

Cambio agrario, uso del suelo y regadío: el impacto del Canal de Urgell, 1860-1935

JOSEP-MARIA RAMON-MUÑOZ

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la agricultura española y su contribución al crecimiento económico del siglo XIX y primer tercio del XX ha sido uno de los temas más explorados y controvertidos en nuestra historiografía económica reciente¹. El debate continúa, pero es indiscutible que a lo largo de este período se produjeron importantes transformaciones que contribuyeron a dinamizar el sector agrario. Una de éstas fue la expansión del regadío². Históricamente, la conversión de secanos en tierras irrigadas ha sido una de las principales reivindicaciones del sector agrario en aquellos territorios donde las condiciones medioambientales han limitado la actividad agrícola. Las potencialidades que ofrece la disponibilidad de agua son bien conocidas. Permite la sustitución de cultivos tradicionales

Recepción: 2011-11-30 • Revisión: 2012-04-26 • Aceptación: 2012-09-28

Josep-Maria Ramon-Muñoz es profesor titular de universidad en el área de Historia e Instituciones Económicas de la Universidad de Murcia. Dirección para correspondencia: Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia. jmramon@um.es

1. GARRABOU y SANZ (eds. 1985a), GARRABOU, BARCIELA y JIMÉNEZ BLANCO (eds. 1986), SIMPSON (1995, 2002), PUJOL, GONZÁLEZ DE MOLINA, FERNÁNDEZ PRIETO, GALLEGU y GARRABOU (2001), LLOPIS (2002), PALAFOX (2002), PASCUAL y SUDRIÀ (2002), NAREDO (2004), PINILLA (2004), CLAR y PINILLA (2009) y ROBLEDO (ed. 2010).

2. Para una visión general de los regadíos españoles, véase PÉREZ PICAZO y LEMEUNIER (eds. 1990), GIL OLCINA y MORALES GIL (eds. 1992) y BARCIELAY MELGAREJO (eds. 2000). Un estado de la cuestión en PÉREZ PICAZO (2000).

por productos de mayor valor añadido. Posibilita el aumento de la productividad, tanto por unidad de superficie como por activo agrario. Y, finalmente, ofrece la oportunidad de mejorar los ingresos en el mundo rural.

Las potencialidades son evidentes. Las realizaciones lo son menos. En la España del siglo XIX, el desarrollo de la irrigación fue muy limitado. El Estado sólo empezó a invertir en la construcción de grandes obras hidráulicas a finales de la centuria, coincidiendo con el desarrollo de las corrientes regeneracionistas³. Y la iniciativa privada encontró muchas dificultades para hacer frente a las elevadas exigencias presupuestarias de los grandes proyectos de creación de regadíos. Pero a pesar de todo, algunas iniciativas pudieron materializarse. El Canal de Urgell fue una de las más destacadas. En funcionamiento desde 1862 y financiado por la burguesía catalana, fue la mayor infraestructura hidráulica construida para usos agrícolas en la España del siglo XIX y una de las más importantes de Europa (Zulueta, ca. 1905: 72)⁴. En total transformó en regadío más de 60.000 hectáreas situadas en el llano de Urgell de la provincia de Lleida (Mapa 1), el mayor perímetro irrigado hasta entonces por un sistema de riego. Y con un total de 116.852 hectáreas, convirtió a Lleida en la provincia española que a principios del siglo XX tenía un mayor número de hectáreas irrigadas (Junta Consultiva Agronómica, 1918: 395-399).

La extensión del regadío que supuso el Canal de Urgell podría hacer pensar en una profunda transformación de la agricultura de la zona. La realidad fue un poco más compleja. Las siguientes páginas analizan el impacto de esta infraestructura hidráulica en los usos del suelo entre 1860 y 1935. Muestran cómo la puesta en regadío no trajo consigo grandes cambios en la estructura de cultivos de la zona irrigada. Y señalan, sin ser los únicos, a los factores institucionales, de organización del regadío y, sobre todo, de disponibilidades hídricas como elementos a tener muy en cuenta a la hora de explicar la lenta sustitución de cultivos tradicionales (cereales de invierno, viñedo y olivar) por otros productos de mayor valor añadido. El protagonismo que, durante la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del siglo XX, tuvo el Canal de Urgell en el contexto español, contribuye a un mejor conocimiento del papel que ejerció el regadío en la transformación de la agricultura española⁵. Y, por tanto, aporta nuevos datos al debate, aún existente, sobre su supuesto atraso.

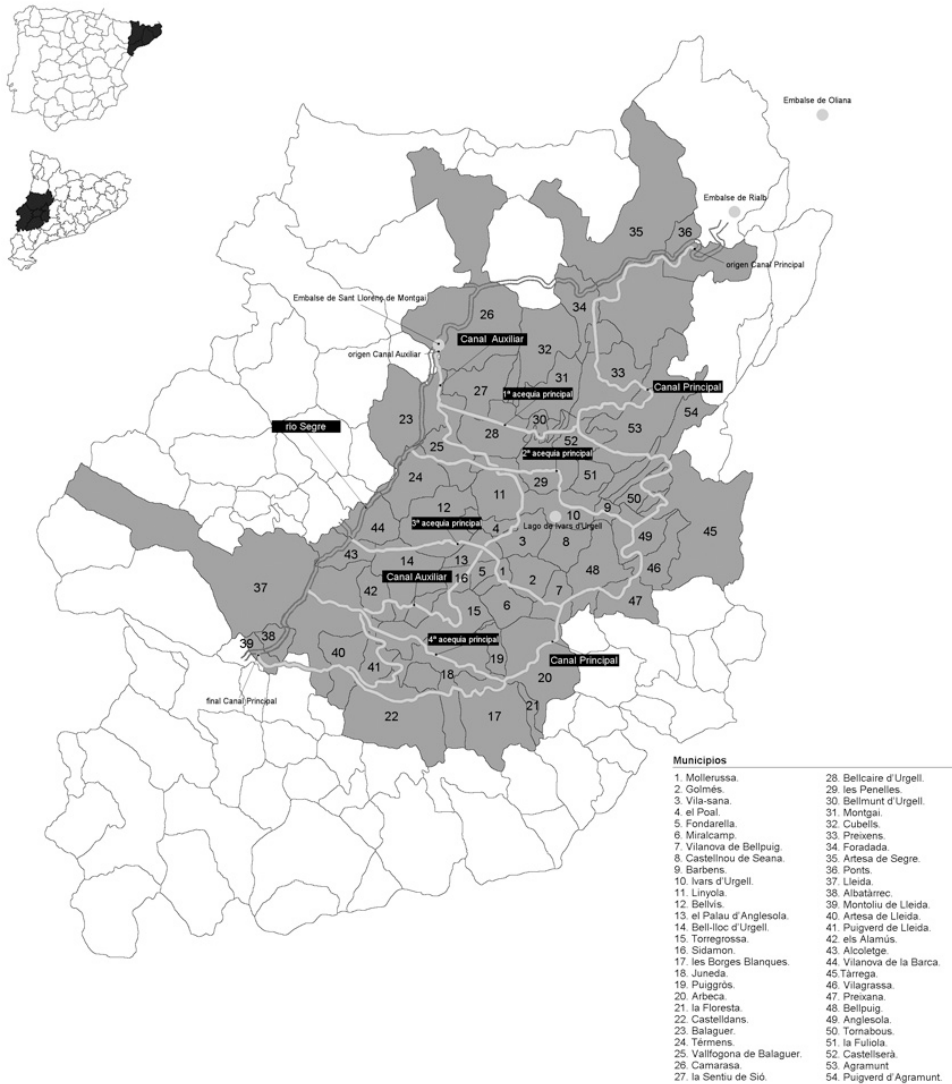
3. Sobre la incidencia de los ideales regeneracionistas en el regadío español véase, entre otros, NADAL REIMAT (1981), ORTÍ (1984), GÓMEZ MENDOZA (1992), GÓMEZ BENITO y ORTÍ (1996), SWYNGEDOUW (1999) y FERNÁNDEZ CLEMENTE (2008).

4. Para una aproximación a la evolución del regadío y al proceso de construcción de infraestructuras hidráulicas en Cataluña entre mediados del siglo XIX y finales del siglo XX, véase RAMON-MUÑOZ J.M. (2008a, 2008b) y GARRABOU y RAMON-MUÑOZ J.M. (2010-2011).

5. Durante los últimos años, el interés de la historia económica por el impacto del regadío en la agricultura española ha sido creciente. Un buen ejemplo lo encontramos en los numerosos estudios rea-

MAPA 1

Municipios regados por el Canal de Urgell y distribución de los canales, acequias y embalses



Fuente: elaboración propia siguiendo, para el caso del trazado de los canales, la información proporcionada por el Espai Cultural dels Canals d'Urgell (<http://www.canalsurgell.org>).

lizados sobre los regadíos de la cuenca del Ebro. Para éste ámbito, véase GERMÁN (coord. 2006), NAVARRO (dir. 2006), PINILLA (ed. 2008) y VICEDO (ed. 2000; dir. 2006), sobre los Riegos del Alto Aragón, el Canal de Aragón y Cataluña, los usos y la gestión del agua en la cuenca del Ebro y los regadíos leridanos, respectivamente. Para un mayor detalle sobre el impacto socioeconómico de estos

2. LA EXPANSIÓN DEL REGADÍO Y SU IMPACTO EN EL USO DEL SUELO AGRÍCOLA: ¿CAMBIOS O PERMANENCIAS?

Los primeros proyectos conocidos de transformación en regadío del llano de Urgell se remontan al siglo XIV. Desde entonces y hasta la definitiva construcción del Canal de Urgell a mediados del siglo XIX, la idea de extender la irrigación por estas áridas tierras situadas en la Cataluña Occidental fue muy recurrente. A lo largo de este vasto periodo, varias iniciativas públicas intentaron promoverlo⁶. Sin embargo, todas ellas fracasaron. Algunas por la oposición y las reticencias que generaron, otras por las vicisitudes de la época y la mayoría por la falta de recursos económicos. El proyecto no pudo materializarse hasta que no intervino la iniciativa privada, aunque fueron varias las compañías que pretendieron llevarlo a cabo. Al final, el 3 de noviembre de 1852, la Sociedad Girona Hermanos, Clavé y C.^a obtuvo una concesión para la construcción del Canal, que terminó siendo la definitiva. Pocos meses después, el 5 de marzo de 1853, mediante la firma de un convenio, la Sociedad incorporó nuevos accionistas⁷. Y sobre las bases de este acuerdo, el 28 de mayo de 1853, se constituyó una nueva sociedad anónima denominada Canal de Urgel, cuyo fin era la construcción y explotación del canal de riego, saltos de agua y resto de aprovechamientos⁸. La nueva compañía, cesionaria de la concesión otorgada un año antes a Girona Hermanos, Clavé y C.^a, finalmente hizo realidad el proyecto de irrigación del llano de Urgell.

La Sociedad Anónima Canal de Urgel se constituyó con un capital social de ocho millones de pesetas, importe al que ascendía el presupuesto de la obra, dividido en 16.000 acciones de 500 pesetas cada una. Entre los principales accionistas había destacados industriales, comerciantes y financieros catalanes⁹, para los que la construcción del Canal de Urgel formaba parte de un ambicioso proyecto de modernización de las in-

regadíos, véase BRETÓN (2000, 2008), CLAR (2006a, 2006b), CLAR y SILVESTRE (2006, 2008), GERMÁN (2006), HERRANZ (2008), IRIARTE y LANA-BERASAIN (2008), MORENO (2008), PINILLA (2006a, 2006b, 2008a, 2008b), RAMON-MUÑOZ J.M. (2008b), SABIO (2006, 2008), SILVESTRE y CLAR (2010) y VICEDO, BOIXADERA y OLARIETA (1999, 2008).

6. Para profundizar sobre éstas y otras cuestiones relativas a la historia del Canal de Urgel, véase CANAL DE URGEL (1861), CARDENAL-GANDASEGUI (1901), IGLÉSIES (1968), MATEU-GIRAL (1982, 1998, 2000), MATEU-GIRAL, RIPOLL y VALLVERDÚ (1996), REÑÉ (1990), VILA (1990), RAMON-MUÑOZ J.M. (2000, 2004) y MARTÍ y JUNQUERAS (2003).

7. *Gaceta de Madrid*, n.º 6.711, Madrid, 6 de noviembre de 1852, pp. 1-2 y PLANAS-COMPTÉ (1853).

8. La Sociedad Anónima Canal de Urgel fue autorizada provisionalmente por el Real Decreto del 28 de diciembre de 1853 y constituida oficialmente por el Real Decreto del 28 de marzo de 1860. *Gaceta de Madrid*, n.º 104, Madrid, 13 de abril de 1860, p. 1.

9. Varios miembros de la familia Girona disponían del 29,4% de las acciones, Jaime Ceriola (6,3%), José López Gordo (6,3%), Mariano Flaquer (5%) y Manuel de Lerena (4,7%). PLANAS-COMPTÉ (1853) y CANAL DE URGEL (1854: 5).

infraestructuras económicas (Pascual, 1985: 57-58). Esta aspiración enlazaba con algunas corrientes intelectuales de la época, que defendieron la necesidad de favorecer el desarrollo agrario en el contexto de avance industrial¹⁰. Pero éstas no fueron sus únicas motivaciones. A las buenas perspectivas de negocio que abría la construcción del Canal, se le añadía otro estímulo no menos importante. Esta infraestructura podría dar respuesta a la creciente demanda de productos primarios procedente de los núcleos industrializados.

Los trabajos de construcción del Canal comenzaron el 2 de noviembre de 1853. Aunque la concesión se otorgó en base a la memoria elaborada por el ingeniero Pedro de Andrés y Puigdollers, la dirección de la obra correspondió a Domingo Cardenal y Gandasegui¹¹. La premura con la que la Sociedad tuvo que actuar para evitar que la concesión terminara caducando¹², obligó a que las obras se iniciaran sin disponer de un verdadero proyecto, ya que el estudio de Puigdollers no disponía de la aprobación definitiva y más bien tenía carácter de anteproyecto. En realidad, la mencionada memoria estaba conformada únicamente para la construcción del canal principal, y no comprendía las acequias, brazales y demás obras complementarias que eran necesarias para el inicio de la explotación. Además, por prescripción gubernamental, se impuso la condición de que debían realizarse nuevos estudios de los túneles y modificarse el trazado del Canal y el emplazamiento de la presa del río Segre, que es de donde se tomarían las aguas¹³.

Las modificaciones del proyecto inicial y los nuevos estudios realizados tuvieron importantes consecuencias que influyeron decisivamente en el devenir de la construcción y de la Sociedad Anónima Canal de Urgel. Por un lado, los trabajos complementarios supusieron un incremento del coste final de la obra. De los 8 millones de pesetas previstos en el proyecto de Puigdollers, se pasó a unos 23,3 millones. Esta enorme desviación con respecto al presupuesto inicial situó a la Sociedad en una difícil situación financiera, teniendo que recurrir en varias ocasiones al auxilio y protección del Gobierno y a la emi-

10. Por ejemplo, Jaume Balmes, en sus artículos publicados en «La Sociedad», sostuvo la necesidad de invertir más capitales en el sector agrario como uno de los medios para acrecentar la prosperidad de Cataluña. En este ámbito, destacó la importancia que para ello tendría la construcción del Canal de Urgell (BALMES, 1843: 115-116).

11. Sobre Domingo Cardenal y su vinculación con el Canal de Urgell, véase MATEU-GIRAL (2000).

12. El artículo octavo de la Real concesión otorgada a la sociedad Girona Hermanos, Clavé y C.^a estipulaba que el plazo para dar comienzo a las obras era de un año desde la fecha de la concesión, siendo de cuatro años el periodo para concluir las. *Gaceta de Madrid*, n.º 6711, Madrid, 6 de noviembre de 1852, p. 1.

13. CANAL DE URGEL (1861: 8), ZULUETA (ca. 1905: 75-75). La magnitud de los requerimientos gubernamentales provocó que el nuevo ingeniero afirmara que los verdaderos estudios del Canal comenzaron con el inicio de las obras (CARDENAL-GANDASEGUI, 1901: 10).

sión de obligaciones. Los problemas económicos se agravaron aún más con el inicio de la explotación del Canal. Y finalmente en 1871 desembocaron en una suspensión de pagos de la que emanó un convenio con los acreedores con el fin de normalizar la situación financiera de la Sociedad. Por otro lado, la empresa Canal de Urgel no pudo cumplir con el plazo de cuatro años que la concesión había fijado para finalizar las obras. Los trabajos se prolongaron hasta el mes de noviembre de 1861, ocho años después de que dieran comienzo, y los primeros riegos no pudieron iniciarse hasta el mes de mayo del año siguiente¹⁴. El resultado final fue la construcción de un canal principal de 144 kilómetros de longitud, cuatro acequias principales que sumaban 99 kilómetros de canalización, 3.000 km de acequias de distribución y desagües y un túnel llamado de Montclar de 4,9 km de longitud, además de otras realizaciones (Mapa 1)¹⁵.

Con la construcción de esta infraestructura se pretendía regar unas 98.057 hectáreas (Canal de Urgel, 1861: 41). Sin embargo, nunca se alcanzó esta extensión, su expansión se produjo con lentitud y durante parte del periodo analizado su superficie regable fue inferior a la adherida al riego (Gráfico 1)¹⁶. En 1863, un año después de que se iniciaran los primeros riegos, el Canal únicamente irrigó unas 6.500 hectáreas, lo que fue considerado como «un ensayo de riego» por los dirigentes de la Sociedad. Al año siguiente, la superficie regada se incrementó hasta las 16.500 hectáreas, alcanzando las 18.400 en 1866, en ambos casos muy por debajo de las superficie adherida al riego, que a mediados de la década de 1860 se había situado por encima de las 50.000 hectáreas (Canal de Urgel, 1864-1935 [1866: 7, 16]). El proceso no se completó hasta finales del siglo XIX y principios del XX, pudiéndose considerar a los regadíos como embrionarios hasta 1887 (Cardenal-Fernández, 1914: 81). En 1886, aunque la superficie regable ascendía a 52.400 hectáreas, la mitad de ésta se mantuvo improductiva (Canal de Urgel, 1864-1935 [1886: 10]). Doce años más tarde, la superficie regable ascendía a 64.345 hectáreas, de las que sólo 40.960 disfrutaron del riego efectivo. A principios del siglo XX, la superficie realmente regada alcanzó las 56.947 hectáreas, quedando todavía 2.150 yermas y 5.248 pendientes de adherirse a los riegos (Zulueta, ca. 1905: 89-90).

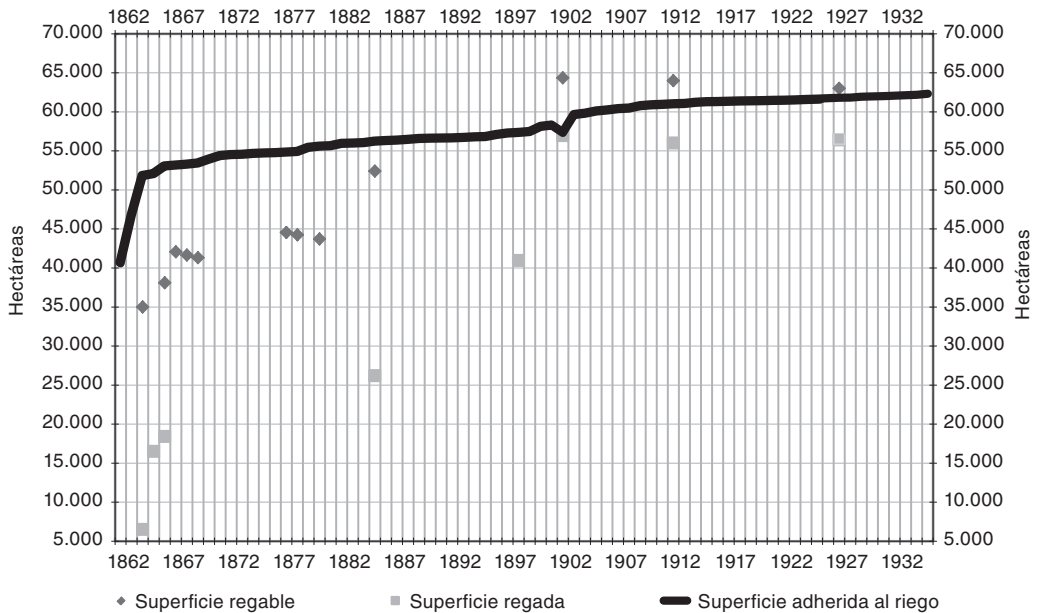
14. Está fuera del propósito de este trabajo profundizar en las dificultades económicas de la empresa Canal de Urgel y en las vicisitudes del proceso de construcción del Canal. Una aproximación a estas cuestiones en CANAL DE URGEL (1861), CARDENAL-GANDASEGUI (1901), IGLÉSIES (1968) o VILA (1992).

15. CANAL DE URGEL (1864-1935 [1866: 6]) y VALMAÑA (1929: 10).

16. El 17 de febrero de 1862, los representantes de los propietarios regantes y de la Sociedad Anónima Canal de Urgel suscribieron el Convenio de Madrid, mediante el cual se regulaban las relaciones entre ambas partes y se fijaban los derechos y obligaciones que debían cumplirse. La adhesión al riego, conllevaba la aceptación de las bases del mencionado convenio y de las establecidas por el reglamento sobre el régimen de riegos aprobado el 24 de agosto de 1863.

GRÁFICO 1

Evolución de la superficie regada, regable y adherida al riego del Canal de Urgell, 1862-1935



Notas: véase nota a pie de página número 16.

Fuentes: elaboración propia a partir de *Valoración del canon de riego percibido en los años 1863 a 1956 (en metálico y en especies) y lo que habría importado si la totalidad se hubiera cobrado en especies*, Archivo del Canal de Urgell, para la superficie adherida al riego; y Canal de Urgell (1864-1935 [1866: 16, 1886: 10], *Boletín(es) Oficial(es) de la Provincia de Lérida* (29/06/1866: 2; 29/05/1867: 2-3; 13/03/1868: 3-4; 08/02/1868: 3; 16/07/1877: 3; 03/06/1878: 3; 12/04/1880, 3), Zulueta (ca. 1905: 89-90), Sardà (1913: 13), Valmaña (1927: 6), para la superficie regada y regable.

Es probable que el dilatado espacio de tiempo necesario para que la superficie realmente irrigada completara su expansión estuviera relacionado, en parte, con la tardanza de algunos trabajos necesarios para favorecer el regadío. Los propios técnicos del Canal de Urgell reconocieron que en 1862 sólo una tercera parte de la superficie estaba preparada para recibir las aguas del Canal y que los trabajos de nivelación de los terrenos no iban a estar totalmente completados hasta transcurridos cincuenta años desde el comienzo de los riegos (Cuadro 1)¹⁷. Lo achacaron a la falta de recursos económicos de muchos propietarios, que fueron acondicionando sus terrenos a medida que obtenían beneficios de la explotación de sus tierras. Al mismo tiempo, la propia Sociedad Anón-

17. *Contestación a los datos interesados por la Junta de Reintegración al Campo*, Mollerussa, 17 de mayo de 1928, Archivo del Canal de Urgell.

nima Canal de Urgel realizó otras acciones complementarias para facilitar la irrigación, como fue la apertura de zanjas para favorecer los desagües y el saneamiento de los terrenos (Cuadro 1).

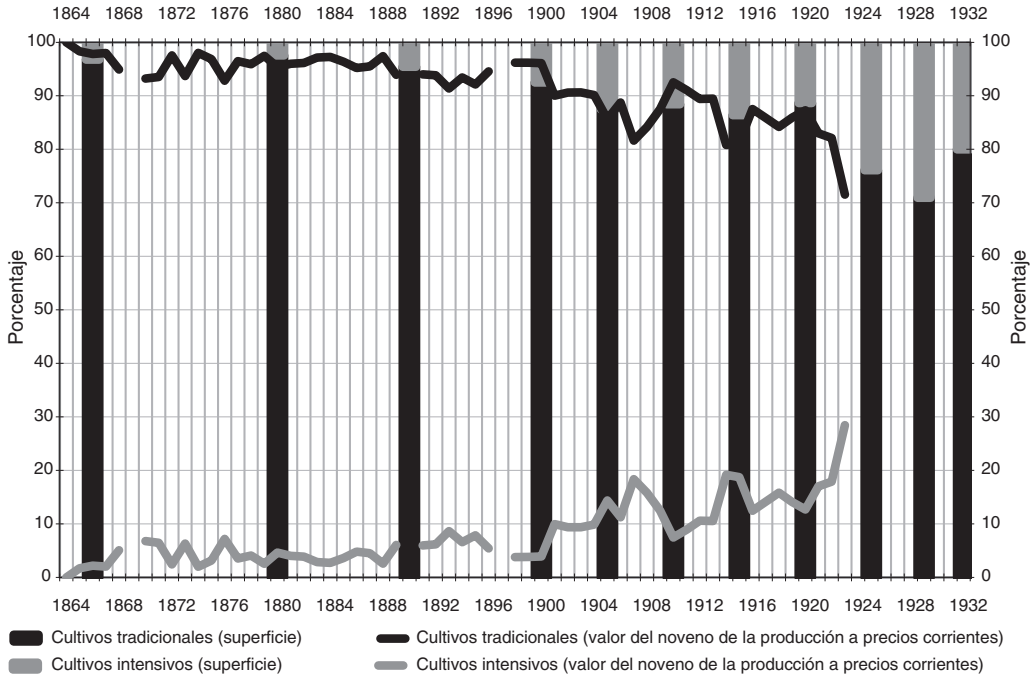
CUADRO 1
Evolución de la superficie nivelada, saneada y de la longitud de las zanjas abiertas en el área regada por el Canal de Urgell, 1862-1923

	parcial	acumulado	% parcial	% acumulado
Panel 1: superficie nivelada (hectáreas)				
1862	21.000	21.000	35,35	35,35
1862-1872	5.000	26.000	8,42	43,77
1873-1882	20.000	46.000	33,67	77,44
1883-1892	8.000	54.000	13,47	90,91
1893-1902	4.000	58.000	6,73	97,64
1903-1923	1.400	59.400	2,36	100,00
Panel 2: superficie saneada (hectáreas)				
1873-1882	2.379	2.379	27,14	27,14
1883-1892	1.209	3.588	13,79	40,93
1893-1902	1.670	5.258	19,05	59,98
1903-1923	3.508	8.766	40,02	100,00
Panel 3: zanjas abiertas (kilómetros)				
1873-1882	833	833	52,89	52,89
1883-1892	178	1.011	11,30	64,19
1893-1902	268	1.279	17,02	81,21
1903-1923	296	1.575	18,79	100,00

Fuente: elaboración propia a partir de *Contestación a los datos interesados por la Junta de Reintegración al Campo*, Mollerussa, 17 de mayo de 1928, Archivo del Canal de Urgell, para la superficie nivelada; y memorias de la Sociedad Anónima Canal de Urgel (1862-1935), para la superficie saneada y los kilómetros de zanjas abiertos.

Para los directivos de la empresa constructora del Canal, la transformación en regadío propiciaría importantes cambios en la agricultura del llano de Urgell. Por una parte, favorecería el abandono de la práctica del barbecho, ya que hasta entonces los cereales eran cultivados con el sistema de *año y vez*. Por otra, contribuiría a una mayor diversificación de los cultivos. Además del trigo, hegemónico en la zona, se cultivarían legumbres «como en los demás países de regadío», se plantarían viñas y olivos «pues no es tan duro el clima que lo impida», las huertas «se multiplicarán entrando en competencia con las de Lérida y Balaguer» y parte de las tierras «podrán destinarse a prados artificiales que, no solamente son desconocidos en el país, sino escasos en toda Cataluña» (Canal de Urgel, 1861: 40-45).

GRÁFICO 2

Distribución y evolución de la superficie cultivada y del noveno de la producción por grandes grupos de cultivo en los territorios regados por el Canal de Urgell, 1864-1932

Notas: véase nota a pie de página número 19 y Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico.

Fuentes: Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico, para la superficie; y memorias de la Sociedad Anónima Canal de Urgel (1865-1924), para el noveno de la producción.

Sin embargo, del mismo modo que ocurrió en otros sistemas de regadío de la cuenca del Ebro, la construcción del Canal no dio lugar a grandes transformaciones en los usos del suelo agrícola, al menos para el período anterior a la Guerra Civil española (1936-1939)¹⁸. Durante la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del siglo XX los cultivos tradicionales (cereales de invierno, viñedo y olivar) fueron los que tuvieron una mayor presencia (Gráfico 2). A lo largo de todo el período, estos cultivos ocuparon en torno al 85% de la superficie cultivada y prácticamente representaron el 90% del valor de la produc-

18. Aunque desde un punto de vista cronológico, algunos de los principales sistemas de regadío de la cuenca del Ebro tuvieron su desarrollo en fechas más tardías que las del Canal de Urgell, su puesta en regadío no transformó significativamente los usos del suelo antes de la Guerra Civil. Tanto en el canal de Aragón y Cataluña, como en el conjunto de los regadíos de la cuenca del Ebro, hasta mediados de la década de 1930 los cultivos tradicionales fueron los predominantes (CLAR, 2006a; PINILLA, 2006b, 2008a, 2008b; IRIARTE y LANA-BERASAIN, 2008, RAMON-MUÑOZ J.M. 2008b).

ción que la Sociedad Anónima Canal de Urgel percibió de los regantes en concepto de canon¹⁹. Pero la permanencia de una estructura de cultivos tradicional estuvo acompañada de la introducción de nuevos productos propios de una agricultura irrigada (fundamentalmente maíz, alfalfa y remolacha azucarera). El propio proceso de maduración del regadío logró que los cultivos tendieran a transformarse, aunque bien es cierto que lo hicieron de forma muy lenta y parcial.

Estas transformaciones se produjeron a lo largo de dos etapas. En la primera, que corresponde al último tercio del siglo XIX y las dos primeras décadas del siglo XX, los cambios fueron muy modestos y la estructura de cultivos prácticamente permaneció inalterada. Aunque los datos indican que durante estos años los cultivos tradicionales tendieron a reducir su peso relativo, este proceso apenas tuvo incidencia en la estructura de cultivos. A la altura del año 1920, prácticamente el 90% de la superficie labrada y del valor del canon percibido por la Sociedad Anónima correspondía a los cultivos tradicionales, y las prácticas con productos más intensivos propios del regadío fueron escasas. En cambio, a partir de 1920, hubo un mayor dinamismo. Por una parte, se produjo un proceso de intensificación de los cultivos tradicionales. Por otra, los cultivos intensivos fueron adquiriendo un mayor protagonismo, y aunque al final del período analizado sólo representaban entre el 20 y el 30% de la superficie irrigada (Gráfico 2), concentraban el 45% del valor total de la producción agraria de los regadíos de Urgell (Valmaña, 1929: 10). La dinámica interna de este proceso de cambios y permanencias requiere ser analizada con un mayor grado de detalle.

3. LAS PERMANENCIAS DEL PASADO: EL MANTENIMIENTO DE LOS CULTIVOS TRADICIONALES

Antes de la transformación en regadío, los cultivos tradicionales fueron hegemónicos en el llano de Urgell. Existen numerosos testimonios que ilustran el predominio de los cereales, especialmente el trigo, y el creciente protagonismo que a lo largo de la primera mi-

19. Las bases del artículo primero del Convenio de Madrid establecían que los propietarios adheridos al riego debían pagar a la Sociedad Anónima Canal de Urgel un canon de una novena parte de la producción a cambio del uso del agua del Canal (salvo la alfalfa y los huertos, cuyo pago era a tanto por jornal [1 ha = 2,2946 jornales]). Se estableció que la forma de pago fuese en parte de fruto durante los primeros setenta y cinco años de la explotación y en metálico a razón de un 4% de la producción en los restantes hasta completarse los noventa y nueve años de la concesión. No obstante, la transformación del canon se produjo antes de lo previsto, ya que en 1923 algunos propietarios ya se habían acogido a la opción del pago en metálico del equivalente al noveno de los frutos. Desde entonces, el protagonismo que tuvo esta modalidad cada vez fue mayor. A la altura del año 1926, un total de 11.823 hectáreas, que representaban una quinta parte de la superficie regada, ya se habían acogido al canon en metálico. Y en 1935, 52.893,39 ha, el 80% de la superficie regada, estaban ad-

tad del siglo XIX fueron adquiriendo el olivar y el viñedo (Zamora, 1787: 246-252; Soler-Faneca, 1816: 16; Soler-Ferrer, 1816: 2-3; Madoz, 1850: 345; Tonijuan, 1879: 14). Desgraciadamente, los datos disponibles no permiten realizar una aproximación cuantitativa a la importancia que estos cultivos tuvieron en el conjunto de la zona. Únicamente existen informaciones de algunas localidades situadas en los territorios que fueron transformados en regadío que, aún siendo muy parciales y fragmentarias, refuerzan las observaciones realizadas por los testimonios de la época. Según estos datos, entre principios y mediados del siglo XIX, los cereales ocuparían entre un mínimo del 48% y un máximo del 75% de la superficie cultivada, mientras que el resto estaría fundamentalmente dedicado al viñedo y el olivar (Galitó, 1988: 25-26; Mateu-Giral, 1982: 172; Mestre, coord. 1987: 174; Palau, 1983: 126). Estos valores sobre uso del suelo no sólo encajan con las descripciones de la época, sino que también lo hacen con los datos agregados a escala provincial. En torno al año 1860, el 66% de la superficie cultivada en Lleida estaba dedicada a cereales y legumbres, el 32,3% a cultivos arbustivos y arbóreos y el 1,7% restante a cultivos intensivos (Garrabou y Pujol, 1987: 63).

La construcción del Canal de Urgell a mediados del siglo XIX y la progresiva ampliación del regadío durante la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del XX no lograron modificar sustancialmente esta estructura de cultivos. A la altura de 1935, la tierra campá seguía ocupando el mayor porcentaje de superficie regada y concentrando la mayor proporción del valor de la producción agrícola (Gráfico 3)²⁰. No obstante, entre mediados del siglo XIX y principios de la década de 1930, estos cultivos tendieron a perder protagonismo, tanto en términos de superficie como de producción. Los factores que lo explicarían han sido señalados por la historiografía agraria. Antes de 1935, los cereales, en particular, y la tierra campá, en general, sufrieron los efectos de la crisis agraria finisecular, primero, y de la expansión de cultivos con precios más remuneradores, después²¹. En el caso de los regadíos de Urgell, los datos de superficie indicarían que fue esta última coyuntura la que tuvo mayor incidencia en su pérdida de posiciones relativas. Mientras que durante los años de crisis la tierra campá disminuyó un total de 625 hec-

heridas a este tipo de pago, que había quedado establecido en nueve pesetas por jornal. Por este motivo, los datos relativos al noveno de la producción presentados en los Gráficos 2, 3 y 4 sólo se refieren al período 1864-1923, ya que a partir de entonces, al ser la percepción mayoritariamente en metálico y a tanto por jornal, no permite desagregarla por cultivos.

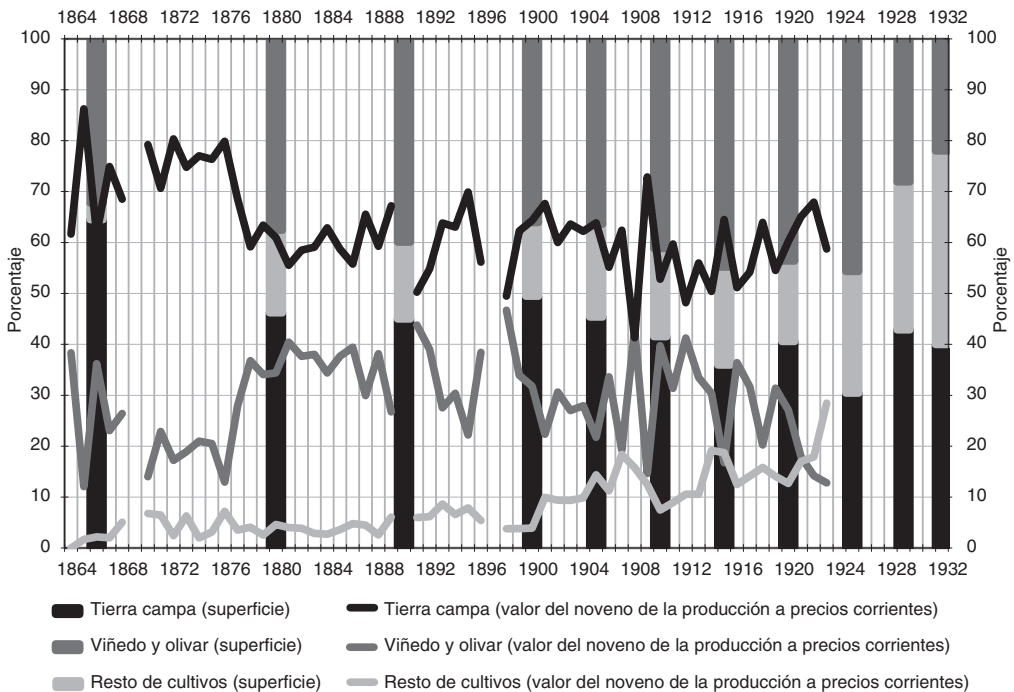
20. La tierra campá es la superficie que carece de arbolado y está destinada al cultivo de cereales. Sin embargo, en nuestro caso, para facilitar el análisis del impacto del regadío sobre la estructura de cultivos, bajo esta denominación se incluyen únicamente los cereales de invierno, las legumbres y los barbechos. La superficie ocupada por los cereales de primavera, especialmente el maíz, se ha agregado a los cultivos intensivos.

21. GARRABOU (1975), GARRABOU y SANZ (eds. 1985), BARCIELA (1986), JIMÉNEZ BLANCO (1986), GARRABOU (1988), GARRABOU y PUJOL (1988), SIMPSON (1995).

táreas, entre 1900 y 1914 las pérdidas ascendieron hasta las 7.148 hectáreas. De acuerdo con las series publicadas, entre el quinquenio 1900-04 y 1905-09, los precios promedio del trigo se mantuvieron relativamente estables, mientras que los del aceite siguieron una tendencia marcadamente alcista. Y entre 1905-09 y 1910-14, las cotizaciones del trigo aumentaron notablemente, pero las del vino aún lo hicieron más (Ramon-Muñoz R., 2010: 257). Por tanto, entre 1900 y 1914, los precios del trigo experimentaron un descenso con relación a los de los cultivos arbustivos y arbóreos y, en especial, con relación a los precios del aceite de oliva, lo que explicaría que los cultivos arbustivos y arbóreos tendieran a aumentar, especialmente en aquellas zonas con cierta tradición de estos últimos y mayores ventajas comparativas²².

GRÁFICO 3

Distribución y evolución de la superficie cultivada y del noveno de la producción de la tierra campa, viñedo y olivar y otros cultivos en los territorios regados por el Canal de Urgell, 1864-1932



Notas: véase nota a pie de página número 19 y Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico.

Fuentes: Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico, para la superficie; y memorias de la Sociedad Anónima Canal de Urgel (1865-1924), para el noveno de la producción.

22. Este fue el caso de Les Garrigues, una comarca parcialmente regada por el Canal de Urgell, donde el olivar fue más rentable que cualquier otro cultivo (SALES, 1994: 94-101; MATEU, 1996: 106-

Por tanto, la pérdida de posiciones relativas de la tierra campá se produjo por el avance de dos grandes competidores: el viñedo y el olivar. De hecho, la posición hegemónica que a lo largo del período tuvieron los cultivos tradicionales se debió, en buena medida, a la expansión de estos dos últimos cultivos. Durante la segunda mitad del siglo XIX y las dos primeras décadas del siglo XX, a pesar de la creciente transformación de las tierras en regadío, el cultivo de la vid y el olivo mantuvieron la tendencia al crecimiento que habían iniciado en la primera mitad del siglo XIX, lo que contribuyó a que incrementaran y afianzaran su presencia en el llano de Urgell. Entre mediados de las décadas de 1910 y 1920 en conjunto ocuparon más de 26.000 hectáreas, lo que les convirtió en los cultivos que concentraron un mayor porcentaje de superficie regada (Gráfico 3).

En el caso del viñedo, su expansión estuvo impulsada por la demanda francesa. Es bien conocido que el desarrollo de la filoxera en Francia provocó una caída de la producción autóctona de vino y favoreció las importaciones de caldos procedentes del exterior²³. Como consecuencia de ello, desde la década de 1860, tanto en Cataluña como en Lleida, aumentaron espectacularmente las plantaciones de vid²⁴. Pero a diferencia del resto de provincias catalanas, la expansión del viñedo en las tierras leridanas fue un claro ejemplo de un crecimiento inducido por las especiales circunstancias que se habían creado tras la destrucción de las vides francesas²⁵. En Lleida, entre 1860 y 1885, su superficie prácticamente se duplicó, con lo que esta provincia fue la que en el contexto catalán dispuso de un mayor número de hectáreas dedicadas a este cultivo (Garrabou y Pujol, 1987: 68, 80-81). En esta coyuntura expansiva, su superficie también aumentó en los territorios irrigados de Urgell. Las buenas expectativas económicas que generó el incremento del precio del vino como consecuencia de la invasión filoxérica en Francia, junto con la construcción en 1860 de la línea de ferrocarril que enlazaba las ciudades de Lleida y Barcelona, fueron aspectos determinantes en el incremento del viñedo en los regadíos del llano de Urgell. Lamentablemente, para el período 1866-1880 la información esta-

107, 234-235). Quizás ello pueda explicar la desigual evolución que, con relación al conjunto español y catalán, mantuvieron los cereales en esta zona durante este período.

23. Sobre las causas del crecimiento de la demanda de vinos españoles a finales del siglo XIX y la vinculación de éstas con la invasión filoxérica en Francia, véase CARNERO (1980, 1985) y PAN-MONTOJO (1994). Para una aproximación a la vitivinicultura española entre principios del siglo XIX y la Guerra Civil, véase también GEHR (1981a), CARMONA, COLOMÉ, PAN-MONTOJO y SIMPSON (2001) y PINILLA y AYUDA (2002).

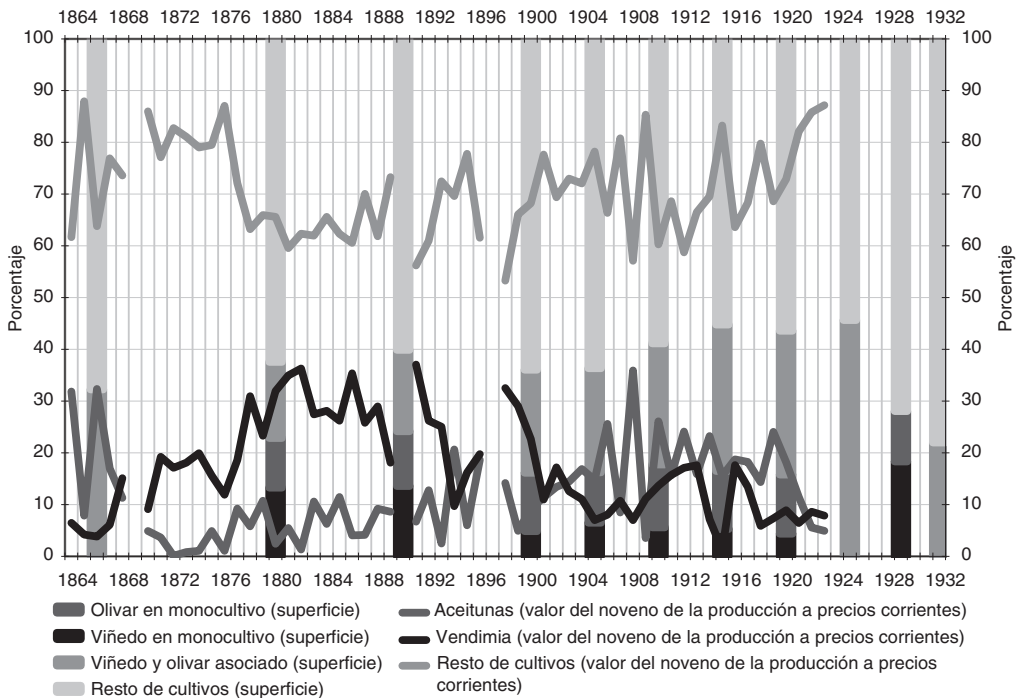
24. Para la evolución de la vitivinicultura en Cataluña durante el siglo XIX y primer tercio del siglo XX, además de las referencias citadas en el texto, véase también PUJOL (1984, 1986, 2006), GIRALT (1990), COLOMÉ y VALLS (1994), VALLS (1996), COLOMÉ (2003), CALATAYUD (2006) y GARRABOU, TELLO y CUSSÓ (2008).

25. Ciertamente, en el resto de Cataluña la expansión de la viticultura fue anterior a la filoxera, ya que desde finales del siglo XVIII este cultivo fue adquiriendo un mayor protagonismo. VILAR (1987), GARRABOU y PUJOL (1987) y VALLS (1996).

dística disponible no permite cuantificar con precisión este proceso, ya que para 1866 sólo se dispone de datos agregados. Aun así, éste debió ser muy importante, ya que en pocos años la superficie de viñedo se duplicó. Los pocos datos disponibles avalan tan importante incremento. Mientras que en 1866 entre el viñedo y el olivar ocupaban 8.716 hectáreas, en 1880 la superficie dedicada al viñedo en monocultivo alcanzó las 7.590 hectáreas y la asociada al olivar fue de 8.438 hectáreas. Asimismo, entre 1862 y 1867, bajo la previsión de los riegos del Canal se plantaron aproximadamente diez millones de cepas (Canal de Urgel, 1864-1935 [1882: 6, 1868: 4]). Este dinamismo se constata en la evolución del canon percibido por la Sociedad procedente de la vendimia, cuyo valor pasó de representar el 6,5% al 37% del total recaudado entre 1864 y 1891 (Gráfico 4).

GRÁFICO 4

Distribución y evolución de la superficie cultivada y del noveno de la producción agrícola del viñedo y olivar en los territorios regados por el Canal de Urgel, 1864-1932



Notas: véase nota a pie de página número 19 y Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico. Para los años 1866, 1925 y 1932, la fuente no desagrega los cultivos arbustivos y arbóreos, por lo que la cifra se refiere al total de viñedo y olivar.

Fuentes: Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico, para la superficie; y memorias de la Sociedad Anónima Canal de Urgel (1865-1924), para el noveno de la producción.

Tras esta importante expansión, entre 1880 y 1890 el viñedo tendió a moderar su crecimiento. En primer lugar, hacia 1880 los agricultores del Urgell ya tenían noticias de la entrada de la filoxera en Cataluña, una circunstancia que pudo haberles prevenido y haber frenado el incremento de la vid en los regadíos del Urgell. En la memoria correspondiente a ese año, la Junta de Gobierno de la Sociedad Anónima Canal de Urgel informó que «fue invitada a presenciar los trabajos que para la exterminación de la filoxera debían emprenderse en el Ampurdán, en donde desgraciadamente se ha presentado ya tan devastadora y horrible plaga» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1880: 7]). Sin embargo, de ser cierta esta hipótesis, la respuesta de los agricultores del Urgell habría sido totalmente opuesta a la que adoptaron los de otras comarcas leridanas vecinas, quizás con menores alternativas al no gozar del regadío. Por ejemplo, en la comarca de la Segarra, el cultivo del viñedo continuó incrementándose entre 1880 y 1890, a pesar de que sus agricultores también conocían el impacto que estaba causando la filoxera (Ramon-Muñoz, J.M., 1999: 29-30). Es por ello, que quizás la explicación más sólida sea el impacto que tuvo entre 1880 y 1890 la expansión del *mildiu* en toda el área regada por el Canal de Urgell. Durante este período, fueron constantes las referencias contenidas en las memorias de la Sociedad Anónima relativas a la incidencia que esta enfermedad tuvo sobre los viñedos. El propio ingeniero Domingo Cardenal, director de la empresa, recomendó a los propietarios que tomasen medidas y que, en el caso de realizar nuevas plantaciones, utilizaran cepas resistentes a la plaga (Cardenal-Gandasegui, 1884: 2). Evidentemente, el descenso de la superficie del viñedo rápidamente se tradujo en una pérdida de peso relativo sobre el valor de la producción agrícola de los regadíos del Canal de Urgell (Gráfico 4).

En el caso del olivar, aunque las informaciones que disponemos tampoco permiten precisar su evolución entre 1866 y 1890, los datos sobre superficie indicarían que durante este período también incrementó su presencia en los regadíos del Urgell. En este caso, su expansión también debe vincularse a los estímulos que generó la creciente expansión de la demanda de aceite de oliva. Del mismo modo que sucedió en el resto de Cataluña, el avance de la superficie dedicada a este cultivo se había iniciado a finales del siglo XVIII y se mantuvo durante buena parte del siglo XIX. Esta expansión coincidió con un incremento de la demanda extranjera de aceite de oliva para usos industriales y, por tanto, con un aumento de los precios de este producto (Zambrana, 1985, 1987; Garrabou y Pujol, 1987; Ramon-Muñoz R., 2000b). Como se ha comprobado en el caso de algunos territorios situados en el llano de Urgell, el cultivo del olivar fue durante estos años más rentable que el de cereales y viñedo (Sales, 1994: 94; Mateu, 1996: 106-107, 234-235). Sin embargo, fue durante la coyuntura de crisis agraria de finales del siglo XIX, cuando parece que las ventajas relativas de este cultivo fueron más evidentes. Por una parte, la caída de los precios de los cereales, especialmente del trigo, favorecieron que algunos agri-

cultores los sustituyeran por el olivar o incluso, como sucedió en algunas comarcas lerdanas, se utilizaran los yermos para plantar olivos²⁶. Este también pudo ser el caso de los regadíos de Urgell, donde los datos disponibles muestran que entre 1880 y 1890 los terrenos improductivos perdieron más de 1.800 hectáreas. Por otra parte, la crisis de precios que también terminó afectando al sector del aceite de oliva parece que tuvo una menor incidencia en los regadíos de Urgell, donde se había desarrollado con fuerza la producción de aceites para la alimentación (especialmente, en la variedad arbequina). Esta orientación pudo haber reportado mayores ventajas a los agricultores del poniente catalán, que a diferencia de otras zonas productoras orientadas hacia los aceites para usos industriales, no habrían sufrido las consecuencias de una progresiva sustitución del aceite de oliva por derivados del petróleo y otros aceites vegetales (Zambrana, 1985: 318-319; Sales, 1994: 95)²⁷.

En la década de 1880, la expansión de la superficie dedicada al olivo y la vid había compensado, en parte, el retroceso que en el contexto de la crisis agraria finisecular tuvo la tierra campa. Pero fue por poco tiempo. A lo largo de la década de 1890, el conjunto de su superficie disminuyó unas 1.000 hectáreas. En el caso del viñedo, la principal causa fue la penetración de la plaga de la filoxera en los regadíos de Urgell, aunque también es cierto que todo ello se produjo en un contexto de viraje proteccionista que dañó las exportaciones de vinos españoles²⁸. Como consecuencia, entre 1890 y 1900, la superficie plantada sólo con viña prácticamente se redujo un 65%. La destrucción de la vid a causa de la filoxera se produjo, como en el resto de Cataluña, muy rápidamente. En 1892, todavía no había penetrado en las tierras de Lleida (Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, 1892: 9). Al cabo de diecisiete años, su acción había sido devastadora. De las 119.902 hectáreas que en Lleida estaban ocupadas por este cultivo antes de la invasión filoxérica, 116.263 habían sido destruidas, 2.318 estaban afectadas y sólo 1.321 salieron indemnes (Junta Consultiva Agronómica, 1911: 114). La filoxera llegó a las tierras de Lleida hacia mediados de la década de 1890. En estos territorios se declaró un primer foco en la comarca de la Segarra en el mes de septiembre de 1894 y posteriormente fue extendiéndose por el resto del llano de Lleida, afectando también a la zona regada por

26. La utilización de yermos para el cultivo del olivar ha sido constatada en Les Garrigues, una comarca de alta especialización olivarera, parte de la cual está regada por el Canal de Urgell. SALES (1994: 95).

27. Para la evolución del sector olivarero español y catalán durante estos años, véase también GEHR (1981b), GARRABOU y PUJOL (1987), ZAMBRANA (1987), GIRALT (1990), PAREJO y ZAMBRANA (1994), RAMON-MUÑOZ R. (1999, 2000a, 2011a, 2011b) y CALATAYUD (2006).

28. En este contexto, las restricciones para la importación de aquellos mercados que habían alimentado la expansión del viñedo español cada vez eran mayores, especialmente en el caso francés, donde hubo preferencia por la producción colonial, produciéndose una sustitución de las importaciones españolas por las argelinas. PAN-MONTOJO (1994) y PINILLA y AYUDA (2002).

el Canal de Urgell (Gardeñes y Vicedo, 1993: 32; Ramon-Muñoz J.M., 1999: 30). En la memoria correspondiente al año 1896, los dirigentes de la Sociedad Anónima Canal de Urgel manifestaron: «¡Qué lástima grande la existencia de la filoxera en Urgel [!]. Dos años después, ya había invadido unas 1.060 hectáreas, en 1899 se había extendido por un total de 3.262 hectáreas y en 1901 ya había destruido 9.000, lo que suponía prácticamente la mitad de la extensión que este cultivo tenía en la zona regada (Canal de Urgel, 1864-1935 [1897: 7, 1898: 7, 1900: 7, 1902: 5]). Todo ello provocó que en pocos años el producto monetario obtenido del viñedo se redujera notablemente. A la altura de 1901, la vendimia representaba poco más del 10% de los ingresos que la empresa Canal percibía por la producción agrícola.

Como es bien conocido, la única fórmula eficaz para combatir la filoxera fue la replantación del viñedo con cepas americanas, que eran inmunes al insecto. Pero el elevado coste de la operación provocó que su reconstrucción fuera más bien escasa. En 1909, en el conjunto de la provincia de Lleida sólo se habían replantado 15.161 hectáreas, quedando un total de 102.920 sin haberse sustituido (Junta Consultiva Agronómica, 1911: 113-114). En el caso particular de la zona del Canal de Urgell, la reconstitución de las vides también fue modesta. En 1898, de las 1.060 hectáreas destruidas, sólo 182 habían sido replantadas con cepas americanas; en 1899, de las 3.262 afectadas, sólo 370 fueron sustituidas; y en 1901, de las 9.000 invadidas, sólo 1.500 fueron replantadas (Canal de Urgel, 1864-1935 [1900: 7, 1902: 5]). Como consecuencia de este escaso dinamismo en las operaciones de replantación, durante el periodo 1905-1911, la Sociedad Anónima Canal de Urgel rebajó el impuesto del viñedo a los regantes. Pero las medidas excepcionales no consiguieron recuperar el cultivo. Desde entonces y hasta 1920 fue un cultivo en recesión (Gráfico 4).

El prolongado descenso de la superficie dedicada a la vid no supuso, al menos hasta la década de 1920, una reducción de la superficie ocupada por los cultivos arbustivos y arbóreos. Considerados globalmente, entre los años 1900 y 1920 su superficie se incrementó en más de 6.000 hectáreas, es decir, un incremento de casi el 25%. Al mismo tiempo, su importancia relativa experimentó una tendencia claramente ascendente (Gráfico 4). Es necesario destacar que entre 1915 y 1920 la superficie de viñedo y olivar superó a la dedicada a la tierra campá. Es probable que este incremento estuviera relacionado con la ampliación del área dedicada al olivo. Aunque las memorias elaboradas por la Sociedad Anónima Canal de Urgel sólo aportan datos de su cultivo asociados al viñedo, el escaso nivel de replantación de vides tras la invasión filoxérica pudo revertir en favor del olivar. De hecho, tanto en Cataluña como en Lleida, el mayor incremento de la superficie dedicada a este cultivo antes de la Guerra Civil se produjo entre 1900 y 1920 (Garrabou y Pujol, 1987: 81-82; GEHR, 1991: 278, 508, 704, 1.018). Este incremento coin-

ció con una intensa modernización de la industria aceitera catalana y, en particular, de la leridana. Y ambos procesos deben relacionarse, en buena parte, con la creciente demanda en los mercados internacionales de aceites para uso alimentario y de calidad, que eran consumidos directamente o después de ser mezclados con otros aceites. Algunos de estos aceites se habían elaborado con las variedades producidas en los territorios regados por el Canal de Urgell (Ramon-Muñoz R., 1999: 165-173; 2011: 61-67).

4. LOS ELEMENTOS DE CAMBIO: INTENSIFICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA TIERRA CAMPA, DISMINUCIÓN DEL VIÑEDO Y OLIVAR E IMPULSO DE LOS CULTIVOS INTENSIVOS

Durante el primer tercio del siglo XX, se produjeron importantes transformaciones en los regadíos de Urgell. Una de las primeras fue la progresiva intensificación de la tierra campa. El elemento más característico en este proceso fue la disminución de la práctica del barbecho y, por consiguiente, el progresivo incremento de la superficie sembrada (Cuadro 2). De todos modos, la transformación en regadío parece que al principio no produjo cambios significativos en las técnicas de cultivo utilizadas por los agricultores del Urgell. A finales del siglo XIX, la práctica habitual en los regadíos leridanos seguía siendo el sistema de *año y vez* (Junta Consultiva Agronómica, 1891: 243), un método que todavía se mantuvo en el Urgell durante los primeros años del siglo XX (Cuadro 2). La propia Junta Consultiva Agronómica (1904: 91), afirmó que a pesar de representar «una de las obras más colosales que existen en España, el éxito [del Canal de Urgell] deja mucho que desear, puesto que una parte muy considerable de las tierras que debiera beneficiar permanecen inexploradas y otras lo son por el sistema de barbecho, dando rendimientos tal vez inferiores a los que de las mismas se obtuvieran sin regadío». De acuerdo con estos datos, en 1905 el barbecho aún ocupaba prácticamente la mitad de la superficie cultivada. No obstante, a partir de entonces y hasta el final del período, su superficie tendió a reducirse. A principios de la década de 1930, sólo ocupaba una tercera parte de la tierra campa, y a mediados de esta misma década parece que prácticamente se había abandonado en los regadíos del Urgell (Cuadro 2; Bardia, 1935: 208). Es probable que ello pudiera deberse a la introducción de nuevos sistemas de fertilización, con la creciente utilización de abonos químicos, y a la mejora de las prácticas agrícolas, especialmente en el ámbito de las rotaciones de cultivos²⁹. En 1929, los propios dirigentes de la Sociedad Anónima Canal

29. Por un lado, durante el primer tercio del siglo XX, las cantidades de abonos recibidos en las estaciones de ferrocarril de los territorios regados por el Canal de Urgel crecieron rápidamente. En 1886, sumaron 10,4 toneladas; en 1900, 2.688,4 t; y en 1912, 9.534,4 t (CARDENAL-FERNÁNDEZ, 1914: 81). Sobre la introducción de abonos químicos y minerales en España, véase GALLEGO (1986).

de Urgel reconocieron el buen progreso del cultivo de las tierras del Urgel, «debido no sólo al empleo racional de los abonos y mayor trabajo invertido en las tierras, sino también al mayor caudal entregado por la mejora de las condiciones de los cauces y buen aprovechamiento del agua» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1929: 8]).

CUADRO 2

Distribución de la tierra campa en el área regada por el Canal de Urgell, 1880-1932

	1880	1890	1900	1905	1910	1915	1920	1932
Panel 1: hectáreas								
Sembradura (cereales y legumbres)	14.847	15.979	15.633	17.664	20.543	19.844	20.850	26.000
Barbecho	15.718	15.177	15.330	17.659	17.530	14.599	16.191	11.700
Total	30.565	31.156	30.963	35.323	38.073	34.443	37.041	37.700
Panel 2: índice base 1880=100								
Sembradura (cereales y legumbres)	100,00	107,62	105,29	118,97	138,36	133,66	140,43	175,12
Barbecho	100,00	96,56	97,53	112,35	111,53	92,88	103,01	74,44
Total	100,00	101,93	101,30	115,57	124,56	112,69	121,19	123,34
Panel 3: porcentaje								
Sembradura (cereales y legumbres)	48,58	51,29	50,49	50,01	53,96	57,61	56,29	68,97
Barbecho	51,42	48,71	49,51	49,99	46,04	42,39	43,71	31,03
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Notas: la superficie de barbecho del año 1932 también incluye los márgenes.

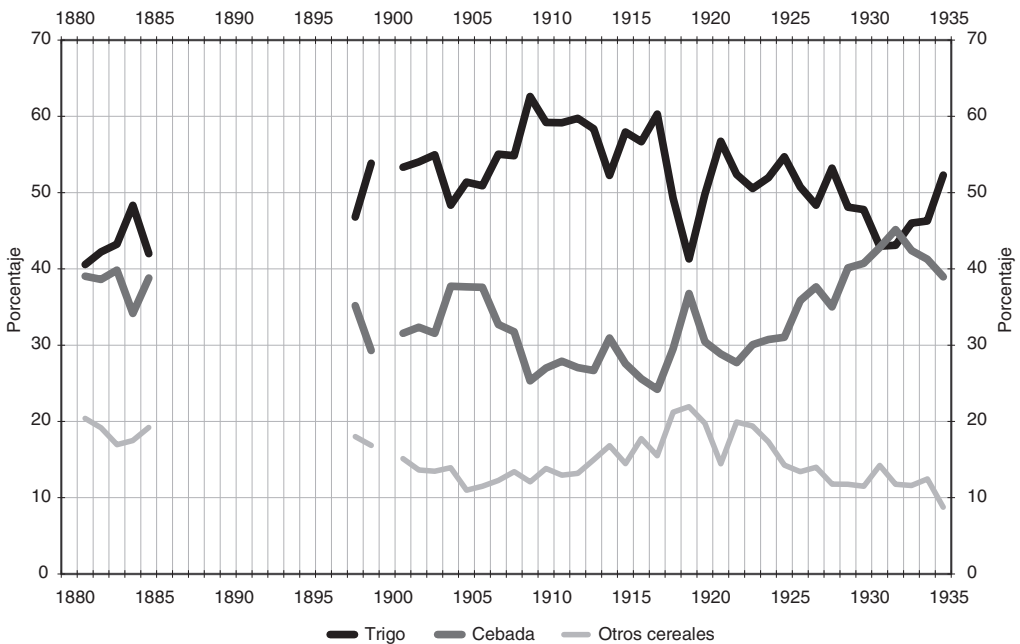
Fuentes: Cuadro A.1 del Apéndice Estadístico.

La progresiva eliminación del barbecho no fue la única transformación de la tierra campa. Desde principios del siglo xx hasta mediados de la década de 1930, otro de los aspectos más característicos fue la creciente importancia que adquirió la cebada. Entre 1901 y 1933 este cultivo logró incrementar un 70% su superficie, mientras que el trigo sólo tuvo un aumento del 14%. Como consecuencia, a principios de la década de 1930, lo superó en número de hectáreas (Gráfico 5). La creciente importancia que a lo largo del primer tercio del siglo xx adquirió el cultivo de la cebada podría estar relacionada con los buenos rendimientos que ofrecía con relación al resto de cereales. En cierta medida, sus características agronómicas lo hacían un cultivo idóneo para el llano de Urgell. La menor duración de su ciclo vegetativo favorece su maduración en climas fríos y secos, se trata de un cereal con mejor adaptación a terrenos calcáreos y salinos y, al igual que el trigo,

Por otro lado, algunas informaciones indicarían que a principios de la década de 1930, las rotaciones de cultivos se realizaban con alfalfa, cereales (especialmente, trigo, cebada y maíz) y remolacha. Al cultivo del alfalfa le seguía el del trigo durante dos o tres años, posteriormente cebada y remolacha, a continuación maíz, cebada o trigo, otra vez trigo o cebada y finalmente alfalfa (BARDIA, 1935: 208).

se adapta perfectamente a las rotaciones con el maíz. Sin embargo, estos aspectos no fueron los únicos que permiten entender la ampliación de su superficie. La creciente importancia de este cereal también debe vincularse al aumento de la demanda de pienso, lo que pondría de manifiesto que se trataba de un fenómeno inducido por la creciente integración del sector agrícola y ganadero³⁰. La expansión de esta demanda también incidió en la evolución del resto de cereales y legumbres. Tras la cebada, entre el grupo de cereales ‘menores’, el producto que adquirió un mayor protagonismo fue la avena, otro grano destinado a la alimentación animal, que tuvo un gran desarrollo durante el período de entreguerras. Como consecuencia, desde principios de la década de 1910 la superficie dedicada al cultivo de cereales para pienso –fundamentalmente cebada y avena– aumentó notablemente con relación al resto de cereales destinados al consumo humano –trigo y centeno– (Gráfico 6).

GRÁFICO 5
Distribución y evolución de la superficie sembrada en el área regada por el Canal de Urgell, 1881-1935



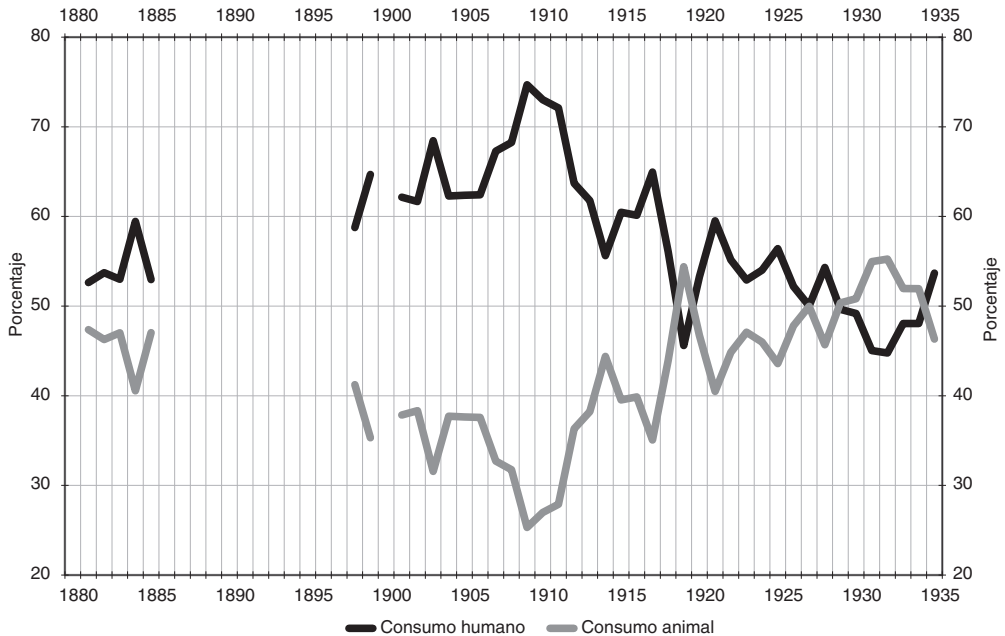
Notas: en el grupo de «otros cereales» se incluye el centeno, la avena y el *mezcladillo*, que es una mezcla de trigo y centeno.

Fuentes: Cuadro A.2 del Apéndice Estadístico.

30. Sobre el desarrollo de la ganadería en Cataluña, véase PUJOL (1998, 2002).

GRÁFICO 6

Distribución y evolución de la superficie ocupada por los cereales para consumo humano y animal en el área regada por el Canal de Urgell, 1881-1935



Notas: cereales para consumo humano (trigo y centeno), cereales para consumo animal (cebada y avena).
Fuentes: Cuadro A.2 del Apéndice Estadístico.

Además de la intensificación y la transformación de la tierra campá, otro aspecto significativo fue la pérdida de posiciones relativas del viñedo y el olivar. Hasta 1920 ambos cultivos habían sido unos buenos competidores de la tierra campá. Incluso, durante la década de 1910, la superficie ocupada por los primeros superó la de los segundos. Pero el año 1920 representó el fin su coyuntura expansiva y el inicio de un nuevo período caracterizado por la reducción de su superficie. Entre 1920 y 1932, en su conjunto, ambos cultivos perdieron prácticamente 12.000 hectáreas, más de la mitad de la superficie plantada. Los datos provinciales corroboran este declive, especialmente en el caso del olivar. Mientras que en Lleida la disminución de la superficie en producción del viñedo fue de prácticamente 1.000 hectáreas, lo que significaba un descenso de poco más del 2%, la superficie productiva del olivo se redujo 25.000 hectáreas³¹. En el caso de los regadíos

31. El año 1920, en el conjunto de la provincia de Lleida, el viñedo en producción ocupaba un total de 28.490 hectáreas, mientras que la superficie del olivar era de 97.400 ha. En 1935, la superficie productiva del viñedo era de 29.109 hectáreas y la del olivar de 71.972 (GEHR, 1991: 704).

del Urgell, las fuentes documentales no permiten realizar una aproximación por tipo de cultivo, ya que no disponemos de información desagregada para el año 1920. Aun así, los datos disponibles indican que durante este período se trataron de cultivos secundarios o en recesión y que, como el caso del viñedo, estuvieron únicamente orientados a los mercados locales (Canal de Urgel, 1864-1935 [1926: 7; 1928: 7; 1932: 8]). La pérdida de posiciones relativas del valor de la vendimia y de las aceitunas es una buena muestra de todo este proceso (Gráficos 3 y 4).

La naturaleza de los factores que incidieron en su reducción fue exógena y endógena. En el caso del olivar, es probable que el desarrollo de las plantas industriales de refinación y la creciente competencia procedente de otras zonas productoras pudieran haber incidido en todo ello. Los aceites andaluces y de otras zonas productoras, más baratos y abundantes, que hasta entonces habían sido poco utilizados en la mezcla con otros aceites vírgenes, comenzaron a competir con los aceites catalanes, en general, y leridanos, en particular. Como consecuencia de ello, los primeros experimentaron una importante expansión, mientras que los segundos tuvieron que sufrir una importante competencia (Zambrana, 1987; Mateu, 1996; Ramon-Muñoz, R., 1999). Asimismo, en el llano de Urgell, tanto el viñedo como el olivar padecieron las consecuencias de las duras condiciones ambientales, que en muchos casos favorecieron el desarrollo de enfermedades y que, finalmente, pudieron haber contribuido al progresivo abandono de estos cultivos (Canal de Urgel, 1864-1935 [1915: 7]; 1932: 8; Bardia, 1942: 43). En definitiva, a partir de 1920, la superficie ocupada por estos cultivos tendió a reducirse. A la altura de 1932, no alcanzaban una cuarta parte de la superficie regada, lo que se tradujo en una pérdida de posiciones relativas en el conjunto de cultivos de los regadíos de Urgell.

Pero sin duda el gran cambio con relación a los usos del suelo fue la expansión, aunque lenta, de los cultivos característicos del regadío. En términos relativos, fueron los que experimentaron un mayor incremento entre mediados del siglo XIX y 1935. Entre 1866 y 1900 multiplicaron por cinco su superficie y entre este último año y 1932 la triplicaron. Hacia el año 1866, las *tardanías*, que era la denominación utilizada para los cultivos de verano o las segundas cosechas cultivadas en el Urgell, ocupaban en torno a las 872 hectáreas³². En 1900, el conjunto de cultivos intensivos ya agrupaban unas 4.359 hectáreas y en 1932 su superficie ascendía a las 13.000 hectáreas, lo que significaba el 30% de la superficie regada (Gráfico 2). Hacia el final del período, estos cul-

32. En 1870, las *tardanías* comprendían el cultivo de patatas, judías, maíz, cáñamo y barrilla, y en su conjunto ocupaban poco más de 1.300 hectáreas. Canal de Urgel (1864-1935 [1871: 15]). Posteriormente, también integraron melones, calabazas, cebollas, lino, almendros, guisantes, tabaco, y mijo.

tivos concentraban más del 47% del total del valor de la producción del regadío del Urgell (Cuadro 3).

CUADRO 3

Producción agrícola en el área regada por el Canal de Urgell en 1929

Cultivos	Superficie		Valor de la producción		Producto por hectárea
	Hectáreas	%	Pesetas	%	ptas./ha
cereales	22.215	42,88	16.105.875	41,52	725
viña	9.492	18,32	2.638.776	6,80	278
olivos	5.053	9,75	1.677.596	4,33	332
forrajes	11.600	22,39	11.600.000	29,91	1.000
remolacha azucarera	2.600	5,02	5.850.000	15,08	2.250
tardanías	670	1,29	536.000	1,38	800
frutales	180	0,35	379.800	0,98	2.110
Total	51.810	100,00	38.788.047	100,00	749
tradicionales	36.760	70,95	20.422.247	52,65	556
intensivos	15.050	29,05	18.365.800	47,35	1.220

Fuente: elaboración propia a partir de Valmaña (1929: 10).

Entre los distintos cultivos intensivos, los forrajes fueron los que tuvieron un mayor desarrollo, siendo el cultivo de la alfalfa el que adquirió un mayor protagonismo. Entre 1880 y 1915, la superficie dedicada a este cultivo creció constantemente. En 1880 ya ocupaba más de 1.000 hectáreas. En 1890 había multiplicado por dos la superficie del año 1880 y en 1900 ya ocupaba cerca de 4.000 hectáreas, lo que representaba prácticamente el 7% de la superficie regada. En 1905, la alfalfa se cultivaba en 5.988 hectáreas, una superficie superior a la ocupada por la vid o el olivo en monocultivo. Desde entonces y hasta el inicio de la Primera Guerra Mundial, la superficie dedicada a la alfalfa siguió la senda del crecimiento, siendo su incremento de 3.000 hectáreas. Como consecuencia, en 1915 alcanzó su mayor número de hectáreas y situó sus valores relativos en torno el 12% de la superficie regada. De hecho, en un informe elaborado ese mismo año por los ingenieros de la Junta Consultiva Agronómica (1915: 204), destacaron el dinamismo y protagonismo que en el Urgell estaba adquiriendo su cultivo. El crecimiento sostenido de la alfalfa debe vincularse a los beneficios que reportaba este producto, ya que además de ofrecer unos buenos rendimientos, era una excelente alternativa para hacer frente a la falta de abonos (Canal de Urgel, 1864-1935 [1927: 7]). También era una buena solución para combatir la salinidad del suelo, compensar la falta de mano de obra y, especialmente, para luchar contra la plaga de la ballueca o avena loca, típica en los monocultivos cerealistas y que hacía poco rentable el cultivo del trigo (Bardia, 1935: 207-208; Pascual-Roca, 1936: 460-476; García Manrique, 1971: 25, 32). Pero además, también era idónea para las habituales

rotaciones de cultivos y, al igual que sucedió con la cebada, su expansión también pudo estar inducida por el incremento de la demanda ganadera³³.

A partir de 1915, la evolución de este cultivo fue mucho más fluctuante. Entre 1915 y 1920, su superficie se redujo un 14%, una consecuencia lógica de la caída de precios que experimentó este cultivo (Canal de Urgel, 1864-1935 [1917: 5]). Entre 1920 y 1930, a pesar de que desconocemos su número de hectáreas, parece que tendió a incrementar su superficie, al menos durante la primera mitad de la década de 1920. La recuperación de los precios de este cultivo provocó que muchos propietarios del Urgell arrancaran los olivos y los sustituyeran por esta planta forrajera (Canal de Urgel, 1864-1935 [1923: 7; 1924: 7]). El constante incremento del cultivo de la alfalfa muy pronto alcanzó los límites de sostenibilidad ecológica del sistema de regadíos del Urgell. A la altura de 1925, los dirigentes de la Sociedad Anónima Canal de Urgel afirmaron que «parece que ha llegado ya al máximo el cultivo de prados en el Urgell, compatible con el pequeño caudal que recibe en verano, que es todo el que pasa por el río Segre frente a la toma de aguas» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1926: 7]). Un año más tarde, afirmaron que «ha alcanzado este cultivo en el Urgell la máxima intensidad compatible con el buen aprovechamiento del agua de que hoy se dispone» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1927: 8]). En consecuencia, a partir de entonces, el cultivo de la alfalfa sólo pudo incrementar su superficie cuando las disponibilidades de agua lo hicieron posible (Canal de Urgel, 1864-1935 [1931: 9]). De todos modos, hacia el final del período era el segundo cultivo en términos de valor de la producción (Cuadro 3).

El cultivo de esta planta forrajera, no fue el único que adquirió protagonismo en los regadíos del Urgell. A partir de 1900, de modo parecido a lo ocurrido en zonas irrigadas próximas (Pinilla, 1995, 2006b), se produjo un importante desarrollo de la remolacha azucarera (Canal de Urgel, 1864-1935 [1901: 5]). En este caso, se trata de un ejemplo de expansión inducida por el desarrollo industrial, ya que sus primeros ensayos coincidieron con la instalación en la localidad de Menàrguens (comarca de La Noguera) de la Azucarera del Segre, S.A., empresa propiedad del industrial Manuel Bertrand³⁴. Los propios dirigentes de la Sociedad habían destacado el papel determinante que esta industria ejer-

33. En 1918, Pere Màrtir Rossell Vilar, director de los servicios técnicos de ganadería de la Mancomunitat de Catalunya, consciente de la importancia que el cultivo de la alfalfa tenía en el Urgell y de las dificultades para dar salida a este cultivo por los problemas de transporte derivados de la coyuntura bélica de la Primera Guerra Mundial, propuso convertir la comarca del Urgell en un centro de cría y recría ganadera (ROSSELL, 1917). Unos años antes, ZULUETA (ca. 1905: 96-97) había considerado como un grave error que los regantes vendieran la casi totalidad de la alfalfa que producían y no la utilizaran para fomentar el desarrollo ganadero en el Urgell.

34. Para un mayor detalle de la historia de esta empresa azucarera, véase JOSA (1999).

ció en la introducción de este cultivo en la zona, al reconocer en 1903 que «la remolacha, gracias a los esfuerzos y propaganda de la Azucarera del Segre va adquiriendo bastante desarrollo». Ese año se habían sembrado más de 1.300 hectáreas (Canal de Urgel, 1864-1935 [1903: 6]).

A pesar de ello, durante las dos primeras décadas del siglo xx la superficie ocupada por este cultivo tendió a fluctuar enormemente. En 1907, la memoria de la Sociedad Anónima Canal de Urgel constató una disminución con relación al año anterior. En cambio, en la del año siguiente, se apuntaba que su extensión había sido mayor. Incluso, en la memoria correspondiente al año 1909, se afirmó que en el Urgell prácticamente se había abandonado el cultivo de la remolacha (Canal de Urgel, 1864-1935 [1910: 6]). Pocos años más tarde, otra vez, aparecen nuevas referencias sobre el incremento de la superficie dedicada a este cultivo. Es probable que todo ello estuviera relacionado con la propia naturaleza de la expansión de este cultivo, vinculada a las necesidades de la industria azucarera. De hecho, en la memoria del año 1921 se indicó que la disminución de ingresos procedentes del apartado de cosechas varias «es debida exclusivamente a no haberse cultivado en el ejercicio remolacha azucarera en Urgel, como consecuencia de diferencias habidas entre el trust azucarero y los cultivadores» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1922: 7]). En realidad, su cultivo estuvo supeditado a los intereses de la Azucarera de Menàrguens, que era quien contrataba la superficie que debía cultivarse y, por tanto, absorbía toda la producción (Bardia, 1935: 208).

En cualquier caso, la década de 1920 fue la de mayor desarrollo para este cultivo. En 1922, los ingresos que la Sociedad obtuvo de la sección cosechas varias fueron los que más se incrementaron, debido «a la superficie que en 1922 se ha sembrado nuevamente de remolacha azucarera, por haber quedado zanjadas las diferencias que surgieron entre el trust azucarero y los cultivadores». Al cabo de un año, los ingresos de esta sección siguieron aumentando, debido «a la gran cantidad de remolacha que se ha sembrado en el Urgell, tendiendo este producto a aumentar anualmente a costa de los cereales» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1923: 7, 1924: 7]). A mediados de la década de 1920, se cultivaba en unas 2.600 hectáreas, una cifra que se mantuvo hasta principios de la década de 1930. Pero a partir de entonces, coincidiendo con el desarrollo de cultivos alternativos más rentables, tendió a perder superficie.

En este contexto, adquirió protagonismo el maíz. En 1932, la memoria de la Sociedad Anónima Canal de Urgel constataba que «[...] la limitación del cultivo de remolacha impuesto por las fábricas azucareras ha obligado a los agricultores a sustituirlo por el de las demás *tardanías*, especialmente maíz» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1933: 8]). Pero este cereal ya se cultivaba desde mediados del siglo xix, aunque bien es cierto que

a principios de siglo XX todavía existían varias limitaciones que dificultaban su desarrollo. Por un lado, en algunos momentos, su superficie tuvo que reducirse por falta de mano de obra (Canal de Urgel, 1864-1935 [1911: 5]). Por otro lado, como se explicará en la siguiente sección, su expansión también estuvo condicionada por la escasez de agua. Es probable que todo ello provocara que a mediados de la década de 1920, todavía fuera un cultivo secundario, limitado a las huertas y orientado exclusivamente a cubrir la demanda de los mercados locales y, sobre todo, que su desarrollo no se produjera hasta la década de 1930, coincidiendo con el abandono de la remolacha azucarera (Valmaña, 1927: 20). Aún así, es probable que otros factores como la expansión de la ganadería o la evolución de los precios relativos incentivaran también su expansión. En cualquier caso, de ser un cultivo menor a principios de siglo, hacia el final del período su superficie osciló entre las 3.500 y 4.500 hectáreas, lo que le situaba como cuarto cultivo más importante en valores de superficie.

Además de la alfalfa, la remolacha azucarera y el maíz, se desarrollaron otros cultivos intensivos, aunque su expansión fue mucho más modesta. En la mayor parte de los casos se integraban en los cultivos de las *tardanías*, entre los cuales, además del maíz, destacaban las judías. De todos modos, quizás dentro de este grupo de cultivos intensivos menores, las plantas hortícolas fueron las que experimentaron un mayor desarrollo, aunque durante el período analizado su superficie nunca superó las 1.000 hectáreas. En realidad, el cultivo de hortalizas básicamente estaba destinado al autoconsumo y a los mercados locales de productos agrícolas. También son reseñables algunas experiencias realizadas con nuevos cultivos. En 1878 se materializaron algunas iniciativas cuyo objetivo era la introducción de nuevas plantas forrajeras, como por ejemplo el cultivo del ramio y en 1902 «se inicia[ron] nuevos cultivos como el de los pimientos morrones que pueden ser base de una lucrativa industria en el Urgel» (Canal de Urgel, 1864-1935 [1878: 6, 1903: 6]). Pero sin duda, en este ámbito lo más destacable fueron los primeros ensayos que a principios de la década de 1920 se realizaron en el terreno de la fruticultura (Lluch y Seró, 1970: 22), que muy pronto se convirtió en la que ofreció una mayor productividad por hectárea (Cuadro 3).

5. LOS FACTORES QUE LIMITARON LA EXPANSIÓN DE LOS CULTIVOS INTENSIVOS

Entre mediados del siglo XIX y el final de la Guerra Civil, los usos del suelo agrícola de los regadíos de Urgell no permanecieron inalterados. La tierra campá tendió a intensificarse, el viñedo y el olivar redujo su superficie y los cultivos intensivos (especialmente, la alfalfa, la remolacha azucarera y el maíz) adquirieron un mayor protagonismo. Aun así,

a la altura de 1935, los cultivos tradicionales continuaban ocupando un porcentaje muy importante de la superficie regada y los cereales de invierno seguían siendo el principal cultivo. Los cambios en la demanda y la evolución de los precios relativos explican –como se ha señalado anteriormente– una parte de esta dinámica. Pero no toda, como también se ha sugerido a lo largo de la anterior sección. Si la expansión de productos con mayor valor añadido no se desarrolló de manera más intensa no sólo fue por aspectos vinculados con la marcha general de los mercados de estos productos sino porque –y quizás sobre todo– existían importantes restricciones institucionales y otras situadas en el lado de la oferta que dificultaron el proceso de maduración del regadío. Por tanto, la puesta en regadío de los territorios del llano de Urgell no supuso por sí misma una rápida y profunda transformación de los usos del suelo agrícola. Para ello, fue necesario que se produjeran cambios en el ámbito institucional, en el organizativo y, especialmente, que se resolviera uno de los principales lastres de los regadíos de Urgell: la falta de agua.

Las informaciones disponibles muestran que hasta las primeras décadas del siglo xx los factores institucionales estaban limitando el desarrollo de cultivos más intensivos. El Convenio de Madrid restringió la superficie dedicada a los cultivos intensivos a 13.074 hectáreas (2.179 hectáreas para el cultivo de pastos y forrajes y 10.895 hectáreas para los prados), lo que representaba aproximadamente una quinta parte de la superficie que debía regarse³⁵. Esta disposición y otros testimonios y evidencias de la época, indicarían que el principal propósito de la construcción del Canal de Urgell fue asegurar la cosecha de cereales y elevar su productividad, siendo secundaria la posibilidad de diversificar los cultivos hacia productos más intensivos (Zulueta, ca. 1905: 91; Bayer-Bosch, 1906: 1; Roca-Cabedo, 1910: 11-12; Cardenal-Fernández, 1913: 551-552; Serra-Boldú, 1914: 10-12). De hecho, el reglamento sobre el régimen de riegos, aprobado por Real Orden de 24 de agosto de 1863, consideró el cultivo de los cereales como preferente (Canal de Urgel, 1863: 30-31). Esta marcada orientación cerealista, habitual en otros regadíos de la cuenca del Ebro³⁶, fue considerada como un grave error, ya que dificultaba la expansión de cultivos propios del regadío (Roca-Cabedo, 1910: 12).

35. Según este artículo: «los terrenos destinados a prados y huertos, es convenido que el país se reserva la facultad de destinar 5.000 jornales para el cultivo de pastos y forrajes [...] Igualmente conviene la Sociedad en que además de los referidos cinco mil jornales pueda el país aplicar otros veinticinco mil al cultivo de prados» (CANAL DE URGEL, 1931: 10-11).

36. En la cuenca del Ebro, con frecuencia el regadío se introdujo para asegurar el cereal, incluso después de la Guerra Civil. Algunos ejemplos los encontramos en los casos del canal de Aragón y Cataluña o de los Riegos del Alto Aragón, orientados principalmente a la producción de cereales de invierno (SABIO, 1994; CLAR, 2006a; PINILLA, 2006a). En otras cuencas hidrográficas, como la del Guadalquivir, todavía en la segunda mitad del siglo xx, los usos del suelo de los regadíos de las áreas de gran explotación del Valle Bético mostraban una evidente «nostalgia del secano» (MATA OLMO, 1984).

Pero ésta no fue la única limitación en este ámbito. El canon que debían pagar los regantes por el regadío, fijado por el Convenio de Madrid, se convirtió en una importante rémora que probablemente aún pudo incidir más en el mayor predominio de los cultivos tradicionales de secano. Esta tarifa, que quedó fijada en una novena parte de la cosecha durante los setenta y cinco primeros años de la concesión, fue muy discutida por algunos sectores, ya que se consideraba perjudicial para los agricultores y, sobre todo, desincentivaba la expansión de cultivos más propios de los regadíos (Corsini, 1882, 242; Roca-Cabedo, 1910: 25-26). La base del problema radicaba en que los cálculos de la novenación se realizaban sobre la producción bruta, una operación que penalizaba especialmente a aquellos agricultores que experimentaban con nuevos cultivos más productivos (Zulueta, ca. 1905: 103-110; Girona, 1910: 168-169; Roca-Cabedo, 1910: 23-41). Los propios rectores de la Sociedad reconocieron que las bases del convenio retrasaban el desarrollo y mejora de los cultivos (Canal de Urgel, 1864-1935 [1866: 5]). Una buena muestra de las consecuencias negativas que pudo tener este tipo de gravamen puede constatare en la evolución de las *tardanías*. En 1920, tras las peticiones formuladas por numerosas alcaldías de poblaciones, la Junta de Gobierno de la Sociedad aprobó sustituir el cobro del noveno de algunas especies de *tardanías* por una cuota en metálico, lo que evidenciaba que hacia principios del siglo XX, el marco institucional tendió a adaptarse a los cambios de la demanda. La consecuencia fue inmediata. En 1920, la superficie destinada a estos cultivos aumentó un 54% con relación al año anterior (Canal de Urgel, 1864-1935 [1921: 7]).

Además del marco institucional, otros factores limitaron desde el lado de la oferta la transformación del uso del suelo agrícola. En 1869, la propia Compañía denunció una cierta infrautilización de la dotación de agua convenida y culpabilizó a los regantes de la escasa implantación que tenían los cultivos más intensivos (Canal de Urgel, 1864-1935 [1867: 3; 1869: 7-8]). En cierta medida, ello era una consecuencia de las dificultades iniciales que generó la puesta en regadío, derivadas en parte de la falta de experiencia de los agricultores en el uso de las técnicas básicas de manejo del agua, pero también, de los problemas organizativos y de planificación que surgieron durante los primeros años. La falta de una red de desagües adecuada provocó el encharcamiento de las aguas en los campos, lo que contribuyó a la expansión del paludismo en el llano de Urgell, y los primeros riegos hicieron aflorar el salobre en la superficie de los campos, con la consiguiente pérdida de las cosechas (Zulueta, ca. 1905: 87-110; Iglésies, 1968: 21-22; Ramon-Muñoz J.M., 2004: 91-95). En el caso de los encharcamientos, los dirigentes del Canal de Urgel aceptaron parte de culpabilidad, aunque lo achacaron al mal uso que los propietarios hacían de las aguas y, especialmente, a la falta de conservación de las acequias. Asimismo, consideraron que la falta de orden en los riegos y las complicaciones que surgieron por el incumplimiento del reglamento que los regía, eran las principales causas del lento desarrollo

de los cultivos, al menos hasta principios del siglo xx (Canal de Urgell, 1864-1935 [1868: 2-5; 1884: 7-8; 1906: 5]). Durante el período de entreguerras, los testimonios localizados sobre la falta de cumplimiento del reglamento y su mala organización son más escasos (Serra-Boldú, 1914, 1915). Y, en consecuencia, es posible que hubieran sido superados o, al menos, mitigados³⁷.

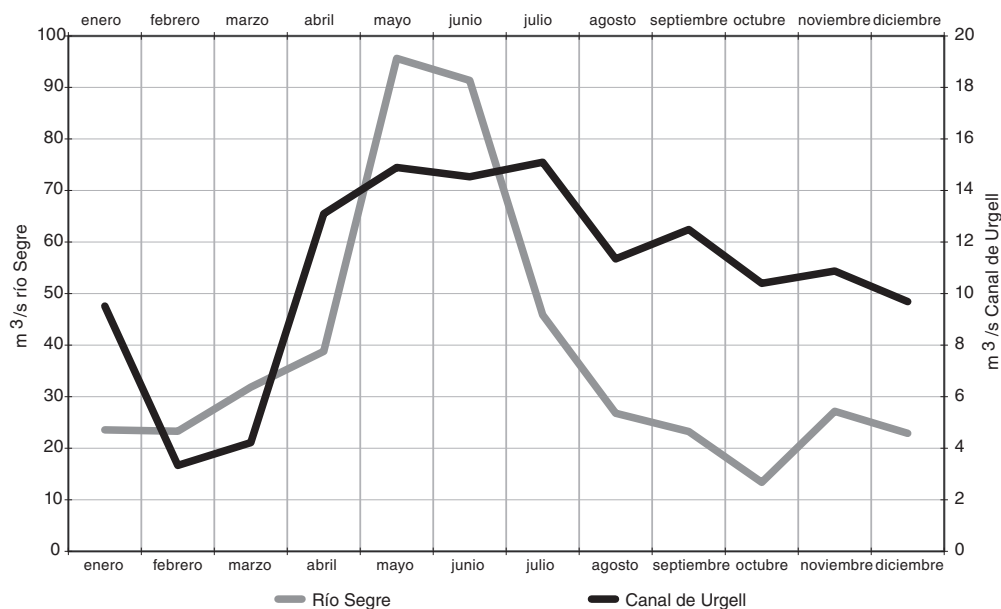
Por tanto, las informaciones disponibles parecen indicar que hacia 1920 las restricciones institucionales y aquellas vinculadas al uso y organización del agua habían dejado de actuar como factores que limitaban la transformación del suelo agrario. Pero aún persistía otro factor, la falta de agua y, especialmente, los estiajes, que fueron los elementos que seguramente tuvieron un papel más relevante en la lenta expansión de los cultivos intensivos en el llano de Urgell. Así, la falta de un caudal de agua adecuado, junto con los rigores climáticos³⁸, pudo haber contribuido al mantenimiento de cultivos tradicionales, menos intensivos en el consumo de agua. Los testimonios que aluden a la falta de este recurso como uno de los principales problemas de los regadíos de Urgell son numerosos (Zulueta, ca. 1905: 96; Girona, 1910: 156; Roca-Cabedo, 1910: 10; Junta Consultiva Agronómica: 1918: 323). Los datos con que contamos sobre disponibilidades hídricas indicarían que, antes de 1935, el Canal de Urgell no pudo nunca disponer del caudal de agua concedido y que el volumen disponible fue insuficiente para dedicar un mayor número de hectáreas a los cultivos más propios de una agricultura de regadío.

La construcción del Canal de Urgell se realizó en base a una autorización gubernamental que otorgó a la empresa concesionaria la posibilidad de derivar del río Segre, del que se alimentaría el Canal, un caudal de 33 metros cúbicos por segundo. El Convenio de Madrid, por su parte, comprometía a la Sociedad Anónima Canal de Urgell a suministrar un volumen de 3.100 metros cúbicos de agua por hectárea durante los nueve meses comprendidos entre septiembre y mayo y le «obligaba a conducir por el canal la mayor cantidad de agua que sea susceptible, y a distribuirla en justa proporción entre todos los módulos, como y también el volumen que lleve en los meses de Junio, Julio y Agosto» sin comprometerse, por tanto, a ninguna dotación mínima durante los meses

37. A partir de la década de 1920, las memorias de la Compañía contienen varias referencias al buen aprovechamiento de las aguas (CANAL DE URGEL, 1864-1935 [1927: 8; 1930: 8]).

38. Las características climáticas de la extensa zona irrigada por el Canal de Urgell son las propias de un clima mediterráneo continental. En su conjunto, las precipitaciones son escasas y existen fuertes contrastes entre invierno y verano, situándose su promedio entre los 380 y los 430 mm anuales y siendo los meses de mayo y septiembre los más lluviosos y julio y febrero los más secos. Entre abril y octubre la evapotranspiración potencial supera a las precipitaciones y entre junio y septiembre las reservas hídricas del suelo prácticamente están agotadas. Para profundizar en las características climáticas de los territorios regados por el Canal de Urgell, véase RAMON-MUÑOZ J. M. (2004: 65-72).

GRÁFICO 7
Caudales medios del Canal de Urgell y del río Segre a su paso por la Llenguadera, 1921-1925



Fuentes: elaboración propia a partir de Valmaña (1927: 24-31).

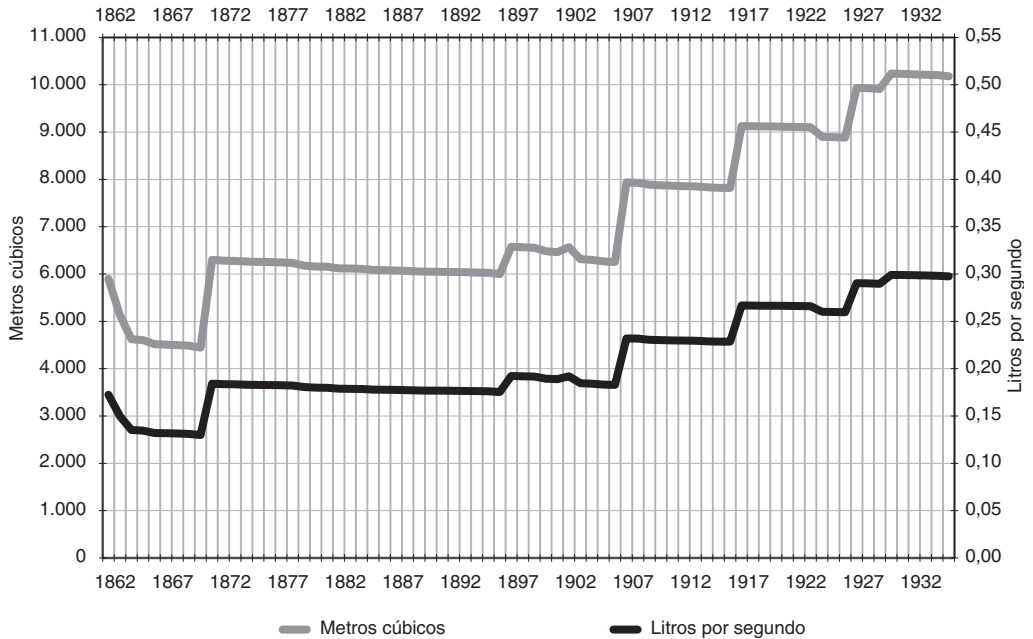
de estiaje (Canal de Urgel, 1931: 9-10). Para algunos ingenieros, las condiciones técnicas del Canal no permitían la conducción del caudal de agua concedido (Cfr. Serra, 1914: 19-20), aunque parece que el cauce principal no se construyó para conducir dicha dotación (Bayer-Bosch, 1906: 1)³⁹. Para otros, el volumen de agua que la Sociedad Anónima Canal de Urgel se obligó a suministrar a los regantes sería insuficiente en cuanto el riego empezara a tomar cierto desarrollo y los cultivos intensidad (Royo, 1873: 196, Llauredó, 1878: 684). Los datos, sin embargo, indican que, al margen de estas limitaciones, el caudal que conducía el propio río Segre en la Llenguadera (punto de origen del Canal, Mapa 1) durante algunos meses ni siquiera alcanzó la dotación de agua concedida a la Compañía y que, antes de 1935, por el Canal nunca circuló el caudal de agua autorizado por la concesión (Gráfico 7)⁴⁰. Durante algunos períodos, por el Canal ni si-

39. Según VALMAÑA (1933: 89), la sección del canal sólo posibilitaba la conducción de 20 m³/s.

40. Los 33 metros cúbicos en el punto de toma del Canal sólo se alcanzaron en riadas extraordinarias, momento en que debían cerrarse las compuertas para evitar daños (ZULUETA, ca. 1905: 95). Los caudales máximos conducidos por el Canal de Urgell fueron 7 m³/s durante el periodo 1862-1870, 10 m³/s (1870-1896), 11 m³/s (1896-1906), 14 m³/s (1906-1909), 16,35 m³/s (1917), 16 m³/s

GRÁFICO 8

Caudal y volumen máximo estimado disponible por hectárea en los regadíos del Canal de Urgell, 1862-1935



Notas: los volúmenes se han estimado en base a la superficie adherida al Canal de Urgell.

Fuentes: elaboración propia a partir del Gráfico 1, para la superficie, y Polo (1972: 33) y Vila (1992: 23), para el caudal de agua.

quiera circularon los 10 m³/s con los que, según la Compañía, se cumplía con el deber de suministrar los 3.100 m³/s acordados en el Convenio de Madrid. Y mucho menos durante los recurrentes periodos de extrema sequía, como la ocurrida durante los meses de verano de 1906, cuando los caudales del Canal sólo promediaron 6 m³/s (Bayer-Bosch, 1906: 1)⁴¹. En consecuencia, durante la segunda mitad del siglo XIX, el volumen máximo de agua estimado por hectárea se situó por debajo de los 6.500 metros cúbicos y el caudal máximo nunca superó los 0,20 litros por segundo. Y aunque durante el primer tercio del siglo XX, las disponibilidades de agua tendieron a incrementarse, a la altura de 1935 el máximo por hectárea fue de 10.179 metros cúbicos y 0,30 litros por

(1924), 17,9 m³/s (1927), 18,5 m³/s (1930). El Canal no alcanzó los 33 metros cúbicos por segundo que estableció la concesión hasta el año 1987 (POLO, 1972: 33; VILA, 1992: 23).

41. La sequía del verano de 1906 desembocó en un importante conflicto entre los regantes, el Sindicato de regantes (encargado de la distribución del agua) y la Sociedad Anónima (SOLDEVILA, 2006).

segundo (Gráfico 8), unos valores que representan menos de la mitad de las actuales dotaciones de agua⁴².

Es probable que la escasez de caudales, la exigua dotación por hectárea y el predominio de los cultivos tradicionales provocara entre los testimonios de la época la opinión generalizada de que el llano de Urgell no podía considerarse como una zona irrigada, sino más bien como un regadío eventual e inseguro (Zulueta, ca. 1905: 118; Girona, 1910: 156; Roca-Cabedo: 1910, 23), comparable con los «campos regados» del sureste peninsular⁴³. Las estimaciones disponibles sobre necesidades y disponibilidades reales de agua para los cultivos de los territorios del Canal avalarían esta consideración y evidenciarían que los regadíos del Urgell ya eran deficitarios con una estructura hegemonizada por los cultivos tradicionales. El Cuadro 4, elaborado a partir de Valmaña (1927), indica que hacia 1925, cuando los cultivos intensivos sólo ocupaban el 24% de la superficie irrigada, el conjunto de los cultivos demandaron un caudal medio de 12,32 m³/s, mientras que el agua conducida por el Canal durante esos meses promedió 10,92 m³/s. El propio Valmaña (1927: 9) consideraba que los regadíos de Urgell habían alcanzado su pleno desarrollo y que a partir de entonces era necesario disponer de una mayor aportación de agua para que pudieran seguir progresando. Según sus estimaciones, la diferencia entre necesidades y disponibilidades se habría agravado más en un hipotético escenario donde los cultivos intensivos aún se hubieran incrementado hasta representar la mitad de la superficie regada. En este caso, el caudal medio necesario habría superado en 9,67 m³/s al disponible en el Canal, siendo la divergencia aún mayor durante el período de estiaje, cuando el diferencial se habría situado entre los 20 y 23 m³/s (Cuadro 4).

Esta evidente insuficiencia de agua y la inseguridad de los regadíos estaban relacionadas con la inexistencia de una regulación en la cabecera del río que alimentaba el Canal de Urgell. Pero para resolver el problema de la falta de agua, especialmente grave en la parte inferior del Urgell, en lugar de fomentar la construcción de embalses, en 1878 la Sociedad Canal de Urgel decidió solicitar una autorización para iniciar los estudios de un nuevo canal de subvención (Canal de Urgel, 1964-1935 [1879: 5-6]) que sirviera de refuerzo al canal principal. Desde entonces, este proyecto se planteó en varias ocasiones,

42. En 2010, con una superficie regada total de 69.533,73 hectáreas, el caudal máximo por hectárea se situó en los 0,64 litros por segundo y el volumen en 22.010 m³, manteniéndose una estructura de cultivos donde los productos intensivos ocupaban más de tres cuartas partes de la superficie regada: alfalfa (32,2%), maíz (23,5%), árboles frutales (20,4%), cereales de invierno (21,4%) y resto de cultivos (2,5%). COMUNITAT GENERAL DE REGANTS DELS CANALS D'URGELL (2011: 38-41, 43).

43. La expresión «campo regado» ha sido utilizada por la Geografía para referirse a los regadíos deficitarios del sureste peninsular donde los cereales eran hegemónicos. Véase, por ejemplo, la extensa bibliografía de Antonio Gil Olcina. Sobre esta zona, véanse también los trabajos de María Teresa Pérez Picazo.

CUADRO 4

Caudal de agua necesario para la producción agrícola del Canal de Urgell

Panel 1. Caudal necesario para el riego de los cultivos hacia 1925

Cultivo y superficie ocupada	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.- Feb.	Promedio anual	Total
Cereales: Hectáreas regadas		20.000	10.000							30.000
20.000 ha Caudal necesario m ³ /s		11,57	5,60						1,43	
Forrajes: Hectáreas regadas	11.600	11.600	11.600	23.200	23.200	23.200	11.600			116.000
11.600 ha Caudal necesario m ³ /s	6,50	6,71	6,50	13,43	12,99	12,99	6,71		5,52	
Tardanías: Hectáreas regadas			500	500	1.500	1.000				3.500
1.000 ha Caudal necesario m ³ /s			0,21	0,21	0,62	0,41			0,12	
Huertos: Hectáreas regadas	900	900	900	1.200	1.200	1.200	1.200			7.500
500 ha Caudal necesario m ³ /s	0,25	0,26	0,25	0,35	0,34	0,34	0,35		0,18	
Remolacha: Hectáreas regadas		300	3.750	6.775	5.200	5.200	2.600			23.825
2.600 ha Caudal necesario m ³ /s		0,13	1,54	2,88	2,14	2,14	1,10		0,83	
Plantados: Hectáreas regadas							20.000			20.000
30.000 ha Caudal necesario m ³ /s							3,86		0,32	
Hectáreas regadas	12.500	32.800	26.750	31.675	31.100	30.600	35.400			200.825
Total: Caudal necesario m ³ /s	6,75	18,67	14,09	16,86	16,08	15,88	12,02	9,50	12,32	109,86
65.700 ha Caudal Canal m ³ /s	4,22	13,10	14,90	14,53	15,10	11,35	12,49	9,07	10,92	94,75
Diferencia	-2,53	-5,58	0,80	-2,33	-0,98	-4,53	0,47	-0,43	-1,40	-15,11

Panel 2. Caudal estimado en un escenario de mayor desarrollo de los cultivos intensivos

Cultivo y superficie ocupada	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.- Feb.	Promedio anual	Total
Cereales: Hectáreas regadas		16.000	8.000							24.000
16.000 ha Caudal necesario m ³ /s		9,26	4,48						1,14	
Forrajes: Hectáreas regadas	20.000	20.000	20.000	40.000	40.000	40.000	40.000			220.000
20.000 ha Caudal necesario m ³ /s	11,20	11,57	11,20	23,15	22,40	22,40	23,15		10,46	
Tardanías: Hectáreas regadas			2.000	2.000	4.000	2.000				10.000
3.000 ha Caudal necesario m ³ /s			0,82	0,85	1,64	0,82			0,35	
Huertos: Hectáreas regadas	3.600	3.600	6.000	8.000	8.000	8.000	8.000			45.200
2.000 ha Caudal necesario m ³ /s	1,01	1,04	1,68	2,31	2,24	2,24	2,31		1,07	
Remolacha: Hectáreas regadas		1.000	14.500	26.250	20.000	20.000	10.000			91.750
10.000 ha Caudal necesario m ³ /s		0,42	5,96	11,14	8,21	8,21	4,24		3,20	
Plantados: Hectáreas regadas						7.000	7.000			14.000
20.000 ha Caudal necesario m ³ /s						1,31	1,35		0,22	
Hectáreas regadas	23.600	40.600	50.500	76.250	72.000	77.000	65.000			404.950
Total: Caudal necesario m ³ /s	12,21	22,30	24,14	37,45	34,50	34,98	31,06	10,00	20,59	206,64
71.000 ha Caudal Canal m ³ /s	4,22	13,10	14,90	14,53	15,10	11,35	12,49	9,07	10,92	94,75
Diferencia	-7,99	-9,20	-9,24	-22,92	-19,40	-23,64	-18,57	-0,93	-9,67	-111,89

Notas: el número mensual de hectáreas regadas de algunos cultivos es superior a su superficie debido a que en algunos meses se realizaban varios riegos. Para los cálculos de las necesidades de agua se ha considerado un consumo por hectárea de 1.500 m³ para los cereales y forrajes, 1.100 m³ para las *tardanías* y la remolacha, 750 m³ para los huertos y 500 m³ para los plantados. Como *tardanías* se suponen el maíz y las judías. Los caudales necesarios para los riegos de invierno son estimados por Valmaña teniendo en cuenta las distintas circunstancias climatológicas, especialmente las precipitaciones y el grado de humedad. Las disponibilidades reales de agua del Canal se refieren a los promedios mensuales del período 1921-1925. Por último, los datos sobre el caudal necesario para los riegos, son resultado de nuevas estimaciones que corrigen las de la fuente original.

Fuente: elaboración propia a partir de Valmaña (1927: 24-34).

pero todas estas aspiraciones no pudieron materializarse hasta finales del siglo XIX cuando el ingeniero Domingo Cardenal redactó el proyecto de construcción. El objetivo de la nueva conducción, cuya misión era la de convertirse en un canal colector, era recoger todas las aguas que se perdían en las acequias y riegos superiores, para que pudieran utilizarse para el riego de la parte inferior del Urgell. El proyecto había previsto que el caudal del nuevo canal auxiliar sería de 6 m³/s que beneficiarían un total de 24.084 hectáreas, lo que representaba prácticamente el 35% de la superficie de los regadíos de Urgell. La construcción de este canal sería de especial importancia para los territorios inferiores del Urgell, ya que éstos dispondrían de forma constante y regular de una dotación de prácticamente 0,5 litros por segundo y hectárea, una cifra nada despreciable si nos atenemos a la circunstancia de que en ocasiones el caudal que llegaba a estos territorios era prácticamente inexistente (Cardenal-Gandasegui, 1897: 2-4). No obstante, el proyecto definitivo no se elaboró hasta el año 1928, siendo su autor el ingeniero Carlos Valmaña. Su construcción se inició a mediados del año 1929, las obras terminaron en julio de 1932 y el objetivo único era ampliar el caudal de los regadíos de Urgell. El resultado final fue la construcción de un canal auxiliar de 77 kilómetros de longitud con una capacidad máxima de 8 m³/s y el abastecimiento de un total de 23.000 hectáreas de las 61.000 ha regadas por el Canal. A diferencia del canal principal, que no disponía de una regulación en la cabecera del río que lo alimentaba, el canal auxiliar tomaba las aguas del río Segre en el embalse de Sant Llorenç de Montgai (Mapa 1)⁴⁴.

Algunos ingenieros consideraron que esta infraestructura no conseguiría paliar los problemas estructurales de falta de agua de los regadíos de Urgell, ya que a pesar de tratarse de una mejora necesaria y eficaz, no aportaría el caudal necesario en cada momento para obtener el máximo rendimiento (Valmaña, 1927: 15). De hecho, el principal problema de los riegos de Urgell era que el Canal no disponía de depósitos artificiales que permitieran repartir el agua a lo largo del año, principalmente en verano que era cuando más se necesitaba (Zulueta, ca. 1905: 96). En este sentido, antes de la construcción del canal auxiliar, ya se habían planteado algunas propuestas para mejorar las dotaciones del Canal. Entre éstas destacan, por ejemplo, la conversión del estanque de Ivars de Urgell en un pantano que almacenara en invierno parte de las aguas sobrantes del Canal para utilizarlas en las épocas de escasez, la construcción de un embalse en la zona de Castellserá o el aprovechamiento de las aguas subterráneas (Zulueta, ca. 1905: 116-118, Roca-Ca-

44. VALMAÑA (1933). Este pantano, cuyas obras finalizaron en diciembre de 1930, tiene una capacidad de embalse de 9,51 hm³. La empresa encargada de su construcción fue la Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro y las obras fueron subvencionadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Aunque la principal finalidad del embalse fue mejorar los regadíos del Canal de Urgell, su construcción también había previsto el aprovechamiento de los saltos de agua (VALMAÑA, 1931: 249).

bedo, 1910: 15; Serra-Boldú, 1914: 21-23). Pero ninguna de estas propuestas parece que hubiera resuelto el problema de escasez. Por ello, la construcción de obras de regularización en la cabecera del río Segre fue vista como la principal solución para mejorar y consolidar definitivamente los regadíos de Urgell. Algunos cálculos habían estimado que el volumen de embalse necesario para asegurar el riego máximo que necesitaban los cultivos del Urgell era de 166 hm³, una cantidad que según estas estimaciones incluso posibilitaría la conversión en regadío de algunas zonas limítrofes a los territorios del Canal de Urgell, como era el caso de las comarcas de la Segarra y les Garrigues (Valmaña, 1927: 15-19). Todo ello no pudo materializarse hasta la segunda mitad del siglo xx, fuera ya del ámbito cronológico de este trabajo. Primero, con la construcción del embalse de Oliana (1959) y, después, con el de Rialb (2000) (Mapa 1). Entre ambos, suman un volumen de embalse de 487 hm³, lo que contribuye a explicar la gran expansión que tuvieron los cultivos intensivos desde mediados del siglo xx.

Evidentemente, además de la disponibilidad de agua, desde el lado de la oferta también existieron otros factores que condicionaron la expansión de los cultivos más característicos de las agriculturas de regadío. En algunos territorios del llano de Urgell, la presencia del viñedo y olivar estuvo sin duda relacionada con las propias características del suelo, que en algunos territorios dificultaban el desarrollo de otros cultivos. En otros casos, el estado de la técnica hacía inviable el abandono de algunos cultivos tradicionales, como los cereales de invierno, necesarios en las rotaciones para obtener un mejor aprovechamiento de las tierras. Hay que considerar además la adecuación de las condiciones agroclimáticas de cada zona a los diferentes cultivos. Aun así, y a tenor de lo que sucedió a partir de la década de 1960, no es menos cierto que las disponibilidades hídricas actuaron como uno de los principales factores limitadores en la transformación de los regadíos de Urgell.

6. CONCLUSIONES

La expansión del regadío fue –y sigue siendo– una de las principales alternativas para superar las restricciones que las condiciones naturales imponían al desarrollo de la agricultura. Sin embargo, el análisis de los usos de la superficie cultivada en los territorios del llano de Urgell entre las décadas de 1860 y 1930 revela que la construcción de infraestructuras hidráulicas no siempre tuvo el impacto que podría esperarse. En esta zona, la construcción del Canal de Urgell permitió que a lo largo del período señalado los cultivos intensivos, especialmente la alfalfa, la remolacha azucarera y el maíz, consiguieran expandirse. Pero esta expansión fue lenta y parcial. Antes de la Guerra Civil, los cereales de invierno, el cultivo de la vid y el olivo –predominantes en la década de 1860– aún re-

presentaban, en su conjunto, dos tercios de la superficie irrigada y más de la mitad del valor de la producción agrícola.

Los factores que intervienen en el proceso de maduración de los regadíos son muy diversos. Y los que afectan a la transformación de los usos del suelo también. Sin negar la influencia de otros aspectos, la información disponible sugiere que en el caso del llano de Urgell la lenta sustitución de cultivos estuvo muy vinculada a tres factores. El marco institucional fue, hasta principios del siglo xx, un factor que limitó la introducción de cultivos más intensivos. Una deficiente organización y planificación de riegos y la falta de experiencia de los regantes en el uso de las técnicas básicas de manejo del agua tuvieron un efecto similar. Finalmente, las restricciones ambientales, especialmente la escasa e inconstante disponibilidad de agua, acabaron por representar un obstáculo insalvable para un desarrollo más amplio de los cultivos intensivos y de mayor valor añadido. Hacia el final de período estudiado, las necesidades de agua de los regadíos de Urgell ya sobrepasaban las disponibilidades reales del Canal, y cualquier expansión de la superficie dedicada a los cultivos intensivos hubiera requerido de un incremento de las dotaciones de agua disponibles para el riego. El principal problema residía en la ausencia de una regulación en la cabecera del río que alimentaba el Canal. Y de hecho impedía un cambio en el carácter extensivo de los cultivos de los regadíos de Urgell. En realidad, el Canal no se había construido para realizar un profundo cambio en los usos del suelo, sino que su objetivo primigenio fue garantizar la cosecha de cereales. Desde esta óptica, la persistencia de cultivos tradicionales no podría considerarse, por tanto, como un indicador de atraso, sino más bien como una adaptación a las limitaciones existentes y al valor de la escasez del recurso hídrico.

Sin embargo, la construcción del Canal también había generado importantes expectativas. En el muy largo plazo, se vieron confirmadas. La puesta en regadío terminó transformando totalmente la agricultura del Urgell, generando gran riqueza y mejorando las condiciones y el nivel de vida de sus habitantes. Pero antes de la década de 1930, la construcción del Canal no se había convertido en la panacea que muchos esperaban. A principios del siglo xx, los cultivos tradicionales aún eran predominantes. Y la Sociedad Anónima Canal de Urgel atravesaba una difícil situación económica. Todo ello hizo aflorar la idea de que la construcción del Canal fue un fracaso agronómico y financiero (Zulueta, ca. 1905: 87-110). En cierta medida, las vicisitudes de esta infraestructura ejemplifican los problemas estructurales que afectaban a los regadíos españoles antes de la Guerra Civil y, especialmente, durante la segunda mitad del siglo xix. Por un lado, las disponibilidades hídricas de algunos sistemas no permitían una mayor transformación de los usos del suelo. En muchos casos, su orientación cerealista había dado lugar a infraestructuras hidráulicas con unas dotaciones que eran totalmente insuficientes para garantizar una ma-

yor difusión de cultivos intensivos. Por otro lado, la construcción de las obras de regulación que resolvieran dicha insuficiencia eran inviables mientras se mantuviera la inhibición del Estado en materia de obras hidráulicas.

En consecuencia, tanto las condiciones medioambientales como la falta de inversiones del Estado en regadíos supusieron un importante cuello de botella que dificultaron una mayor transformación de los usos del suelo irrigado y, por extensión, limitaron el crecimiento agrario. En el caso del Canal de Urgell, ambas restricciones no pudieron superarse hasta la segunda mitad del siglo xx, cuando el sector público materializó la construcción de dos grandes embalses de regulación que resolvieron los problemas de falta de agua, favorecían la sustitución de cultivos tradicionales por intensivos y dinamizaron la agricultura del llano de Urgell. Mientras esto no fue posible, las ventajas de la irrigación en el sector agrario no se dirigieron tanto hacia diversificación de los usos del suelo sino que, como se ha mostrado en otros trabajos, quedaron circunscritas al ámbito de la mejora de la productividad agrícola (Ramon-Muñoz, J.M., 2004: 153-207).

AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido elaborado en el marco del proyecto de investigación HAR2010-20684-C02-02. Agradezco los comentarios de los asistentes al V Congrés d'Història Agrària dels Països Catalans (Barcelona, 15-17 de diciembre de 2010), al X Congreso Internacional de la Asociación Española de Historia Económica (Carmona, Sevilla, 7-10 de septiembre de 2011) y a los dos seminarios de investigación realizados en el Departament d'Història i Institucions Econòmiques de la Universitat de Barcelona (28 de noviembre de 2012) y en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia (3 de diciembre de 2012), donde fueron presentadas versiones preliminares de este trabajo. También quisiera agradecer las observaciones y sugerencias de Gaspar Feliu, Josep Fontana, Ramon Garrabou, José Miguel Martínez-Carrión, Vicente Pinilla, Ramon Ramon-Muñoz, Carles Sudrià, Enric Vicedo y los evaluadores anónimos de *Historia Agraria*. Obviamente, ninguno de ellos es responsable de las deficiencias y errores que puedan aparecer en este artículo.

APÉNDICES

CUADRO A.1

Evolución y distribución de la superficie cultivada en los territorios regados por el Canal de Urgel, 1866-1932

	1866-67	1880	1890	1900	1905	1910	1915	1920	1925*	1929	1932
Panel 1: hectáreas											
I. Cultivos tradicionales	26.148	55.833	54.764	53.775	52.606	52.980	51.939	53.128	50.000	36.760	52.000
1. Tierra campá (a)	17.432	26.454	25.829	28.760	27.290	24.889	21.612	24.325	20.000	22.215	26.000
2. Cultivos arbóreos y arbustivos (b)	8.716	21.509	22.903	20.966	21.869	24.654	26.929	26.125	30.000	14.545	14.300
2.1. Viñedo	7.590	7.793	7.793	2.839	3.904	3.353	3.171	2.630		9.492	
2.2. Viñedo y olivar	8.428	9.028	11.582	12.108	14.019	14.019	17.015	16.660			14.300
2.3. Olivar	5.491	6.082	6.545	5.857	7.282	6.743	6.835		5.053		
3. Yermo (c)	7.870	6.032	4.049	3.447	3.437	3.398	2.678			11.700	
II. Cultivos intensivos	872	1.405	2.621	4.359	7.523	6.925	8.183	6.791	15.700	15.050	13.000
4. Alfalfa (d)	1.256	2.382	3.981	5.988	6.482	7.636	6.575	11.600	11.600	5.200	
5. Hortalizas	149	239	264	235	206	224	216	500		650	
6. Maíz										4.550	
7. Remolacha azucarera (e)				114	1.300	237	323		2.600	2.600	2.600
8. <i>Taradaniás</i> (f) 872								1.000	850		
III. Total cultivos	57.238	57.385	58.134	60.129	59.905	60.122	59.919	65.700	51.810	65.000	
Panel 2: porcentaje											
I. Cultivos tradicionales	96,77	97,55	95,43	92,50	87,49	88,44	86,39	88,67	76,10	70,95	80,00
1. Tierra campá (a)	64,52	46,22	45,01	49,47	45,39	41,55	35,95	40,60	30,44	42,88	40,00
2. Cultivos arbóreos y arbustivos (b)	32,26	37,58	39,91	36,06	36,37	41,16	44,79	43,60	45,66	28,07	22,00
2.1. Viñedo		13,26	13,58	4,88	6,49	5,60	5,27	4,39		18,32	
2.2. Viñedo y olivar		14,72	15,73	19,92	20,14	23,40	28,30	27,80			22,00
2.3. Olivar	9,59	10,60	11,26	9,74	12,16	11,22	11,41		9,75		
3. Yermo (c)	13,75	10,51	6,96	5,73	5,74	5,65	4,47			18,00	
II. Cultivos intensivos	3,23	2,45	4,57	7,50	12,51	11,56	13,61	11,33	23,90	29,05	20,00
4. Alfalfa (d)	2,19	4,15	6,85	9,96	10,82	12,70	10,97	17,66	22,39	8,00	
5. Hortalizas	0,26	0,42	0,45	0,39	0,34	0,37	0,36	0,76		1,00	
6. Maíz				0,20	2,16	0,39	0,54		3,96	7,00	4,00
7. Remolacha azucarera (e)									1,64		
8. <i>Taradaniás</i> (f) 3,23								1,52			
III. Total cultivos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Panel 3: índice base 1900=100

I. Cultivos tradicionales	48,62	103,83	101,84	100,00	97,83	98,52	96,59	98,80	92,98	68,36	96,70
1. Tierra campá (a)	60,61	91,98	89,81	100,00	94,89	86,54	75,15	84,58	69,54	77,24	90,40
2. Cultivos arbóreos y arbustivos (b)	41,57	102,59	109,24	100,00	104,31	117,59	128,44	124,61	143,09	69,37	68,21
2.1. Viñedo	267,35	274,50	274,50	100,00	137,51	118,10	111,69	92,64		334,34	
2.2. Viñedo y olivar	72,77	77,95	77,95	100,00	104,54	121,04	146,91	143,84			123,47
2.3. Olivar	83,90	92,93	100,00	89,49	111,26	103,03	104,43		77,20		
3. Yermo (c)	194,37	148,98	100,00	85,13	84,89	83,92	66,14			288,96	
II. Cultivos intensivos	20,00	32,23	60,13	100,00	172,59	158,87	187,72	155,79	360,17	345,26	298,23
4. Alfalfa (d)	31,55	59,83	100,00	150,41	162,82	191,81	165,16	291,38		130,62	
5. Hortalizas	56,44	90,53	100,00	89,02	78,03	84,85	81,82	189,39		246,21	
6. Maíz											
7. Remolacha azucarera (e)				100,00	1.140,35	208,09	282,98		2.280,7	2.280,7	2.280,7
8. <i>Tardanías</i> (f)											
III. Total cultivos	46,48	98,46	98,71	100,00	103,43	103,05	103,42	103,07	89,12	111,81	

Notas: Entre 1866 y 1920, la fuente utilizada aporta la superficie en jornales. La conversión se ha realizado en base al jornal de Lleida, según la cual una hectárea es igual a 2,2946 jornales (Alsina, Feliu y Marquet, 1990: 164). (a) Para el bienio 1866-1867, sólo se refiere a la superficie sembrada. Para los años 1925 y 1929, la fuente documental indica que se trata de cereales. (b) En 1925 y 1932, la fuente utilizada agrupa la superficie bajo la denominación de «plantados», en la que básicamente se incluyen el viñedo y olivar. (c) Para 1932, la superficie agrega los yermos y barbechos. (d) Para los años 1925, 1929 y 1932, los datos de superficie se refieren al total ocupado por los forrajes. (e) El número de hectáreas aportadas para 1905 corresponden al año 1902, mientras que las de 1910 son las hectáreas que este cultivo ocupaba en 1912. (f) En el año 1866, probablemente incluye judías, patatas, maíz, cáñamo y barrilla. Para el resto de años se incluyen almendras, calabazas, cáñamo, lino, maíz, melones, mijo, mimbres, nabos, nueces, patatas y, especialmente, judías. Para 1925, como *tardanías* se suponen el maíz y las judías. Para 1929, también se incluyen los frutales (180 hectáreas). (*) Los datos de 1925 proceden de una fuente publicada en 1927 en la que el autor no indica el año al que se refieren los datos de superficie, aunque por las informaciones que se aportan, parece que podrían referirse a 1925.

Fuentes: elaboración propia a partir de varias fuentes. Para el año 1866-1867, Canal de Urgel (1864-1940 [1867: 6]). Para el período 1880-1920, *Estadística de la superficie adhirida, cultivos que se han explotado y cereales cultivados y Datos entregados a D. Ramon Castañé, ingeniero agrónomo de la provincia de Lérida en Diciembre del año 1916* (Archivo Canal d'Urgell), Canal de Urgel (1864-1940 [1901: 5], [1903: 6]) y Vicedo (1993). Para 1925 y 1929, Valmaña (1927: 35; 1929: 10). Para 1932, Aldomà y Pujadas (1993: 106).

CUADRO A.2
Evolución y distribución de la superficie sembrada en el área regada por el Canal de Urgell, 1881-1935

	Trigo		Cebada		Avena		Centeno		Mezcladillo		Legumbres		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1881	7.329	40,56	7.053	39,03	180	1,00	704	3,90	2.000	11,07	802	4,44	18.069	100,00
1882	6.440	42,22	5.892	38,63	8	0,05	410	2,69	1.870	12,26	635	4,16	15.255	100,00
1883	7.674	43,23	7.070	39,83	152	0,86	465	2,62	1.860	10,48	531	2,99	17.752	100,00
1884	8.680	48,34	6.134	34,16	141	0,78	516	2,87	1.948	10,85	536	2,99	17.954	100,00
1885	6.917	41,99	6.391	38,80	182	1,11	484	2,94	1.959	11,89	538	3,27	16.470	100,00
1886														
1897														
1898	8.097	46,81	6.086	35,18	870	5,03	1.814	10,49			432	2,50	17.299	100,00
1899	9.760	53,85	5.310	29,30	879	4,85	1.577	8,70			597	3,29	18.123	100,00
1900														
1901	9.910	53,32	5.864	31,55	915	4,92	1.222	6,57			675	3,63	18.586	100,00
1902	9.459	54,02	5.665	32,35	883	5,04	1.071	6,12			431	2,46	17.509	100,00
1903	9.958	54,96	5.717	31,56			2.442	13,48					18.117	100,00
1904	8.742	48,36	6.818	37,72			2.517	13,92					18.077	100,00
1905	8.978	51,38	6.577	37,64			1.918	10,98					17.473	100,00
1906	9.361	50,91	6.912	37,59			2.115	11,50					18.388	100,00
1907	9.683	55,03	5.755	32,71			2.156	12,26					17.594	100,00
1908	9.329	54,85	5.399	31,74			2.280	13,41					17.008	100,00
1909	11.665	62,61	4.717	25,32			2.249	12,07					18.631	100,00
1910	11.056	59,20	5.040	26,99			2.581	13,82					18.677	100,00
1911	11.230	59,16	5.295	27,89			2.457	12,94					18.982	100,00
1912	11.100	59,75	5.027	27,06	1.300	7,00			254	1,36	896	4,83	18.577	100,00
1913	10.814	58,36	4.943	26,68	1.750	9,45			183	0,99	839	4,53	18.530	100,00

1914	8.645	52,25	5.118	30,93	1.779	10,75	136	0,82	868	5,25	16.546	100,00
1915	10.164	57,95	4.838	27,58	1.807	10,30	112	0,64	619	3,53	17.539	100,00
1916	10.168	56,67	4.588	25,57	2.152	11,99	91	0,51	943	5,26	17.943	100,00
1917	11.513	60,31	4.620	24,20	1.595	8,35			1.363	7,14	19.091	100,00
1918	9.516	49,26	5.703	29,52	1.755	9,09			2.342	12,12	19.316	100,00
1919	7.569	41,31	6.736	36,77	2.289	12,49			1.727	9,43	18.321	100,00
1920	8.793	49,81	5.372	30,43	2.340	13,25			1.149	6,51	17.654	100,00
1921	9.953	56,73	5.060	28,84	1.710	9,75			823	4,69	17.546	100,00
1922	9.453	52,38	5.001	27,71	2.685	14,88			908	5,03	18.047	100,00
1923	7.956	50,54	4.732	30,06	2.348	14,91			707	4,49	15.743	100,00
1924	8.602	51,96	5.088	30,74	2.236	13,51			628	3,79	16.554	100,00
1925	9.302	54,70	5.276	31,03	1.911	11,24			516	3,03	17.005	100,00
1926	9.021	50,74	6.376	35,86	1.887	10,61			496	2,79	17.780	100,00
1927	8.015	48,36	6.239	37,65	1.766	10,66			553	3,34	16.573	100,00
1928	8.752	53,21	5.761	35,02	1.602	9,74			334	2,03	16.449	100,00
1929	11.248	48,10	9.385	40,14	2.028	8,67			722	3,09	23.383	100,00
1930	11.592	47,77	9.883	40,73	2.097	8,64			695	2,86	24.267	100,00
1931	10.105	42,98	10.062	42,79	2.272	9,66			1.074	4,57	23.513	100,00
1932	9.630	43,10	10.087	45,14	1.796	8,04			832	3,72	22.345	100,00
1933	11.290	46,00	10.407	42,40	1.800	7,33			1.047	4,27	24.544	100,00
1934*	1.216	52,87	1.084	47,13							2.300	100,00
1935*	1.548	57,31	1.153	42,69							2.701	100,00

Notas: el *mezcladillo* es una mezcla de trigo y centeno. También permite otras posibilidades, como la mezcla entre trigo y cebada o trigo y habas. A partir de 1917 la fuente documental lo incorpora al cómputo de las legumbres. (*) Los datos de superficie sólo se refieren a las fincas que pagaban el canon en especie. Véase nota a pie de página número 19 del texto.

Fuente: elaboración propia a partir de las memorias de la Sociedad Anónima Canal de Urgel (1864-1935).

REFERENCIAS

- ALDOMÀ, I. y PUJADAS, R. (1993): *El Pla d'Urgell. Dinamisme agroalimentari i diversificació industrial i terciària*, Barcelona, Caixa de Catalunya.
- ALSINA, C., FELIU, G. y MARQUET, L. (1990): *Pesos, mides i mesures dels Països Catalans*, Barcelona, Curial.
- BALMES, J. (1843): «Medios que debe emplear Cataluña para evitar su desgracia y acrecentar su prosperidad», *La Sociedad. Revista religiosa, filosófica, política y literaria*, tomo 1, Barcelona, Imprenta de A. Brusi, pp. 112-121.
- BARCIELA, C. (1986): «Los costes del franquismo en el sector agrario: la ruptura del proceso de transformaciones. Introducción», en GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J.I. (eds.), *Historia agraria de la España contemporánea. 3. El fin de la agricultura tradicional (1900-1960)*, Barcelona, Crítica, pp. 383-454.
- BARCIELA, C. y MELGAREJO, J., (eds.) (2000): *El agua en la historia de España*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- BARDIA, R. (1935): «La cugula a l'Urgell», *Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura*, 1, pp. 207-224.
- BARDIA, R. (1942): «Una plaga importante en los olivares leridanos», *Anales de la Escuela de Péritos Agrícolas y Superior de Agricultura y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, 2 (1), pp. 43-64.
- BAYER-BOSCH, J. (1906): «Los riegos en el Canal de Urgel», *El Ideal*, 31 de octubre de 1906, p. 1.
- BRETÓN, V. (2000): *Tierra, Estado y Capitalismo. La transformación agraria del occidente catalán, 1940-1990*, Lleida, Editorial Milenio.
- BRETÓN, V. (2008): «Regadío y colonización agraria en el occidente catalán: las tierras de Lleida y la zona regable del canal de Aragón y Cataluña bajo el franquismo», en PRINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 481-507.
- CALATAYUD, S. (2006). «La transformació de l'agricultura tradicional», en GIRALT, E. (dir.) y GARRABOU, R. (coord.), *Història Agrària dels Països Catalans. IV. Segles XIX-XX*, Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, pp. 131-192.
- CANAL DE URGEL (1854): *Estatutos y reglamento de la Sociedad anónima titulada Canal de Urgel*, autorizada por Real decreto de 28 de diciembre de 1853, Barcelona, Imprenta de Tomás Gorchs.
- CANAL DE URGEL (1861): *Reseña de la obra del Canal de Urgel considerada bajo sus aspectos histórico, facultativo y económico, dedicada a S. M. la Reina Doña Isabel II*, Barcelona, Establecimiento Tipográfico de Narciso Ramírez.
- CANAL DE URGEL (1863): *Reglamento provisional para el régimen de los riegos*, Lleida, Artes Gráficas Sol & Benet.

- CANAL DE URGEL (1864-1935): *Memoria leída en la Junta General...*, Barcelona.
- CANAL DE URGEL (1931): *Convenio llamado de Madrid y disposiciones posteriores*, Mollerussa, Imprenta R. Saladrigues.
- CARDENAL-FERNÁNDEZ, C. (1913): «Nota sobre la explotación técnica del canal de Urgel», *Revista de Obras Públicas*, 61, tomo I (1989), pp. 549-553.
- CARDENAL-FERNÁNDEZ, C. (1914): «Datos referentes a la influencia que ha ejercido la construcción del canal de Urgel, en las condiciones de aquella comarca», *Revista de Obras Públicas*, 62, tomo I (2003), pp. 81-83.
- CARDENAL-GANDASEGUI, D. (1884): *La Junta de Gobierno de la Compañía Canal de Urgel a los propietarios de viñas en la comarca regable*, Barcelona, 21 octubre de 1884, Imp. Suc. de Ramírez y C^a.
- CARDENAL-GANDASEGUI, D. (1901): *Apuntes históricos de la Sociedad Anónima Canal de Urgel antes, durante y después de la construcción de las obras precedido en un ligerísimo resumen de la historia del nombrado canal. Memoria escrita por D. Domingo Cardenal, ingeniero consultor de la Compañía, en 1895, y mandada imprimir por acuerdo de la Junta de Gobierno tomado en sesión de 9 de Enero de 1900*, Barcelona, Tipografía de la Casa Provincial de Caridad.
- CARMONA, J., COLOMÉ, J., PAN-MONTOJO, J. y SIMPSON, J. (eds.) (2001): *Viñas, bodegas y mercados. El cambio técnico en la vitivinicultura española, 1850-1936*, Zaragoza, Pressas Universitarias de Zaragoza.
- CARNERO, T. (1980): *Expansión vinícola y atraso agrario 1870-1900. La viticultura española durante la gran depresión (1870-1900)*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Secretaría General Técnica.
- CARNERO, T. (1985): «Expansión vinícola y atraso agrario, 1870-1900», en GARRABOU, R. y SANZ, J. (eds.), *Historia agraria de la España contemporánea. 2. Expansión y crisis (1850-1900)*, Barcelona, Crítica, pp. 279-300.
- CLAR, E. (2006a): «Evolución económica de la Zona Regable», en NAVARRO, H. (dir.), *Historia de una tierra. Centenario del Canal de Aragón y Cataluña*, Binéfar, Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, pp. 353-368.
- CLAR, E. (2006b): «Progresión demográfica de la Zona Regable», en NAVARRO, H. (dir.), *Historia de una tierra. Centenario del Canal de Aragón y Cataluña*, Binéfar, Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, pp. 309-352.
- CLAR, E. y PINILLA, V. (2009): «The contribution of agriculture to Spanish Economic Development, 1870-1973», en LAINS, P. y PINILLA, V. (eds.), *Agriculture and Economic Development in Europe since 1870*, Londres, Routledge, pp. 311-332.
- CLAR, E. y SILVESTRE, J. (2006): «Impactos demográficos del regadío en las comarcas afectadas por los riegos del Alto Aragón», en GERMÁN, L. (coord.), *Riegos del Alto Aragón. Impacto económico y social, 1953-2003*, Huesca, Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, pp. 219-235.

- CLAR, E. y SILVESTRE, J. (2008): «Impactos demográficos», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 657-673.
- COLOMÉ, J. (2003): «El sector vitivinícola a la segona meitat del segle XIX i primers anys del segle XX», en COLOMÉ, J. (ed.), *De l'aiguardent al cava. El procés d'especialització vitivinícola a les comarques del Penedès-Garraf*, Vilafranca del Penedès, Ramon Nadal Editor, pp. 95-111.
- COLOMÉ, J. y VALLS, F. (1994): «La viticultura catalana durant la primera meitat del segle XIX. Notes per a una reflexió», *Recerques*, 30, pp. 47-68.
- COMUNITAT GENERAL DE REGANTS DELS CANALS D'URGELL (2011): *Memòria 2010*, Mollerussa, Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell.
- CORSINI, L. (1882): «Consideraciones acerca de las condiciones económicas de los canales de riego», *Revista de Obras Públicas*, 30, tomo I. Parte I (14, pp. 157-160), Parte II (21, pp. 241-244), Parte III (4, pp. 49-53).
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO (1892): *Mapa de la invasión filoxérica en España en 1892 formado con los datos remitidos por los ingenieros agrónomos afectos a este servicio*, Madrid, Tipolitografía de L. Péant é Hijos.
- FERNÁNDEZ CLEMENTE, E. (2008): «La obra agraria de Joaquín Costa. Aportaciones bibliográficas», *Historia Agraria*, 45, pp. 143-169.
- GALITÓ, M. (1988): *Castellnou de Seana abans i després del Canal d'Urgell (1840-1880)*, Lleida, Virgili & Pagès S.A.
- GALLEGO, D. (1986): «Transformaciones técnicas de la agricultura española en el primer tercio del siglo XX», en GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I., (eds.), *Historia Agraria de la España contemporánea. 3. El fin de la agricultura tradicional (1900-1960)*, Barcelona, Crítica, pp. 171-229.
- GARCÍA MANRIQUE, E. (1971): «La evolución de los regadíos leridanos hacia los cultivos de frutales», *Papeles de Geografía*, 3, pp. 9-134.
- GARDEÑES, D. y VICEDO, E. (1993): *La vinya i el vi a les terres de Lleida. Història i cultura*, Lleida, Pagès Editors.
- GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (eds.) (1986): *Historia agraria de la España contemporánea. 3. El fin de la agricultura tradicional (1900-1960)*, Barcelona, Crítica.
- GARRABOU, R. (1975): «La crisi agrària espanyola de finals del segle XIX: Una etapa del desenvolupament del capitalisme», *Recerques*, 5, 1975, pp. 163-216.
- GARRABOU, R. (1988): «La historiografía de la crisis: resultados y nuevas perspectivas», en Garrabou, R. (ed.), *La crisis agraria de fines del siglo XIX*, Barcelona, Crítica, pp. 7-34.
- GARRABOU, R. y PUJOL, J. (1987): «El canvi agrari a la Catalunya del segle XIX», *Recerques*, 19, pp. 35-84.

- GARRABOU, R. y PUJOL, J. (1988): «La especialización de la agricultura mediterránea y la crisis. Cataluña y el País Valenciano», en GARRABOU, R. (ed.), *La crisis agraria de fines del siglo XIX*, Barcelona, Crítica, pp. 94-130.
- GARRABOU, R. y RAMON-MUÑOZ, J.M. (2010-2011): «Aigua, agricultura i regadiu a la Catalunya contemporània, 1800-2010», *Estudis d'Història Agrària*, 23, pp. 27-57.
- GARRABOU, R. y SANZ, J. (1985): «La agricultura española durante el siglo XIX: ¿Inmovilismo o cambio?», en GARRABOU, R. y SANZ, J. (eds.), *Historia agraria de la España contemporánea. 2. Expansión y crisis (1850-1900)*, Barcelona, Crítica, pp. 7-191.
- GARRABOU, R. y SANZ, J. (eds.) (1985): *Historia agraria de la España contemporánea. 2. Expansión y crisis (1850-1900)*, Barcelona, Crítica.
- GARRABOU, R., TELLO, E. y CUSSÓ, X. (2008): «L'especialització vitícola catalana i la formació del mercat blader espanyol. Una nova interpretació a partir del cas de la província de Barcelona», *Recerques*, 57, pp. 91-134.
- GEHR, GRUPO DE ESTUDIOS DE HISTORIA RURAL (1981a): *El vino, 1874-1907: dificultades para reconstruir la serie de sus cotizaciones*, Madrid, Banco de España.
- GEHR, GRUPO DE ESTUDIOS DE HISTORIA RURAL (1981b): *Los precios del aceite de oliva en España, 1891-1916*, Madrid, Banco de España.
- GEHR, GRUPO DE ESTUDIOS DE HISTORIA RURAL (1991): *Estadísticas históricas de la producción agraria española, 1859-1935*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- GERMÁN, L. (2006): «La industria alimentaria en Riegos del Alto Aragón», en GERMÁN, L. (coord.), *Riegos del Alto Aragón. Impacto económico y social, 1953-2003*, Huesca, Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, pp. 195-217.
- GERMÁN, L. (coord.) (2006): *Riegos del Alto Aragón. Impacto económico y social, 1953-2003*, Huesca, Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.
- GIL OLCINA, A. y MORALES GIL, A. (eds.) (1992): *Hitos históricos de los regadíos españoles*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- GIRALT, E. (1990): «L'agricultura», en NADAL, J., MALUQUER DE MOTES, J., SUDRIÀ, C. y CABANA, F. (dirs.), *Història econòmica de la Catalunya contemporània. Vol. II: Segle XIX. Població i Agricultura*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana, pp. 121-305.
- GIRONA, I. (1910): «Producció y circunstancias en que's desentrotilla l'agricultura al Urgell», en Federació Agrícola Catalana-Balear, *XIII Congrés celebrat a la ciutat de Tàrrrega els dies 15 y 16 de maig del any 1910*, Barcelona, Imprenta de Jaume Riera, pp. 151-182.
- GÓMEZ BENITO, C. y ORTÍ, A. (1996): *Estudio crítico, reconstrucción y sistematización del corpus agrario de Joaquín Costa*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses y Fundación J. Costa y otros.

- HERRANZ, A. (2008): «Agua y desarrollo económico en la cuenca del Ebro (1926-2000)», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 675-703.
- IGLÉSIES, J. (1968): *Els conflictes del Canal d'Urgell*, Barcelona, Rafael Dalmau Editor.
- IRIARTE, I. y LANA-BERASAIN, J. M. (2008): «La agricultura de regadío en Navarra y Álava en la segunda mitad del siglo XX», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 335-367.
- JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (1986): «El nuevo rumbo del sector agrario español (1900-1936). Introducción», en GARRABOU, R., BARCIELA, C. y JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (eds.), *Historia agraria de la España contemporánea. 3. El fin de la agricultura tradicional (1900-1960)*, Barcelona, Crítica, pp. 9-141.
- JOSA, A. (1999): *Història de la sucrera de Menàrguens*, Lleida, Ajuntament de Menàrguens y Pagès Editors.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1891): *Avance estadístico sobre el cultivo cereal y de leguminosas asociadas en España formado por la Junta Consultiva Agronómica. 1890. Quinquenio de 1886 á 1890, ambos inclusivo. Tomo II. Comprende las provincias de Girona, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, Huelva, Huesca, Jaén, León, Lérida, Logroño, Lugo, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Orense, Oviedo, Palencia y Pontevedra*, Madrid, Tipolitografía de L. Péant é Hijos.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1904): *El regadío en España*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1911): *La invasión filoxérica en España y estado en 1909 de la reconstitución del viñedo. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica Provincial*, Madrid, Ministerio de Fomento, Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1915): *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual entre 1903 y 1912 de cereales y leguminosas, vid y olivo y aprovechamientos derivados de estos cultivos*, Madrid, Hijos de M. G. Hernández.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1918): *Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable*, Madrid, Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, vol. 1.
- LLAURADÓ, A. (1878): *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, Imprenta y Fundición de Manuel Tello.
- LLOPIS, E. (2002): «Otras caras 'menos amables' de la agricultura española contemporánea», *Historia Agraria*, 28, pp. 179-198.
- LLUCH, E. y SERÓ, R. (1970): *La regió fruitera de Lleida*, Barcelona, Banca Catalana.

- MADOZ, P. (1850): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*, tomo VI, Madrid, Imprenta del Diccionario geográfico-estadístico histórico de D. Pascual Madoz.
- MARTÍ, M. A. y JUNQUERAS, O. (2003): *Manel Girona, el Banc de Barcelona i el Canal d'Urgell. Pagesos i burgesos en l'articulació del territori*, Lleida, Pagès Editors.
- MATA OLMO, R. (1984): «Transformación en regadío y evolución de la gran explotación agraria: el ejemplo de la Depresión del Guadalquivir», *Agricultura y Sociedad*, 32, pp. 193-228.
- MATEU, J. J. (1996): *Terra i treball a les Garrigues*, Lleida, Pagès Editors.
- MATEU-GIRAL, J. (1982): *La pagesia urgellenca abans del canal*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana i Institut d'Estudis Ilerdencs.
- MATEU-GIRAL, J. (1998): «La creativa construcció de l'àrea regada pels Canals d'Urgell», *Urtx. Revista Cultura de l'Urgell*, 11, pp. 183-206.
- MATEU-GIRAL, J. (2000): *L'enginyer Domingo Cardenal (1825-1901). Entre la pagesia de Ponent i la burgesia de Barcelona*, Lleida, Pagès Editors.
- MATEU-GIRAL, J., RIPOLL, J. y VALLVERDÚ, J. (1996): *El tresor dels Canals d'Urgell. L'aigua com a factor transformador d'un territori*, Lleida, Pagès Editors.
- MESTRE, E. (coord.) (1987): *Història de Linyola*, Lleida, Virgili & Pagès.
- MORENO, J. R. (2008): «La Rioja (1920-1990): el desarrollo de la especialización hortícola», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 369-389.
- NADAL REIMAT, E. (1981): «El regadío durante la restauración: la política hidráulica (1875-1902)», *Agricultura y Sociedad*, 19, pp. 129-163.
- NAREDO, J. M. (2004): «Reflexiones metodológicas en torno al debate sobre 'El Pozo y el atraso de la agricultura española'», *Historia Agraria*, 33, pp. 153-164.
- NAVARRO, H. (dir.) (2006): *Centenario del Canal de Aragón y Cataluña*, Binéfar, Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña.
- ORTÍ, A. (1984): «Política hidráulica y cuestión social: orígenes, etapas y significados del regeneracionismo hidráulico de Joaquín Costa», *Agricultura y Sociedad*, 32, pp. 11-107.
- PALAFIX, J. (2002): «Las agriculturas españolas en los siglos XIX y XX: ¿el mejor de los mundos posibles?», *Historia Agraria*, 28, pp. 199-205.
- PALAU, J. M. (1983): *Golmés: recull històric*, Golmés, Ajuntament de Golmés.
- PAN-MONTOJO, J. (1994): *La bodega del mundo. La vid y el vino en España, 1800-1936*, Madrid, Alianza.
- PAREJO, A. y ZAMBRANA, J. F. (1994): «La modernización de la industria del aceite en España en los siglos XIX y XX», en NADAL, J. y CATALÁN, J. (eds.): *La cara oculta de la industrialización española*, Madrid, Alianza Universidad, pp. 13-42.
- PASCUAL, P. (1985): «Ferrocarrils i industrialització a Catalunya», *Recerques*, 17, pp. 43-72.

- PASCUAL, P. y SUDRIÀ, C. (2002): «Notas sobre «El pozo»», *Historia Agraria*, 28, pp. 207-216.
- PASCUAL-ROCA, L. (1936): «Manera de fer productives les terres salines de Lleida», *Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura*, 2, pp. 453-503.
- PÉREZ PICAZO, M. T. (2000): «Nuevas perspectivas en el estudio del agua agrícola. La subordinación de la tecnología a los modos de gestión», *Historia Agraria*, 22, pp. 37-56.
- PÉREZ PICAZO, M. T. y LEMEUNIER, G. (eds.) (1990): *Agua y modo de producción*, Barcelona, Crítica.
- PINILLA, V. (1995): *Entre la inercia y el cambio: el sector agrario aragonés, 1850-1935*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaria General Técnica.
- PINILLA, V. (2004): «Sobre la agricultura y el crecimiento económico en España (1800-1935)», *Historia Agraria*, 34, pp. 137-162.
- PINILLA, V. (2006a): «Evolución de la producción agraria en Riegos del Alto Aragón», en GERMÁN, L. (coord.), *Riegos del Alto Aragón. Impacto económico y social, 1953-2003*, Huesca, Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, pp. 109-141.
- PINILLA, V. (2006b): «The development of irrigated agriculture in twentieth-century Spain: a casa study of the Ebro basin», *The Agricultural History Review*, 54 (1), pp. 122-141.
- PINILLA, V. (2008a): «El desarrollo de la agricultura de regadío en la cuenca del Ebro en el siglo XX», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 309-333.
- PINILLA, V. (2008b): «La agricultura de regadío en Aragón en el siglo XX», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 391-417.
- PINILLA, V. (ed.) (2008): *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza.
- PINILLA, V. y AYUDA, M. I. (2002): «The political economy of the wine trade: Spanish exports and the international market, 1890-1935», *European Review of Economic History*, 6, pp. 51-85.
- PLANAS COMPTE, J. (1853): *Contrata, estatutos y reglamento de la Compañía Anónima Canal de Urgel ante D. José Manuel Planas y Compte, notario público de Barcelona, a 28 de mayo de 1853*.
- POLO, M. (1972): «Se reanudan las obras de amplicación y revestimiento del Canal de Urgel», *La Vanguardia Española*, 33.072, p. 33.
- PUJOL, J. (1984): «Les crisis de malvenda del sector vitivinícola català entre el 1892 i el 1935», *Recerques*, 15, pp. 57-78.

- PUJOL, J. (1986): «La crisis de sobreproducción en el sector vitivinícola catalán, 1892-1935», en GARRABOU, R. y SANZ, J. (eds.), *Historia agraria de la España contemporánea. 2. Expansión y crisis (1850-1900)*, Barcelona, Crítica, pp. 317-346.
- PUJOL, J. (1998): «Especialització i canvi tècnic en l'expansió del sector ramader català entre 1880 i 1936», *Recerques*, 37, pp. 31-56.
- PUJOL, J. (2002): «Especialización ganadera, industrias agroalimentarias y costes de transacción: Cataluña 1880-1926», *Historia Agraria*, 27, pp. 192-219.
- PUJOL, J. (2006). «Els processos de canvi tècnic i el desenvolupament de noves activitats agroindustrials i alimentàries», en GIRALT, E. (dir.) y GARRABOU, R. (coord.), *Història Agrària dels Països Catalans. IV. Segles XIX-XX*. Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, pp. 201-247.
- PUJOL, J., GONZÁLEZ DE MOLINA, M., FERNÁNDEZ PRIETO, L., GALLEGU, D. y GARRABOU, R. (2001): *El pozo de todos los males. Sobre el atraso en la agricultura española contemporánea*, Barcelona, Crítica.
- RAMON-MUÑOZ, J. M. (1999): *El sindicalisme agrari a la Segarra, 1890-1936*, Lleida, Pagès Editors.
- RAMON-MUÑOZ, J. M. (2000): «La complicada gestació del canal d'Urgell. Cinc-cents anys de projectes, fracassos i oposicions (1341-1854)», en VICEDO, E. (ed.), *Terra, aigua, societat i conflicte a la Catalunya occidental*, Lleida, Pagès Editors, pp. 181-214.
- RAMON-MUÑOZ, J. M. (2004): *L'agricultura de regadiu a la Catalunya contemporània: els Canals d'Urgell, 1860-1960*, Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, Tesis doctoral inédita.
- RAMON-MUÑOZ, J. M. (2008a): «Infraestructuras hidráulicas y regadío en la cuenca catalana del Ebro, 1850-2000», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 275-299.
- RAMON-MUÑOZ, J.M. (2008b): «La agricultura de regadío en la cuenca catalana del Ebro: Lleida y Tarragona durante el siglo XX», en PINILLA, V. (dir.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 449-479.
- RAMON-MUÑOZ, R. (1999): «Estructura empresarial, empresas i canvi tècnic en la indústria de l'oli d'oliva de les comarques de Lleida, 1890-1936», en VICEDO, E. (ed.), *Empreses i Institucions Econòmiques Contemporànies a les Terres de Lleida*, Lleida, Institut d'Estudis Ilerdencs, pp. 141-187.
- RAMON-MUÑOZ, R. (2000a): «La exportación española de aceite de oliva antes de la Guerra Civil: empresas, mercados y estrategias comerciales», *Revista de Historia Industrial*, 17, pp. 97-151.
- RAMON-MUÑOZ, R. (2000b): «Specialization in the international market for olive oil before World War II», en PAMUK, S. y WILLIAMSON, J.G. (eds.), *The Mediterranean Response to Globalization before 1950*, London, Routledge, pp. 159-198.

- RAMON-MUÑOZ, R. (2010): *Globalisation and the international markets for Mediterranean export commodities: the case of olive oil, 1850-1938*, Florencia, European University Institute, Tesis doctoral inédita.
- RAMON-MUÑOZ, R. (2011): «La industria catalana del aceite de oliva: exportaciones, localización y empresas (1861-1921)», en CATALAN, J., MIRANDA, J.A. y RAMON-MUÑOZ, R. (eds.): *Distritos y clusters en la Europa del Sur*, Madrid, LID editorial, pp. 57-80.
- RAMON-MUÑOZ, R. (2011): «Les exportations de l'industrie catalane de l'huile d'olive. Territoire, entreprises et modernisation, 1861-1935», en LE BOT, F. y PERRIN, C. (dir.), *Les chemins de l'industrialisation en Espagne et en France. Les PME et le développement des territoires (XVIII^e-XXI^e siècles)*, Bruselas, Peter Lang, pp. 191-226.
- RENÉ, J. (1990): *Història del canal d'Urgell (1246-1862)*, Fondarella, Edicions Palestra.
- ROBLEDO, R. (ed.) (2010): *Sombras del progreso. Las huellas de la Historia Agraria*, Barcelona, Crítica.
- ROCA-CABEDO, P. (1910): *El problema de los riegos en el Canal de Urgel*, Barcelona, Imprenta de Pedro Ortega.
- ROSSELL VILAR, P. M. (1917): *L'Urgell, centre de cria i recria ramadera*, Barcelona, Mancomunitat de Catalunya.
- ROYO, M. (1873): «Memoria sobre riegos», en Anales de obras públicas (1878), *Memorias y documentos referentes a la ciencia del ingeniero y al arte de las construcciones. Tomo Quinto*, Madrid, Imprenta, Esterotipia y Galvanoplastia de Aribay y C^a., pp. 153-274.
- SABIO, A. (2006): «La incidencia del regadío sobre las estructuras agrarias en Riegos del Alto Aragón», en GERMÁN, L. (coord.), *Riegos del Alto Aragón. Impacto económico y social, 1953-2003*, Huesca, Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, pp. 143-192.
- SABIO, A. (2008): «La colonización agraria en Aragón, 1940-1985», en PINILLA, V. (ed.), *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 419-447.
- SALES, F. (1994): «Transformacions agràries a les Garrigues (1860-1936)», *Recerques*, 26, pp. 87-107.
- SARDÀ, J. (1913): *El regadío en Cataluña*, Barcelona, Tip. El Anuario.
- SERRA-BOLDÚ, V. (1914): *Los recs d'Urgell. Contribució al estudi dels remeis que necessiten*, Bellpuig, Impremta Majós i Saladrigues.
- SERRA-BOLDÚ, V. (1915): «Lo plan del Sr Zulueta sobre'ls regs d'Urgell», *Lo Pla d'Urgell*, 191, pp. 3-5.
- SILVESTRE, J. y CLAR, E. (2010): «The demographic impact of irrigation projects: a comparison of two case studies of the Ebro basin, Spain, 1900-2001», *Journal of Historical Geography*, 36 (3), pp. 315-326.
- SIMPSON, J. (1995): *Spanish Agriculture: The long Siesta, 1765-1965*, Cambridge, Cambridge University Press.

- SIMPSON, J. (2002): «El pozo», y el debate sobre la agricultura española», *Historia Agraria*, 28, pp. 217-228.
- SOLDEVILA, J. (2006): «Canal d'Urgell: caciquisme i regs. El conflicte del 1906», *Urtx: revista cultural de l'Urgell*, 19, pp. 301-318.
- SOLER FANECA, J. (1816): *Plan de los canales proyectados de riego y navegación de Urgel que de Real Orden levantó el difunto don Juan Soler y Faneca á solicitud y expensas de la Real Junta de Gobierno del Comercio de Cataluña, se publica por disposición de la misma*, Barcelona, Imprenta de Agustín Roca.
- SOLER FERRER, T. (1816): «Informe dado a la Real Junta de Gobierno del Comercio de Cataluña por su arquitecto don Tomás Soler y Ferrer, relativo al proyecto del canal de riego y navegación del Urgel, acompañado del plan que manifiesta el terreno», en Real Junta de Gobierno del Comercio de Cataluña, *Plan de los canales proyectados de riego y navegación de Urgel que de Real Orden levantó el difunto don Juan Soler y Faneca á solicitud y expensas de la Real Junta de Gobierno del Comercio de Cataluña, se publica por disposición de la misma*, Barcelona, Imprenta de Agustín Roca.
- SWYNGEDOUW, E. (1999): «Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890-1930», *Annals of the Association of American Geographers*, 89 (3), pp. 443-465.
- TONIJUAN, J. (1879): *El Llano de Urgell. Su pasado, su presente y su porvenir*, Barcelona, Imprenta Económica. Edición facsímil a cargo de Gasset, J. M. (1987), Fondarella, Palestra.
- VALLS, F. (1996): *La dinàmica del canvi agrari a la Catalunya interior. L'Anoia, 1720-1860*, Barcelona, Ajuntament d'Igualada y Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- VALMAÑA FABRA, C. (1927): *Desarrollo progresivo de los cultivos en las comarcas regadas por el Canal de Urgel y en los posibles regadíos de las comarcas limítrofes*, Barcelona, Imprenta de la Viuda de Luis Tasso.
- VALMAÑA FABRA, C. (1929): «Historia del Canal de Urgel», *Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro. Revista Mensual*, 23, Zaragoza, pp. 2-15.
- VALMAÑA FABRA, C. (1931), «Las obras hidráulicas de la Cuenca del Ebro. Labor de la Confederación. Pantano de San Lorenzo», *Revista de Obras Públicas*, 79 (2.589), pp. 25-29.
- VALMAÑA FABRA, C. (1933): «Canal auxiliar de los riegos de Urgel», *Revista de Obras Públicas*, 81. Parte I (2.615, pp. 89-91), Parte II (2.622, pp. 251-253), Parte III (2.629, pp. 394-397).
- VICEDO, E. (1993): «Producció, intercanvis i transformacions socials a les Terres de Lleida (segles XVIII i XIX)», en PÉREZ PALOMEQUE, F. (ed.), *La regió agrària de Lleida*, Lleida, Pagès Editors, pp. 39-70.
- VICEDO, E. (dir.) (2006): *Els canals de Pinyana i Fontanet. L'aigua com a factor transformador de La regió de Lleida*, Lleida, Pagès Editors.

- VICEDO, E. (ed.) (2000): *Terra, aigua, societat i conflictivitat a la Catalunya Occidental*, Lleida, Pagès Editors.
- VICEDO, E., BOIXADERA, J., OLARIETA, J. R. y MARTÍNEZ, J. M. (1999): «Sistema hidráulico, organización de los riegos y usos del agua en la huerta de Lleida (1830-1950)», en GARRABOU, R. y NAREDO, J. M. (eds.), *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*, Madrid, Fundación Argentaria y Visor, pp. 225-254.
- VICEDO, E., BOIXADERA, J., OLARIETA, J. R. y MARTÍNEZ, J. M. (2008): «Las transformaciones territoriales del área rural de Lleida, 1750-1950», en GARRABOU, R. y NAREDO, J. M. (eds.), *El paisaje en perspectiva histórica. Formación y transformación del paisaje en el mundo mediterráneo*. Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza y Sociedad Española de Historia Agraria, pp. 163-186.
- VILA, J. (1992): *Els Canals d'Urgell i la seva historia*, Lleida, Diputació de Lleida.
- VILAR, P. (1987): *Catalunya dins l'Espanya Moderna. Volum tercer. Les transformacions agràries del segle XVIII català*, Barcelona, Edicions 62.
- ZAMBRANA, J. F. (1985): «El olivar español, 1870-1930», en GARRABOU, R. y SANZ, J. (eds.), *Historia agraria de la España contemporánea, 2: Expansión y crisis (1850-1900)*, Barcelona, Crítica, pp. 301-320.
- ZAMBRANA, J. F. (1987): *Crisis y modernización del olivar español, 1870-1930*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ZAMORA, F. DE (1787): *Diario de los viajes hechos en Cataluña» de Francisco de Zamora*. Edición a cargo de Boixareu, R. (1973), Barcelona, Curial.
- ZULUETA, J. (ca. 1905): *Canales de riego*, Barcelona, Sucesores de Manuel Soler.