EL AGUA EN LA AGRICULTURA Y GANADERÍA. VALORACIÓN DEL CONSUMO EN LAS COMARCAS DE ANDORRA-SIERRA DE ARCOS Y BAJO MARTÍN

VICENTE IBÁÑEZ ENCISO y MACARIO QUÍLEZ BLASCO

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

El *Libro Blanco del Agua* del año 1998 sitúa la demanda de agua en España en unos 35.000 hm^3/año, de los que un 68% (23.800 hm^3/año) correspondería a regadíos. Una información más precisa queda recogida en el documento *Cuentas satélite del agua en España. Serie 1997-2001 (Balance de los flujos de agua continental entre la economía y el medio ambiente por actividades económicas CNAE, periodo y tipo de indicador)* elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En él se indica que en el año 2001 la captación total de agua continental fue de 37.653 hm^3. Del agua total captada, fue destinada a la agricultura un 65% (24.550 hm^3).

Según la encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario del año 2004, publicada por el INE en agosto de 2006, el volumen de agua consumido (inferior siempre al captado por pérdidas en sistemas de riego) por las explotaciones agrícolas españolas en el año 2004 fue de 17.807 hm^3, de los cuales el 49% se distribuye mediante sistemas de riego presurizados (aspersión y goteo), correspondiendo a Aragón 2.522 hm^3, de los cuales un 26% se consume mediante riegos presurizados.

Sin embargo, de acuerdo con estudios del Instituto Aragonés del Agua recogidos en el documento *Bases de la Política del Agua en Aragón*, publicado en octubre de 2006, las demandas sectoriales de agua y la procedencia de los recursos utilizados son los indicados a continuación.

DEMANDAS ACTUALES DE AGUA Y PROCEDENCIA DE LOS RECURSOS (hm³/año)			
SECTOR	PROCEDENCIA DEL RECURSO		TOTAL
	Superficial	Subterráneo	
Urbana	120	21	141
Industrial	91	61	152
Regadío	3.718	173	3.891
Ganadería	24	3	27
TOTAL	3.953	258	4.211

Podemos apreciar que el agua utilizada para regadío representa más del 92% del total.

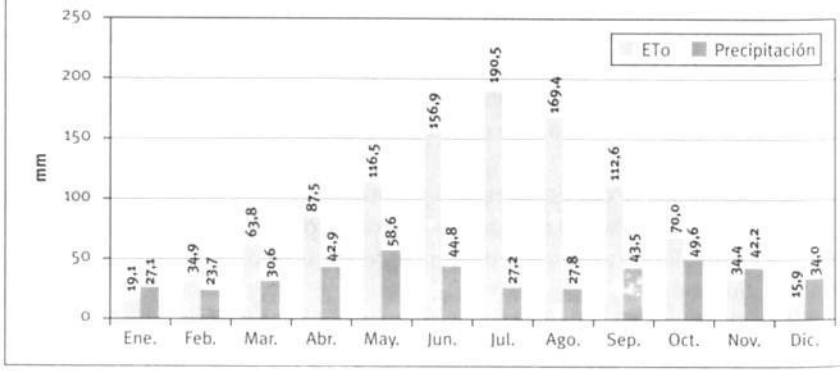
En Aragón, en el año 2003, había 414.000 ha de regadío según el anuario 2004 de estadística agraria.

Una valoración extraída a partir de los datos mencionados nos señala un consumo medio de unos 900 litros de agua por metro cuadrado (9.000 m³/ha) cada año.

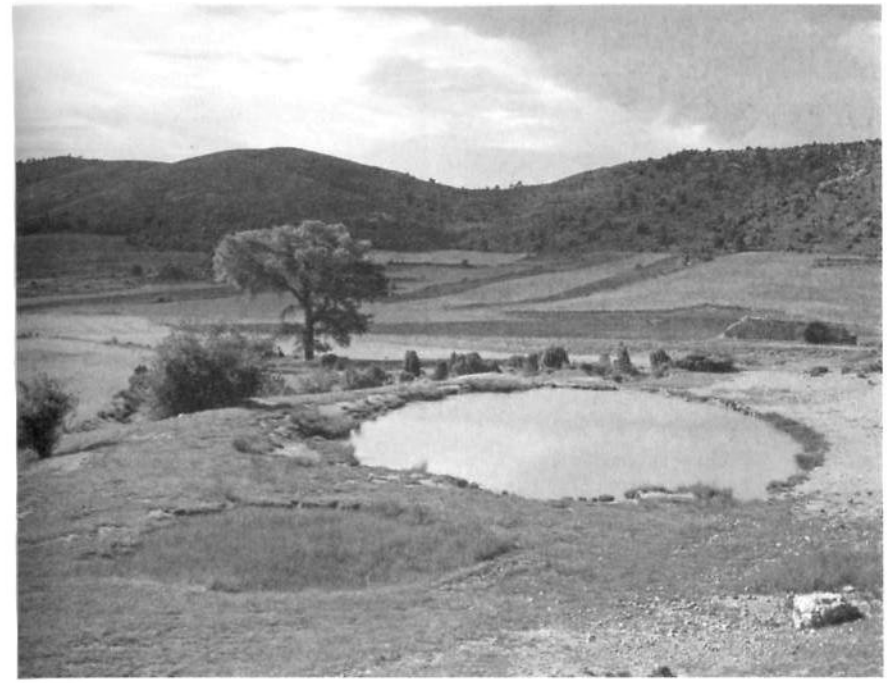
CONSUMOS DE AGUA EN AGRICULTURA Y GANADERÍA

Las necesidades hídricas de los cultivos dependen fundamentalmente de las características climáticas y edáficas de la zona. El rasgo más destacado del régimen de precipitación es su escasez e irregularidad. Los 450 mm de media de precipitación se reparten en unos 80 días en el Bajo Aragón. Se trata de un volumen de precipitación muy poco cuantioso, que además está sometido a una gran variabilidad en el tiempo (anual y estacional), con máximos equinocciales de primavera y otoño. Las tormentas se desarrollan especialmente en los meses de mayo y junio, consecuencia del fuerte calentamiento de la superficie por las altas temperaturas alcanzadas en las horas centrales del día y el enfriamiento del aire ascendente. Son precipitaciones de gran intensidad y muy concentradas en el tiempo.

VALORES MEDIOS MENSUALES DE ETo Y PRECIPITACIONES EN EL BAJO ARAGÓN

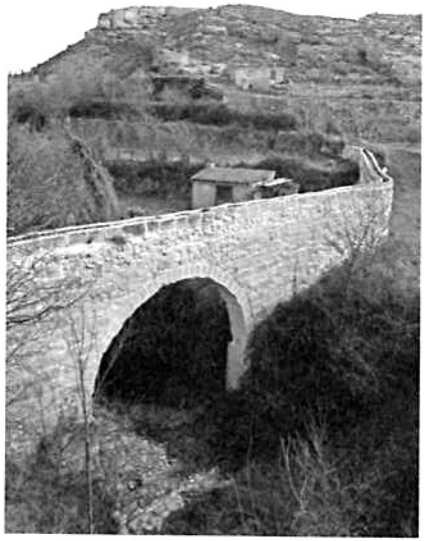


Datos: COAG-2007



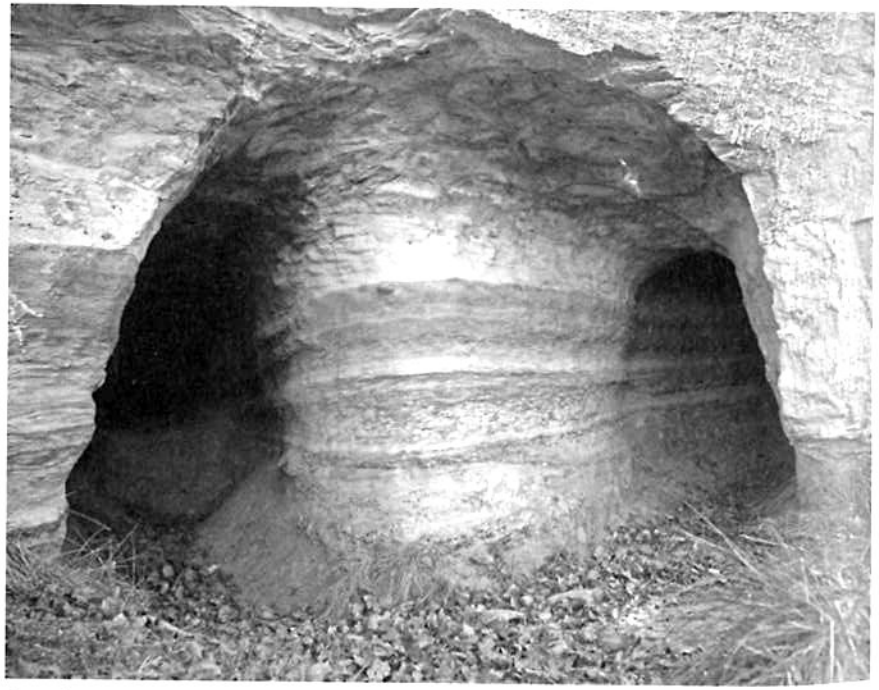
Balsa en Ejulve. Fotografía: JAP

Abrevadero para el ganado en Alacón. Fotografía: JAP



Acueducto de Gallipuente (Alloza). Fotografía: JAP

Abrevadero en el término de Alloza. Fotografía: JAP



Acequias excavadas en la roca (catarras) en Estercuel. Fotografía: JAP

Por otra parte, la evapotranspiración juega un papel importante en la valoración de las necesidades hídricas. En la zona considerada se alcanzan valores ETo anuales próximos a los 1.000 mm.

A partir de estos datos de Evapotranspiración y Precipitación Efectiva, y teniendo en cuenta el desarrollo de cada cultivo y la eficiencia en el sistema de riego, se determinan las necesidades hídricas de cada uno de los cultivos más significativos en el Bajo Aragón. En el caso de los frutales, se han calculado también en función del marco de plantación.

Cultivo	Necesidades netas anuales	Necesidades Brutas anuales. Baja Eficiencia (60%)	Necesidades Brutas anuales. Media Eficiencia (80%)	Necesidades Brutas anuales. Alta Eficiencia (90%)
Alfalfa	7.430	12.334	9.288	8.247
Cebada Temprana	1.980	3.287	2.475	2.198
Cebada Tardía	2.040	3.386	2.550	2.264
Girasol	4.680	7.769	5.850	5.195
Maíz	6.180	10.259	7.725	6.860
Trigo	2.530	4.200	3.163	2.808
Viñedo	4.240	7.038	5.300	4.706
Olivar	2.880	4.781	3.600	3.197
Melocotón Alcañiz Marco 5,5x3,5	3.829	5.613	4.911	4.366
Melocotón Alcañiz Marco 6x5	3.835	5.221	4.569	4.265
Melocotón Calanda Marco 5,5x3,5	2.678	3.826	3.348	2.976
Melocotón Calanda Marco 6x5	2.612	3.553	3.108	2.902
Almendro Alcañiz Marco 5x4	2.892	4.122	3.606	3.214
Almendro Calanda Marco5x4	2.226	3.198	2.798	2.473

Necesidades hídricas de los cultivos (m /ha) - Datos: COAG-2007

El riego a manta podría considerarse como de baja eficiencia (60%), un riego por aspersión podría considerarse como de media eficiencia (80%) y un riego de alta eficiencia sería el riego localizado por goteo (90%).

En cuanto a la ganadería podemos considerar los consumos medios para cada especie que figuran a continuación.

CONSUMO DE AGUA		
Especie	litros/unidad/día	litros/unidad/año
Pollos	0,05-0,36	18,25-131,4
Gallinas	0,4-0,7	146-255,5
Conejos	0,12	43,8
Cerdos	4-5	1460-1825
Ovino-Caprino	10	3.650
Vacuno	20-25	7.300-9.125
Caballar	25-45	9.125-16.425

Datos: COAG-2007

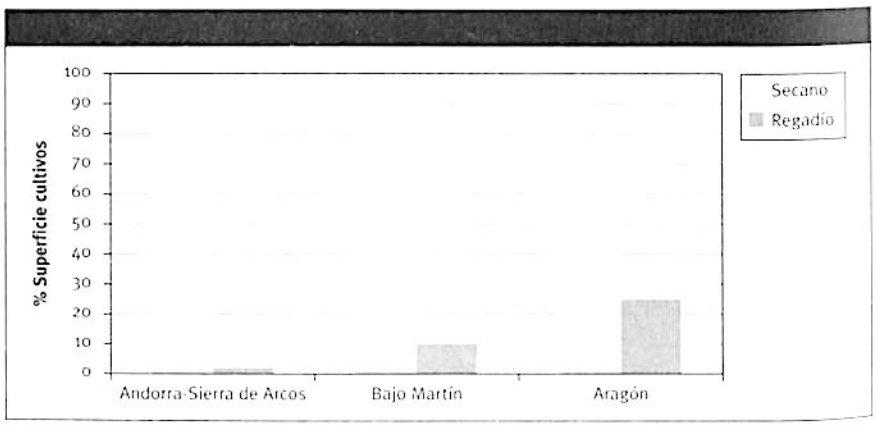
REGADÍOS EN LAS COMARCAS DE ANDORRA-SIERRA DE ARCOS Y BAJO MARTÍN

Los datos publicados en la actualidad, relativos a las superficies agrícolas y sus usos en Aragón, están agrupados en las denominadas comarcas MAPA, que no coinciden con las actuales comarcas administrativas. En nuestra zona la comarca MAPA abarca el territorio del ahora denominado Bajo Aragón Histórico. Para poder disponer de los datos correspondientes a las comarcas reseñadas, tenemos que recurrir a la publicación *Datos Agrarios básicos* correspondientes a los años 2001-2002, editada por el Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón en octubre del año 2002, de la que no se han hecho actualizaciones posteriores.

De la citada publicación extraemos los siguientes datos:

Usos del territorio	C. Andorra-Sierra de Arcos	C. Bajo Martín
Superficie cultivable	14.172 ha	50.071 ha
Superficie secano	13.892 ha	45.222 ha
Superficie regadío	280 ha	4.849 ha

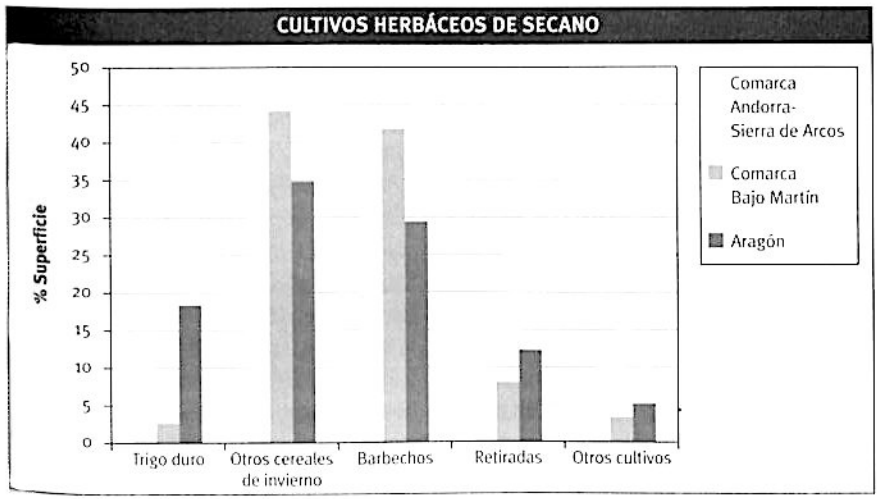
que nos permiten establecer una valoración en relación con las superficies destinadas en Aragón a secano y regadíos.

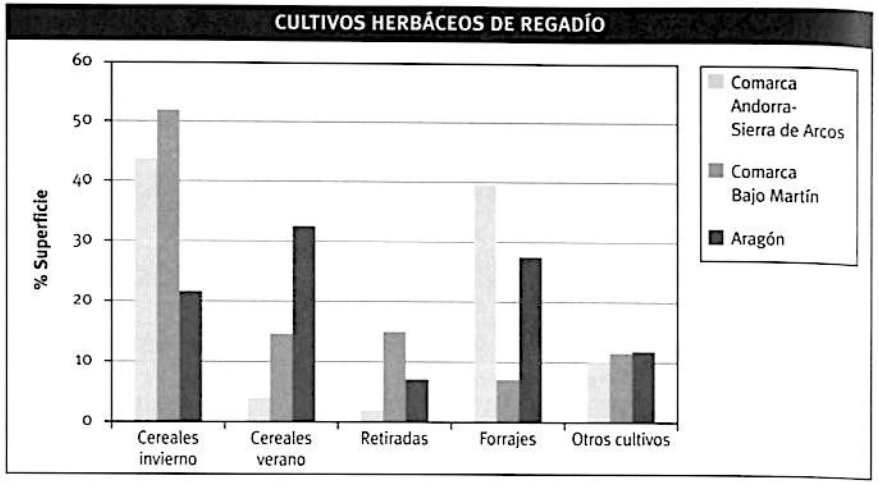


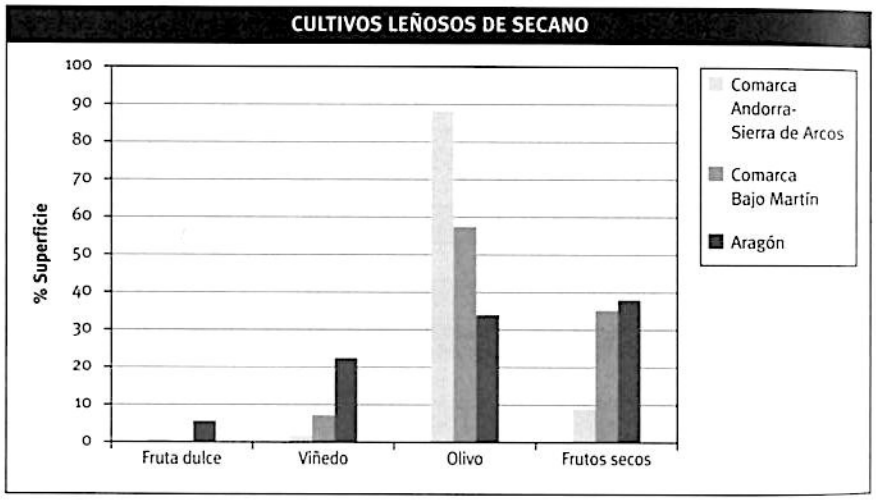
Respecto a la distribución de cultivos:

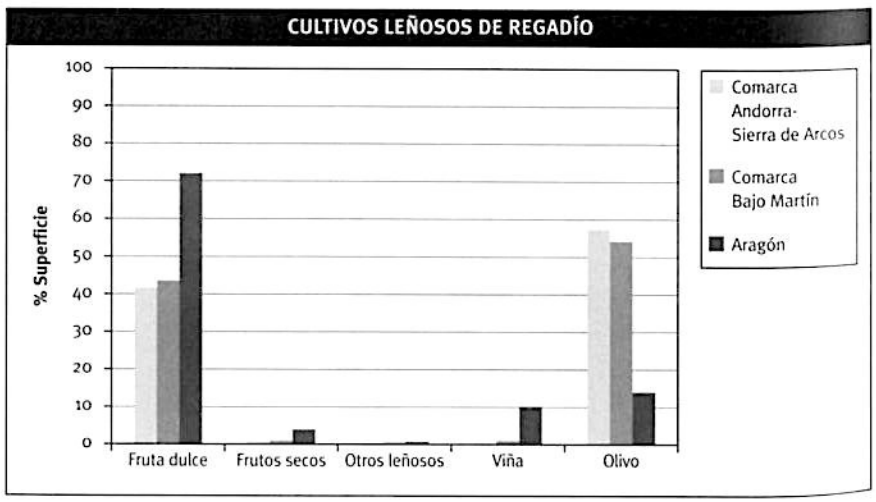
Hectáreas de cultivos	C. Andorra-Sierra de Arcos			C. Bajo Martín		
	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total
Trigo	585	8,8	593,8	3.779,5	511,6	4.291,1
Cebada	3.616	58,2	3.674,2	8.450	1.009,8	9.459,8
Otro cereal inv.	1.367,6	5,8	1.373,5	7.797,2	473,3	8.270,5
Maíz	1,1	6,5	7,6	1,2	555,8	557
Leguminosas grano	113,6	4,2	117,8	1.366,7	1,9	1.368,6
Girasol	0	0	0	37,9	337,5	375,4
Otras oleaginosas	0	0	0	29,8	22,3	52,1
Proteaginosas	0	0	0	0	25,6	25,6
Tubérculos	0	0	0	0	0,1	0,1
Alfalfa	0,9	5,6	6,5	1,2	209	210,2
Otras forrajeras	16,5	60,5	77	0	60,2	60,2
Hortícolas	0	0,1	0,1	0	9,3	9,3
Otros herbáceos	1,1	12,5	13,6	8,4	46,7	55,1
Barbechos	5.224	0,6	5.224,6	17.834	2,8	17.836,8
Retiradas PAC	731,5	2,8	734,3	3.396,7	568,4	3.965,1
Fruta dulce	13,8	47,8	61,6	2,4	442	444,4
Almendro	204,4	0,7	205,1	887,4	9,6	897
Olivo	1.974,9	66,2	2.041,1	1.447,1	550,9	1998
Viñedo	41,1	0	41,1	182,3	11,1	193,3

Y en relación con Aragón:







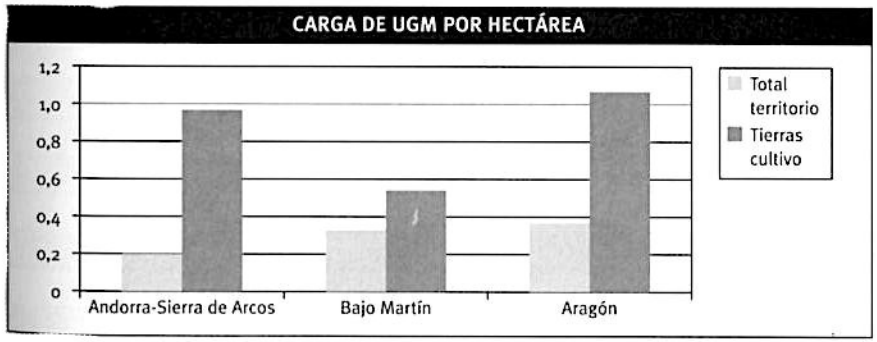


Censo ganadero en las Comarcas de Andorra-Sierra de Arcos y Bajo Martín

Según el estudio *Documentos Básicos Agrarios* el censo medio de la cabaña ganadera en el año 2001 era:

Especies	C. Andorra-Sierra de Arcos	C. Bajo Martín
Cerdas de cría	4.630	2.881
Cerdos Cebo	27.178	48.441
Vacas Ordeño	0	60
Vacas Madres	12	47
Terneros Cebo	155	8.340
Ovejas	34.554	45.558
Cabras	1.666	666
Gallinas de puesta	0	77.000
Pollos de cebo	0	60.000

Un parámetro interesante para valorar el impacto ambiental de la ganadería es la denominada Unidad Ganadera Mayor (UGM) por hectárea disponible para aprovechamiento ganadero. El valor 1 sería el máximo de aprovechamiento sin que se produzcan afecciones ambientales. Podemos apreciar la situación en nuestras comarcas y en el total de Aragón.



ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA

Sin obviar las imprecisiones que pueden introducirse en los cálculos, debido a la variabilidad de los parámetros considerados, no nos sustraemos a la curiosidad de realizar una estimación global de los recursos hídricos que se demandan en las dos comarcas mencionadas, a partir de los datos anteriormente reseñados.

En el caso de la agricultura consideraremos una eficiencia media del 80% y sólo para aquellos cultivos que ocupan una superficie importante o consumen un volumen importante de agua.

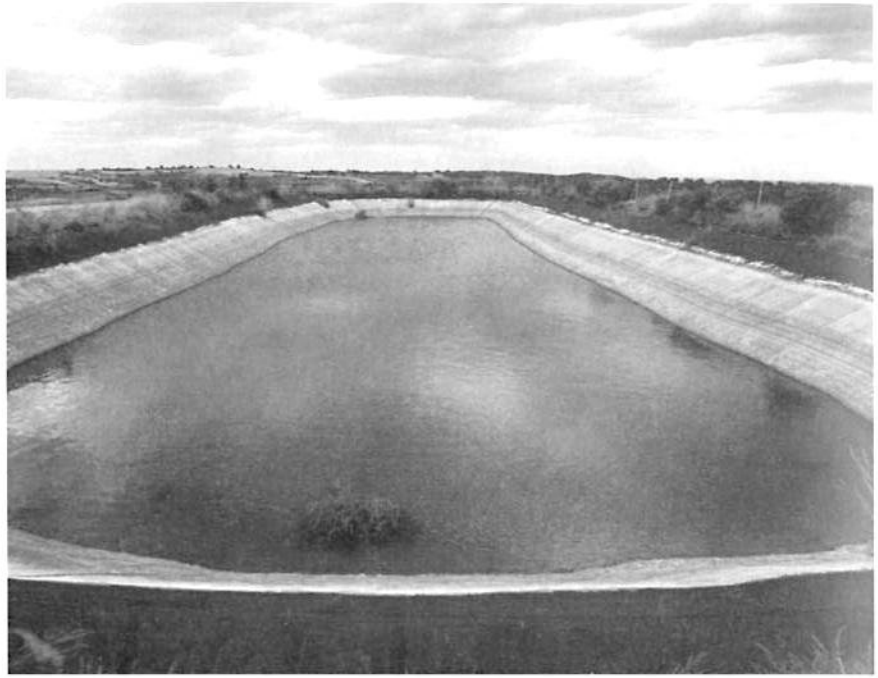
Cultivos	Superficie regadío (ha)	Consumo (m³/ha.año)	Total cultivo (m³/año)
Trigo	520,4	3.163	1.646.025
Cebada	1.068	2.500	2.670.000
Resto cereal inv.	479,1	2.500	1.197.750
Maíz	562,3	7.725	4.343.767
Girasol	337,5	5.850	1.974.375
Otras oleaginosas	22,3	3.500	78.050
Alfalfa	214	9.288	1.987.632
Resto forrajeras	120,7	6.000	724.200
Hortícolas	9,4	8.000	75.200
Fruta dulce	489,8	4.000	1.959.200
Frutos secos	10,3	3.200	32.960
Olivo	617,1	3.600	2.221.560
Viñedo	11,1	5.300	58.830
TOTAL Consumo de agua en agricultura: 18.969.549 m³ ≈ 19 hm³			

Para la ganadería podemos jugar con un grado de aproximación similar.

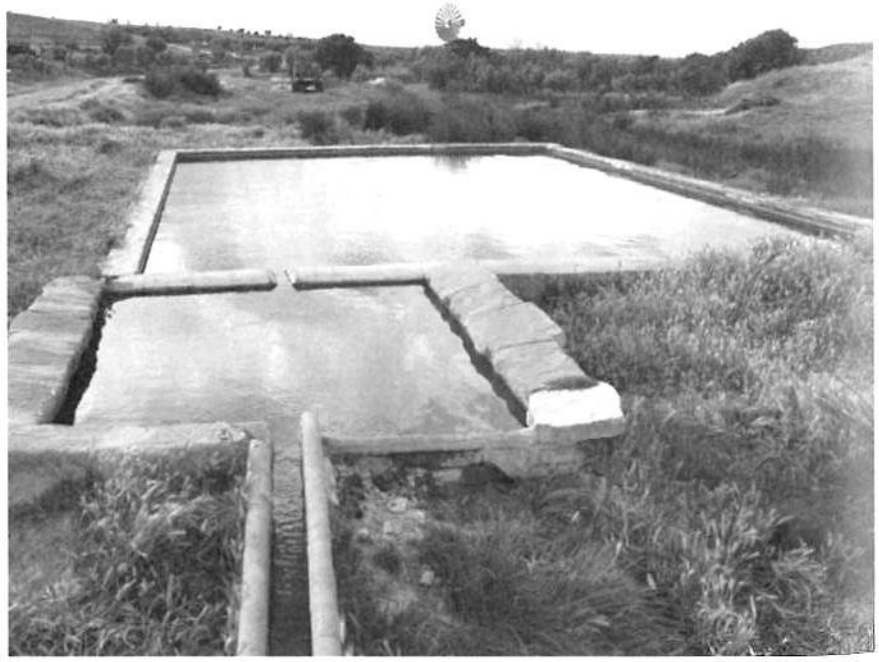
Especie	N.º de cabezas	Consumo litros/año	Total consumo (m³/año)
Cerdas de cría	7.511	2190	16.449
Cerdos Cebo	75.619	1.460	110.404
Vacas Ordeño	60	9.000	540
Vacas Madres	59	9.000	531
Terneros Cebo	8.495	7.000	59.465
Ovejas	80.112	1.095	87.723
Cabras	2.332	1.095	2.554
Gallinas de puesta	77.000	200	15.400
Pollos de cebo	60.000	80	4.800
TOTAL Consumo de agua en ganadería: 297.866 m³ ≈ 0,3 hm³			

Es decir, que podríamos estimar *grosso modo* que la demanda total de agua, en el año 2001, pudo situarse, para la agricultura y ganadería de las dos comarcas, aproximadamente en unos 19,3 hm³. Para hacernos una idea de este volumen, consideremos por ejemplo que la media de agua embalsada en el pantano de Cueva Foradada en los últimos ocho años ha sido de 12 hm³, siendo su capacidad máxima de almacenamiento de 22 hm³. Otro dato que nos puede servir como elemento de comparación, para poder valorar lo que supone globalmente la demanda de agua en agricultura y ganadería, es que la población de las dos comarcas pudo consumir en todo el año 2001 un total aproximado de 1,6 hm³ (con 17.907 habitantes censados y considerando un consumo medio de 250 litros por persona y día).

Acequia y depósito de agua en Alacón. Fotografía: JAP



Balsa moderna (Andorra). Fotografía: JAP



Complejo hídrico con manantial, balsas y molino de pozo en el Cenallo (Andorra). Fotografía: JAP

DOCUMENTACIÓN

Instituto Aragonés del Agua. *Bases de la Política del Agua en Aragón*. Zaragoza, Dpto. de Medio Ambiente (Gobierno de Aragón), 2006.

Sección de Estudios y Planificación del Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón. *Datos Agrarios Básicos*. Zaragoza, Dpto. de Agricultura (Gobierno de Aragón), 2002.

BONÉ, Alfredo (coord.). *Políticas del agua y participación social*. Zaragoza, Ed. Inaga, Dpto. de Medio Ambiente (Gobierno de Aragón), 2007.