



Universitat de Lleida
Departament d'Història



AJUNTAMENT D'ALGUAIRE
PATRONAT MUNICIPAL
«JOSEP LLADONOSA I PUJOL»



CULTIUS, ESPECIALITZACIÓ I MERCATS

**X CONGRÉS SOBRE
SISTEMES AGRARIS, ORGANITZACIÓ SOCIAL I PODER LOCAL**

4 a 6 d'abril de 2019

<http://www.sistemesagraris.udl.cat>

Ajuts



Universitat de Lleida



Vicerektorat de Recerca i Innovació

Col·laboren

Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura.

Consell Comarcal del Segrià

La Paeria. Ajuntament de Lleida.

Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

**Cambios y continuidades en los usos del suelo en la zona regable del
Canal de Aragón y Cataluña (1850-1950)**

Josep Joan Mateu González

Cambios y continuidades en los usos del suelo en la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña (1850-1950)¹

Josep Joan Mateu González

Professor de Geografia i Història

Departament d'Ensenyament

Generalitat de Catalunya

jmateu27@xtec.cat

RESUMEN

Este trabajo analiza –a partir del Canal de Aragón y Cataluña– el impacto del regadío en los usos del suelo agrícola entre mediados del siglo XIX y mediados del siguiente. El punto de partida es que el mantenimiento de los cultivos tradicionales y el policultivo en las nuevas zona irrigadas no debe interpretarse necesariamente como un síntoma del atraso agrario. Por una parte, este canal se había diseñado como un riego eventual para garantizar la cosecha de los cereales de invierno y, por tanto, la lentitud en el proceso de sustitución de cultivos era previsible. Por otra, los diversos intentos para intensificar los usos del suelo antes de que este sistema de regadío pudiese madurar se encuentran detrás de buena parte de los problemas que la zona regable experimentó durante la primera mitad del siglo XX.

PALABRAS CLAVE

Usos del Suelo, Cultivos, Regadío, Canal de Aragón y Cataluña, Lleida, Huesca

1. Introducción

¹. La realización de este trabajo fue posible gracias a la concesión en sus inicios de diversas becas de investigación financiadas, sucesivamente, por la Generalitat de Catalunya, la Fundación Caja de Madrid y la Fundació Caixa de Sabadell.

El crecimiento agrícola de la primera mitad del siglo XX en la cuenca del Ebro se articuló alrededor de dos modelos diferenciados pero complementarios: una agricultura de secano con una creciente especialización de cultivos (cereales, viñedo y olivar) y una agricultura de regadío basada en el cultivo de plantas de alto rendimiento económico, como la remolacha azucarera y los forrajes.

La historiografía convencional había considerado que el mantenimiento de los cultivos tradicionales en las zonas regadas era un síntoma evidente del atraso y la falta de dinamismo de la agricultura². No obstante, había una gran diferencia entre los regadíos consolidados del Canal Imperial de Aragón o del Canal de Pinyana y aquellos que, como el Canal d'Urgell o el Canal de Aragón y Cataluña, eran de nueva creación. Así, en las primeras zonas la maduración del regadío o transformación de buena parte del regadío eventual (tres o cuatro riegos al año) en permanente (doce o más riegos al año) permitió avanzar en el proceso de intensificación de los cultivos. En cambio, en las llanuras de l'Urgell y de la Litera-Sagrià, la llegada del agua no supuso inicialmente una transformación radical de las explotaciones, usos y producciones tradicionales. El motivo era que estos nuevos sistemas de regadío habían sido diseñados como riegos eventuales para garantizar la cosecha de los cereales de invierno y, en última instancia, para permitir la supervivencia de algunos núcleos de población en el contexto de la denominada crisis agraria finisecular.

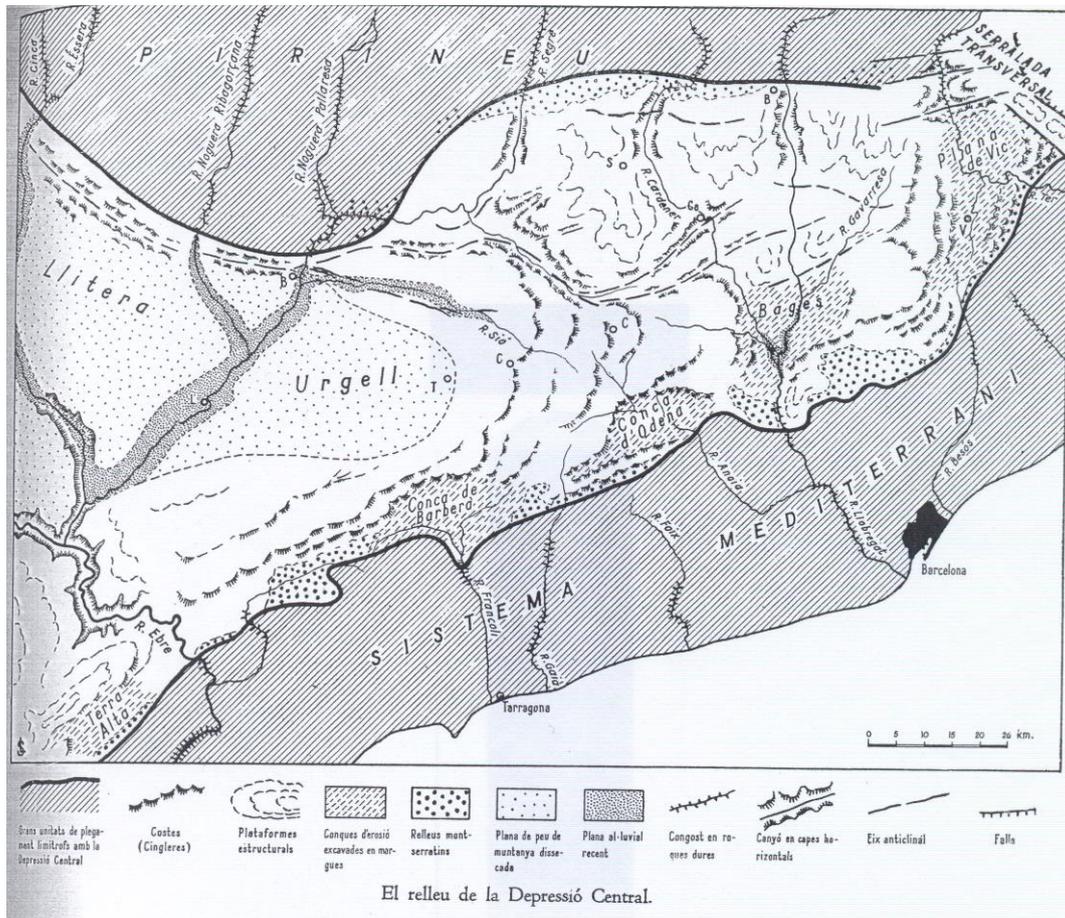
En este trabajo analizamos las consecuencias de la puesta en explotación del Canal de Aragón y Cataluña, a partir de 1906-1909, sobre los usos del suelo agrícola hasta mediados del siglo XX. En primer lugar, describimos a grandes rasgos el marco geográfico. A continuación, pretendemos averiguar si se produjeron cambios significativos en la estructura de cultivos durante el periodo considerado. Para ello, recurriremos al análisis de fuentes documentales de carácter tanto cuantitativo como cualitativo.

². En cambio desde los postulados de la historia ecológica se puso el énfasis en las importantes limitaciones ambientales a las cuales estaban sometidos los agrosistemas de la denominada España seca (Pujol et al., 2001; Robledo ed., 2010).

2. La delimitación del área de estudio y la caracterización de los principales factores medioambientales limitantes de la agricultura

El apéndice oriental de la gran depresión terciaria del Ebro es conocido por los geógrafos catalanes como la Depresión Central Catalana. Constituye el nexo de unión entre la Cataluña litoral y la Cataluña pirenaica y se caracteriza por ser muy amplia hacia el oeste, donde los llanos leridanos enlazan, sin solución de continuidad, con las extensas llanuras y estepas aragonesas, pero desaparece hacia el este, donde queda limitada entre el Prepireneo y el Sistema Mediterráneo o Serralada Prelitoral. Precisamente en el noroeste de dicha Depresión Central existen dos grandes llanuras, situadas entre los 200 y los 400 metros de altura, denominadas Urgell y Segrià-Litera (figura 1), que tienen como límites las sierras exteriores prepirenaicas por el norte, la ribera del río Cinca al oeste, la confluencia del Segre con el Cinca por el sur y, finalmente, los secanos de les Garrigues y la Segarra por el este.

Figura 1.
Mapa del relieve de la Depresión Central Catalana.



Fuente: Solé (dir., 1968, vol. 1: 101).

En concreto, nos interesa la llanura del Segrià-Litera, entendiendo como tal una región natural que se extiende desde los primeros contrafuertes subpirenaicos de los valles del Segre –entre la Noguera Ribagorzana y la clamor de Almacelles– hasta el Cinca, y comprende buena parte de las actuales comarcas administrativas del Cinca Medio, la Litera, el Bajo Cinca y el Segrià. Sus límites son las comarcas fisiográficas de la Noguera, el Pla d’Urgell y les Garrigues a levante y el Somontano y los Monegros a poniente. Con todo, es preciso distinguir entre el Segrià atravesado por el curso del Segre y el tramo final del Noguera Ribagorzana –que ha dispuesto de importantes zonas de riego desde la época andalusí, actualmente sustentadas por el Canal de Pinyana y la Acequia de Fontanet– y nuestra área de estudio propiamente dicha (“Llitera”) que comprende los llanos situados a poniente de la ciudad de Lleida, hasta el Cinca –que sólo inició la reconversión al regadío durante la primera década del siglo XX, precisamente con motivo de la puesta en marcha del Canal de Aragón y Cataluña (Tort, 1998: 279). Así, desde una perspectiva geográfica, el área dominada por este Canal incluye cerca de 100.000 ha en el margen izquierdo de la Cuenca del Ebro, tiene forma de triangulo invertido y está ubicada en el espacio comprendido entre los ríos Noguera Ribagorzana (en el noreste), Segre (este) y Cinca (oeste), aguas arriba de su confluencia (figura 2).

Además, es preciso tener en cuenta que no todos los municipios se beneficiarán por igual del Canal de Aragón y Cataluña. Un factor clave en este sentido lo constituye el porcentaje de la superficie municipal que en 1887 era considerado como regable mediante dicha infraestructura (cuadro 1). Precisamente en base a este aspecto, y atendiendo a las distintas realidades geográficas de carácter comarcal que integran el conjunto, se ha procedido a delimitar un total de cuatro zonas que nos permitan un seguimiento más pormenorizado. La primera es la comarca del Segrià que incluye todos los municipios leridanos. Las otras corresponden a las comarcas de la Litera, el Cinca Medio y el Bajo Cinca, aunque es preciso señalar que a efectos analíticos hemos incluido a Estada y Estadilla (administrativamente del Somontano de Barbastro) en el Cinca Medio. De todas formas, en las dos comarcas más septentrionales es evidente la existencia de dos zonas geográficamente diferenciadas (la alta con un relieve accidentado y la baja mucho más llana) que tiene su reflejo en la menor o mayor presencia de superficies susceptibles de recibir el riego del Canal.

Figura 2.
Mapa del área de influencia del Canal de Aragón y Cataluña.



Fuente: Elaborado por Francisco García Pascual (Mateu y García, 2004: 12).

En cuanto a los suelos predominan los cambisoles calcáricos, en general buenos para la agricultura, que se caracterizan por ser de desarrollo incipiente, pH básico e importante actividad biológica, aunque no están exentos del problema de salinización inducido por el riego con exceso de agua (Ibarra y Pinilla, 1999: 394). Por otra parte, también hay suelos salinos o salobres que tienen su origen en la sedimentación del gran lago terciario y en la captura de las sales marinas por las arcillas al depositarse para formar los estratos.

Cuadro 1.
El área de influencia del Canal de Aragón y Cataluña.

<i>Municipios</i>	<i>Término municipal (ha)</i>	<i>Superficie regable (ha)</i>	<i>%</i>
Aitona	6.722	1.388,17	20,65
Alcarràs	11.482	8.758,31	76,28
Alfarràs	1.144	359,95	31,46
Alguaire	5.019	1.877,42	37,41
Almacelles	4.891	4.506,90	92,15
Almenar	6.637	4.271,17	64,35
Alpicat y Gimennells i Pla de la Font	7.063	6.300,01	89,20
Lleida	21.171	6.090,48	28,77
Masalcoreig	1.376	422,50	30,70
Rosselló de Segrià	1.080	439,75	40,72
Seròs	8.920	1.446,70	16,78
Soses	3.030	1.076,82	35,54
Torrefarrera	2.348	1.050,15	44,73
<i>Total municipios catalanes</i>	80.883	37.988,33	46,97
Albalate de Cinca	4.410	3.212,69	72,82
Albelda	5.170	2.752,27	53,24
Alcampel	5.781	1.044,00	18,06
Almunia de San Juan	3.545	1.073,74	30,29
Belver de Cinca	8.267	5.820,03	70,40
Binaced y Balcarca	7.851	4.986,53	63,51
Binéfar	2.499	2.130,06	80,31
Esplús y Vencillón	8.346	7.603,45	91,10
Estada	1.587	170,61	10,75
Estadilla	5.023	817,78	16,28
Fonz	5.215	1.140,97	21,88
Fraga	43.582	8.572,96	19,67
Monzón	10.653	5.187,30	48,69
Oso de Cinca	2.766	1.970,67	71,25
Pueyo de Santa Cruz y Alfantega	1.785	979,77	54,89
San Esteban de Litera	7.177	2.447,43	34,10
Tamarite de Litera y Altorricón	14.293	12.459,07	87,17
Zaidín	9.258	8.499,99	91,81
<i>Total municipios aragoneses</i>	147.208	70.869,32	48,14
<i>Total municipios del área</i>	228.091	108.857,65	47,73

Fuente: Elaboración propia a partir de las superficies de los términos y de diversos documentos de 1887 (Archivo de la Confederación Hidrográfica del Ebro en Monzón).

En términos climáticos la zona regable responde al tipo Mediterráneo continental. De hecho, el carácter continental es extremo, propio de la España seca del interior, porque la influencia mediterránea llega ya agotada después de atravesar las pantallas montañosas de la costa y el altiplano de la Segarra. Así, pues, el clima es rudo y seco, de veranos muy calurosos e inviernos largos y extremados, con grandes

oscilaciones térmicas (Tortosa, 1983: 132). Además, las precipitaciones son escasas y se caracterizan por una gran irregularidad tanto en la distribución anual como interanual. La pluviometría anual aumenta sensiblemente de sur a norte desde valores inferiores a 400 mm hasta otros incluso superiores a 500 mm. A lo largo del año, las precipitaciones a nivel estacional se concentran en la primavera y el otoño, aunque durante el verano también precipita una cantidad significativa de agua en ciertos fenómenos accidentales que mayoritariamente se pierde por evaporación. Finalmente, desde una perspectiva interanual, se constata la existencia de períodos de sequías muy marcados.

La combinación de temperaturas altas durante buena parte del año y precipitaciones siempre escasas supone que, con la excepción de la época fría (de noviembre a febrero), la ETP siempre sea superior a la pluviometría, de manera que las plantas tienen que hacer frente a un déficit hídrico que se extiende prácticamente a todo el período en que vegetan activamente. Es evidente, por tanto, la necesidad de aportes hídricos añadidos en estas zonas, necesidad que es todavía más patente de acuerdo con la distribución anual de este déficit. En este sentido, la duración del estrés hídrico se mueve entre los siete (abril-octubre) y los ocho meses (marzo-octubre), incluyendo el verano y parte de la primavera y el otoño, momento crucial del crecimiento de los cultivos cerealícolas.

En síntesis, el relieve llano y homogéneo y los rasgos térmicos potencian el cultivo de cereales, viñedo y olivar. No obstante, debido al fuerte déficit hídrico, las cosechas obtenidas en secano experimentan una gran variabilidad en función de las lluvias caídas y su momento. Mediante la puesta en riego se supera esta limitación e, incluso, se pueden introducir cultivos intensivos.

3. La expansión del regadío y el mantenimiento de los cultivos tradicionales

La importancia histórica del Canal de Aragón y Cataluña, inicialmente llamado Canal de Tamarite de Litera, es enorme ya que probablemente constituye la obra hidráulica contemporánea de mayor envergadura y trascendencia realizada en España hasta mediados del siglo XX por diferentes motivos (Mateu, 2017). Primero, este canal fue el proyecto de irrigación que Joaquín Costa convirtió en símbolo del fracaso del planteamiento liberal en materia de riegos. Segundo, a través de él se cimentó la reivindicación regeneracionista de que la construcción de canales y embalses debía ser

emprendida por el Estado, cuyo primer gran logro fue su definitiva construcción por parte del Estado entre 1896-1909. Y, tercero, a lo largo del primer tercio del siglo XX constituyó el caballo de batalla en la polémica entablada entre los defensores y los detractores de lo que dio en denominarse *política hidráulica*.

En ese contexto, las facilidades dadas por la administración para emprender una temprana puesta en explotación del Canal obedecían a que constituía una prioridad política. El precio ínfimo del agua y el interés de los propietarios por organizarse en asociaciones de regantes para construir de forma colectiva las acequias secundarias consiguió que el volumen de agua suscrita y las superficies regadas se incrementasen en los primeros años de forma exponencial (de 5.989 ha regadas en 1906, se pasó a 55.900 en 1914, 71.397 en 1926 y 80.469 en 1939).

Las fuentes disponibles para el análisis de los usos del suelo se reducen a informaciones puntuales de algunos coetáneos y, en especial, a los amillaramientos. Con este término nos referimos a unos registros de la propiedad rústica de base municipal, vigentes entre 1845 y mediados del siglo XX, que constituyen la única fuente seriada que posibilita un seguimiento comparativo de carácter diacrónico.

Estas fuentes documentales plantean numerosos problemas metodológicos que básicamente se refieren a la ocultación, ya sea absoluta o relativa, favorecida por la falta de una voluntad política propicia a un reparto equitativo de la carga fiscal y por el hecho que las estructuras de poder local jugaban un papel clave en su elaboración. Los mecanismos de corrección, siquiera parcial, más recomendados hacen referencia a comparar la superficie real de los municipios con la registrada para tener una noción del porcentaje total ocultado, contrastar si es posible los datos consignados con fuentes notariales y privadas y utilizar, preferentemente, las cifras relativas o porcentuales. El principal mecanismo corrector, con todo, es la definición de un área homogénea que permita minimizar la propiedad fiscal de base municipal que refleja esta fuente. Nuestra intención inicial, en este sentido, consistía en vaciar los amillaramientos de todos los municipios incluidos en la zona regable por el Canal de Aragón y Cataluña. En la fase previa, o de localización de dichas fuentes catastrales, sin embargo, tuvimos una suerte muy desigual según se tratase de la zona regable aragonesa o de la catalana. Mientras de la primera se han conservado en el Archivo Histórico Provincial de Huesca (AHPH) los amillaramientos correspondientes a dos bloques cronológicos (de 1879/1883 y de 1945),

en el caso de la segunda, las pérdidas documentales han sido mucho más amplias. Además, de la zona aragonesa es preciso mencionar que no ha sido posible localizar el amillaramiento de 1879/1883 correspondiente a San Esteban de Litera y que también hemos decidido prescindir de los correspondientes a otros ocho municipios³.

Una vez hechas las consideraciones precedentes podemos afirmar que disponemos de una muestra significativa para emprender el estudio de los municipios oscenses regables, total o parcialmente, por el Canal de Aragón y Cataluña tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Así, los nueve municipios considerados (Albelda, Alcampel y Tamarite de Litera-Altorricon de la Litera y Almunia de San Juan, Estada, Estadilla, Fonz, Monzón y Pueyo de Santa Cruz-Alfantega del Cinca Medio) suponen el 36% de la superficie geográfica de los términos oscenses con tierras en la zona de influencia del Canal y también el 36% de su superficie regable. Respecto al aspecto cualitativo, en el área seleccionada aparecen representados los dos tipos de estructuras productivas predominantes en esos años. La parte central del territorio estudiado (la Litera) estaba constituida por una serie de grandes propiedades cuya superficie oscilaba entre las quinientas y las seis mil hectáreas. El extremo occidental, en cambio, concentraba los antiguos regadíos ribereños del Cinca y se caracterizaba por una mayor parcelación de la tierra y por una mayor presencia de pequeñas explotaciones familiares. En síntesis, y teniendo en cuenta además la adopción del criterio de proximidad geográfica en la selección de los municipios, creemos haber definido una área global homogénea espacialmente idónea para nuestro análisis (apéndices 1 a 8).

En la muestra aragonesa previamente definida, respecto al seguimiento de los cultivos es preciso averiguar, en primer lugar, si en el intervalo entre las dos series de amillaramientos se incrementó la superficie cultivada. Así, a partir de la consulta del cuadro 2, puede constatarse que dicha variable en términos absolutos prácticamente no experimentó ninguna variación. La transformación en regadío a la que aludíamos, no se ha efectuado a costa de los yermos sino de los secanos.

³. Es el caso del término de Fraga (del Bajo Cinca), que es con mucho el más extenso (49.417 ha), está ubicado mayoritariamente en el margen derecho del río Cinca, o sea fuera del área de influencia del Canal de Aragón y Cataluña, y solo cuenta con un 20% de superficie considerada como regable por este Canal. También hemos prescindido de Albalate de Cinca, Belver de Cinca, Osso de Cinca y Zaidín (del Bajo Cinca) y Binaced-Balcarca, Binéfar y Esplús-Vencillón (de la Litera), porque en los amillaramientos de 1945 consignaron buena parte de las superficies agrícolas de éstos en un epígrafe genérico denominado “asociaciones de cultivos”, que nos imposibilita su comparación con los datos por cultivos de fines del siglo XIX.

Cuadro 2.
Distribución de las superficies cultivadas y yermas en la muestra aragonesa.

	<i>Hectáreas</i>		<i>Porcentajes</i>	
	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>
Tierras cultivadas	32.135,30	32.488,76	74,31	68,42
Tierras no cultivadas	11.111,98	14.993,55	25,69	31,58
Total	43.247,28	47.482,31	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los amillaramientos correspondientes (AHPH).

El análisis del cuadro 3, en segundo lugar, nos permite afirmar que el paisaje agrario, con un predominio casi absoluto del secano y las tierras incultas, del siglo XIX había experimentado a mediados del siguiente una significativa mutación. De las 32.135,30 ha que representa la superficie cultivada en 1879/1883, 29.416,33 ha corresponden a secano y sólo 2.718,97 ha a regadío. El secano por tanto casi alcanza el 92% mientras el regadío se queda en poco más del 8%. Tres décadas después de la construcción del Canal, en 1944/1945, la situación es muy distinta: de las 32.488,76 ha cultivadas, 13.234 ha son de secano y 19.254,76 ha se consignan como regadío. Así, el secano queda reducido al 40,73% mientras el regadío supone ya el 59,27%.

Cuadro 3.
Distribución de las superficies cultivadas en la muestra aragonesa.

	<i>1879/1883</i>		<i>1944/1945</i>	
	<i>ha</i>	<i>%</i>	<i>ha</i>	<i>%</i>
Secano	29.416,33	91,54	13.234,00	40,73
Regadío	2.718,97	8,46	19.254,76	59,27
Total	32.135,30	100,00	32.488,76	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los amillaramientos correspondientes (AHPH).

Cuadro 4.
Distribución por cultivos en la muestra aragonesa.

	<i>Hectáreas</i>		<i>Porcentajes</i>	
	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>
Huerto	265,27	379,27	0,83	1,17
Cereal	26.562,81	26.710,71	82,66	82,22
Viñedo	2.173,77	1.145,07	6,76	3,52
Olivar	3.054,32	3.492,72	9,50	10,75
Asociaciones	79,13	760,98	0,25	2,34
Total	32.135,30	32.488,76	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los amillaramientos correspondientes (AHPH).

Las diferencias entre 1879/1883 y 1944/1945, como bien puede suponerse, también afectan a los cultivos a que se dedican las tierras (cuadro 4). El punto de partida muestra que la agricultura era no sólo una agricultura de secano, dependiente en gran medida de las condiciones climáticas, sino fundamentalmente cerealista. El peso del cereal de invierno (82,66%) se deja notar sobre el resto de los cultivos, entre los que solo cabe destacar el olivar (9,5%) y, en menor medida, el viñedo (6,76%). Con todo es preciso mencionar que la escasa agua disponible para riego a partir de sistemas ribereños se destina preferentemente al cereal y, en menor medida, al olivar y a las huertas (cuadro 5). En 1944/1945, por otra parte, dado que el canal había sido pensado para asegurar el riego de los cereales, no es extraño que este cultivo conserve su situación de predominio (82,22%) y que, además, la mayor parte se encuentre ya en regadío (en términos absolutos la superficie ocupada se ha incrementado por ocho, por lo que pasa de suponer el 70,72% al 89,23%). También puede constatarse que el olivar se mantiene como segundo cultivo (10,75%), que se ha reducido la presencia del viñedo (3,52%) y que han aumentado los terrenos dedicados a huertas y a diversas asociaciones de cultivos. Además, la superficie olivarera en secano continúa inalterable en términos absolutos, mientras que porcentualmente pasa del 8,89% al 19,53% (cuadro 6).

Cuadro 5.
Distribución por cultivos en el regadío en la muestra aragonesa.

	<i>Hectáreas</i>		<i>Porcentajes</i>	
	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>
Huerto	265,27	379,27	9,76	1,97
Cereal	1.922,73	17.181,49	70,72	89,23
Viñedo	10,96	344,28	0,40	1,79
Olivar	440,88	908,48	16,21	4,72
Asociaciones	79,13	441,24	2,91	2,29
Total	2.718,97	19.254,76	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los amillaramientos correspondientes (AHPH).

Cuadro 6.
Distribución por cultivos en el secano en la muestra aragonesa.

	<i>Hectáreas</i>		<i>Porcentajes</i>	
	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>
Cereal	24.640,07	9.529,22	83,76	72,00
Viñedo	2.162,81	800,80	7,35	6,05
Olivar	2.613,44	2.584,24	8,89	19,53
Asociaciones	0,00	319,75	0,00	2,42
Total	29.416,33	13.234,01	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los amillaramientos correspondientes (AHPH).

Cuadro 7.
Distribución porcentual en las dos zonas de la muestra aragonesa.

	<i>Zona literana</i>		<i>Zona Cinca Medio</i>	
	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>	<i>1879/1883</i>	<i>1944/1945</i>
Huerto	0,11	1,39	1,59	0,90
Cereal	88,14	84,70	76,80	79,25
Viñedo	4,67	1,91	9,00	5,45
Olivar	7,08	10,53	12,10	11,01
Asociaciones	0,00	1,47	0,51	3,39
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los amillaramientos correspondientes (AHPH).

La evolución descrita es muy similar en las dos zonas consideradas (la Litera y el Cinca Medio), aunque podemos destacar algunos matices significativos a partir del cuadro 7. Así, en 1879/1883 en ambos casos es evidente el predominio del cereal, si bien en el Cinca Medio las superficies de viñedo y olivar son sensiblemente superiores a las consignadas en la Litera. En 1944/1945 continúa casi inalterable la hegemonía del cereal, seguido por el olivar que se mantiene en torno al 11%, mientras que el viñedo queda reducido a una mínima expresión en la Litera (1,91%) y desciende hasta el 5,45% en el Cinca Medio.

De todas formas, también es preciso recordar que en los municipios más montañosos del norte (Alcámpel, Estada, Estadilla y Fonz) solo una pequeña parte de sus términos municipales era susceptible de ser regada por el Canal. De ahí, que en 1879/1883 encontremos en ellos significativos porcentajes de viñedo y olivar y que, en algunos casos, protagonizaran incluso una especialización olivarera (Estada tenía en 1944/1945 el 46,52% de su superficie dedicada a este cultivo). Por el contrario, en los municipios situados más al sur y susceptibles de contar con muchas más tierras regables por el Canal, los cambios fueron mínimos. Por ejemplo, en Tamarite de Litera los cereales pasaron de ocupar el 93,67% al 91,54% y en Monzón el incremento del porcentaje de tierras dedicadas a los cereales fue del 85,06% al 93,33%.

Los amillaramientos, con todo, no permiten obtener una imagen lo suficientemente nítida para nuestros propósitos ni tan siquiera de cuáles fueron las transformaciones en los cultivos. Por ejemplo, no nos informa de la presencia mayoritaria del barbecho en el cereal y tampoco consta en ellos la introducción de diversos cultivos forrajeros cerca del ferrocarril o la existencia de plantaciones de

remolacha azucarera en los municipios del Cinca Medio. Por ello debemos retomar la cuestión a partir de otras fuentes documentales de carácter más cualitativo.

4. El desarrollo de los cultivos intensivos y los factores que limitaron su expansión

Las condiciones en las que el riego había llegado a las tierras no eran precisamente las óptimas. Se podría hablar, incluso, de un desfase entre las posibilidades que el Canal de Aragón y Cataluña ofrecía y la realidad cotidiana. En este sentido, el abogado Manuel Florensa puso de manifiesto, a mediados de la década de 1920, que quedaban aún unas 30.000 ha por regar –correspondientes a las grandes fincas situadas en zonas aisladas y despobladas en pleno centro de la zona regable–, que el riego era inseguro e insuficiente y que, como colofón, debido a la no construcción de una adecuada red de desagües los mejores terrenos estaban salinizados (Florensa, 1927: 4-6).

Una primera razón para explicar esta situación era que el Canal se había diseñado básicamente para garantizar la cosecha de cereales y de ello se derivaba que su utilización para producir cultivos intensivos presentaba numerosas dificultades. Entre ellas, cabe destacar el pequeño vaso del canal (aún más reducido con los revestimientos necesarios para atajar las fugas y filtraciones en los terrenos yesíferos) y la no disponibilidad de un embalse que permitiese almacenar el agua y suministrarla durante el verano. Pero más allá de la falta de adecuación de la infraestructura hidráulica a los nuevos retos, el problema de fondo era que, al igual que había pasado con el Canal de Urgell en el siglo XIX (Ramon, 2013), contando solo con el agua no se podía introducir una transformación tan radical. Los pequeños agricultores se apresuraron a preparar sus tierras para la conversión al riego, pero muchos de ellos tuvieron que desistir de esta empresa debido a que a corto plazo no lograban obtener los rendimientos esperados. Si a la incapacidad económica de los propietarios más modestos añadimos que la mayor parte de los grandes terratenientes no tuvieron demasiado interés en realizar las cuantiosas inversiones requeridas para adecuar sus fincas al riego, conectarlas con las carreteras y estaciones de ferrocarril y, en definitiva, conseguir colonos para cultivar sus tierras tendremos esbozados los rasgos generales del periodo.

Entre las excepciones cabe mencionar la finca “El Carmen”, una de las tres que constituía el monte Vencillón (término de Esplús), con una superficie de 324 ha, de las cuales 278 formaban parte de la zona regable del Canal. Su propietario Mariano

Nougués describió en mayo de 1911 los trabajos de colonización interior que había llevado a cabo en ella. De entrada se puso de acuerdo con otros propietarios para crear una comunidad de regantes y construir de forma más económica una acequia para regar un total de 1.000 ha. Esta acequia entró en funcionamiento el 20 de abril de 1909 y le permitió dar con regularidad los riegos necesarios. No consiguió atraer vecinos de las cercanías así que fue a buscar tres familias de colonos a Torralba de Ribota (partido judicial de Calatayud, provincia de Zaragoza), contrató un capataz de cultivos y un guarda-jurado e hizo construir para ellos cuatro casas, almacén, horno de pan-cocer y corral. De su relato cabe destacar que la escasez de mano de obra disponible condicionó los usos del suelo:

“Actualmente, transcurrido un plazo que no llega á tres años, se encuentran roturadas doscientas hectáreas y más de la tercera parte de este número perfectamente niveladas, convenientemente divididas en parcelas y éstas á su vez en tablares ó fajas, con brazales de riego, distribuidores de agua, etc., es decir, en condiciones idénticas á las de cualquier huerta en perfecta preparación para el cultivo más exigente. La desproporción existente en la actualidad entre el número de obreros con que cuenta la colonia y la extensión de tierra puesta en cultivo, ha hecho adoptar el de aquellas plantas que por la poca mano de obra de sus labores, pudieran cultivarse muy extensivamente, sin grandes trabajos de preparación para efectuar los riegos; á este objeto se ha impuesto como cosecha principal la del trigo y cebada, alternando con el trébol rojo en las parcelas de buena nivelación y con la veza en las de mayor pendiente”⁴

Durante la segunda década del siglo XX se llevaron a cabo, de todas formas, algunos cambios en la composición de los cultivos en las tierras regadas. En las tierras dominadas por los dos grandes canales contemporáneos (Canal de Urgell y Canal de Aragón y Cataluña) se fueron introduciendo con fuerza los cultivos forrajeros, especialmente en las cercanías de las estaciones ferroviarias. Este tipo de cultivos limpiaba el salitre de los terrenos que no estaban totalmente inundados, se adecuaban perfectamente con las extensas superficies de que se disponía –eran fácilmente mecanizables y permitían obtener economías de escala– y, sobre todo, durante la coyuntura de la Primera Guerra Mundial se cotizaban muy caros para alimentar al ganado de los alrededores de Barcelona.

No fue, sin embargo, hasta la década de 1920 y, sobre todo, durante la primera mitad de los años treinta cuando el proceso de sustitución de cultivos avanzó con más

⁴. Nougués (1912: 70-71). El coste de la transformación de secano en regadío en su finca había ascendido a 330,75 pesetas por hectárea. De ellas 37,15 correspondían a la construcción de la infraestructura hidráulica (acequia principal, secundaria y brazales de riego), 81,25 a los edificios y 212,35 a la nivelación de las tierras.

ímpetu y las connotaciones empresariales de las grandes explotaciones fueron ganando terreno. A partir de la instalación de la Azucarera de Monzón en 1925⁵, se introdujo el cultivo de la remolacha azucarera en los municipios de los alrededores, siguiendo el camino emprendido en la zona regada por el Canal de Urgell a partir de la inauguración de la Azucarera del Segre (o de Menàrguens) a fines del siglo XIX. Con todo, los esfuerzos de la iniciativa privada local se mostraron insuficientes para acabar de intensificar las producciones en la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña. Por ello voces autorizadas como Manuel Florensa señalaron en diversos foros públicos la necesidad de fomentar la afluencia de capitales privados foráneos:

“Los enormes gastos que supone la transformación del secano en regadío, han consumido todos los ingresos de la comarca, y aunque se haya obtenido con ello el risueño aspecto que ofrecen los campos de las cercanías de Binéfar y Almacellas, por ejemplo, y el aumento de población de núcleos cercanos a carreteras y estaciones de ferrocarril, el resto de la zona del Canal continúa en el mal estado que reflejan las consideraciones anteriores. Necesita el país que acudan capitales forasteros que abran acequias, nivelen tierras y construyan casas porque los recursos propios no podrán hacerlo nunca, o por lo menos tardarán cinco generaciones en colonizar plenamente la zona del Canal” (Florensa, 1927: 6).

La creación el 5 de marzo de 1926 de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro por parte del Dictador Primo de Rivera fue fundamental para la consolidación del Canal de Aragón y Cataluña. En especial para ejecutar importantes obras complementarias, construir el embalse de Barasona –que permitió un mayor aprovechamiento del irregular caudal del río Ésera– y difundir los conocimientos agronómicos entre los regantes. En última instancia suponía que, en un contexto en el que avanzaba el proceso de capitalización del sector agrario, la Administración ya no se limitaba a la mera construcción de grandes obras hidráulicas sino que pasaba a incorporar como prioritario sus diferentes aprovechamientos (agrícola, industrial, abastecimiento de poblaciones, etc.).

Respecto a las obras de consolidación del Canal, el personal técnico de la CSHE subsanaba de forma provisional (trabajando si era preciso día y noche) las roturas que se producían durante los períodos de riegos, a veces en el momento en que más se necesitaba el agua. Después, aprovechando los cien días en los que se cortaba el paso

⁵. Véase Sabio (1995). Cabe apuntar que la producción de azúcar en Monzón alcanzó una media anual entre 1930 y 1934, según datos facilitados por Luis Germán, de algo más de 7.000 Tm., resultado de molturar unas 60.000 Tm. de remolacha de media anual (Sabio, 2006-2007: 297).

del agua en el Canal (aproximadamente entre principios de diciembre y mediados de marzo), se reparaban las averías, se procedía al progresivo revestimiento de los cauces (en especial en las zonas yesíferas) con lo que se iba mejorando su impermeabilidad y se eliminaba en la medida de sus posibilidades algunos de los errores de la construcción primitiva⁶.

Por lo que atañe al embalse de Barasona, situado en el Ésera a unos 8 km aguas arriba de la confluencia con el Cinca, en el congosto de Olvena, en octubre de 1926 se reanudaron las obras por administración directa y en 1927 se aprobó el proyecto general reformado del embalse. Contaba con 1.500 km² de cuenca alimentadora, 71 millones de m³ de capacidad útil de embalse, 55 m de altura y 62 m de longitud de coronación. El importe aproximado de las obras era de ocho millones y medio de pesetas que, sumados a los cuatro millones de las expropiaciones, suponía un coste total de doce millones y medio de pesetas, pero únicamente 0,18 pesetas por m³ de agua embalsada. En 1929-1930 la obra entró en servicio con un embalse parcial de 28 millones de m³ que garantizó las cosechas y en 1931 ya estaba terminado.

Otra de las características de la CSHE era la acción combinada de sus tres grandes servicios (construcción de obras, agronómico y forestal), que se complementaba con otros como los sanitarios. Esta perspectiva de trabajo le permitía afrontar los problemas que se presentaban de forma integral y suponía un cambio de paradigma respecto al inicio de los riegos, cuando se creía que la acción estatal terminaba al acercar el agua a las fincas. Por entonces los agricultores quedaban abandonados a sus propios recursos, no solo para transformar los secanos en regadíos sino para luchar casi en solitario con dificultades tan graves como la salinización de los campos. A partir de 1926, por contra, la Confederación potenció la Estación de Riegos en Binéfar (que ya existía desde una década antes), creó un Vivero Frutal en Monzón de 8,5 ha y adquirió la finca de La Melusa de 600 ha (situada entre Almacelles y Binéfar) para proceder a sanear sus tierras e, incluso, a establecer colonos⁷.

⁶. Florensa (1927: 5) y Jordana (1929). Algunas de las zonas más peligrosas eran el tramo de Albelda a Coll de Foix y la entrada del túnel de Caballos. Cabe señalar la gran mejora experimentada desde 1916: de estar cerrado ciento setenta y tres días al año a sólo cien días al año.

⁷. Según el ingeniero jefe de los Servicios Agronómicos de la CSHE, Quinto (1930: 33-34): “va a ser puesta en cultivo con toda rapidez, para que en ella puedan establecerse y encuentren medios de vida, llegando hasta convertirse en propietarios los agricultores desarraigados de sus habituales residencias por las expropiaciones que motiva la construcción de los grandes

Los ingenieros que trabajaban en sus dependencias también pasaron a publicar periódicamente en la *Revista de la CSHE* artículos en los que mostraban las vicisitudes experimentadas por los agricultores y divulgaban los resultados de sus estudios. Por ejemplo, los ingenieros agrónomos de la Estación de Riegos señalaron que algunos pequeños propietarios, mediante el aprovechamiento intensivo de su mano de obra familiar, habían conseguido ir introduciendo el regadío. En cambio, entre los propietarios que tenían unas superficies superiores a las que podían transformar en regadío, se produjeron dinámicas muy dispares. Los que se habían lanzado al riego, confiando casi totalmente en el poder casi milagroso del agua para incrementar las cosechas, se habían arruinado. Los que habían vendido parte de sus posesiones, para poder financiar los costes de transformación del resto, estaban progresando. Y los que no se habían dejado tentar por el riego –salvo los esfuerzos de arrendatarios y aparceros–, continuaban más o menos como antes. Por lo demás, respecto a la lucha contra el salobre, constituía todo un mérito que los regantes hubiesen sido capaces, sin la ayuda de la ciencia agronómica, de poner en regadío más o menos perfecto miles de hectáreas. Para ello habían recurrido a nivelar las tierras e introducir el cultivo de la alfalfa: tras identificar los sitios donde esta no nacía, efectuaban zanjas para drenar las aguas (aunque al hacerlo de forma imperfecta muchas veces se convertían en criaderos de mosquitos) y, después, procedían al lavado de las tierras con el agua del riego para eliminar las sales⁸.

La necesidad de establecer criterios agronómicos que guiasen a los regantes ya había sido señalada por el abogado Manuel Florensa: la alfalfa en suelos profundos daba un excelente resultado, en cambio en las tierras de poco suelo laborable era preferible plantar la esparceta porque permitiría una rotación de cultivos más exitosa, mientras que en los terrenos altos de tierra calcárea los almendros, los olivos e incluso los frutales constituirían una buena opción (Florensa, 1927: 10-11). Con todo, sobre esta cuestión incidió en especial Luis Cavanillas (director de la Estación de Riegos). En su opinión el

Pantanos proyectados por la Confederación”. Pérez Navarro (1936) daba cuenta de la construcción de la red de desagües y regueras, del trazado y nivelación de 557 parcelas de 5.000 m², de la construcción de caminos, del uso del arroz para lavar la tierra y del posterior cultivo de trigo y alfalfa. “Y así, día tras día, el esfuerzo inteligente de su director [Julio Jordana] va transformando ‘La Melusa’ de manera tan palpable que tierras que hace cuatro años se pagaban difícilmente a 200 pesetas por hectárea se solicitan hoy a más de 4.000 pesetas. El éxito ha sido completo”. Véase al respecto Jordana (1933).

⁸. Jordana (1929) y Cavanillas (1929). Véase también la propuesta de desalación mediante la plantación de árboles maderables que era especialmente indicada para zonas con bajas densidades poblacionales, según el ingeniero forestal Carrera (1928).

proceso de transformación de los cultivos llevaba una marcha algo lenta –extrapolable hasta 1939 (cuadro 8)– por el amplio predominio del cereal (trigo, cebada y algo de avena), el escaso peso porcentual de los cultivos más intensivos (10.000 ha de alfalfa, 2.000 ha de remolacha azucarera y 3.000 ha de maíz y otros cultivos, incluido el hortícola) y el elevado número de tierras (10.000 ha) que eran susceptibles de saneamiento⁹.

Cuadro 8.
Aprovechamientos de las tierras regadas por el Canal de Aragón y Cataluña.

	1929		1931		1939	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Cereales	50.000	68,49	50.000	66,67	56.993	70,83
Cultivos intensivos	13.000	17,81	15.000	20,00	14.765	18,35
Salinizado	10.000	13,70	10.000	13,33	8.711	10,82
Total	73.000	100,00	75.000	100,00	80.469	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de Cavanillas (1929 y 1931) y Confederación Hidrográfica del Ebro (1946).

Finalmente, contamos con un testigo de excepción, Vicente Díaz, un propietario que decía llevar doce años trabajando en una finca en la zona del Canal de Aragón y Cataluña. A partir de su experiencia se dedica a combatir el error “de creer que el sólo cultivo de cereales pueda llenar el cometido de una obra hidráulica”, expone los problemas que supone el cultivo de la alfalfa, señala el creciente auge de la remolacha azucarera y menciona algunas otras experiencias pioneras (maíz, leguminosas, hortalizas y frutas), que con el primer franquismo quedaron aparcadas pero que en el contexto del *desarrollismo* posibilitaron la intensificación de los usos del suelo (Bretón: 2000).

“Necesario es, por tanto, asociar otros cultivos al de cereales. En la zona del canal de Aragón y Cataluña se ha asociado casi únicamente el de la alfalfa, muy apreciado por su condición mejorante y algo más remunerador, aun con ser deficiente al principio su rendimiento, por las razones indicadas. Es, indudablemente, por ello, el más indicado, y hay que reconocer que el resultado habría respondido mejor de haber dispuesto de agua suficiente en los meses de Agosto y Septiembre, que es cuando más falta hace y cuando más ha faltado, reduciéndose la producción en lo equivalente a uno o dos cortes, pues verano ha habido en que, entre el fuerte estiaje y averías en el canal, muchos regantes han tenido que esperar más de cuarenta días su turno de aguas, con el dolor consiguiente de contemplar sus alfalfas agostadas. Desde hace dos veranos se

⁹. Cavanillas (1929 y 1931). Además los rendimientos eran muy escasos por motivos diversos: los cereales estaban casi siempre con barbecho completo, la remolacha azucarera se cultivaba de forma deficiente y sufría el efecto de una enfermedad criptogámica (la Cercospora).

ha corregido la deficiencia de los estiajes con la construcción del pantano de Barasona. La producción, aunque mejorada, dista bastante de alcanzar el de la huerta de Zaragoza y viejos regadíos pero es el cultivo principal y más apreciado” (Díaz, 1932: 37-38).

“Desde esa misma construcción se va haciendo el cultivo de remolacha, antes casi limitado a los viejos regadíos del Cinca; porque para esta raíz el riego en verano, en cantidad suficiente, es absolutamente indispensable. En el último año ha tomado importante incremento en las tierras de calidad que se hallan en avanzado período de transformación” (Díaz, 1932: 38).

“En muy pequeña escala, lo que demuestra su desigual y poco halagüeño resultado, se hacen otros cultivos como el de maíz y leguminosas. También las hortalizas cerca de los poblados. Y las frutas son también más azucaradas que en otras partes y exquisitas. Por ello, el cultivo frutal está llamado a tomar grande incremento en la comarca y a producir óptimos resultados” (Díaz, 1932: 39-40).

5. Conclusión

La puesta en explotación del Canal de Aragón y Cataluña durante las primeras décadas del siglo XX permitió conseguir un sensible incremento de la producción agrícola y potenció una creciente articulación económica y espacial de la zona regable. Logros que fueron propiciados por la mayor importancia del área de Barcelona como mercado y por el impulso dado por la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro en la realización de un plan global de aprovechamientos hidráulicos y en la construcción del embalse de Barasona. Ahora bien, las críticas de ilustres coetáneos sobre la necesaria afluencia de capitales foráneos para acabar la colonización agrícola, la mayoritaria orientación cerealícola de las producciones o el freno que suponía para la diversificación productiva la reducida capacidad de compra por parte de amplios sectores de la población urbana española, permiten poner sobre el tapete la existencia de claros límites al impulso *modernizador* experimentado en ese periodo.

En otros términos, pese a la temprana puesta en riego de buena parte de las tierras, continuó el predominio de los cultivos tradicionales. Precisamente, las tentativas para intensificar los usos del suelo antes de que este sistema de regadío pudiese madurar se encuentran detrás de buena parte de los problemas que la zona regable experimentó durante la primera mitad del siglo XX. En este sentido, cabe señalar la introducción de los cultivos forrajeros (durante la Primera Guerra Mundial) y la remolacha azucarera (a partir de mediados de los años veinte). Por último, en el contexto autárquico del primer franquismo se reforzó la orientación cerealista.

Apéndice 1. Distribución de cultivos en regadío y en secano en diversos municipios aragoneses en 1879/1883 (ha)

<i>Municipios</i>	<i>Regadío</i>						<i>Secano</i>					<i>Total cultivado</i>
	<i>Hortalizas y legumbres</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	<i>Cereales de año y vez</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	
Albelda	7,20	8,47	0,00	0,00	0,00	15,67	2.686,40	150,75	195,28	0,00	3.032,44	3.048,10
Alcampel	2,24	19,82	0,00	0,00	0,00	22,06	2.500,87	440,87	535,95	0,00	3.477,69	3.499,75
Tamarite de L.	8,52	65,08	0,00	0,00	0,00	73,60	9.354,52	184,40	444,01	0,00	9.982,93	10.056,53
<i>Zona literana</i>	17,97	93,37	0,00	0,00	0,00	111,33	14.541,79	776,03	1.175,24	0,00	16.493,05	16.604,39
Almunia de S.J.	54,09	80,62	0,00	7,50	39,26	181,46	1.056,69	86,00	175,27	0,00	1.317,96	1.499,42
Estada	6,85	92,58	0,39	21,91	0,00	121,71	198,85	72,23	95,70	0,00	366,78	488,50
Estadilla	115,85	180,56	0,00	104,61	5,47	406,49	1.599,43	311,15	464,05	0,00	2.374,63	2.781,12
Fonz	3,01	474,04	10,57	17,95	0,00	505,57	1.384,27	284,00	524,86	0,00	2.193,13	2.698,69
Monzón	37,01	813,25	0,00	199,32	34,41	1.083,99	5.122,42	598,40	173,59	0,00	5.894,40	6.978,39
Pueyo de S.C.	30,51	188,33	0,00	89,59	0,00	308,42	736,63	35,01	4,74	0,00	776,37	1.084,80
<i>Zona Cinca Medio</i>	247,31	1.829,37	10,96	440,88	79,13	2.607,64	10.098,29	1.386,78	1.438,21	0,00	12.923,28	15.530,92
Total	265,27	1.922,73	10,96	440,88	79,13	2.718,97	24.640,07	2.162,81	2.613,44	0,00	29.416,33	32.135,30

Apéndice 2. Distribución de cultivos en regadío y en secano en diversos municipios aragoneses en 1945 (ha)

<i>Municipios</i>	<i>Regadío</i>						<i>Secano</i>					<i>Total cultivado</i>
	<i>Hortalizas</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	
Albelda	4,15	2.035,21	29,47	242,33	0,00	2.311,16	779,10	0,00	196,38	7,56	983,04	3.294,21
Alcampel	64,63	709,64	2,36	107,93	3,34	887,89	1.466,58	205,19	840,83	76,97	2.589,57	3.477,46
Tamarite/Altorricón	177,03	7.128,32	65,97	269,99	132,86	7.774,17	2.845,00	33,67	203,51	38,40	3.120,58	10.894,76
<i>Zona literana</i>	245,82	9.873,16	97,80	620,25	136,20	10.973,23	5.090,68	238,86	1.240,72	122,94	6.693,20	17.666,43
Almunia de S.J.	0,00	632,69	0,00	0,00	57,51	690,20	597,53	13,49	32,98	61,57	705,58	1.395,78
Estada	27,84	74,77	8,81	24,96	3,04	139,43	28,28	12,50	111,04	1,11	152,93	292,36
Estadilla	0,00	752,18	35,25	37,97	138,51	963,91	540,25	129,11	529,07	61,31	1.259,74	2.223,66
Fonz	105,61	847,73	90,44	24,71	23,01	1.091,51	889,17	340,73	578,93	72,82	1.881,65	2.973,16
Monzón	0,00	4.323,39	105,42	140,05	80,11	4.648,98	2.373,13	65,79	87,19	0,00	2.526,12	7.175,10
Pueyo/Alfanteaga	0,00	677,56	6,55	60,53	2,86	747,50	10,19	0,30	4,31	0,00	14,79	762,29
<i>Zona Cinca Medio</i>	133,45	7.308,33	246,48	288,23	305,04	8.281,53	4.438,54	561,94	1.343,52	196,81	6.540,81	14.822,34
Total	379,27	17.181,49	344,28	908,48	441,24	19.254,76	9.529,22	800,80	2.584,24	319,75	13.234,01	32.488,76

Apéndice 3. Distribución de cultivos en regadío y en secano en diversos municipios aragoneses en 1879/1883 (%)

<i>Municipios</i>	<i>Regadío</i>						<i>Secano</i>					<i>Total cultivado</i>
	<i>Hortalizas y legumbres</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	<i>Cereales de año y vez</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	
Albelda	0,24	0,28	0,00	0,00	0,00	0,51	88,13	4,95	6,41	0,00	99,49	100,00
Alcampel	0,06	0,57	0,00	0,00	0,00	0,63	71,46	12,60	15,31	0,00	99,37	100,00
Tamarite de L.	0,08	0,65	0,00	0,00	0,00	0,73	93,02	1,83	4,42	0,00	99,27	100,00
<i>Zona literana</i>	0,11	0,56	0,00	0,00	0,00	0,67	87,58	4,67	7,08	0,00	99,33	100,00
Almunia de S.J.	3,61	5,38	0,00	0,50	2,62	12,10	70,47	5,74	11,69	0,00	87,90	100,00
Estada	1,40	18,95	0,08	4,48	0,00	24,92	40,71	14,79	19,59	0,00	75,08	100,00
Estadilla	4,17	6,49	0,00	3,76	0,20	14,62	57,51	11,19	16,69	0,00	85,38	100,00
Fonz	0,11	17,57	0,39	0,66	0,00	18,73	51,29	10,52	19,45	0,00	81,27	100,00
Monzón	0,53	11,65	0,00	2,86	0,49	15,53	73,40	8,58	2,49	0,00	84,47	100,00
Pueyo de S.C.	2,81	17,36	0,00	8,26	0,00	28,43	67,90	3,23	0,44	0,00	71,57	100,00
<i>Zona Cinca Medio</i>	1,59	11,78	0,07	2,84	0,51	16,79	65,02	8,93	9,26	0,00	83,21	100,00
Total	0,83	5,98	0,03	1,37	0,25	8,46	76,68	6,73	8,13	0,00	91,54	100,00

Apéndice 4. Distribución de cultivos en regadío y en secano en diversos municipios aragoneses en 1945 (%)

<i>Municipios</i>	<i>Regadío</i>						<i>Secano</i>					<i>Total cultivado</i>
	<i>Hortalizas</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Subtotal</i>	
Albelda	0,13	61,78	0,89	7,36	0,00	70,16	23,65	0,00	5,96	0,23	29,84	100,00
Alcampel	1,86	20,41	0,07	3,10	0,10	25,53	42,17	5,90	24,18	2,21	74,47	100,00
Tamarite/Altorricón	1,62	65,43	0,61	2,48	1,22	71,36	26,11	0,31	1,87	0,35	28,64	100,00
<i>Zona literana</i>	1,39	55,89	0,55	3,51	0,77	62,11	28,82	1,35	7,02	0,70	37,89	100,00
Almunia de S.J.	0,00	45,33	0,00	0,00	4,12	49,45	42,81	0,97	2,36	4,41	50,55	100,00
Estada	9,52	25,57	3,01	8,54	1,04	47,69	9,67	4,28	37,98	0,38	52,31	100,00
Estadilla	0,00	33,83	1,59	1,71	6,23	43,35	24,30	5,81	23,79	2,76	56,65	100,00
Fonz	3,55	28,51	3,04	0,83	0,77	36,71	29,91	11,46	19,47	2,45	63,29	100,00
Monzón	0,00	60,26	1,47	1,95	1,12	64,79	33,07	0,92	1,22	0,00	35,21	100,00
Pueyo/Alfanteaga	0,00	88,88	0,86	7,94	0,37	98,06	1,34	0,04	0,57	0,00	1,94	100,00
<i>Zona Cinca Medio</i>	0,90	49,31	1,66	1,94	2,06	55,87	29,94	3,79	9,06	1,33	44,13	100,00
Total	1,17	52,88	1,06	2,80	1,36	59,27	29,33	2,46	7,95	0,98	40,73	100,00

**Apéndice 5. Distribución de cultivos en diversos municipios aragoneses
en 1879/1883 (ha)**

<i>Municipios</i>	<i>Hortalizas y legumbres</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Total cultivado</i>
Albelda	7,20	2.694,87	150,75	195,28	0,00	3.048,10
Alcampel	2,24	2.520,69	440,87	535,95	0,00	3.499,75
Tamarite de L.	8,52	9.419,60	184,40	444,01	0,00	10.056,53
<i>Zona literana</i>	17,97	14.635,15	776,03	1.175,24	0,00	16.604,39
Almunia de S.J.	54,09	1.137,30	86,00	182,78	39,26	1.499,42
Estada	6,85	291,43	72,61	117,61	0,00	488,50
Estadilla	115,85	1.779,99	311,15	568,66	5,47	2.781,12
Fonz	3,01	1.858,31	294,57	542,80	0,00	2.698,69
Monzón	37,01	5.935,67	598,40	372,90	34,41	6.978,39
Pueyo de S.C.	30,51	924,95	35,01	94,33	0,00	1.084,80
<i>Zona Cinca Medio</i>	247,31	11.927,65	1.397,74	1.879,08	79,13	15.530,92
Total	265,27	26.562,81	2.173,77	3.054,32	79,13	32.135,30

**Apéndice 6. Distribución de cultivos en diversos municipios aragoneses
en 1945 (ha)**

<i>Municipios</i>	<i>Hortalizas</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Total cultivado</i>
Albelda	4,15	2.814,31	29,47	438,72	7,56	3.294,21
Alcampel	64,63	2.176,21	207,55	948,76	80,31	3.477,46
Tamarite de L.	177,03	9.973,32	99,64	473,49	171,26	10.894,76
<i>Zona literana</i>	245,82	14.963,85	336,66	1.860,97	259,14	17.666,43
Almunia de S.J.	0,00	1.230,22	13,49	32,98	119,08	1.395,78
Estada	27,84	103,05	21,31	136,00	4,15	292,36
Estadilla	0,00	1.292,42	164,36	567,05	199,82	2.223,66
Fonz	105,61	1.736,91	431,17	603,64	95,83	2.973,16
Monzón	0,00	6.696,52	171,22	227,25	80,11	7.175,10
Pueyo de S.C.	0,00	687,75	6,85	64,84	2,86	762,29
<i>Zona Cinca Medio</i>	133,45	11.746,87	808,41	1.631,76	501,85	14.822,34
Total	379,27	26.710,71	1.145,07	3.492,72	760,98	32.488,76

**Apéndice 7. Distribución de cultivos en diversos municipios aragoneses
en 1879/1883 (%)**

<i>Municipios</i>	<i>Hortalizas y legumbres</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Total cultivado</i>
Albelda	0,24	88,41	4,95	6,41	0,00	100,00
Alcampel	0,06	72,02	12,60	15,31	0,00	100,00
Tamarite de L.	0,08	93,67	1,83	4,42	0,00	100,00
<i>Zona literana</i>	0,11	88,14	4,67	7,08	0,00	100,00
Almunia de S.J.	3,61	75,85	5,74	12,19	2,62	100,00
Estada	1,40	59,66	14,86	24,08	0,00	100,00
Estadilla	4,17	64,00	11,19	20,45	0,20	100,00
Fonz	0,11	68,86	10,92	20,11	0,00	100,00
Monzón	0,53	85,06	8,58	5,34	0,49	100,00
Pueyo de S.C.	2,81	85,27	3,23	8,70	0,00	100,00
<i>Zona Cinca Medio</i>	1,59	76,80	9,00	12,10	0,51	100,00
Total	0,83	82,66	6,76	9,50	0,25	100,00

**Apéndice 8. Distribución de cultivos en diversos municipios aragoneses
en 1945 (%)**

<i>Municipios</i>	<i>Hortalizas</i>	<i>Cereales</i>	<i>Viña</i>	<i>Olivar</i>	<i>Asociaciones</i>	<i>Total cultivado</i>
Albelda	0,13	85,43	0,89	13,32	0,23	100,00
Alcampel	1,86	62,58	5,97	27,28	2,31	100,00
Tamarite de L.	1,62	91,54	0,91	4,35	1,57	100,00
<i>Zona literana</i>	1,39	84,70	1,91	10,53	1,47	100,00
Almunia de S.J.	0,00	88,14	0,97	2,36	8,53	100,00
Estada	9,52	35,25	7,29	46,52	1,42	100,00
Estadilla	0,00	58,12	7,39	25,50	8,99	100,00
Fonz	3,55	58,42	14,50	20,30	3,22	100,00
Monzón	0,00	93,33	2,39	3,17	1,12	100,00
Pueyo de S.C.	0,00	90,22	0,90	8,51	0,37	100,00
<i>Zona Cinca Medio</i>	0,90	79,25	5,45	11,01	3,39	100,00
Total	1,17	82,22	3,52	10,75	2,34	100,00

Bibliografía

- Bretón, V. (1990). *Terra i franquisme a Lleida. La colonització del Canal d'Aragó i Catalunya (1940-1970)*. Lleida, Pagès editors.
- Bretón, V. (2000). *Tierra, Estado y Capitalismo. La transformación agraria del Occidente catalán, 1940-1990*. Lleida, Milenio.
- Carrera, J. (1929). “Necesidad de ensayar cultivos forestales de regadío en la zona del canal de Aragón y Cataluña”, *CSHE. Revista mensual*, nº 22, pp. 7-8.
- Cavanillas, L. (1929). “El agua y la riqueza nacional. Los regadíos en España”, *CSHE. Revista mensual*, nº 28, pp. 6-9.
- Cavanillas, L. (1931). “La remolacha azucarera en los regadíos del canal de Aragón y Cataluña”, *Agricultura*, nº 3, pp. 90-93.
- Clar, E. (2006). “Evolución económica de la zona regable” en AA. VV. *Historia de una tierra. Centenario del Canal de Aragón y Cataluña, 1906-2006*. Zaragoza, Ediciones 94 – Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, pp. 353-368.
- Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro (1928). *CSHE. Exposición agrícola. Lérida -25 septiembre a 5 octubre 1928- Canal de Aragón y Cataluña*.
- Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro (1929). *Memoria de la exposición de maquinaria agrícola y sanidad del campo de Lérida*. Publicaciones de la CSHE, VI, XXVII. Zaragoza, Imprenta editorial Gambón.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (1946). *Memoria. Años 1936-1945*. Zaragoza, Imprenta Heraldo.
- Díaz, V. (1932). *Los nuevos regadíos. Su formación y cultivos. Sus problemas y soluciones. Política hidráulica. Reforma Agraria. Redención del proletariado. Tributación*. Pamplona, Imprenta y Librería de Jesús García.
- Escosura, R. de la (1914). *Visita al Canal de Aragón y Cataluña. Notas redactadas con motivo del Primer Congreso Nacional de Riegos celebrado en Zaragoza en Octubre de 1913 por ---, ingeniero de la explotación*. Zaragoza, Artes Gráficas de G. Casañal.
- Florensa, M. (1927). *Bases para reglamentar el aprovechamiento de las aguas del Canal de Aragón y Cataluña solucionando las dificultades actuales*. Barcelona, Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.
- Garcini, V. de (1915): “Canal de Aragón y Cataluña”, *Revista de Obras Públicas*, nº 2055, pp. 73-84; nº 2056, pp. 89-100; nº. 2057, pp. 105-112 y nº 2059, pp. 131-136.
- Garrabou, R.; Ramon, J. M. (2010-2011). “Aigua, agricultura i regadiu a la Catalunya contemporània, 1800-2010”, *Estudis d'Història Agrària*, nº 23, pp. 27-57.
- Germán, L.; Pinilla, V. (1990). “Las relaciones comerciales entre Aragón y Cataluña (1860-1975)”, en AA. VV. *Actas del I simposio sobre las relaciones económicas entre Aragón y Cataluña (siglos. XVIII-XX). Roda de Isábena, mayo 1990*. Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses, pp. 89-113.
- Hué, F. (1926). “Canal de Aragón y Cataluña”, en AA. VV. *Publicaciones de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro*, VI, pp. 118-125.
- Ibarra, P.; Pinilla, V. (1999). “Regadío y transformaciones agrarias en Aragón (1880-1990)”, en Garrabou, R.; Naredo, J. M. (eds.). *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid, Fundación Argentaria – Visor Dis, pp. 391-426.

- Ibarz, A. (2005). *El Canal d'Aragó i Catalunya: cent anys d'esperança i de progrés*. Fraga, Institut d'Estudis del Baix Cinca.
- Jordana, J. (1929). "Los terrenos salinos en la zona del canal de Aragón y Cataluña", *CSHE. Revista mensual*, nº 22, pp 19-20; nº 25, pp. 14-15; nº 27, pp. 16-19 i nº 28, pp. 14-18.
- Jordana, J. (1932). "Sobre el saneamiento de la zona influida por el Canal de Aragón y Cataluña", *Mancomunidad Hidrográfica del Ebro. Revista mensual*, nº 57, pp. 6-15; nº 58, pp. 13-17 y nº 59, pp. 5-9.
- Jordana, J. (1933). "Experiencias de desalado en "La Melusa"", *Mancomunidad Hidrográfica del Ebro. Revista mensual*, nº 61, pp. 10-12.
- Mateu, J. J. (2017). *Enginyers i regants. El Canal d'Aragó i Catalunya (1896-1940)*. Lleida, Edicions de la Universitat de Lleida.
- Mateu, J. J. (2018). "La posada en explotació del Canal d'Aragó i Catalunya durant el primer terç del segle XX", a VICEDO, E. (ed.): *Recs històrics: pagesia, història i patrimoni. IX Congrés sobre Sistemes Agraris, Organització Social i Poder Local. Alguaire, 20 a 22 d'octubre de 2016*. Lleida, Institut d'Estudis Ilerdencs – Fundació Pública de la Diputació de Lleida, pp. 85-118.
- Mateu, J. J.; García, F. (2004). *Centenario del Canal de Aragón y Cataluña, 1906-2006*. Zaragoza. Ediciones 94 – Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña.
- Navarro, P. (1916). *Instrucciones para el cultivo del trigo en la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, por el ingeniero agronomo director del Centro D. ---*. Binéfar, Servicio Nacional Agronómico – Estación de Aplicación de Riegos de Binéfar.
- Nougués, F. (1912). "Del coste de implantación del regadío en las tierras de secano", en Nicolau, J.; Rios, F. de los. *Proyecto de riegos del Alto Aragón (Sobrarbe, Somontano, Monegros)*. Barcelona, Anuario de la Exportación, pp. 65-74.
- Pastor, F. (1931). "Estado actual del problema palúdico en la zona del Canal de Aragón y Cataluña", *CSHE. Revista mensual*, nº 48, pp. 13-17
- Pérez Navarro, A. (1936). "La transformación de 'La Melusa'", *Boletín de la Asociación de Labradores de Zaragoza*, nº 389, pp. 8-9.
- Pinilla, V. (1995). *Entre la inercia y el cambio: el sector agrario aragonés, 1850-1935*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Potencia de riego del Canal de Aragón y Cataluña*. Barcelona, Tip. Heraldo de Aragón, 1 de mayo de 1908.
- Pujol, J.; González de Molina, M.; Fernández Prieto, L., Gallego, D.; Garrabou, R. (2001). *El pozo de todos los males. Sobre el atraso en la agricultura española contemporánea*. Barcelona, Crítica.
- Ramon, J. M. (2013). "Cambio agrario, uso del suelo y regadío: el impacto del Canal de Urgell, 1860-1935", *Historia Agraria*, nº 59, pp. 43-94.
- Robledo, R. (ed.) (2010). *Ramón Garrabou. Sombras del progreso. Las huellas de la historia agraria*. Barcelona, Crítica.
- Sabio, A. (2006-2007). "Las políticas y el Canal de Aragón y Cataluña. Del regeneracionismo hidráulico a la colonización franquista en tierras oscenses, 1892-1960", *Cuadernos CEHIMO*, nº 33, pp. 283-309.
- Sabio, A. (1995). "De la Azucarera a la crisis de la química pesada: la industrialización de Monzón (1920-1985)", *Cuadernos del CEHIMO*, nº 22, pp. 299-316.

- Sans, J. (1912). “Canal de Aragón y Cataluña: intervención del Estado en la transformación de las propiedades particulares por medio de los riegos”, *Revista de Obras Públicas*, nº 1899, pp. 73-76.
- Serra, A. (1930). “El porvenir de los latifundios en las zonas de regadío”, *CSHE. Revista mensual*, nº 40, pp. 6-7 y nº 42, pp. 22.
- Solé, L. (dir.) (1968). *Geografia de Catalunya*. Barcelona, Aedos.
- Tort, J. (1998). *Viatge a la franja de Ponent*. Lleida, Pagès editors.
- Tortosa, J. (1983). *El país rural del Pla de Lleida*. Lleida, Institut d’Estudis Ilerdencs.
- Vicedo, E. (ed.) (2000). *Terra, aigua, societat i conflicte a la Catalunya contemporània*. Lleida, Pagès editors.