 ha en la Acequia del Gállego o Bardenas III.
- 55 ha Javier (Canal de Lodosa). En realidad, ejecutadas desde 2004
- 7.960 ha de regadío social Magallón en la MD del Canal Imperial de Aragón, regadío social Dehesa Ganaderos con elevación desde CIA, regadíos en la MD del CIA y actuaciones en Gallur y Magallón
- 293 ha Viana II (ya ejecutadas).
- 2.011 ha Navarra: Rubios Altos y Bargota II (ejecutadas) La Rioja: Ausejo y Alcanadre
- 2.110 ha procedentes 200 ha de nuevos regadíos Omecillo (CyL) y 1.910 ha Regadío Valles Alaveses (CAPV).
- 500 ha Junta de Otero
- 2.300 ha en el río Salón (embalse de Castrobarito)

- 2.250 ha de ampliación Valderredible
- 2.000 ha en Valle de Valdivieso (500 ha) y Valle de Tobalina (1.500 ha)
- 2.000 ha de nuevos regadíos del Oca
- 7.271 ha procedentes de la regulación conjunta Yesa-Itoiz
- 47.048 ha del Canal de Navarra

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 DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, Y DE LAS DEMARCAÇÕES HIDROGRÁFICAS DEL SEGURA Y DEL JÚCAR" se han establecido regímenes de caudales ecológicos mínimos en el sistema Ebro alto y medio y Aragón para las siguientes masas de agua:

Tabla 19. Régimen de caudales ecológicos [m³/s]

Masa		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Media año
403. Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas	Año normal	10,000	10,000	10,000	10,000	9,758	8,730	7,387	6,650	6,250	7,471	8,785	9,905	8,745
412. Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	Año normal	23,000	24,000	22,000	21,000	20,000	16,000	11,000	9,000	9,000	10,000	15,000	20,000	16,667
417. Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.	Año normal	4,474	4,334	4,788	5,500	5,500	5,000	4,500	4,000	4,000	2,765	3,192	4,357	4,367
418. Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón	Año normal	2,752	2,745	2,663	2,844	2,452	2,235	1,988	1,850	1,971	2,355	2,608	2,747	2,434
421. Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.	Año normal	5,002	4,783	4,687	5,134	4,630	4,218	3,671	3,400	3,915	4,633	4,887	5,069	4,502
422. Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.	Año normal	5,581	5,636	5,082	5,542	4,731	4,186	3,558	3,195	3,551	4,490	5,298	5,706	4,713
468. Río Ebro desde la Presa del río Ebro hasta el río Polla.	Año normal	0,710	0,656	0,724	0,804	0,764	0,626	0,566	0,507	0,480	0,496	0,619	0,652	0,634
509. Río Aragón desde el río Ijuez hasta el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca e incluye río Ijuez)	Año normal	1,788	1,558	1,733	1,921	2,083	2,000	1,744	1,559	1,803	2,113	2,077	1,947	1,860
534. Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro.	Año normal	3,102	3,011	2,800	2,807	2,864	1,293	0,900	0,900	0,900	0,900	1,934	2,069	1,957
541. Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	Año normal	0,445	0,660	0,620	0,650	0,390	0,358	0,320	0,290	0,322	0,370	0,436	0,450	0,443

Tabla 19. Régimen de caudales ecológicos [m³/s]

Masa		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Media año
694. Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó	Año normal	0,210	0,178	0,203	0,229	0,216	0,188	0,164	0,150	0,194	0,227	0,234	0,222	0,201
950. Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	Año normal⁹	0,262	0,256	0,238	0,254	0,219	0,193	0,156	0,131	0,146	0,203	0,234	0,261	0,213

II.5. OTRAS DEMANDAS CONCESIONALES

II.5.1. USOS ENERGÉTICOS

El sistema cuenta con 130 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Tabla 20. Estas centrales tienen capacidad para turbinar más de 3.700 m³/s, con una potencia instalada de 365 MW y una producción agregada estimada de 919 GW/h. Las centrales más destacadas se ubican sobre los ríos Ebro y Aragón y son, por orden de producción, las siguientes: Sobrón 2, Jaca 2, Trespaderne 2, Quintana 1 (Cillaperlata), Villanua, Ip 3, Viana III, Murillo, El Cortijo I y II y Sartaguda.

Tabla 20. Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m³/s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h).
Alzania (Araquil)	Ibarrea	Alsasua	Mazquiaran Guridi, Javier		Fluyente	1,1	3,9	0,1	0,2
Alzania y Araquil	Venta de Abajo	Alsasua	Jose Manuel Goicoechea, S.L.		Fluyente		5,6	0,1	
Aragón	Caseda 1	Caseda	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1927	Fluyente	4,0	7,2	0,2	
Aragón	Caseda 2	Caseda	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1927	Fluyente	4,0	7,2	0,2	2,9
Aragón	Yesa	Yesa	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1963	Fluyente	1,6	30,7	0,3	2,1
Aragón	Sangüesina	Sangüesa	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1968	Fluyente	14,0	6,6	0,7	0,4
Aragón	Gallipienzo 1	Gallipienzo	Iberdrola Generación, S.A.	01/06/1987	Fluyente	20,0	3,3	0,7	
Aragón	Gallipienzo 2	Gallipienzo	Iberdrola Generación, S.A.	01/06/1987	Fluyente	20,0	3,3	0,7	6,3
Aragón	Murillo	Murillo El Fruto	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1992	Fluyente	60,0	10,2	5,0	23,5
Aragón	Santacara	Santacara	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1993	Fluyente	70,0	7,0	4,2	12,0
Aragón	Traibuenas-Melida	Mélida-Murillo Elcue.	Agro Eléctrica Tudelana, S.A.	01/01/1995	Fluyente	93,0	7,0	5,0	12,5
Aragón	Caparoso	Santacara	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1998	Fluyente	70,0	6,6	4,2	10,2
Aragón	Pequera	Jaca	Minicentral de Pequera, S.L.		Fluyente	10,0	7,4	0,6	2,0
Aragón	Central Hid. de Candanchu	Aisa-Candanchu	Pirenaica de Turismo, S.A.		Fluyente	0,2	96,0	0,2	

⁹ En las masas de agua 403, 412, 418, 421, 449, 509 y 694 no es de aplicación el régimen de caudales ecológicos en épocas de sequía prolongada por quedar ubicadas en los LICs de "Riberas del río Ebro y afluentes (ES4120059)", "Sotos y riberas del Ebro (ES2300006)", "Sierra de Leire, Foz de Arbaiun (ES0000125)", "Tramos Bajos del Aragón y el Arga (ES2200035)", "Río Ebro (ES2200040)", "Garcipollera - Selva de Villanua (ES2410014)" y "Los Valles - Sur (ES2410001)" respectivamente.

Tabla 20. Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m³/s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h)
Aragón	Sangüesa	Sangüesa	Ayuntamiento de Sangüesa		Fluyente	16,0	2,5	0,4	1,4
Aragón	Aratores	Aratores	Endesa Generación S.A.	01/01/1953	Fluyente	4,0	7,7	0,3	0,5
Aragón	Canalroya	Canfranc	Endesa Generación S.A.	01/01/1967	Fluyente	4,8	145,0	6,0	17,9
Aragón	Jaca 1	Jaca	Endesa Generación S.A.	01/01/1967	Fluyente	5,0	176,2	7,6	
Aragón	Jaca 2	Jaca	Endesa Generación S.A.	01/01/1968	Fluyente	5,0	176,2	7,6	54,0
Aragón	Ip 1	Canfranc	Endesa Generación S.A.	01/01/1969	Bombeo	3,3	905,0	28,0	
Aragón	Ip 2	Canfranc	Endesa Generación S.A.	01/01/1969	Bombeo	3,3	905,0	28,0	
Aragón	Ip 3	Canfranc	Endesa Generación S.A.	01/01/1969	Bombeo	3,3	905,0	28,0	30,0
Aragón	Villanua	Villanua	Endesa Generación S.A.	01/01/1978	Fluyente	7,0	185,0	11,0	36,4
Aragón	Castiello	Castiello de Jaca	Endesa Generación S.A.	01/01/1984	Fluyente	4,0	33,0	1,1	2,9
Aragón (Acequia Marcilla)	Molino de Marcilla	Marcilla	Molino de Marcilla Sociedad Hidroelectr.		Fluyente	2,4	3,2	0,1	0,5
Aragón (Canal de Bardenas)	Carcastillo	Carcastillo	Comunidad Gral.Regantes Canal Bardenas		Fluyente	4,0	14,5	0,5	4,0
Aragón (Canal de Bardenas)	Acequia de Cinco Villas	Ejea de Los Caballeros	Comunidad Gral Regantes Canal Bardenas		Fluyente	8,0	44,2	2,5	13,0
Aragón (Canal de Bardenas)	La Pardina	Sadaba	Comunidad Gral Regantes Canal Bardenas		Fluyente	15,0	28,0	3,2	18,0
Aragón (Estanes)	Estanes		Eaf		Fluyente			0,0	
Aransa (Segre)	Senilles	Lles de La Cerdanya	Metagal, S.L.	01/01/1965	Fluyente	1,0	133,0	1,4	3,0
Araquil	Beko-Errota	Etxarri-Aranatz	Miren Jaxone Mendiola E Iñaki Arratibel		Fluyente	1,0	4,3	0,1	
Araquil	Echauri	Echauri	Electra Etxauri, S.A.		Fluyente	15,0	9,7	1,0	4,3
Araquil	Lacunza	Lacunza	Urtagi, S.L.		Fluyente	10,5	5,8	0,6	
Araquil	Molino Barazpea		Electra Valdizarbe, S.A.			4,0	3,7	0,1	0,4
Araquil	Satrustegui	Satrustegui	Kilara, S.L.		Fluyente	12,0	5,4	0,5	
Araquil (Arteta)	Eguillor 1	Olo	Iberdrola Generación, S.A. (Manc. Aguas)	01/11/1992	Fluyente	1,8	119,0	1,5	
Araquil (Arteta)	Eguillor 2	Olo	Iberdrola Generación, S.A. (Manc. Aguas)	01/01/1932	Fluyente	1,8	119,0	1,5	12,2
Araquil, Araia, Rau.	San Pedro de Araia	Asparrena	C.H. San Pedro de Araia, S.A.		Fluyente	0,7	152,0	1,0	
Arga	Andion	Mendigorría	Sdad de Corralizas y Electra Artajona		Fluyente	50,0	2,4	0,9	4,6
Arga	Arlas	Falces	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1992	Fluyente	70,0	6,7	4,1	13,2
Arga	Eugui (E. Eugui)	Eugui	Servicios Comarca de Pamplona, S.A.	01/01/1991	Fluyente	5,3	43,0	1,7	6,5
Arga	Iñurieta-Gares	Puente La Reina	Hidroeléctricas de Vasconia, S.A.		Fluyente	51,0	2,3	1,1	5,8
Arga	Molino de Urdaniz	Esteribar	Electra Ziber, S.L.		Fluyente	6,0	4,1	0,2	0,6
Arga	Recueja	Larraga	Sociedad de Corralizas y Electra Artajon		Fluyente	6,0	1,9	0,1	0,5
Arga	San Miguel (Re-97f-600)	Larraga	Generacion Electrica, S.L.		Fluyente	24,0	3,3	0,6	5,0
Arga	Sarria	Puente La Reina	Iniciativas Energeticas, S.A.		Fluyente	70,0	7,0	4,1	13,0
Arga	Urtasun (Embalse A Potabiliz.)	Valle de Esteribar	Servicios Comarca de Pamplona, S.A.		Fluyente	1,5	43,0	0,2	1,1
Basaburua(Larraun-Arga)	Latasa - Electroquímica S. Miguel	Latasa	Electra Latasa (Juan Berazaluce)		Fluyente	2,3	20,0	0,3	
Belagua (Esca)	Isaba	Isaba	Ayuntamiento de Isaba		Fluyente	2,3	32,7	0,9	3,2
Ebro	Alcanadre (Inabonos)		Noria Bombas de Lodosa, S.A.			29,5	2,7	0,6	2,1
Ebro	Alcanadre I	Alcanadre	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1997	Fluyente	55,2	2,7	1,0	7,0
Ebro	Bocaredo	Manzanedo	García López, José		Fluyente	12,0	2,3	0,2	0,9
Ebro	Buicio	Fuenmayor	Sociedad Fomento Energet.(Sofoensa)	01/01/1995	Fluyente	70,0	3,2	1,8	8,0

Tabla 20. Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h).
Ebro	Cabriana 1	Miranda de Ebro	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1922	Fluyente	7,4	9,9	0,6	
Ebro	Cabriana 2	Miranda de Ebro	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1922	Fluyente	7,4	9,9	0,6	
Ebro	Cabriana 3	Miranda de Ebro	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1956	Fluyente	22,6	9,9	1,9	
Ebro	Cabriana 4	Miranda de Ebro	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1956	Fluyente	22,6	9,9	1,9	17,7
Ebro	El Barco	Fuenmayor	Hidroeléctrica El Barco, S.L.		Fluyente	4,2	2,2	0,1	0,5
Ebro	El Berbel 1	Cabanillas	Endesa Generación S.A.	01/01/1988	Fluyente	103,0	7,5	6,4	
Ebro	El Berbel 2	Cabanillas	Endesa Generación S.A.	01/01/1988	Fluyente	103,0	7,5	6,4	
Ebro	El Berbel 3	Cabanillas	Endesa Generación S.A.	01/01/1988	Fluyente	103,0	7,5	6,4	10,7
Ebro	El Cortijo I y II 1	Logroño	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1918	Fluyente	15,4	16,1	2,0	
Ebro	El Cortijo I y II 2	Logroño	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1918	Fluyente	15,4	16,1	2,0	
Ebro	El Cortijo I y II 3	Logroño	Iberdrola Generación, S.A.	01/12/1988	Fluyente	29,2	16,1	3,8	22,5
Ebro	Elciego	Elciego	Agroeléctrica Tudelana, S.A.	01/01/2000	Fluyente	70,0	3,5	2,0	
Ebro	La Arboleda	Miranda de Ebro	Sociedad Fomento Energético, Sa(Sofoensa)	01/01/2000	Fluyente	40,0	2,4	0,8	3,0
Ebro	La Ribera	Pradejon	Iberica de Energías, S.A.	01/01/1992	Fluyente	110,0	4,0	3,7	16,0
Ebro	Labastida	Labastida	Sociedad Fomento Energético, Sa(Sofoensa)	02/01/2000	Fluyente	90,0	4,5	3,3	15,1
Ebro	Lanciego	Lanciego	Salto de Lanciego, S.L.		Fluyente	15,0	5,0	0,6	0,4
Ebro	Las Norias (Molinar)	Tudela	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.		Fluyente	200,0	2,9	4,9	
Ebro	Las Norias 1	Logroño	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1960	Fluyente	25,0	4,5	1,0	
Ebro	Las Norias 2	Logroño	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1960	Fluyente	25,0	4,5	1,0	8,6
Ebro	Logroño	Logroño	Iberica de Energías, S.A.	01/01/1992	Fluyente	150,0	3,0	2,8	10,0
Ebro	Machin	Azagra	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.		Fluyente	140,0	4,0	4,2	14,0
Ebro	Mendavia	Mendavia	Iberica de Energías, S.A.	01/01/1989	Fluyente	130,0	4,6	4,7	12,0
Ebro	Molino de Suso	Labastida	Centrales Eléctricas J.R., S.L.	01/01/2002	Fluyente	100,0	3,4	2,6	
Ebro	Noria Bombas	Lodosa	Industrias Abonos de Navarra			3,5		0,1	0,8
Ebro	Puentelarra 1	Lantaron	Iberdrola Generación, S.A.	18/04/1969	Fluyente	18,3	7,9	1,2	
Ebro	Puentelarra 2	Lantaron	Iberdrola Generación, S.A.	18/04/1969	Fluyente	18,3	7,9	1,2	
Ebro	Puentelarra 3	Lantaron	Iberdrola Generación, S.A.	18/04/1969	Fluyente	18,3	7,9	1,2	13,0
Ebro	Quintana	Merindad Valdivieso	Hidroconsa, S.A.		Fluyente	30,0	4,9	1,1	4,5
Ebro	Quintana 1 (Cillaperlata)		Iberdrola Generación, S.A.	29/07/1959	Fluyente	48,0	22,0	7,8	43,9
Ebro	Quintanilla Escal.1		Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1900	Fluyente	3,0	12,8	0,4	
Ebro	Quintanilla Escal.2		Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1900	Fluyente	3,0	12,8	0,4	3,1
Ebro	Recajo 1	Viana	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1931	Fluyente	10,0	9,3	0,6	
Ebro	Recajo 2	Viana	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1934	Fluyente	22,5	9,3	1,4	
Ebro	Recajo 3	Viana	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1942	Fluyente	22,5	9,3	1,4	19,5
Ebro	Rozas de Valdearroyo (P.Ebro)	Rozas Valdearroyo	Ciener, S.A.	01/01/1995	Fluyente	35,0	22,0	6,4	10,0
Ebro	San Vicente	S.Vicente de Sonsierra	Sociedad Fomento Energético, Sa(Sofoensa)	01/01/1991	Fluyente	70,0	3,3	1,9	7,4

Tabla 20. Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h)
Ebro	Sartaguda	Sartaguda	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1991	Fluyente	90,0	6,4	4,2	20,5
Ebro	Sobron 1	Lantarón	Iberdrola Generación, S.A.	06/05/1961	Embalse	40,0	38,0	14,4	
Ebro	Sobron 2	Lantarón	Iberdrola Generación, S.A.	06/05/1961	Embalse	40,0	38,0	14,4	114,0
Ebro	Trespaderne 1 (Cereceda)		Iberdrola Generación, S.A.	01/10/1947	Embalse	25,0	33,3	7,6	
Ebro	Trespaderne 2	Trespaderne	Iberdrola Generación, S.A.	01/09/1948	Embalse	25,0	33,3	7,6	52,5
Ebro	Tudela	Tudela	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1989	Fluyente	200,0	2,9	4,9	
Ebro	Valdenoceda	Merindad de Valdivi.	Salto Valdenoceda, S.A.		Fluyente	18,0	4,7	0,7	4,2
Ebro	Viana II	Viana	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1994	Fluyente	60,0	9,1	4,5	12,0
Ebro	Viana III	Viana	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.		Fluyente	120,0	5,4	5,0	26,4
Ebro (Canal de Tauste)	El Batán	Tauste	Sindicato Riegos de Canal de Tauste		Fluyente	7,3	4,8	0,3	1,0
Ebro (Canal Imperial)	Gallur	Gallur	C.G.U. Canal Imperial de Aragón	01/01/2003	Fluyente	20,0	20,6	4,1	
Ebro (P. Martires)	Lodosa	Lodosa	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.		Fluyente	130,0	3,3	3,5	16,0
Erro (Iratí)	Urroz	Urroz-Villa	Iriarte Ciauriz, Luis Alberto		Fluyente	4,0	3,0	0,1	0,7
Esca	Garde	Roncál	Explotaciones Navarras Agríc.E Indu		Fluyente	7,5	4,2	0,3	0,8
Esca	Urzainqui	Urzainqui	Ayuntamiento de Urzainqui		Fluyente	0,8	5,7	0,0	0,1
Hijar (Ebro)	Zamuñón	Campoo de Suso	Cia Electr. de Peña Labra, S.A.			1,1	173,9	1,5	9,0
Iratí	Aoiz A,B,C,(Futuro Itoiz)		Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1907	Fluyente	7,0	48,5	2,7	14,1
Iratí	Aribe	Aribe	Cooperativa Aizpea		Fluyente	15,8	4,8	0,6	
Iratí	Artozqui	Artze	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1904	Fluyente	6,0	29,0	1,3	7,2
Iratí	Betolegui	Orbara	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1944	Fluyente	5,7	75,8	1,2	5,8
Iratí	Ecay	Aoiz	Electra Ecay, S.A.		Fluyente	12,0	5,6	0,6	3,4
Iratí	Irabia (Embalse de Irabia)	Orbaiceta	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1947	Fluyente	5,0	29,7	1,4	3,0
Iratí	Iratí	Oroz-Betelu	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.		Fluyente	6,0	38,0	2,1	9,7
Iratí	Olalde I	Oroz-Betelu	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1916	Fluyente	6,0	50,0	2,4	10,0
Iratí	Olalde II	Oroz-Betelu	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1995	Fluyente	5,0	15,5	0,7	3,0
Iratí	Oroz-Betelu	Oroz-Betelu	Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.	01/01/1922	Fluyente	4,0	26,6	1,2	4,5
Iratí	San Antonio	Lumbier	Electra Ilumberri, S.L.		Fluyente	6,2	20,0	0,5	1,5
Iratí	San Vicente	Urraul Bajo	Salt de Canet, S.A.		Fluyente	22,0	4,1	0,8	
Iratí	Usoz (Embalse de Usoz)		Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.		Fluyente	8,5	13,5	0,8	4,0
Iratí (Arrollandieta)	Arrollandieta	Aoiz	Iberdrola Generación, S.A.	01/12/1988	Fluyente			0,5	
Larraun (Arga)	Larraun	Echeverri (V. Araquil)	Electra Larraun, S.A.		Fluyente	2,0	7,0	0,1	
Larraun (Arga)	Irurzun	Irurzun	Hidroeléctrica Dos Hermanas, S.L.		Fluyente	9,6	9,3	1,0	3,8
Larraun (Arga)	La Ferrería	Arakil	Azqueta Larralde, M ^a Jose y J. Javier			2,0	10,0	0,1	0,5
Larraun Manantial Ercilla	Iribas	Iribas (Larraun)	Zabalo, S.L.		Fluyente	1,2	57,0	0,6	2,0
Nela	Nofuentes	Merindad Cuesta Urria	Salto El Norte		Fluyente	9,1	2,3	0,2	0,1

Tabla 20. Centrales hidroeléctricas en explotación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h).
Salado	Alloz 1 (Embalse de Alloz)		Iberdrola Generación, S.A.	15/10/1930	Embalse	8,0	66,5	3,4	
Salado	Alloz 2 (Embalse de Alloz)		Iberdrola Generación, S.A.	15/10/1930	Embalse	8,0	66,5	3,4	14,4
Salado	Mañeru 1	Mañeru	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1944	Fluyente	4,0	61,5	2,4	
Salado	Mañeru 2	Mañeru	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1945	Fluyente	4,0	61,5	2,4	
Ulzama (Arga)	Aritzu	Anue	Ayto Valle de Anue		Fluyente	0,2	145,5	0,2	
Ustarroz (Mintxate)	Mintxate	Isaba	Ayuntamiento de Isaba		Fluyente	1,0	44,0	0,4	
Suma						3.733		365	919

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

Por otra parte, se encuentran en tramitación los aprovechamientos que se relacionan en la Tabla 21.

Tabla 21. Centrales hidroeléctricas en construcción o en trámite en el Sistema Ebro alto-medio y Aragón

Rio	Central	Municipio	Titular	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Estado
Veral (Aragón)	Ansó	Ansó	Ayto. De Anso	3,0	9,1	0,30	En trámite
Ebro	Electra S. Antonio	Valle De Sedano	Herederos Blas Larena Vivanco	18,0	3,1	0,47	En trámite
Arga	La Burundesa	Odieta	H.H. Sagrado Corazon	2,9	5,7	0,13	En trámite
Salazar (Irati)	Navascues	Navascués	Concejo De Navascues	10,0	11,7	0,72	En trámite
Araquil (Arga)	Lakuntza	Lakuntza	Urtargi,S.L.	10,5	5,8	0,53	En trámite
Aragón	Cáseda 2	Caseda	Ehn	70,0	9,2	2,50	En trámite
Araquil (Arga)	Araia	Asparrena	Diputación Foral De Álava	0,7	26,0	0,15	En trámite
Bco. Belabarce (Escá, Aragón)	Belabarce	Isaba	Minicentrales Mn, S.A.	1,8	185,0	2,66	En trámite
Arro. Mintxate (Aragón)	Mintxate	Isaba	Ayto. De Isaba	1,0	44,0	0,38	En trámite
Irati	Aós	Lónguida	Kilara, S.L.	17,0	6,1	0,83	En trámite
Arakil	Errotz	Arakil	Urrutia Aguilar, Sagrario	10,0	2,7	0,20	En trámite
Ebro	Berzosilla	Berzosilla	Concepción Ruiz Gutierrez	24,0	2,8	0,58	En trámite
Veral (Aragón)	Ansó	Ansó	Ayto. De Anso	3,0	9,1	0,30	En trámite

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

Respecto a centrales térmicas, 4 centrales de ciclo combinado y una central nuclear se refrigeran con agua del Ebro (Tabla 22), sumando una potencia instalada de más de 2.000 MW.

Tabla 22. Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Central / Grupo	Municipio	Titulares	Puesta en servicio	Tecnología	Combustible	Potencia (MW)	Tensión de conexión (kv)
Castejón Grupo 1	Castejón	Eléctrica de la Ribera del Ebro	20/09/2002	Ciclo Combinado	Gas Natural	419	400
Castejón Grupo A	Castejón	Fuerzas Eléctricas de Navarra, S.A.	12/06/2003	Ciclo Combinado	Gas Natural / Gasoleo	400	400
Arrubal Gr.1	Arrubal	Gas Natural SDG	2004	Ciclo Combinado	Gas Natural	400	400
Arrubal Gr.2	Arrubal	Gas Natural SDG	2004	Ciclo Combinado	Gas Natural	400	400
Santa María Garoña, Gr 1	Valle de Tobalina	Nuclenor S.A.	02/03/1971	BWR	Uranio Enriquecido	466	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

En la Tabla 23 se presentan las instalaciones de piscicultura en funcionamiento localizadas en este Sistema.

Tabla 23. Instalaciones de piscicultura

Solicitante/Titular	Localidad	m ³ /año	m ³ /día	Especie cultivada	Captación principal	Medio acuático receptor
Ovapiscis, S.A.	Covanera	12.614.400	34.560	Trucha arcoiris	Manantial Pozo Azul	Río Rudrón
Diputación Provincial de Burgos Dpto. Agricultura, Ganadería, Montes y M. Ambiente	Oña	3.153.600	8.640	Trucha arcoiris y trucha común	Manantial Valdoso	Río Oca
Gobierno de Navarra Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente	Roncal	7.884.000	21.000	Trucha común	Río Esca	Río Esca
Gobierno de Navarra-Piscifactoría de Anoz	Anoz			Trucha común	Manantial Arteta (1ª etapa) / Río Urdabe (2ª etapa)	Río Araquil
Piscifactoría Sierra Nevada S.L	Yesa			Asturión adriático o del Guadalquivir	Río Aragón	Río Aragón
Finca La Insula Barataria, S.L	Alcala de Ebro	1.400	6			

II.5.3. USOS RECREATIVOS

II.5.3.1. Cuencas del Nela, Jerea, Omecillo, Rudrón, Oca, Oroncillo y Linares

La pesca resulta una actividad importante en esta zona de la cuenca del Ebro. En lo que respecta a la provincia de Burgos, la legislación vigente clasifica las masas de agua en:

- Aguas libres no declaradas trucheras
- Aguas libres declaradas trucheras: cotos de salmónidos, tramos libres sin muerte y vedados de pesca.
- Masas de agua en régimen especial: escenarios deportivos sociales de pesca.

La totalidad de las masas de agua están declaradas habitadas por la trucha y los vedados de pesca conciden con las cabeceras de los ríos, arroyos y "Zonas húmedas catalogadas".

Entre los cotos de salmónidos dentro de la zona alavesa de la cuenca del Ebro, y concretamente en los ríos Omecillo y Tumecillo (o Húmedo) se encuentran los cotos de Valdegobía I, Valdegobía II, Espejo y Angosto.

Cabe destacar así mismo los usos recreativos náuticos en los embalses de la zona sobre todo en el Sobrón y los deportes de aventura como el rafting, piragüismo, canoa y espeleo-buceo que se dan en toda esta zona de la cuenca del Ebro.

II.5.3.2. Ebro alto y medio y cuenca del Aragón

La pesca es una actividad importante en la cuenca existiendo varios cotos de pesca entre los que destacan:

Coto de pesca intensivo en Yesa, en el río Aragón: sector comprendido entre el pie de la presa de Yesa (Yesa) y el puente de la carretera de Yesa a Javier (Yesa).

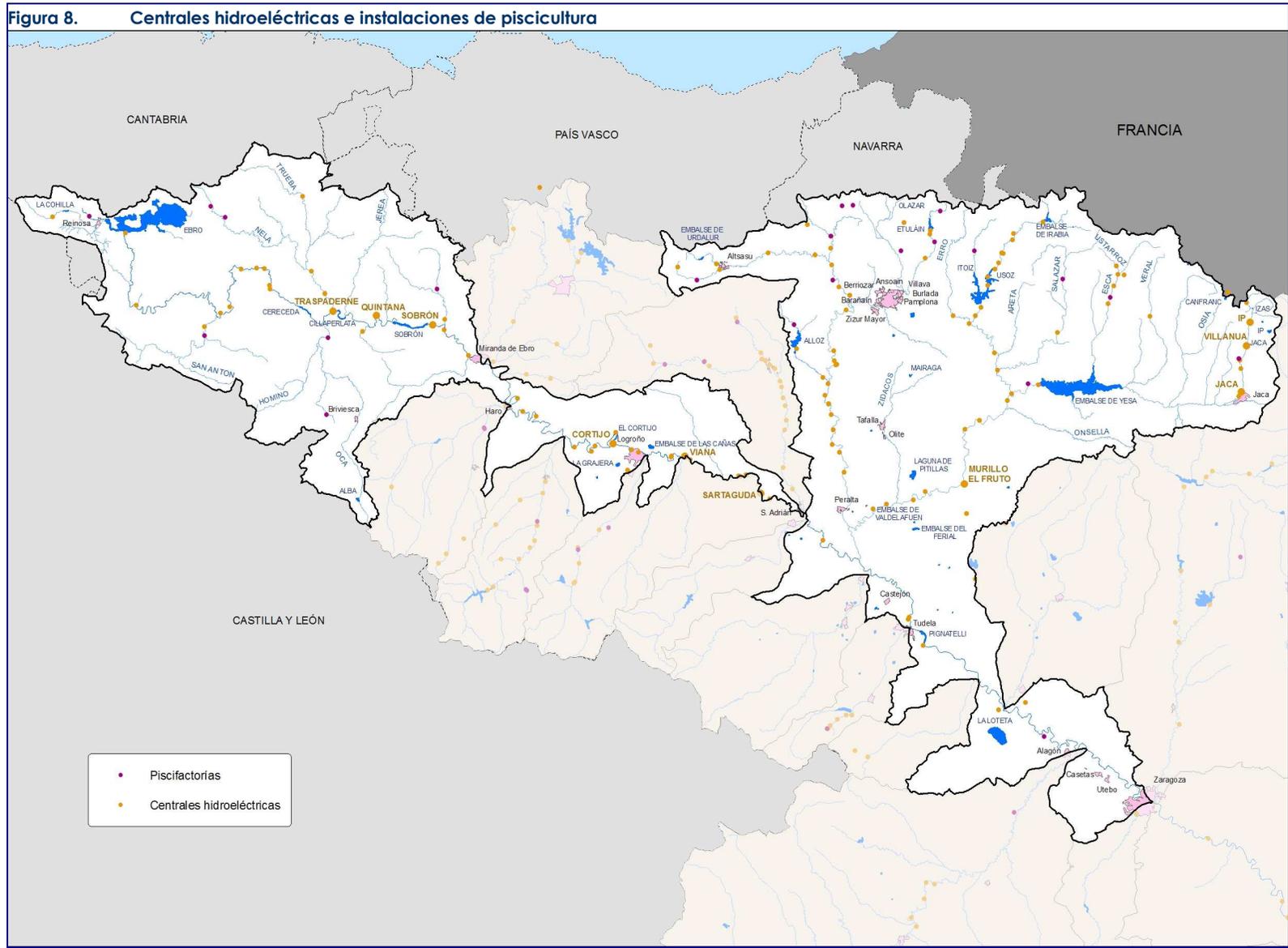
Coto de pesca de Aribe, en el río Irati:

- Tramo de pesca normal: comprendido entre la presa del antiguo molino de Hiriberri/Villanueva de Aezkoa (Orbara) y el puente de la carretera de Aribe (Aribe)
- Tramo de pesca sin muerte: comprendido entre el puente de la carretera de Aribe (Aribe) hasta la presa situada debajo de la Exclusa (Aribe)

Coto de pesca sin muerte de Roncal en el río Esca: tramo comprendido desde la presa de la piscifactoría hasta la presa de Burgui.

Así mismo, existe un tramo libre de pesca sin muerte en el río Salazar. Se trata del tramo comprendido entre la presa de la piscifactoría de Esparza de Salazar y la desembocadura de la regata Xabros. Destaca también el coto deportivo de pesca del Canal a Berdún (río Aragón desde el puente del Vivero a la altura del camping Pirineos hasta el puente de Mates (200 m más abajo) gestionado por la Federación Aragonesa de Pesca.

En lo que respecta a otros tipos de usos recreativos, existen estaciones de esquí como las de Astún y Candanchú y en el valle del Hecho se localizan las de Linza y Lizara y en el de Ansó la de Garbardito. Por otro lado, puede practicarse el piragüismo en el Veral y en el Aragón Subordán



II.6. RESUMEN DE DEMANDAS

Tabla 24. Resumen de demandas por horizontes. Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Unidad de demanda	Población residente	Demanda abastecimiento superficiales (hm ³)	Demanda abastecimiento subterráneas (hm ³)	Demanda industria superficiales (hm ³)	Demanda industria superficiales (hm ³)	Superficie regable (ha) [sólo superficiales]	Demanda de regadío superficiales (hm ³)	Demanda de regadío subterráneas (hm ³)	Demanda ganadera superficiales (hm ³)	Demanda ganadera subterráneas (hm ³)	Demanda total superficiales (hm ³)	Demanda total subterráneas (hm ³)
39 actual	30.404	3,616	0,495	10,153	0,624	3.248	10,616	0,603	0,876	0,098	25,261	1,820
40 actual	54.202	6,295	0,555	2,246	0,208	108.925	789,161	3,045	3,236	0,159	800,938	3,967
55 actual	855.029	79,874	6,706	22,937	19,112	100.473	699,844	12,738	1,111	0,387	803,767	38,943
58 actual	58.431	6,837	0,961	2,690	1,951	7.232	18,599	3,203	1,415	0,076	29,541	6,193
59 actual	399.135	43,717	1,111	4,036	1,379	24.356	141,767	7,026	1,817	1,164	191,338	10,680
73 actual	0		0,000	0,000	0,000	6.400	40,960	0,000	0,000	0,000	40,960	0,000
39 2015	31.797	3,806	0,529	17,053	0,883	6.185	19,786	0,603	0,828	0,095	41,472	2,110
40 2015	57.016	6,638	0,599	3,567	0,359	133.634	975,098	3,045	3,273	0,160	988,576	4,163
55 2015	890.804	83,322	7,117	36,995	29,439	110.792	789,752	12,738	1,096	0,386	911,164	49,678
58 2015	58.806	12,584	0,985	3,891	2,326	18.392	46,021	3,203	1,330	0,073	63,826	6,588
59 2015	426.574	46,813	1,189	6,411	2,159	31.627	189,240	7,026	1,761	1,161	244,225	11,535
73 2015	0	0,000	0,000	0,000	0,000	53.448	343,030	0,000	0,000	0,000	343,030	0,000
39 2027	34.025	4,188	0,598	30,220	1,311	6.185	19,786	0,603	0,761	0,091	54,955	2,604
40 2027	61.534	7,346	0,691	5,412	0,410	133.634	975,098	3,045	3,336	0,163	991,192	4,310
55 2027	947.592	90,092	7,973	76,406	55,290	110.792	789,752	12,738	1,077	0,386	957,328	76,387
58 2027	59.379	12,703	1,020	6,134	3,105	18.392	46,021	3,203	1,237	0,070	66,096	7,399
59 2027	471.310	52,689	1,348	10,535	3,097	31.627	189,240	7,026	1,695	1,158	254,159	12,628
73 2027	0	0,000	0,000	0,000	0,000	53.448	343,030	0,000	0,000	0,000	343,030	0,000
Sistema actual	1.397.202	140,338	9,828	42,062	23,275	250.634	1.700,947	26,615	8,457	1,884	1.891,804	61,602
Sistema 2015	1.464.997	153,164	10,418	67,916	35,165	354.078	2.362,927	26,615	8,287	1,876	2.592,293	74,074
Sistema 2027	1.573.840	167,018	11,631	128,708	63,213	354.078	2.362,927	26,615	8,106	1,869	2.666,759	103,328

II.7. RETORNOS

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

- Abastecimiento e industria: 80%
- Demanda agraria: 20%

II.8. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

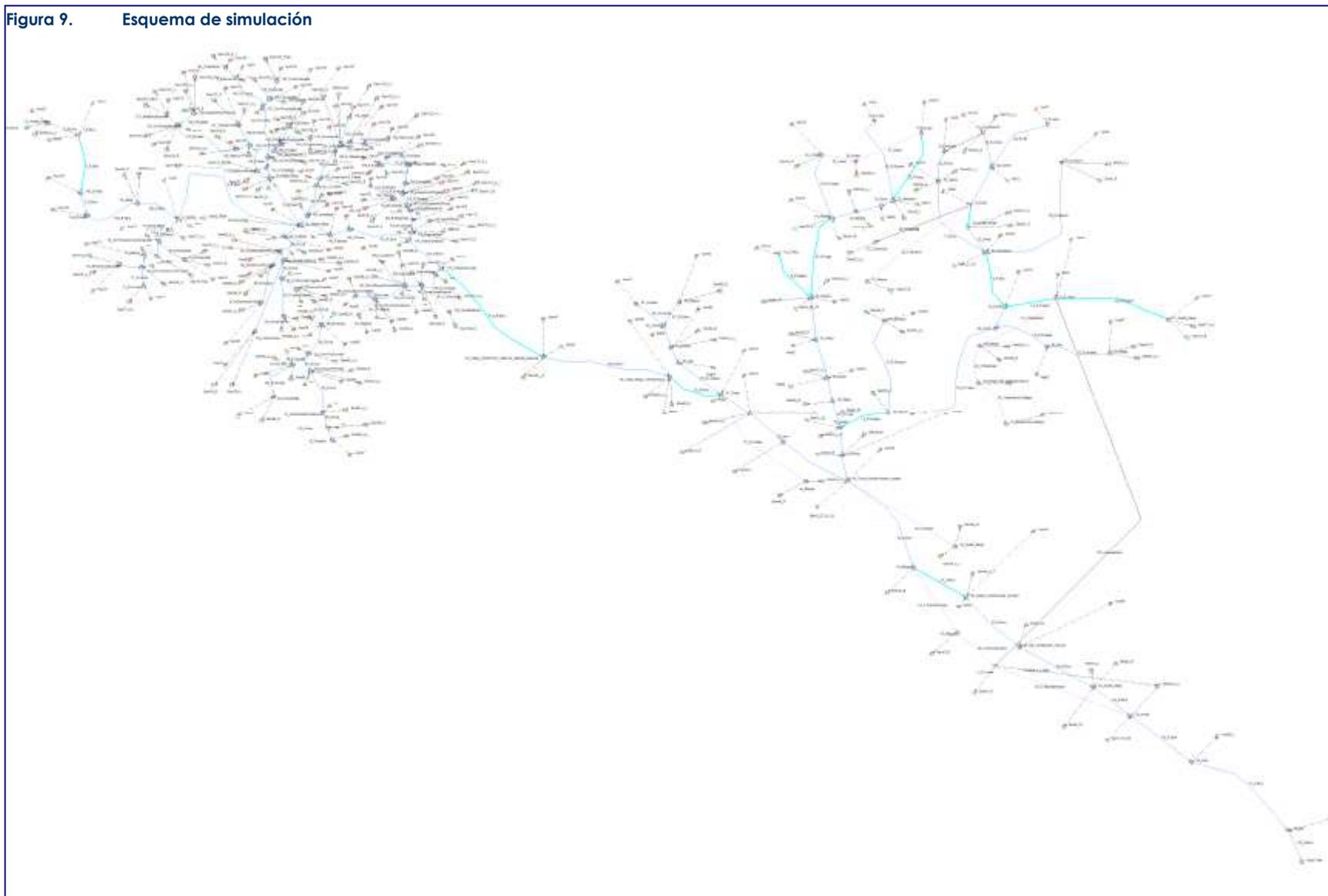
El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el capítulo I con las demandas estimadas en el capítulo II, tal y como se refleja en la Figura 9 .

En cuanto a 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.
- **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 cuestión¹⁰, se ha asumido ese volumen como el volumen mínimo. En su defecto se ha establecido el volumen mínimo como el volumen muerto del embalse.

¹⁰ Fuente: Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía en la Cuenca Hidrográfica del Ebro (Febrero 2007).

Figura 9. Esquema de simulación



III. BALANCES

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 25. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
Abastecimiento e industria											
39. Alto Río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	3.526	0,720	97,4	0,701	0,019	50,0	47,0		no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	603	0,094	100,0	0,094	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	19.641	3,404	95,3	3,242	0,162	39,0	50,0		no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	4.060	0,728	100,0	0,728	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona		9,504	100,0	9,504	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-35	GEN-41	Río Erro	1.731	0,297	100,0	0,297	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	843	0,142	100,0	0,142	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 39			30.404	14,889		14,709	0,180				
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En el horizonte futuro 2015 se le añadirá Zaragoza y su entorno.											
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (Retorno al Aragón)	52.248	9,007	100,0	9,007	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 40			52.248	9,007		9,007	0,000				
55. Ebro Medio-Alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá Zaragoza y su entorno											
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	706.563	68,255	100,0	68,255	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	16.351	3,190	100,0	3,190	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	8.681	1,693	100,0	1,693	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	21.601	4,647	100,0	4,647	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	63.005	11,978	100,0	11,978	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	301	0,046	100,0	0,046	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial de Aragón		31,265	100,0	31,265	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	110	0,018	100,0	0,018	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	38.417	7,537	93,9	7,079	0,458	126,0	57,0		no cumple
UDU 55			855.029	128,629		128,171	0,458				
58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Tabla 25. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	17.314	3,345	100,0	3,345	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	2.281	0,350	100,0	0,350	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	5.848	0,932	100,0	0,932	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	4.306	2,413	100,0	2,413	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	674	0,126	100,0	0,126	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	100	0,013	100,0	0,013	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	380	0,057	100,0	0,057	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	99	0,037	100,0	0,037	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	427	0,080	100,0	0,080	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	106	0,026	100,0	0,026	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	851	0,164	100,0	0,164	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	406	0,069	100,0	0,069	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	68	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	7.227	1,610	100,0	1,610	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	657	0,121	100,0	0,121	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	206	0,027	100,0	0,027	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	2.538	0,319	100,0	0,319	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	106	0,022	100,0	0,022	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	707	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	1.038	0,169	100,0	0,169	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	79	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	277	0,055	95,6	0,053	0,002	35,0	58,0	no cumple
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	954	0,212	92,1	0,195	0,017	89,0	65,0	no cumple
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	169	0,028	82,3	0,023	0,005	140,0	65,0	no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	246	0,038	95,9	0,036	0,002	29,0	38,0	no cumple
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo	703	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	102	0,022	100,0	0,022	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	397	0,078	100,0	0,078	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-112	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo	181	0,036	100,0	0,036	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabon	55	0,012	100,0	0,010	0,002	0,0	66,0	no cumple

Tabla 25. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	314	0,063	100,0	0,063	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de la Llosa y confluencia	66	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	275	0,050	100,0	0,050	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	38	0,011	100,0	0,010	0,001	0,0	65,0		no cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	785	0,202	100,0	0,202	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	4.133	0,738	100,0	0,738	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	780	0,133	100,0	0,133	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	195	0,036	100,0	0,036	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcenas	1.981	0,327	100,0	0,327	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	749	0,125	100,0	0,125	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	407	0,064	100,0	0,064	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	96	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	110	0,016	100,0	0,016	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 58			58.431	12,438		12,409	0,029				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	22.315	4,816	100,0	4,816	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	10.687	2,145	100,0	2,145	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	6.566	1,887	100,0	1,887	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	329.660	36,095	100,0	36,095	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	11.583	1,989	100,0	1,989	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	106	0,023	100,0	0,023	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	18.218	3,282	100,0	3,282	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 59			399.135	50,237		50,237	0,000				
Ebro alto y medio y Aragón			1.395.248	215,200		214,533	0,667				
Otras demandas concesionales											
		Trasvase Cerneja - Ondurte		5,679	83,6	4,748	0,931				
		Piscifactoría Ovapiscis S.A.		10,240	94,6	9,686	0,554				
		Piscifactoría Busnela		12,610	76,4	9,638	2,972				

Tabla 25. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
		Piscifactoría Pedrosa		12,610	79,0	9,959	2,651				

Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos ¹¹	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.	0	100,0
Caudal ecológico Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.	0	100,0
Caudal ecológico Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde la Presa del río Ebro hasta el río Polla.	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Ijuez hasta el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca e incluye río Ijuez)	36	95,5
Caudal ecológico Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro.	0	100,0
Caudal ecológico Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	0	100,0
Caudal ecológico Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó	0	100,0
Caudal ecológico Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	0	100,0

Tabla 26. Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
-----------------------	---------------------	------------	-----------------	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	--------

Regadío

39. Alto Río Aragón y afluentes
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes

ALT-06	GEN-41	Río Salazar	323	1,301	45,9	0,597	0,704	88,9	171,2	689,5	no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	26	0,131	100,0	0,130	0,001	0,8	1,5	7,6	cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	2.084	6,225	80,8	5,033	1,192	79,8	119,1	445,4	no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	643	3,488	100,0	3,488	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple

¹¹ 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)

Tabla 26. Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria											
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
ALT-35	GEN-41	Río Erro	31	0,222	100,0	0,222	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	142	0,831	100,0	0,831	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
UDA 39			3.248	12,198		10,300	1,898				
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	18.409	140,953	86,2	121,503	19,450	47,1	69,2	251,5	no cumple
ALT-29	GEN-44	Canal de Bardenas	81.688	613,617	84,8	520,601	93,016	48,1	72,1	268,1	no cumple
ALT-31	GEN-45	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
UDA 40			100.097	754,570		642,104	112,466				
55. Ebro Medio-Alto											
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-11	GEN-24	Regadíos del embalse de La Loteta	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-44	GEN-31	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	2.906	23,178	100,0	23,178	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	32.818	229,781	100,0	229,781	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-47	GEN-24	Regadíos del Canal Imperial	29.982	270,231	100,0	270,230	0,001	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	9.423	36,940	100,0	36,940	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	11.885	57,038	100,0	57,038	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-53	GEN-33	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.757	18,841	100,0	18,841	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	9.022	74,594	100,0	74,594	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-62	GEN-59	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	360	1,882	48,1	0,906	0,976	73,3	134,2	560,8	no cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	320	1,601	82,5	1,320	0,281	40,4	76,3	249,3	no cumple
UDA 55			100.473	714,086		712,828	1,258				
58. Alto Ebro											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	45	0,139	74,9	0,104	0,035	98,6	196,4	677,0	no cumple
ALT-102	GEN-58	Canal de Miranda	8	0,037	74,3	0,027	0,010	100,0	200,0	689,2	no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	10	0,058	72,0	0,042	0,016	65,5	112,1	398,3	no cumple
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	601	1,894	89,1	1,688	0,206	60,1	111,6	350,2	no cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	199	0,624	87,7	0,548	0,076	69,1	119,1	416,5	no cumple
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	5	0,017	85,1	0,014	0,003	76,5	129,4	447,1	no cumple
ALT-113	GEN-58	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	588	1,909	93,4	1,783	0,126	51,7	93,6	258,9	no cumple
ALT-124	GEN-58	Jerea entre el río Nabón y Villalengua	67	0,211	52,6	0,111	0,100	79,6	143,1	561,6	no cumple

Tabla 26. Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	1.234	5,258	53,4	2,806	2,452	83,2	161,6	552,1	no cumple
ALT-126	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	10	0,034	100,0	0,034	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	7	0,043	61,9	0,027	0,016	79,1	151,2	520,9	no cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	16	0,096	99,7	0,096	0,000	19,8	19,8	19,8	cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	344	0,980	100,0	0,980	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	6	0,075	100,0	0,075	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	231	0,673	100,0	0,673	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	15	0,232	99,9	0,232	0,000	7,8	7,8	7,8	cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	272	0,739	97,8	0,723	0,016	46,5	61,6	72,5	cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	36	0,072	99,5	0,072	0,000	15,3	16,7	16,7	cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	94	0,294	99,9	0,294	0,000	1,7	1,7	2,0	cumple
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	265	1,249	100,0	1,249	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	447	1,572	100,0	1,572	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	386	1,205	100,0	1,205	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-39	GEN-28	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.578	3,801	100,0	3,801	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	63	0,209	96,6	0,202	0,007	28,2	47,8	79,9	cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	145	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-79	GEN-58	Embalse de Fuente Jimeno: regadío	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-80	GEN-58	Embalse de Fuente Olilla: regadío	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	18	0,091	100,0	0,091	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	1	0,003	100,0	0,003	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	49	0,190	100,0	0,190	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	190	0,606	92,2	0,559	0,047	37,5	42,7	124,3	no cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	1	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	245	0,695	99,9	0,694	0,001	5,5	5,5	5,5	cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	26	0,102	98,0	0,100	0,002	2,0	3,9	19,6	cumple
ALT-99	GEN-58	Orcencillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	29	0,057	86,8	0,049	0,008	84,2	145,6	424,6	no cumple
UDA 58			7.232	23,297		20,175	3,122				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
ALT-16	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón desde el Río Arga	3.720	25,982	100,0	25,982	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-24	GEN-39	Ampliaciones de regadío en el Arga, aguas abajo del Araquil	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple

Tabla 26. Balance en situación actual (serie larga). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
ALT-25	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil - Regadíos	4.894	24,021	100,0	24,021	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-34	GEN-39	Regadíos del Río Araquil	1.236	4,430	100,0	4,430	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-38	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga	11.227	81,151	100,0	81,151	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	65	0,312	100,0	0,312	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	908	3,344	100,0	3,344	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	2.305	12,533	87,9	11,018	1,515	31,6	58,9	225,8	no cumple
UDA 59			24.356	151,773		150,258	1,515				
73. Canal de Navarra											
Regadíos suministrado desde el Canal de Navarra											
ALT-27	GEN-40	Canal de Navarra	6.400	40,961	100,0	40,960	0,001	0,0	0,0	0,0	cumple
UDA 73			6.400	40,961		40,960	0,001				
Ebro alto y medio y Aragón			241.806	1.696,885		1.576,626	120,259				

Tabla 27. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple	
Abastecimiento e industria											
39. Alto Río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	3.526	0,720	96,4	0,694	0,026	30,0	22,0	no cumple	
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	603	0,094	100,0	0,094	0,000	0,0	0,0	cumple	
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	19.641	3,404	91,8	3,125	0,279	26,0	24,0	no cumple	
ALT-21	GEN-41	Río Irati	4.060	0,728	100,0	0,728	0,000	0,0	0,0	cumple	
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona		9,504	100,0	9,504	0,000	0,0	0,0	cumple	
ALT-35	GEN-41	Río Erro	1.731	0,297	100,0	0,297	0,000	0,0	0,0	cumple	
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	cumple	
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	843	0,142	100,0	0,142	0,000	0,0	0,0	cumple	
UDU 39			30.404	14,889		14,584	0,305				
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En el horizonte futuro 2015 se le añadirá Zaragoza y su entorno.											

Tabla 27. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (Retorno al Aragón)	52.248	9,007	100,0	9,007	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 40			52.248	9,007		9,007	0,000				
55. Ebro Medio-Alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá Zaragoza y su entorno											
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	706.563	68,255	100,0	68,255	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	16.351	3,190	100,0	3,190	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	8.681	1,693	100,0	1,693	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	21.601	4,647	100,0	4,647	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	63.005	11,978	100,0	11,978	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	301	0,046	100,0	0,046	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial de Aragón		31,265	100,0	31,265	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	110	0,018	100,0	0,018	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	38.417	7,537	94,7	7,139	0,398	41,0	25,0		no cumple
UDU 55			855.029	128,629		128,231	0,398				
58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	17.314	3,345	100,0	3,345	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	2.281	0,350	100,0	0,350	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	5.848	0,932	100,0	0,932	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	4.306	2,413	100,0	2,413	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	674	0,126	100,0	0,126	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	100	0,013	100,0	0,013	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	380	0,057	100,0	0,057	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	99	0,037	100,0	0,037	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	427	0,080	100,0	0,080	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	106	0,026	100,0	0,026	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	851	0,164	100,0	0,164	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	406	0,069	100,0	0,069	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	68	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple

Tabla 27. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	7.227	1,610	100,0	1,610	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	657	0,121	100,0	0,121	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	206	0,027	100,0	0,027	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	2.538	0,319	100,0	0,319	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	106	0,022	100,0	0,022	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	707	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	1.038	0,169	100,0	0,169	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	79	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-96	GEN-58	Orocillo aguas arriba del río Vallarta	277	0,055	97,2	0,053	0,002	8,0	23,0		no cumple
ALT-99	GEN-58	Orocillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	954	0,212	95,7	0,203	0,009	18,0	25,0		no cumple
ALT-100	GEN-58	Orocillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	169	0,028	85,9	0,024	0,004	44,0	25,0		no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	246	0,038	91,5	0,035	0,003	26,0	25,0		no cumple
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo	703	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	102	0,022	100,0	0,022	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	397	0,078	100,0	0,078	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-112	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo	181	0,036	100,0	0,036	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabón	55	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	314	0,063	100,0	0,063	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de la Llosa y confluencia	66	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Cridales	275	0,050	100,0	0,050	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	38	0,011	100,0	0,011	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Toriente y Trema, hasta Villarcayo	785	0,202	100,0	0,202	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	4.133	0,738	100,0	0,738	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	780	0,133	100,0	0,133	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	195	0,036	100,0	0,036	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcenás	1.981	0,327	100,0	0,327	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	749	0,125	100,0	0,125	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	407	0,064	100,0	0,064	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	96	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	110	0,016	100,0	0,016	0,000	0,0	0,0		cumple

Tabla 27. 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
UDU 58			58.431	12,438		12,420	0,018				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	22.315	4,816	100,0	4,816	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	10.687	2,145	100,0	2,145	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	6.566	1,887	100,0	1,887	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	329.660	36,095	100,0	36,095	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	11.583	1,989	100,0	1,989	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	106	0,023	100,0	0,023	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	18.218	3,282	100,0	3,282	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 59			399.135	50,237		50,237	0,000				
Ebro alto y medio y Aragón			1.395.248	215,200		214,479	0,721				

Otras demandas concesionales

	Trasvase Cerneja Ordunte		5,679	80,9	4,594	1,085					
	Piscifactoría Ovapiscis S.A.		10,240	93,6	9,582	0,658					
	Piscifactoría Busnela		12,610	71,5	9,019	3,591					
	Piscifactoría Pedrosa		12,610	76,1	9,593	3,017					

Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.	0	100,0
Caudal ecológico Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.	0	100,0
Caudal ecológico Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde la Presa del río Ebro hasta el río Polla.	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Ijeuz hasta el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca e incluye río Ijeuz)	25	92,0
Caudal ecológico Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro.	0	100,0
Caudal ecológico Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	0	100,0
Caudal ecológico Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó	0	100,0

Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	0	100,0

Tabla 28. Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
-----------------------	---------------------	------------	-----------------	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	--------

Regadío

39. Alto Río Aragón y afluentes

Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes

ALT-06	GEN-41	Río Salazar	323	1,301	36,1	0,470	0,831	88,9	171,2	689,5	no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	26	0,131	100,0	0,131	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	2.084	6,225	69,0	4,295	1,930	79,8	119,1	445,4	no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	643	3,488	100,0	3,488	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-35	GEN-41	Río Ero	31	0,222	100,0	0,222	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsellá	142	0,831	100,0	0,831	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
UDA 39			3.248	12,198		9,437	2,761				

40. Canal de Bardenas y Arbas

Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas

ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	18.409	140,953	79,4	111,946	29,008	41,2	69,1	251,5	no cumple
ALT-29	GEN-44	Canal de Bardenas	81.688	613,617	77,6	476,459	137,158	41,8	72,1	268,1	no cumple
ALT-31	GEN-45	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
UDA 40			100.097	754,570		588,405	166,166				

55. Ebro Medio-Alto

Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza

ALT-11	GEN-24	Regadíos del embalse de La Loteta	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-44	GEN-31	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	2.906	23,178	100,0	23,178	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	32.818	229,781	100,0	229,781	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-47	GEN-24	Regadíos del Canal Imperial	29.982	270,231	100,0	270,230	0,001	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	9.423	36,940	100,0	36,940	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	11.885	57,038	100,0	57,038	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-53	GEN-33	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.757	18,841	100,0	18,841	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	9.022	74,594	100,0	74,594	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-62	GEN-59	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	360	1,882	46,1	0,868	1,014	73,3	134,2	551,4	no cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	320	1,601	79,1	1,267	0,334	39,3	72,7	233,0	no cumple

Tabla 28. Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
UDA 55			100.473	714,086		712,737	1,349				
58. Alto Ebro											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	45	0,139	74,4	0,103	0,036	94,2	171,9	329,5	no cumple
ALT-102	GEN-58	Canal de Miranda	8	0,037	73,7	0,027	0,010	94,6	178,4	337,8	no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	10	0,058	66,8	0,039	0,019	65,5	112,1	398,3	no cumple
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo	601	1,894	77,2	1,462	0,432	60,1	111,6	350,2	no cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	199	0,624	75,1	0,469	0,155	69,1	119,1	416,5	no cumple
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	5	0,017	72,6	0,012	0,005	76,5	129,4	447,1	no cumple
ALT-113	GEN-58	Omeçillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	588	1,909	85,4	1,631	0,278	51,7	93,6	258,9	no cumple
ALT-124	GEN-58	Jerea entre el río Nabón y Villalengua	67	0,211	54,4	0,115	0,096	79,6	137,0	478,7	no cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	1.234	5,258	49,1	2,580	2,678	83,3	161,7	552,5	no cumple
ALT-126	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	10	0,034	100,0	0,034	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	7	0,043	56,2	0,024	0,019	76,7	151,2	520,9	no cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	16	0,096	100,0	0,096	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	344	0,980	100,0	0,980	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	6	0,075	100,0	0,075	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	231	0,673	100,0	0,673	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	15	0,232	99,9	0,232	0,000	1,7	1,7	1,7	cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	272	0,739	97,3	0,719	0,020	14,5	28,8	70,1	cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	36	0,072	99,4	0,072	0,000	8,3	9,7	16,7	cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	94	0,294	99,9	0,294	0,000	1,0	1,0	2,0	cumple
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	265	1,249	100,0	1,249	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	447	1,572	100,0	1,572	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	386	1,205	100,0	1,205	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-39	GEN-28	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.578	3,801	100,0	3,801	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	63	0,209	95,5	0,200	0,009	28,2	28,7	79,9	cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	145	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-79	GEN-58	Embalse de Fuente Jimeno: regadío	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-80	GEN-58	Embalse de Fuente Olilla: regadío	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	18	0,091	100,0	0,091	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	1	0,003	100,0	0,003	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Brivesca	49	0,190	100,0	0,190	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple

Tabla 28. Balance en situación actual (serie corta). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	190	0,606	88,6	0,537	0,069	27,2	42,7	124,3	no cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	1	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	245	0,695	99,8	0,694	0,001	5,5	5,5	5,5	cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	26	0,102	100,0	0,102	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	29	0,057	88,5	0,050	0,007	75,4	115,8	187,7	no cumple
UDA 58			7.232	23.297		19.462	3.835				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
ALT-16	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón desde el Río Arga	3.720	25,982	100,0	25,982	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-24	GEN-39	Ampliaciones de regadío en el Arga, aguas abajo del Araquil	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-25	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil - Regadíos	4.894	24,021	100,0	24,021	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-34	GEN-39	Regadíos del Río Araquil	1.236	4,430	100,0	4,430	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-38	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga	11.227	81,151	100,0	81,151	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	65	0,312	100,0	0,312	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	908	3,344	100,0	3,344	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	2.305	12,533	81,5	10,217	2,316	31,6	58,9	225,8	no cumple
UDA 59			24.356	151.773		149.457	2.316				
73. Canal de Navarra											
Regadíos suministrado desde el Canal de Navarra											
ALT-27	GEN-40	Canal de Navarra	6.400	40,961	100,0	40,961	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
UDA 73			6.400	40.961		40.961	0.000				
Ebro alto y medio y Aragón			241.806	1.696.885		1.520.459	176.427				

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 sin haber incluido las infraestructuras futuras de regulación que se encuentran planificadas.

BORRADOR

Tabla 29. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
Abastecimiento e industria											
39. Alto Río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	3.768	0,924	92,2	0,852	0,072	46,0	23,0		no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	644	0,115	82,0	0,094	0,021	63,0	21,0		no cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	20.317	3,844	91,7	3,526	0,318	26,0	24,0		no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	4.339	0,887	97,7	0,866	0,021	7,0	20,0		no cumple
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona		15,982	100,0	15,982	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-35	GEN-41	Río Erro	1.850	0,356	97,7	0,348	0,008	7,0	20,0		no cumple
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	878	0,164	100,0	0,164	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 39			31.797	22.272		21.833	0.439				
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En el horizonte futuro 2015 se le añadirá Zaragoza y su entorno.											
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (Retorno al Aragón)	54.984	10,823	100,0	10,823	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 40			54.984	10.823		10.823	0.000				
55. Ebro Medio-Alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá Zaragoza y su entorno											
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	734.674	71,118	100,0	71,118	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	17.475	3,718	100,0	3,718	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	9.026	1,982	100,0	1,982	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	23.077	5,362	100,0	5,362	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	67.506	15,632	100,0	15,632	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	313	0,051	100,0	0,051	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial de Aragón		50,039	100,0	50,039	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	118	0,023	100,0	0,023	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	38.614	8,948	92,4	8,272	0,676	53,0	25,0		no cumple
UDU 55			890.804	156.873		156.197	0.676				
58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Tabla 29. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	17.403	3,786	100,0	3,786	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	2.292	0,373	100,0	0,373	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	5.878	0,946	100,0	0,946	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	4.361	2,816	100,0	2,816	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	677	0,144	100,0	0,144	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	100	0,013	100,0	0,013	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	382	0,058	100,0	0,058	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	100	0,049	100,0	0,049	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	429	0,090	100,0	0,090	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	107	0,034	100,0	0,034	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	855	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	408	0,078	100,0	0,078	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	68	0,014	100,0	0,014	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	7.264	1,973	100,0	1,973	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	661	0,141	100,0	0,141	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	207	0,028	100,0	0,028	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	2.551	0,319	100,0	0,319	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	107	0,023	100,0	0,023	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	711	0,153	100,0	0,153	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	1.043	0,182	100,0	0,182	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	79	0,188	100,0	0,188	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	278	0,069	97,8	0,067	0,002	9,0	22,0		no cumple
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	959	0,253	94,8	0,240	0,013	25,0	26,0		no cumple
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	170	0,012	100,0	0,009	0,003	0,0	26,0		no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	247	0,040	90,8	0,036	0,004	31,0	25,0		no cumple
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo	727	0,144	100,0	0,144	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	106	0,023	100,0	0,023	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	413	0,087	100,0	0,087	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-112	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo	188	0,040	100,0	0,040	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabon	55	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple

Tabla 29. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	316	0,068	100,0	0,068	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de la Llosa y confluencia	66	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	276	0,051	100,0	0,051	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	38	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	789	0,244	100,0	0,244	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	4.154	0,828	100,0	0,828	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	784	0,145	100,0	0,145	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	196	0,040	100,0	0,040	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcenas	1.991	0,340	100,0	0,340	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	753	0,141	100,0	0,141	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	409	0,067	100,0	0,067	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	96	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	111	0,016	100,0	0,016	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 58			58.806	14,064		14,043	0,021				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	23.849	6,100	100,0	6,100	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	11.422	2,770	100,0	2,770	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	7.017	2,618	100,0	2,618	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	352.323	38,640	100,0	38,640	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	12.379	2,378	100,0	2,378	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	113	0,028	100,0	0,028	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	19.470	4,037	100,0	4,037	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 59			426.574	56,571	700,0	56,571	0,000				
Ebro alto y medio y Aragón			1.462.966	260,603		259,467	1,136				
Otras demandas concesionales											
		Trasvase Cerneja - Ondurte		5,679	80,9	4,594	1,085				
		Piscifactoría Ovapiscis S.A.		10,240	93,5	9,578	0,662				
		Piscifactoría Busnela		12,610	71,5	9,019	3,591				

Tabla 29. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
		Piscifactoría Pedrosa		12,610	76,1	9,591	3,019				

Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.	0	100,0
Caudal ecológico Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón	6	98,1
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.	0	100,0
Caudal ecológico Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde la Presa del río Ebro hasta el río Polla.	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Ijuez hasta el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca e incluye río Ijuez)	25	92,0
Caudal ecológico Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro.	25	92,0
Caudal ecológico Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	0	100,0
Caudal ecológico Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó	0	100,0
Caudal ecológico Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	0	100,0

Tabla 30. Balance en horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
-----------------------	---------------------	------------	-----------------	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	--------

Regadío

39. Alto Río Aragón y afluentes

Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes

ALT-06	GEN-41	Río Salazar	323	1,291	32,5	0,419	0,872	89,9	174,1	723,5	no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	26	0,123	50,7	0,062	0,061	87,8	173,2	667,5	no cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	5.021	15,372	51,9	7,982	7,390	82,6	145,8	583,5	no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	643	3,477	89,2	3,102	0,375	64,5	75,1	185,4	no cumple
ALT-35	GEN-41	Río Erro	31	0,216	85,9	0,186	0,030	57,4	73,1	217,6	no cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	142	0,828	86,1	0,713	0,115	31,8	52,5	183,2	no cumple
UDA 39			6.185	21,307		12,464	8,843				

Tabla 30. Balance en horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria											
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	18.409	140,988	65,7	92,570	48,419	50,9	95,5	386,3	no cumple
ALT-29	GEN-44	Canal de Bardenas	90.397	679,035	64,5	438,138	240,897	55,1	100,3	397,5	no cumple
ALT-31	GEN-45	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego	15.000	112,677	72,0	81,131	31,547	45,0	80,5	313,7	no cumple
UDA 40			123.806	932,700		611,838	320,862				
55. Ebro Medio-Alto											
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-11	GEN-24	Regadíos del embalse de La Loteta	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-44	GEN-31	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	2.906	23,178	100,0	23,178	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	32.873	230,227	100,0	230,227	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-47	GEN-24	Regadíos del Canal Imperial	37.942	351,010	100,0	351,010	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	9.716	38,525	100,0	38,525	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	13.896	64,119	100,0	64,119	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-53	GEN-33	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.757	18,838	100,0	18,838	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	9.022	74,594	100,0	74,594	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-62	GEN-59	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	360	1,880	47,9	0,900	0,980	71,5	132,3	537,3	no cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	320	1,602	77,5	1,242	0,361	40,6	78,2	251,1	no cumple
UDA 55			110.792	803,973		802,632	1,341				
58. Alto Ebro											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	45	0,139	66,5	0,092	0,047	98,6	182,7	410,8	no cumple
ALT-102	GEN-58	Canal de Miranda	8	0,037	64,8	0,024	0,013	100,0	189,2	432,4	no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	10	0,055	66,3	0,036	0,019	65,5	110,9	409,1	no cumple
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	2.711	5,972	45,7	2,731	3,242	81,2	154,5	688,3	no cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	199	0,624	74,8	0,467	0,157	69,1	134,8	457,9	no cumple
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	5	0,017	74,4	0,013	0,004	88,2	147,1	476,5	no cumple
ALT-113	GEN-58	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	588	1,905	87,3	1,663	0,242	56,2	94,3	210,4	no cumple
ALT-124	GEN-58	Jerea entre el río Nabón y Villalengua	567	0,530	50,7	0,269	0,261	87,0	164,7	544,2	no cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	1.234	5,252	48,1	2,525	2,727	84,3	161,9	559,0	no cumple
ALT-126	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	10	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	7	0,034	42,6	0,015	0,020	100,0	182,4	641,2	no cumple

Tabla 30. Balance en horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	16	0,094	100,0	0,094	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	344	0,980	100,0	0,980	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	6	0,069	100,0	0,069	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	231	0,671	100,0	0,671	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	15	0,042	100,0	0,042	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	272	0,734	97,2	0,714	0,020	15,0	29,4	71,5	cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	2.339	7,851	18,0	1,413	6,438	91,5	180,0	869,2	no cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	94	0,294	99,9	0,294	0,000	3,1	3,1	3,1	cumple
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	265	1,222	100,0	1,222	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	2.697	4,181	100,0	4,181	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	386	1,200	100,0	1,200	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-39	GEN-28	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	3.578	10,060	100,0	10,060	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	63	0,209	96,7	0,202	0,007	22,5	23,0	56,0	cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	145	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-79	GEN-58	Embalse de Fuente Jimeno: regadío	0	40,000	0,1	0,040	39,960	100,0	200,0	999,2	no cumple
ALT-80	GEN-58	Embalse de Fuente Olilla: regadío	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	1.218	3,907	86,2	3,369	0,538	42,3	56,7	169,0	no cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	1	0,033	86,7	0,029	0,004	27,3	45,5	160,6	no cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Brivesca	849	2,734	80,7	2,207	0,527	52,3	80,6	259,3	no cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0	0,003	100,0	0,003	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	190	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	1	0,606	100,0	0,606	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	245	0,694	99,8	0,692	0,002	5,8	5,8	5,8	cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	26	0,100	100,0	0,100	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	29	0,057	83,9	0,048	0,009	78,9	107,0	198,2	no cumple
UDA 58			18.392	90.438		36.202	54.236				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
ALT-16	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón desde el Río Arga	3.720	25,980	100,0	25,980	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-24	GEN-39	Ampliaciones de regadío en el Arga, aguas abajo del Araquil	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-25	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil - Regadíos	4.894	24,016	100,0	24,016	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-34	GEN-39	Regadíos del Río Araquil	1.236	4,404	100,0	4,404	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-38	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga	18.498	128,625	88,4	113,742	14,883	27,3	46,3	149,3	no cumple

Tabla 30. Balance en horizonte 2015 (serie corta). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual.)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual.)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual.)	Cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	65	0,309	100,0	0,309	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	908	3,321	100,0	3,321	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	2.305	12,532	75,9	9,512	3,020	39,1	65,4	255,9	no cumple
UDA 59			31.627	199,187		181,284	17,902				
73. Canal de Navarra											
Regadíos suministrado desde el Canal de Navarra											
ALT-27	GEN-40	Canal de Navarra	53.448	343,030	76,5	262,438	80,592	65,1	125,3	347,5	no cumple
UDA 73			53.448	343,030		262,438	80,592				
Reserva para regadíos				0,220	100,0	0,220	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
Ebro alto y medio y Aragón			344.250	2.390,855		1.907,078	483,776				

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 sin haber incluido las infraestructuras futuras de regulación que se encuentran planificadas.

BORRADOR

Tabla 31. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
Abastecimiento e industria											
39. Alto Río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-06	GEN-41	Río Salazar	4.164	1,144	88,6	1,014	0,130	63,0	23,0		no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	712	0,148	80,1	0,119	0,029	69,0	22,0		no cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	21.380	4,903	90,4	4,431	0,472	31,0	24,0		no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	4.794	1,242	96,5	1,198	0,044	11,0	22,0		no cumple
ALT-22	GEN-39	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona		28,186	99,4	28,020	0,166	4,0	5,0		no cumple
ALT-35	GEN-41	Río Erro	2.044	0,464	96,3	0,447	0,017	12,0	22,0		no cumple
ALT-57	GEN-09	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	932	0,234	100,0	0,234	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 39			34.025	36.321		35.463	0.858				
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas. En el horizonte futuro 2015 se le añadirá Zaragoza y su entorno.											
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (Retorno al Aragón)	59.380	13,409	100,0	13,409	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 40			59.380	13.409		13.409	0.000				
55. Ebro Medio-Alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá Zaragoza y su entorno											
ALT-30	GEN-61	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	778.950	76,791	100,0	76,791	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	19.308	4,622	100,0	4,622	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-48	GEN-31	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	9.570	2,810	100,0	2,810	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	25.515	6,436	100,0	6,436	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	74.876	19,131	100,0	19,131	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	332	0,067	100,0	0,067	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-55	GEN-33	Industria del Canal Imperial de Aragón		107,619	100,0	107,619	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	130	0,026	100,0	0,026	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-101	GEN-58	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	38.912	12,259	84,7	10,385	1,874	106,0	26,0		no cumple
UDU 55			947.592	229.761		227.887	1.874				

Tabla 31. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas	Cumple
58. Año Ebro										
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda										
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	17.537	4,728	100,0	4,728	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	2.309	0,413	100,0	0,413	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	5.924	1,052	100,0	1,052	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-40	GEN-28	Ebro entre el embalse de Remolinos y Miranda	4.447	3,590	100,0	3,590	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	682	0,188	100,0	0,188	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-71	GEN-58	Río San Antón	101	0,016	100,0	0,016	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	385	0,064	100,0	0,064	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-77	GEN-58	Rudrón bajo	100	0,076	100,0	0,076	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-81	GEN-58	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	432	0,113	100,0	0,113	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-82	GEN-58	Oca aguas arriba de Alba	107	0,043	100,0	0,043	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	862	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	411	0,099	100,0	0,099	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-85	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata	69	0,016	100,0	0,016	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	7.320	2,456	100,0	2,456	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	666	0,177	100,0	0,177	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	208	0,028	100,0	0,028	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	2.570	0,325	100,0	0,325	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-91	GEN-58	Río Homino, cuenca alta	108	0,026	100,0	0,026	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	717	0,196	100,0	0,196	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-93	GEN-58	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	1.051	0,224	100,0	0,224	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	80	0,236	100,0	0,236	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-96	GEN-58	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	281	0,098	96,2	0,094	0,004	18,0	25,0	no cumple
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	966	0,358	90,9	0,325	0,033	46,0	26,0	no cumple
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	171	0,016	57,2	0,009	0,007	53,0	26,0	no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	249	0,042	79,8	0,034	0,009	56,0	26,0	no cumple
ALT-109	GEN-58	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo	763	0,170	99,9	0,170	0,000	1,0	0,0	no cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	112	0,026	98,8	0,026	0,000	3,0	1,0	no cumple
ALT-111	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	437	0,101	100,0	0,101	0,000	0,0	0,0	cumple
ALT-112	GEN-58	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo	199	0,049	99,7	0,049	0,000	1,0	0,0	no cumple

Tabla 31. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
ALT-118	GEN-58	Jerea aguas arriba del río Nabon	56	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-122	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	318	0,079	100,0	0,079	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-123	GEN-58	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de la Llosa y confluencia	67	0,016	100,0	0,016	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	278	0,056	100,0	0,056	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	39	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	795	0,288	100,0	0,288	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	4.186	0,976	100,0	0,976	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	790	0,165	100,0	0,165	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	197	0,048	100,0	0,048	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-134	GEN-05	Trueba aguas arriba de Barcenas	2.006	0,383	100,0	0,383	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	759	0,167	100,0	0,167	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	412	0,075	100,0	0,075	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	97	0,012	100,0	0,012	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	112	0,018	100,0	0,018	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 58			59.379	17.233		17.181	0,052				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-14	GEN-39	Río Araquil	26.350	8,849	100,0	8,849	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-15	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	12.620	3,722	100,0	3,722	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-19	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	7.753	3,283	100,0	3,283	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-26	GEN-08	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	389.272	43,370	99,5	43,138	0,233	5,0	5,0		no cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	13.678	3,116	100,0	3,116	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	125	0,037	100,0	0,037	0,000	0,0	0,0		cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	21.512	5,289	100,0	5,289	0,000	0,0	0,0		cumple
UDU 59			471.310	67.666	699,5	67.434	0,233				
Ebro alto y medio y Aragón			1.571.686	364.390		361.373	3,017				
Otras demandas concesionales											
		Trasvase Cerneja - Ondurte		5,679	79,9	4,539	1,140				
		Piscifactoría Ovapiscis S.A.		10,240	93,0	9,518	0,722				

Tabla 31. Balance en 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 ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterio IPH 2008 mensual para demandas urbanas	Criterio IPH 2008 anual para demandas urbanas		Cumple
		Piscifactoría Busneta		12,610	70,4	8,875	3,735				
		Piscifactoría Pedrosa		12,610	74,9	9,448	3,162				

Caudales ecológicos

Descriptor	Número de fallos	Garantía (%)
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	0	100,0
Caudal ecológico Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati.	0	100,0
Caudal ecológico Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón	9	97,1
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.	0	100,0
Caudal ecológico Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.	3	99,0
Caudal ecológico Río Ebro desde la Presa del río Ebro hasta el río Polla.	0	100,0
Caudal ecológico Río Aragón desde el río Ijuez hasta el río Gas (final del tramo canalizado de Jaca e incluye río Ijuez)	26	91,7
Caudal ecológico Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro.	23	92,6
Caudal ecológico Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona).	0	100,0
Caudal ecológico Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó	0	100,0
Caudal ecológico Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz.	0	100,0

Tabla 32. Balance en horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual)	Cumple
-----------------------	---------------------	------------	-----------------	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------------	--------

Regadío

39. Alto Río Aragón y afluentes

Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes

ALT-06	GEN-41	Río Salazar	323	1,281	28,4	0,364	0,917	90,1	177,4	760,1	no cumple
ALT-12	GEN-09	Río Urrobi	26	0,121	46,5	0,056	0,065	87,6	172,7	703,3	no cumple
ALT-17	GEN-10	Río Aragón aguas arriba del río Irati	5.021	15,344	49,2	7,547	7,797	83,3	150,2	615,5	no cumple
ALT-21	GEN-41	Río Irati	643	3,463	85,8	2,970	0,493	66,6	77,2	209,5	no cumple
ALT-35	GEN-41	Río Erro	31	0,206	81,0	0,167	0,039	58,7	85,4	280,6	no cumple
ALT-67	GEN-41	Río Onsella	142	0,826	83,6	0,690	0,136	32,8	57,6	222,0	no cumple
UDA 39			6.185	21,241		11,794	9,447				

Tabla 32. Balance en horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria											
Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demansa servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual)	Cumple
40. Canal de Bardenas y Arbas											
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-28	GEN-43	Río Aragón aguas arriba del río Irati - Bardenas (Retorno al Aragón)	18.409	141,054	63,9	90,166	50,888	56,3	104,2	404,9	no cumple
ALT-29	GEN-44	Canal de Bardenas	90.397	679,035	63,0	427,872	251,163	58,1	107,0	412,5	no cumple
ALT-31	GEN-45	Regadíos Bardenas III con retorno al Gállego	15.000	112,677	70,7	79,651	33,026	47,7	87,6	326,8	no cumple
UDA 40			123.806	932,766		597,688	335,078				
55. Ebro Medio-Alto											
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-11	GEN-24	Regadíos del embalse de La Loteta	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-44	GEN-31	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	2.906	23,178	100,0	23,178	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-46	GEN-60	Ebro aguas arriba del río Aragón - Canal de Lodosa	32.873	230,227	100,0	230,227	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-47	GEN-24	Regadíos del Canal Imperial	37.942	351,010	100,0	351,010	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-50	GEN-28	Ebro aguas arriba del río Aragón, y aguas arriba del río Leza	9.716	38,525	100,0	38,525	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-51	GEN-30	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	13.896	64,101	100,0	64,101	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-53	GEN-33	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.757	18,840	100,0	18,840	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-54	GEN-42	Canal de Tauste	9.022	74,594	100,0	74,594	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-62	GEN-59	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	360	1,879	46,8	0,879	1,000	74,4	136,1	547,3	no cumple
ALT-64	GEN-59	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	320	1,602	76,0	1,217	0,385	42,2	81,1	265,5	no cumple
UDA 55			110.792	803,956		802,571	1,385				
58. Alto Ebro											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-100	GEN-58	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	45	0,138	46,0	0,064	0,074	99,3	196,4	700,7	no cumple
ALT-102	GEN-58	Canal de Miranda	8	0,037	44,2	0,016	0,021	100,0	200,0	727,0	no cumple
ALT-107	GEN-58	Río Humecillo	10	0,054	64,3	0,035	0,019	61,1	116,7	437,0	no cumple
ALT-109	GEN-58	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	2.711	5,971	44,2	2,641	3,330	83,0	157,9	702,7	no cumple
ALT-110	GEN-58	Río Húmedo	199	0,624	73,7	0,460	0,164	69,7	139,4	473,6	no cumple
ALT-111	GEN-58	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	5	0,017	72,4	0,012	0,005	88,2	147,1	511,8	no cumple
ALT-113	GEN-58	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	588	1,901	86,4	1,642	0,259	58,2	97,4	223,1	no cumple
ALT-124	GEN-58	Jerea entre el río Nabón y Villalengua	567	0,530	50,2	0,266	0,264	86,2	164,9	536,6	no cumple
ALT-125	GEN-58	Jerea entre Villalengua y Criales	1.234	5,249	46,9	2,459	2,790	84,9	163,4	571,6	no cumple
ALT-126	GEN-58	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	10	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-128	GEN-38	Río Engaña	7	0,034	38,7	0,013	0,021	97,1	185,3	702,9	no cumple

Tabla 32. Balance en horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demansa servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual)	Cumple
ALT-129	GEN-38	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	16	0,089	100,0	0,089	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-130	GEN-38	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	344	0,980	100,0	0,980	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-131	GEN-38	Río Trema	6	0,066	100,0	0,066	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-133	GEN-38	Nela entre los ríos Trema y Trueba	231	0,671	100,0	0,671	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-136	GEN-05	Río Cerneja	15	0,040	100,0	0,040	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-138	GEN-05	Salón medio y río Pucheruela	272	0,732	97,0	0,710	0,022	17,1	32,8	77,6	cumple
ALT-139	GEN-05	Cabecera del Salón	2.339	7,849	17,4	1,365	6,484	91,7	180,6	873,6	no cumple
ALT-141	GEN-05	Salón bajo	94	0,294	99,8	0,293	0,001	2,4	4,1	5,8	cumple
ALT-32	GEN-01	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	265	1,188	100,0	1,188	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-33	GEN-02	Ebro aguas arriba del embalse de Remolinos	2.697	4,169	100,0	4,169	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-37	GEN-38	Ríos Nela y Trueba medios	386	1,193	100,0	1,193	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-39	GEN-28	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	3.578	10,056	100,0	10,056	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-70	GEN-58	Rudrón aguas arriba del río San Antón	63	0,207	95,7	0,198	0,009	33,3	33,8	75,8	cumple
ALT-75	GEN-58	Río Moradillo	145	0,132	100,0	0,132	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-79	GEN-58	Embalse de Fuente Jimeno: regadío	0	40,000	0,1	0,036	39,964	100,0	200,0	999,3	no cumple
ALT-80	GEN-58	Embalse de Fuente Olilla: regadío	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-83	GEN-58	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata	1.218	3,904	83,8	3,273	0,631	45,6	61,1	188,4	no cumple
ALT-84	GEN-58	Río Cerrata	1	0,041	85,1	0,035	0,006	39,0	58,5	192,7	no cumple
ALT-86	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Brivesca	849	2,734	77,2	2,110	0,624	57,8	89,1	297,9	no cumple
ALT-87	GEN-58	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	0	0,003	100,0	0,003	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-88	GEN-58	Río Zorita	190	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-90	GEN-58	Oca entre los ríos Zorita y Homino	1	0,606	100,0	0,606	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-92	GEN-58	Río Homino, cuencas media y baja	245	0,694	99,7	0,692	0,002	6,8	6,8	6,8	cumple
ALT-94	GEN-58	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	26	0,100	100,0	0,100	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-99	GEN-58	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	29	0,057	80,6	0,046	0,011	61,4	96,5	270,2	no cumple
UDA 58			18.392	90,360		35,659	54,701				
59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón Bajo											
ALT-16	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón desde el Río Arga	3.720	25,978	100,0	25,978	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-24	GEN-39	Ampliaciones de regadío en el Arga, aguas abajo del Araquil	0	0,000	100,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-25	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil - Regadíos	4.894	24,006	100,0	24,006	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-34	GEN-39	Regadíos del Río Araquil	1.236	4,377	99,7	4,366	0,011	3,6	3,6	3,6	cumple
ALT-38	GEN-41	Regadíos del Bajo Aragón hasta el Río Arga	18.498	128,623	86,6	111,388	17,235	27,9	49,8	177,7	no cumple

Tabla 32. Balance en horizonte 2027 (reducción de aportaciones por cambio climático). Demanda agraria

Nudo Modelo detallado	Nudo Modelo general	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda Total (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demansa servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Fallo máximo en un año (% demanda anual)	Fallo máximo en dos años (% demanda anual)	Fallo máximo en diez años (% demanda anual)	Cumple
ALT-42	GEN-39	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	65	0,306	100,0	0,306	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
ALT-45	GEN-39	Alto Arga	908	3,297	98,8	3,257	0,040	28,9	28,9	28,9	cumple
ALT-58	GEN-41	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	2.305	12,531	77,2	9,674	2,857	37,1	64,0	250,7	no cumple
UDA 59			31.627	199,118		178,974	20,144				
73. Canal de Navarra											
Regadíos suministrado desde el Canal de Navarra											
ALT-27	GEN-40	Canal de Navarra	53.448	343,030	73,0	250,469	92,562	67,7	131,0	382,1	no cumple
UDA 73			53.448	343,030		250,469	92,562				
Reserva para regadíos				0,207	100,0	0,207	0,000	0,0	0,0	0,0	cumple
Ebro alto y medio y Aragón			344.250	2.390,678		1.877,363	513,316				