

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

9.1. Resumen

9.1.1. Generalidades

9.1.2. Estado actual de la explotación de los acuíferos

9.2. Previsiones

9.3. Posibilidades de incrementar los recursos

9.3.1. Dentro del propio sistema

9.3.2. Posibilidades de importación de nuevos recursos

9.4. Conclusiones

9.1. RESUMEN

9.1.1. Generalidades

El sistema hidrogeológico nº 74 «Camp de Tarragona», comprende gran parte de la provincia de Tarragona.

El área estudiada abarca una superficie de 2.285 Km², que representan el 38% del total provincial. La longitud de costa es de 60 Km y la población existente es de 329.361 habitantes (censo del año 1983).

La precipitación anual media de la zona es de 580 mm, lo que supone un total de 1.325 hm³/año. La aportación hídrica total del sistema es de 306 hm³/año, que representan el 23% de la precipitación.

Las aguas superficiales se encuentran faltas de regulación, originándose que gran parte de estos recursos se pierden al mar. El aumento de la regulación se podría llevar a cabo mediante pequeñas presas de coste relativamente bajo.

Gran parte de la escorrentía superficial no es regulable por el carácter torrencial de las aportaciones. Podrían construirse pequeñas obras de retención, para aumentar las infiltraciones subterráneas, al situarse gran parte de las cuencas de las rieras y torrentes por encima del nivel piezométrico.

El grado de explotación de las aguas subterráneas es del orden del 126%. Dicha sobreexplotación se encuentra localizada en las unidades costeras, mientras que en las unidades que vergen a otros sistemas (sistema del Penedés) se explotan poco.

El volumen y origen en las aguas utilizadas se desglosan en:

— Explotación anual de recursos subterráneos	40 hm ³ /año
— Explotación reservas subterráneas	41 hm ³ /año
— Explotación de recursos superficiales	46 hm ³ /año
<hr/>	
TOTAL	127 hm ³ /año

El uso de estos aprovechamientos se reparte en:

— Industria	49,3 hm ³ /año
— Agricultura (reg. de 19.000 ha)	48,5 hm ³ /año
— Abastecimiento urbano	29,2 hm ³ /año
<hr/>	
TOTAL	127 hm ³ /año

9.1.2. Estado actual de la explotación de los acuíferos

Como consecuencia de la sobreexplotación de los acuíferos se ha originado un encarecimiento del precio del m³ de agua bombeada que a su vez ha provocado una mejor utilización de la misma, ya que el principal cultivo, el avellano, no puede disminuir su dotación de riego 3.500 m³/ha/año. Este hecho se ha tra-

ducido en una implantación masiva del riego por goteo (35% de la superficie de regadío). En el siguiente cuadro 9.1 se resume la explotación de las principales unidades.

De la observación del cuadro anterior se desprende que:

- Los recursos subterráneos están sobreexplotados incluso en el conjunto del sistema. Si no se tiene en cuenta el efecto de recarga que puede provenir de los recursos superficiales la sobreexplotación alcanza todavía 16 hm³/año.
- La sobreexplotación de los recursos subterráneos es de 19 hm³/año (1984) cifra que progresivamente se incrementa de año en año.
- El área más sobreexplotada es el Baix Camp, 15,3 hm³/año, es decir el 80% del total.
- La explotación de las reservas han supuesto un descenso acumulado de unos 6 m. Aunque es difícil precisar las variaciones anuales, para 1984 se han estimado en 4 hm³/año, y por extensión la disminución acumulada llega ya a 19 hm³/año.
- La intrusión marina progresa hacia el interior a través de los acuíferos costeros y compensa en gran parte al déficit de explotación. A lo largo de la costa se infiltran un total de 15-25 hm³/año.

9.2. PREVISIONES

Entre las demandas reales conocidas, la más importante se resume en el minitransvase. La cifra de importación es del orden del déficit calculado, unos 2 m³/sg desde la acequia izquierda del río Ebro, con lo que si se estabiliza el consumo del sistema, se compensaría el déficit.

También el riego mediante aguas superficiales tiene previsto el incremento de su potencial de regadío mediante el recrecimiento de la presa de Riudecanyes lo que posibilita una mayor dotación a las áreas de riego que utilizan dicho recurso. Para ello se precisa la realización de la presa del río Montsant en la localidad de Margalef.

Cuadro 9.1. Aguas subterráneas

SISTEMA 74		Entradas					Salidas								
		Infiltr. lluvias	Infiltr. de aguas superfi.	Infiltr. riego abt° agua superfi.	Flujo entre unidades	TOTALES	Drenaje de ríos y manan.	Consumo neto	Flujo fuera de Sist. 74	Flujo a mar	Flujo entre unidades	TOTALES	Sobre-explotac.	Descensos de niveles	Reservas
SUB. 74/1	Alta Segarra	3				3	2,7	0,3			3,0			Inut. por S0 ₄	
	Prelitoral Norte	15				15	7,0	0,03	3	5,0	15,0			3	
	Prelitoral Centro	11,2			0,2	11,4	1,0	0,1	10,0	0,3	11,4			50	
	Prelitoral Sur	4,7				4,7		0,2	0,5	4,0	4,7			20	
	Cretácico del Gaià	1,4	6,8			8,2		0,2		8,0	8,2			20	
	Baix Gaià	3,5	1,0	0,8	9,0	14,3		1,6		5,5	8,8	1,6		Inutili.	1,5-2
	U. D. Costera de Tarragona	1,2			5,3	6,5		2,3		4,8	7,1	0,6		Inutili.	0,6-1,5
	U.D. Costera de Torredembarra	2,6	1,5		3,8	7,9		2,0		7,5	9,5	1,6		Inutili.	2,5-4
	TOTAL	42,6	9,3	0,8	18,3	71,0	10,7	6,73	13,5	17,8	26,1	138,7	3,8		120
SUB. 74/2	Plioceno del Alt Camp	11			5,3	16,3	9,2	3,8		3,3	16,3		2	50	
	Baix Francolí	0,7	1,0	3,8	5,8	11,3	1,0	11,0	3,0		15,0	3,7		Inutili.	3 - 5
	Paleozoico Alforja-La Selva	0,7				0,7		0,7			0,7			5	
	Montroig-Reus-Alcover	27,0	39,5	4,4	8,0	78,9	5,0	50,0		35,5	90,5	11,6	6	200	11 - 13
	TOTAL	39,4	40,5	8,2	13,8	107,2	15,2	65,5		38,5		122,5	15,3	8	255
SUB. 74/3	Paleozoico Poblet-Ulldemolins	1,7				1,7	1,0	0,65			1,7			5	
	Conca de Barberá	7,0	3,5		0,5	11,0	6,0	5,0			11,0			Inutili.	
	TOTAL	8,7	3,5		0,5	12,7	7,9	5,64			12,7			5	
SUB. 74/4	U. Colgada dels Motllats	2,0				2,0	1,8	0,2			2,0			5	
	U. Colgada Prades-Montral	14,0				14,0	6,5	2,0	3,5	2,0	14,0			70	
	TOTAL	16,0				16,0	8,3	2,2	3,5		16,0			75	
SUB. 74/5	U. Colgada de Llaberia	4,0				4,0	4,0	inapre.			4,0			15	
	U. de Vandellós	6,0	1,0			7,0		0,5		6,5	7,0			20	
	TOTAL	10,0	1,0			11,0	4,0	0,5			11,0			35	
TOTALES		116,7	54,3	9,0	37,9	217,9	42,5	80,5	17,0	56,3	237,0	19,1		490,0	18,6 a 25,5
		180					199								

Notas: Las cantidades están expresadas en hm³/año

Cuadro 9.2. Aguas superficiales

SISTEMA 74		Entradas					Salidas						
		Escorren.	Drenaje ríos y manant.	Retorno riego abt° con agua sub.	Agua importada	Escorren. de otra unidad	Total entradas	Consumo aguas superfi.	Infiltr. aguas superfi.	Escorr. fuera del S.74	Escorr. a mar	Escorr. a otra unidad	Total salidas
SUB. 74/1	Alta Segarra	4,7	2,7				7,4					7,4	7,4
	Prelitoral Norte	11,5	7,0			7,4	25,9		6,0			19,9	25,9
	Prelitoral Centro	14,4	1,0				15,4		13,4			2	15,4
	Prelitoral Sur	7,0					7,0		2,0			5	7,0
	Cretácico del Gaià	2,4				25,4	27,8		6,8			21	27,8
	U. Baix Gaià	5,0				21,0	26,0	22 *	1,0		3,0		26,0
	U. D. Costera de Tarragona	1,5					1,5				1,5		1,5
	U.D. Costera de Torredembarra	5,0				5,0	10,0		1,5		8,5		10,0
	TOTAL	51,5	10,7			58,8	121	22	9,3	21,4	13,0	55,3	121,0
SUB. 74/2	Plioceno del Alt Camp	9,7	9,2	1,8		83,4	104,1					104,1*	104,1
	Paleozoico Alforja-La Selva	33,4		0,6	5,5	1,0	40,5	9,5**				31,0	40,5
	U. Montroig-Reus-Alcover	35,0	5,0			39,5	79,5		39,5		28,5	11,5	79,5
	Baix Francolí	1,0	1,0			79,7	81,7	23,6	1,0		57,1		81,7
TOTAL	79,1	15,2	2,4	5,5	203,6	305,8	33,1	40,5		85,6	116,6	305,8	
SUB. 74/3	U. Paleozoico Prades-Ulldemol.	12,0	1,0			2,0	15,0			5,0		10	15,0
	U. Conca de Barberá	18,0	6,0	3,0		11,5	38,5		3,5			35	38,5
	TOTAL	30,0	7,0	3,0		13,5	53,5		3,5	5,0		45	53,5
SUB. 74/4	U. Colgada dels Motllats	2,0	1,8	0,19			4,0					4	4,0
	U. Prades-Montral	23,4	6,5	2,5		4,0	36,4	0,4		11,0		25	36,4
	TOTAL	25,4	8,3	2,7		4,0	40,4	0,4		11,0		29	40,4
SUB. 74/5	U. Colgada de Llaberia	1,0	4,0				5,0			3,0		2	5,0
	U. de Vandellós	3,0				2,0	5,0		1,0			4	5,0
	TOTAL	4,0	4,0			2,0	10,0		1,0	3,0		6	10,0
		190,0	45,2	8,1	5,5	281,9	530,7	55,5	54,3	40,4	98,6	281,9	530,7
		248,8					248,8						

Notas: Las cantidades están en hm³/año

- * Pantano del Gaià
- ** Pantano de Riudecanyes
- 25,4 río Gaià y 78,7 río Francolí

9.3. POSIBILIDADES DE INCREMENTAR LOS RECURSOS

9.3.1. Dentro del propio sistema

Los únicos recursos que no tienen una regulación natural son los superficiales. Mediante la ejecución de las presas de Ollés, La Riba, Brugent, Glorieta, La Vall y Maspujols se podrían regular 41 hm³/año. Otras presas previstas en planes hidráulicos dependen en gran parte de la regularidad del aporte del río Francolí, y del aporte exterior. Las presas de L'Espluga del Francolí, Montblanc entre Vilaverd y la Carretera Nacional a Lérida, y otra posible pequeña presa en el desfiladero de La Riba, aumentarían la regulación a 51 hm³/año, pero el aporte del río en dicha zona es de 35 hm³/año, por lo que se hace necesario un transvase desde otra cuenca.

La desalinización del agua marina por ósmosis inversa es una técnica en franco progreso. Los costes estimados varían en función de la capacidad de la planta. Para plantas de 40.000 m³/día son del orden de 160 pts/m³, cantidad que se ve notablemente rebajada si se actúa sobre aguas salobres. A título indicativo se pueden citar que la revista Tecnología del Agua (nº 17 Año IV) da costes de 49 pts/m³ y 68,47 pts/m³ para plantas de 4.000 m³/día partiendo de salinidades de 2 g/l y 6 g/l y llegando a una concentración de salida de 150 mg/l.

9.3.2. Posibilidades de importación de nuevos recursos

No existen, en el Pirineo Oriental, áreas próximas con excedentes de agua, ni siquiera en el acuífero contiguo del Penedés al cual van a parar parte de los recursos de las unidades hidrogeológicas del Gaià (30 hm³/año entre aguas superficiales y subterráneas) pues su explotación conllevaría el incremento de la intrusión marina en dicha área.

Existe el proyecto del gran transvase Ebro-Pirineo Oriental, (40 m³/sg) pero se trata de una obra cuya realización supondría una inversión muy cuantiosa. Su puesta en práctica es difícil pues por el momento no existe la demanda prevista en el Plan R.E.P.O., que lo proponía como solución para toda la zona sur del Pirineo Oriental. Sobre el papel parece más lógico plantearse un transvase desde el bajo Ebro con caudales de importación de 2 a 4 m³/sg.

La longitud de traza del canal se acercaría a los 80 Km hasta la ciudad de Tarragona y a los 110 Km hasta Cunit. En el estado actual del proyecto la inversión prevista sería de 10.000 m.pts. y el coste del m³ de agua del orden de 76-150 pts.

La calidad del agua objeto del transvase es comparable a la actual del río Francolí; pero en el futuro puede aumentar su salinidad por el incremento de su utilización para uso industriales y agrícolas en la propia cuenca del Ebro. La baja cota de toma, encarece el agua y de hecho imposibilita por este motivo su utilización, principalmente en la parte alta del sistema.

Una alternativa al transvase desde el Ebro, podría ser el transvase desde el río Segre, cuya toma se situaría en el futuro embalse de Rialb ó en una derivación del canal, «Les Garrigues-La Segarra». El transporte se realizaría mediante un túnel entre L'Espluga Calva y L'Espluga del Francolí, atravesando la divisoria hidrológica de los ríos Francolí-Segre.

Esta obra existe sólomente a nivel de anteproyecto y su coste es por tanto incierto, pero apuntan a su favor: la inexistencia de bombeo con el consiguiente ahorro de energía, la buena calidad del agua (0,4 gr/l), la posible utilización para producir energía eléctrica e igualmente posibilitaría la ejecución de los pantanos previstos en la cuenca del río Francolí, con lo que al propio volumen del transvase (62 hm³/año), se uniría la posibilidad de regular 41 hm³/año en dicho río.

9.4. CONCLUSIONES

En el acuífero del Camp de Tarragona no deben aumentarse las extracciones de agua subterránea, por repercutir éstas en un aumento de la salinización del acuífero, de difícil recuperación.

Existen recursos hídricos superficiales en la propia cuenca, no utilizados, y cuya regulación permitiría atender la demanda actual.

Para atender las demandas futuras deberá optarse entre la desalinización del agua del mar (de muy alto coste por el momento) o bien por la importación de aguas de otras cuencas.

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto se proponen las siguientes acciones:

- Control de la evolución de la calidad del agua y de los niveles piezométricos.
- Explotación de los recursos de aguas superficiales, no reguladas, mediante la construcción de presas.
- Realización de obras de retención, en las rieras costeras, a fin de laminar las avenidas y aumentar la posibilidad de infiltración en los acuíferos.
- Utilización de los efluentes urbanos, aptos para el regadío, liberando con ello parte de la extracción del agua subterránea.
- Explotación de las aguas subterráneas, en aquellas áreas no deficitarias.
- Realización de un estudio hidrogeológico específico, que permita ubicar zonas de recarga artificial utilizando los excedentes temporales.
- Continuación de los estudios hidrogeológicos iniciados en el bloque del Gaià y Penedés, para conocer los recursos utilizados en estas áreas y poder evaluar la posibilidad de utilizar los hm³/año que desde el sistema del Camp de Tarragona llegan al Penedés.
- Realización de los estudios del proyecto de transvase del río Segre, como alternativa al transvase del Ebro.

- Estudio de la viabilidad de la utilización conjunta de las aguas superficiales y las residuales urbanas, para la creación mediante recarga de una barrera hidráulica en la costa que impida la progresiva salinización de los acuíferos.
- Estudio del consumo agrícola real, mediante encuestas directas en el campo.
- Estudio de la recuperación de la calidad del agua en las áreas contaminadas.