

ATISBANDO (POR FIN) SU CONCLUSIÓN: LAS ZONAS REGABLES DE INTERÉS NACIONAL EN ARAGÓN

GLIMPSING (AT LONG LAST)) ITS CONCLUSION: IRRIGABLE AREAS OF NATIONAL INTEREST IN ARAGON

MARIANO SANAGUSTÍN SANZ

Ingeniero Agrónomo. Exdirector General de Estructuras Agrarias del Gob. de Aragón.
msanagustinsanz@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2078-5501>

Recibido/Received: 6/3/2026. Aceptado/Accepted: 29/4/2026. Publicado/Published: 5/5/2026

Cómo citar/How to cite: Sanagustín Sanz, Mariano, "Atisbando (por fin) su conclusión: las zonas regables de interés nacional en Aragón", *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 266 (2026): 43-69. DOI: <https://doi.org/10.24197/rser427>.

Este artículo está sujeto a una [licencia "Creative Commons Reconocimiento-No Comercial" \(CC-BY-NC\)](#). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](#).

Sumario: Introducción. 1. Cambios legislativos y situación actual. 2. Final de un modelo de expansión del regadío. Su influencia en la evolución de la población. 3. Las zonas ZIN: más allá del regadío. 3.1. Abastecimiento humano. 3.2. Abastecimiento industrial y ganadero. 4. Pilares fundamentales de la Producción Final Agraria. 5. Las ZIN en las nuevas estructuras productivas. 5.1. Drástica reducción en el número total de explotaciones agrarias. 5.2. Declive de la agricultura familiar. 6. Papel decisivo de las Comunidades Generales de zonas ZIN ante retos actuales del regadío. 6.1. La lucha contra la contaminación difusa. 6.2. Las actuaciones para disminuir los costes energéticos. Conclusiones.

Resumen: Las zonas regables de interés nacional (ZIN) de Aragón llegan ahora a su práctica conclusión, tras modificarse las condiciones de su financiación; con ello acaba un modelo de expansión del regadío nacido en el siglo XX ligado con frecuencia a procesos de colonización. Se expone en el presente trabajo un detalle de las últimas obras en distintas fases de ejecución y se muestra la gran importancia alcanzada de todos esos regadíos en la producción final agraria aragonesa; si bien en un marco actual del sector agrario y de su estructura productiva, que dista mucho del existente cuando fueron planeados. En el artículo se constata esta realidad y se llama la atención de los retos que deben abordar las Comunidades de Regantes, especialmente las Comunidades Generales de los grandes sistemas, en la gobernanza del agua, más allá del regadío propiamente dicho.

Palabras clave: Regadíos; Zonas Interés Nacional; Aragón, Comunidades de Regantes

Código JEL: Q15

Abstract: The Irrigable Areas of National Interest in Aragon are now practically complete, after changing the conditions for their financing; with them comes to an end a model of irrigation expansion, frequently linked to agricultural colonization projects, that originated in the 20th century. It is shown here a detail of the latest works in execution processes and shows the great importance achieved by all these irrigations in the Aragon's final agricultural output; however, this is within the current context of the agricultural sector and its production structure, which differs considerably from that which existed when these zones were planned. The article acknowledges this reality and draws attention to the challenges that Irrigation Communities must address in water governance, extending beyond the realm of irrigation itself.

Keywords: Irrigation, Irrigation Communities, National Interest Irrigation Zones, Aragón

JEL CODES: Q15

INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo XX se aprobaron y desarrollaron grandes sistemas de riego que interesaban a distintas zonas de Aragón (y de España). Tras el paréntesis que supuso la guerra civil, se tomaron o retomaron ligados a las políticas de colonización, primero por la Ley de Bases para la Colonización de Grandes Zonas y, desde 1973, según lo establecido en la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario aprobada ese año (en donde se referían como “grades zonas regables”). Todas ellas fueron declaradas zonas regables de *interés* o *alto interés nacional (ZIN)*, lo que no ha supuesto en todos los casos rapidez de ejecución pues, a pesar del tiempo transcurrido, algunas de ellas han llegado hasta nuestros días inacabadas, con más o menos obras pendientes.¹

Esa relación de zonas encierra una gran heterogeneidad de extensión, desde las módicas 1.125 ha del nuevo Canal de Civán, hasta el entorno de las 150.000 ha de Riegos del Alto Aragón (**RAA**), “el mayor sistema de regadío de nuestro país y de la Unión Europea” según reza la portada de su página web. Consideración especial merece la zona del Canal de Aragón

1

Estado	ZONA REGABLE	Superficie riego (ha)
CON OBRAS PDTES.	Riegos del Alto Aragón	134.973 ha (2022) + ver cuadro 1
	Canal de Bardenas (Aragón)	62.166 ha + ver cuadro 1
	Nuevo Canal Civán	1.125 ha (ver cuadro 1)
CON OBRAS CONCL.	C.de Aragón y Cataluña (Aragón)	62.000 ha.
	Valmuel y Canal Calanda-Alcañiz	3.000 ha y 4.000 ha.
	Singra	1.700 ha.

y Cataluña (**CAyC**) por su magnitud y temprano inicio, 1906, que se desarrolló en el transcurso de todo el siglo.²

En todo caso, el dato interesante a destacar aquí es que, en conjunto, suponen del orden de las dos terceras partes de la superficie regable de Aragón. La magnitud de estas cifras, junto a las importantes infraestructuras hidráulicas que requirieron, especialmente las grandes presas, han conllevado relevantes cambios socioeconómicos y demográficos (amén de paisajísticos y medioambientales) en el panorama territorial aragonés.

En un artículo publicado en esta misma revista, (Sanagustín, 2015, pp.81-107) se hacía una revisión de la situación de cada una de las citadas zonas con obras pendientes, especificando los proyectos e inversiones que quedaban por realizar, de acuerdo con los respectivos Planes Coordinados de Obras que venían aprobándose desde los primeros años 2000.

En las conclusiones se apuntaban dos hándicaps que presentaba el avance hacia su definitiva conclusión: 1) el hundimiento de las cuantiosas inversiones públicas requeridas, a raíz de la crisis económica de 2008, que se prolongó prácticamente hasta 2014; y 2) un marco legislativo para su ejecución que databa de 1973 y que imponía una financiación en la que, en principio, la administración agraria había de adelantar el 100% de las inversiones (aunque luego, a muy largo plazo, una parte la devolvieran los regantes).

Júntense las dos circunstancias descritas y se entenderá mejor la “encrucijada”, por no decir paralización, en la que se encontraban las obras de las citadas zonas regables. El presente artículo pretende exponer cómo se han superado esas trabas, revisar el estado de esas transformaciones pendientes y hacer algunas reflexiones sobre la influencia y los retos de los grandes sistemas citados en el panorama del regadío y el sector agrario aragonés.

1. CAMBIOS LEGISLATIVOS Y SITUACIÓN ACTUAL

² Su comienzo fue pues, anterior a las citadas Leyes *supra*, si bien en 1940 se declaró de interés nacional la colonización de una zona de Lérida, y en la década de los sesenta se construyó el pueblo de colonización de Vencillón (Huesca).

Recordemos primero que las competencias en la ejecución de esas zonas, declaradas de *interés nacional*, están distribuidas entre la administración hidráulica (Confederaciones Hidrográficas), responsable de las grandes infraestructuras -como embalses, canales principales, electrificación-, y la administración agraria, en donde concurren la estatal (Ministerio de Agricultura) y la autonómica (Departamentos o Consejerías de Agricultura).³

Pues bien, para tratar de superar las trabas antes apuntadas, lo que hizo el Gobierno de Aragón fue abordar, a partir de 2016, una importante modificación legislativa que instauraba un sistema alternativo de financiación para las obras en dichas zonas,⁴ de modo que los futuros regantes debían adelantar los importes que les correspondía asumir a largo plazo, aliviando así a la Administración de tener que disponer de esos recursos desde el primer momento.⁵

La aportación pública pasaría a hacerse, a partir de entonces, mediante un régimen (también con largos plazos) de subvenciones a las Comunidades de Regantes (**CCRR** en adelante) conformadas, a las que se dotaba de capacidad de gestionar sus propios proyectos de transformación.

Dado que dichas subvenciones tenían la consideración de “ayudas de estado”, tuvieron que ser expresamente autorizadas por la Comisión Europea,⁶ haciéndolo por un importe máximo de 120 M€ (con cargo a

³ Nos referiremos aquí únicamente a las obras calificadas de “carácter agrario”. Las de la administración hidráulica siguen con sus propios sistemas de financiación, cánones de regulación y mantenimiento, etc.

⁴ *Ley 2/2016, de 28 de enero, de Medidas Fiscales y Administrativas de la C.A. de Aragón*, y Decreto 79/2017, de 23 de mayo, del G. de A. Posteriormente, la *Ley 6/2023, de 23 de febrero de protección y modernización de la agricultura social y familiar y del patrimonio agrario*, consolidaba en su Título II el nuevo sistema de financiación creado.

⁵ La Administración estatal vio en esas decisiones, especialmente en algunos artículos de la Ley 6/2023, cierta invasión de sus competencias y en este mismo año promovió un Acuerdo de la Comisión Bilateral de Cooperación Aragón-Estado, apostillando o acotando su contenido. (Ver *RESOLUCIÓN de 20 de noviembre de 2023, del Stario. Gral. de la Presidencia del Gobierno de Aragón, por la que se dispone su publicación*).

⁶ Mediante *Decisión de 23.11.2016 (C(2016)7742 final)*, considerándolas compatibles con el mercado interior de acuerdo al artículo 107.3.c) del Tratado UE de funcionamiento.

fondos propios del Gobierno de Aragón) que se han aplicado en su totalidad en las sucesivas convocatorias llevadas a cabo.

Todo lo expuesto permitió dar un decisivo impulso a las obras que quedaban pendientes de realizar hace una década en las distintas zonas ZIN; en el cuadro 1 se recoge el resultado de ese proceso a comienzos de 2026, detallándose para cada una de ellas, los proyectos con obras ejecutadas o en proceso de ejecución. Con ellos se darían por concluidas las previsiones de sus últimos documentos de planificación, aunque quede aún algún sector pendiente de dudosa realización en un futuro plausible (como los destacados con un asterisco en el cuadro, y otros).

Cuadro 1
SITUACIÓN ZONAS ZIN CON OBRAS EN EJECUCIÓN O RECIENTEMENTE CONCLUIDAS

ZONA	Superf. (ha)	PROYECTOS	SITUACION ACTUAL (ene-2026)	PRESUPUESTO APROBADO O SUBVENCIONABLE (miles €)
CANAL DE BARDENAS				
Sectores X (parte) y XI	1.041	Redes de riego, caminos y desagües	OBRAS CONCLUIDAS	6.163
Sector XVII	2.415	Anteproyecto transformación en regadío	OBRAS CONCLUIDAS	17.122
Sector XVIII *	2.580	Red de caminos	PROYECTO REDACTADO	2.326
		Redes de riego y drenajes	PROYECTO PDTE. REDACCION	
Nuevo CANAL DE CIVÁN (Canal de CASPE)				
Obras transformación	1.125	Redes de riego y drenajes	OBRAS EN EJECUCIÓN	22.874
RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN. MONEGROS II (Monegros Sur)				
- Parte Central-Occidental				
Parte Central-Occid. Sector VIII	6.323	Estaciones bombeo y balsas (incl. automatismos y elem. finales red de riego)	OBRAS EN EJECUCIÓN	48.000
		Tubería de Valdurrios y electrificación estaciones de bombeo en la zona regable del Sector VIII de Monegros II (Bujaraloz y Peñalba).	OBRAS EN EJECUCIÓN (finaliz. prevista 2026)	51.600
Parte Central-Occid. Sector IX *	3.729	Red de riego, drenajes y bombeos	PROYECTO PDTE. REDACCION	
Parte Central-Occid. Sector XI *	1.410	Red de riego, drenajes y bombeos	PROYECTO PDTE. REDACCION	
Parte Central-Occid. Sector XIII - A	1.696	Obras e instalaciones destinadas a la realización integral de la infraestructura hidráulica y drenajes.	OBRAS EN EJECUCIÓN (finaliz. prevista 2026)	21.596
- Parte Oriental				
Parte Oriental: SIFÓN de CARDIEL Sectores VI, VII (parte) y XVII	5.363	Transformación de secano a regadío en la C.R. Sifón de Cardiel (tt. mm. Fraga y Ballobar)	OBRAS EN EJECUCIÓN (finaliz. prevista 2026)	50.010
Parte Oriental: Sectores VI y VII (parte restante) (tt.mm. Ballobar y Fraga)	1.300	Redes de riego y drenajes	PROYECTO REDACTADO	15.000
Sectores VII (parte), XVIII y XIX (tt.mm. Ballobar y Fraga)	3.537	Balsa regulación La Portellada	OBRAS CONCLUIDAS	8.366
P. Oriental: Sectores XX-XXI y XXI (tt.mm. Ontiñena y Ballobar)	3.486	Balsa regulación San Gregorio II	OBRAS CONCLUIDAS	4.336
		Redes de riego y drenajes	OBRAS CONCLUIDAS	8.000
RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN. CANAL DEL CINCA 3ª parte				
Sector XX-bis.	1.496	Obras de puesta en riego	OBRAS CONCLUIDAS	13.378
			TOTAL	266.445

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Agricultura (DGA)

Y es que la conclusión de estas grandes zonas regables debe entenderse como un proceso “asintótico”, pues su magnitud y los diversos avatares registrados en sus planes y proyectos a lo largo del tiempo, hacen que siempre resten áreas, sectores o determinadas superficies que quedaron

aparcadas o excluidas por distintos motivos, pero que mantienen más o menos latentes sus aspiraciones al riego.

Uno de los principales motivos de exclusión ha sido el medioambiental, al coincidir áreas en principio transformables con zonas con algún tipo de protección, especialmente de la Red Natura 2000, como ZEPA (Zona de Especial Protección de Aves) y otros, de manera que alrededor de un 30% de la superficie prevista en los primeros planes de transformación o coordinados, quedó exceptuada por ello.

Con la conclusión de los proyectos aquí contemplados será aún mayor la importancia de las zonas ZIN en el regadío aragonés, tanto cuantitativa como cualitativamente, pues supondrán, como se ha dicho anteriormente, un alto porcentaje de la superficie total regable, presentando, en general, mejor estructura parcelaria y estando en la vanguardia organizativa y técnica del riego.

2. FINAL DE UN MODELO DE EXPANSIÓN DEL REGADÍO. SU INFLUENCIA EN LA EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

La ejecución de los últimos sectores de las ZIN representa a su vez el remate final de un modelo de expansión del regadío nacido y desarrollado el pasado siglo XX, ligado a un proceso de colonización agraria, que afectó a extensos territorios de Aragón y de España y que hoy ya es historia. Desde ese punto de vista podríamos decir que se trata de un anacronismo, pues ese modelo debería haber concluido hace años; y, de hecho, en su aspecto colonizador concluyó ya.

Superada esa etapa y ya con cierta perspectiva temporal, se plantea la cuestión de la contribución de esos regadíos, y del regadío en general, al asentamiento de la población.

La correlación entre el tándem agua-regadío y la demografía es una realidad históricamente incuestionable. En una región eminentemente agraria hasta épocas recientes, desde los pequeños a los grandes planes de riego abordados a lo largo de los siglos han conseguido que la mayor parte de la población se haya venido concentrando en las “manchas verdes” que esos planes creaban. Aún hoy día, la comparación del mapa de regadíos con el de la demografía es contundente.

Pero ¿cuál ha sido la contribución de las zonas ZIN?; nos referimos más allá de la creación de casi una treintena de pueblos de colonización. Naturalmente no hay una respuesta uniforme para todas ellas; incluso, dada la amplia extensión de algunas, cabría hablar de subzonas o partes de las mismas.

En el centenario de la zona ejecutada más tempranamente, la del Canal de Aragón y Cataluña, se analizaba así (Mateu y G^a Pascual, 2004, p. 39), la influencia de su desarrollo en el asentamiento de la población:

Si observamos en el largo plazo, el que abarca el siglo XX, podemos comprobar que son mayoritarios los municipios que han ganado población, y ello tiene una notable relevancia en un contexto general, definido como sabemos por el éxodo rural.

Al investigar zonas desarrolladas algo después, sobre todo en la segunda mitad del siglo XX, el juicio sobre la influencia del regadío en la evolución de la población se ha ido matizando. Varios estudios se han centrado en la comarca de Monegros, ámbito de RAA; así, (Bouzaida y Frutos, 2006, p. 52) concluyen que:

... la puesta en marcha de los nuevos regadíos no ha supuesto el freno total a la emigración y el proceso regresivo, iniciado hace años en la comarca, continúa, aunque esta pérdida de población sea menor en los municipios de regadío, donde el proceso se ha ralentizado gracias a los nuevos pobladores de los núcleos de colonización.

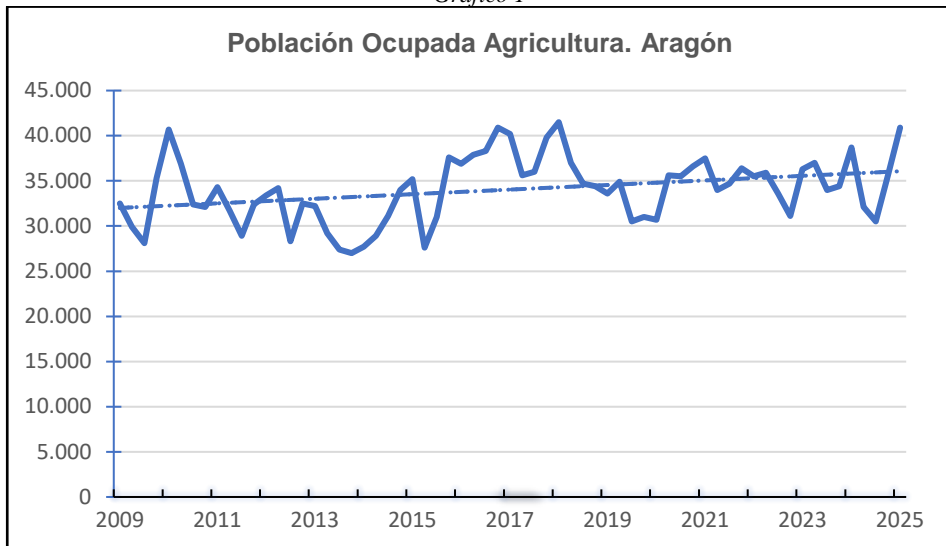
En similares términos se han expresado otros autores (G^a Ruiz y Lasanta, 2003, p.95), (Clar y Silvestre, 2006, pp. 226-232), (Mairal, 2025, p. 222).

Algo parecido podría decirse respecto a la influencia del regadío en la demografía de otras comarcas como Cinco Villas (en el ámbito del Canal de Bardenas) y del Bajo Aragón (en el del Canal Calanda-Alcañiz), si bien en estos casos, la fortaleza socio-económica de sus respectivas capitales, Ejea de los Caballeros (cuyo municipio incluye seis pueblos de colonización) y Alcañiz (dos), registran ligeros incrementos de sus censos, logrando estabilizar la población de la comarca a pesar de que sus núcleos más pequeños sigan, en general, perdiendo habitantes.

En todo caso, al analizar la evolución de superficie regable y de la demografía durante las últimas décadas, la incidencia del factor “regadío” se difumina (sobre todo si no ha ido acompañado del impulso de la agroindustria), al aparecer otros factores de desarrollo, otras alternativas económicas y, en general, una mejora de comunicaciones que posibilita la separación del lugar de trabajo y residencia. En ese contexto, la correlación entre asentamiento de población y expansión del regadío podemos decir que ha venido a menos, y que, cada vez más, está condicionada por otras variables.

Todo lo cual no obsta para que la mano de obra ocupada en el sector primario, sustentada fundamentalmente en el regadío, mantenga últimamente una tendencia de estabilidad (ver Gráfico1).

Gráfico 1



Fuente: INE. Encuesta de Población Activa (EPA).

Los datos de la EPA son elocuentes y cabe señalar que se dan en un periodo de limitada expansión del regadío pero de muy amplia y extendida modernización del mismo, ligada en muchos casos a los avances en su digitalización y en la llamada agricultura 5G o de precisión. En este contexto y quizás, contra lo que pudiera parecer, se registran esos datos positivos de evolución de la población ocupada.

De lo expuesto, podemos deducir que, avanzado el siglo XXI, el regadío se presenta más como factor de mantenimiento y generación de empleo que como elemento determinante de asentamiento de población.

3. LAS ZONAS ZIN: MÁS ALLÁ DEL REGADÍO

Todos los grandes sistemas de riego a los que se refiere el presente trabajo se aprobaron y diseñaron basados fundamentalmente en la construcción de voluminosos embalses, cuyas aguas almacenadas habrían de servir simultáneamente para su aprovechamiento hidroeléctrico, contemplándose además, en algunos casos, otros posibles usos.⁷

Para la gestión de las nuevas zonas transformadas se fueron constituyendo las correspondientes Comunidades de Regantes, con la gestión del regadío como ocupación absolutamente predominante de su cometido respecto a otros posibles usos. Pues bien, con el tiempo dos demandas crecientes vienen requiriendo su atención: el abastecimiento humano y el suministro a instalaciones pecuarias. Y es que el conjunto de canales y acequias que surcan los territorios afectados se ha convertido en una especie de tupida “red arterial” fundamental para estos dos importantes objetivos.

3.1. Abastecimiento humano

El suministro de núcleos de población, más y menos grandes, ha encontrado en esas aguas “reguladas” una garantía en el abastecimiento de boca de sus habitantes, cuando no, una mejora de su calidad, sobre todo en los territorios de la margen izquierda del Ebro, dado el origen pirenaico del líquido elemento.

En este sentido es destacable cómo una población de unas 800.000 personas (mayoritariamente del área metropolitana de Zaragoza), vienen suministrándose agua del sistema de Bardenas desde el embalse de Yesa, a través de las dos conducciones principales de riego: Canal de Bardenas

⁷ Bien en el momento de su planeamiento o con posterioridad a su ejecución, se han planteado otros objetivos como el abastecimiento a poblaciones, la regulación de caudales (incluida la laminación de avenidas), la protección medioambiental (varios de ellos se han catalogado con alguna figura de protección), el uso lúdico, etc.

y acequia de Sora (ver Gráfico 2), suponiendo estos últimos años más del 90% del consumo de la capital aragonesa. Por su parte, RAA viene destinando de 12 a 13 hm³ anuales al abastecimiento de poblaciones, siendo reseñable que la ciudad de Huesca tuvo que recurrir en episodios recientes de escasez, a tomar agua del Canal del Cinca.

Gráfico 2



Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza

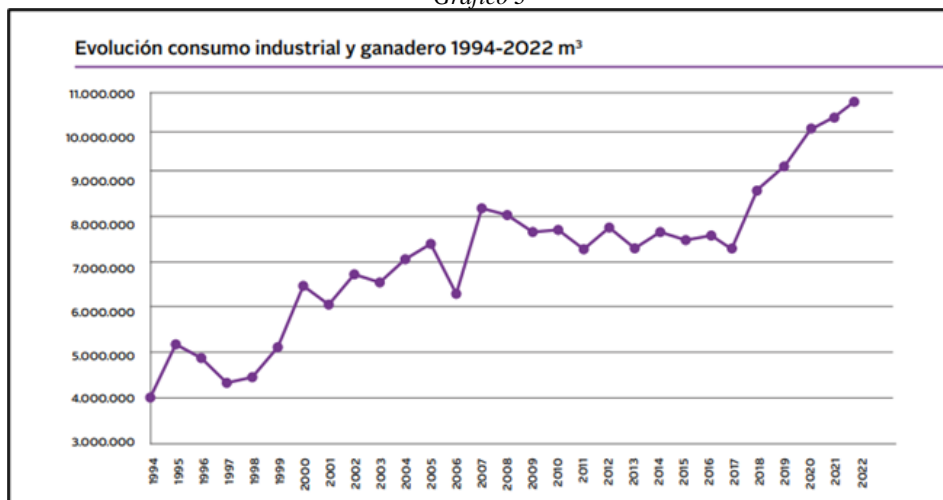
3.2. Abastecimiento industrial y ganadero

El suministro a distintas empresas, polígonos industriales y otros servicios completan el uso “urbano” de esas aguas ligadas a proyectos de riego. La importancia creciente de la industria en general y de la agroalimentaria en particular, en las respectivas zonas de influencia de las ZIN, no sería posible sin el abastecimiento de agua desde sus infraestructuras de riego, bien directamente a industrias o polígonos industriales, bien indirectamente a través de abastecimientos a los municipios donde radican.

Por otra parte, el desarrollo de una ganadería intensiva, principalmente de porcino y vacuno que, en base a mejoras técnicas, genéticas y alimentarias, por un lado, y al aumento de la demanda por otro, ha crecido últimamente de forma espectacular, ha conllevado un importante aumento del consumo de agua en esas mismas zonas.

En el gráfico 3 puede verse la evolución del abastecimiento industrial y ganadero en el sistema de RAA.

Gráfico 3



Fuente: Memoria 2022 Riegos del Alto Aragón

En conjunto, los referidos usos distintos del riego suponen cuantitativamente una cifra porcentual muy pequeña (del orden del 2-3%), pero su importancia cualitativa para la socioeconomía rural de sus territorios es enorme. Se trata de unos aprovechamientos muy positivos, apenas previstos en la planificación inicial y en la actualidad totalmente imprescindibles y con tendencia al alza.

4. PILARES FUNDAMENTALES DE LA PRODUCCIÓN FINAL AGRARIA (PFA)

La cifra y el crecimiento de la PFA de Aragón están correlacionadas con la extensión y, sobre todo, la modernización de los regadíos, factores ambos que tienen en las grandes zonas su máximo exponente, lo que

significa que las ZIN se configuran como pilares básicos del modelo productivo actual del sector agrario aragonés.

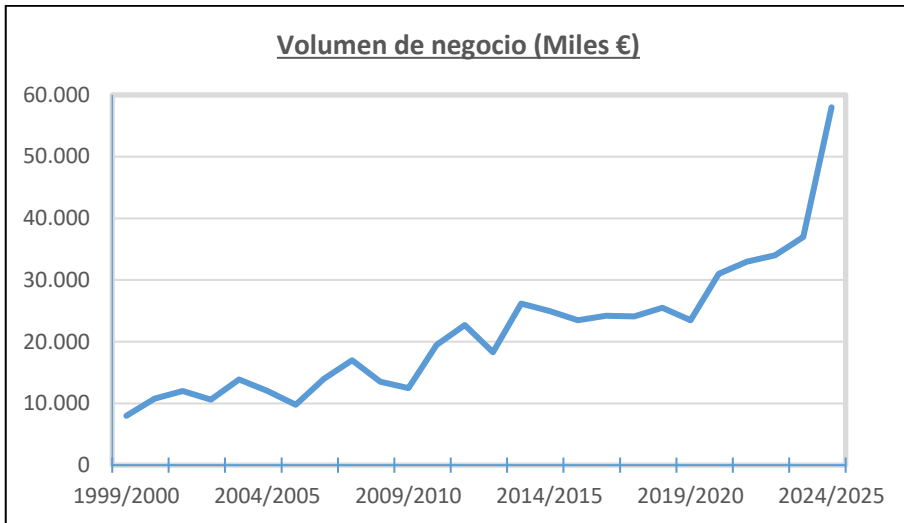
Empecemos recordando que esa PFA, que varía lógicamente de unos años a otros, se distribuye en valores medios de un 60-65% de origen pecuario y un 40-35% agrícola. Analicemos esta última. Es un hecho que las nuevas superficies regables se vienen ubicando -aparte de algún pequeño regadío social-, mayoritariamente en esas zonas ZIN, y en cuanto a la mejora y modernización, un dato relativo a un primer horizonte temporal (2008) del Plan Nacional de Regadíos, era que el gasto público en ayudas a ese objetivo era de casi un 80% en proyectos ubicados en grandes sistemas frente a un 20% en el resto (Sanagustín, 2015, p. 89).

Es en esos regadíos, nuevos o modernizados, donde se dan las mejores condiciones para:

1. La proliferación de alternativas de cultivo de doble cosecha, con el consiguiente incremento de producciones de cereales y forrajes. A modo de ejemplo, en el gráfico 4 se recoge la evolución del valor de las cosechas (básicamente de esos cultivos) en un área de RAA en la que se llevó a cabo una modernización integral del riego acompañada de la concentración parcelaria. La forma exponencial de la curva desde su realización en los años 2004/2005, es suficientemente explícita.
2. Las plantaciones intensivas de cultivos leñosos entre los que destacan los frutos secos. En el gráfico 5 se muestra su espectacular avance durante el último decenio, dentro de las superficies de regadío dedicadas a frutales.

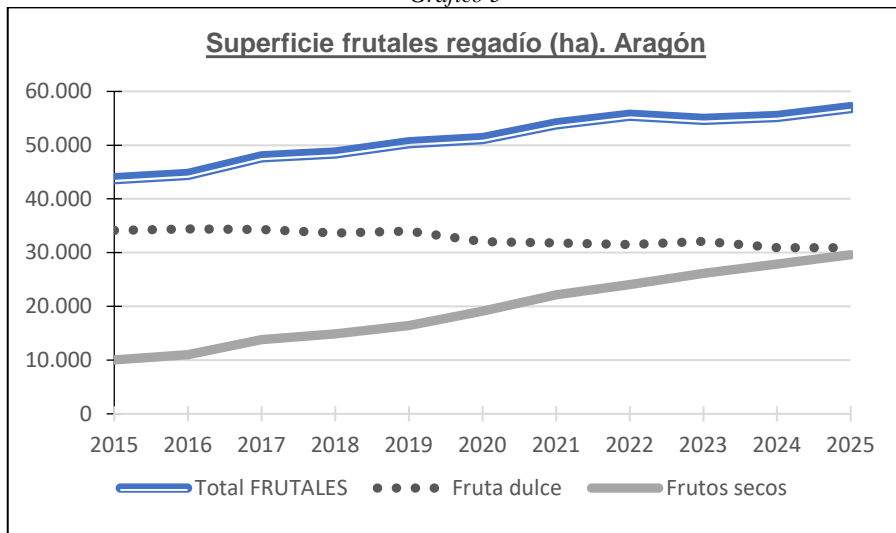
Dada la estructura de la Producción Final Agrícola aragonesa en la que destacan dos grupos básicos, el binomio cereales-forrajes por una parte y los frutales por otro, de lo expuesto puede colegirse la importante aportación a la misma de los regadíos de estas zonas que estamos considerando.

Gráfico 4



Fuente: Cooperativa Comarcal Virgen de la Corona. Almudévar (Huesca)

Gráfico 5

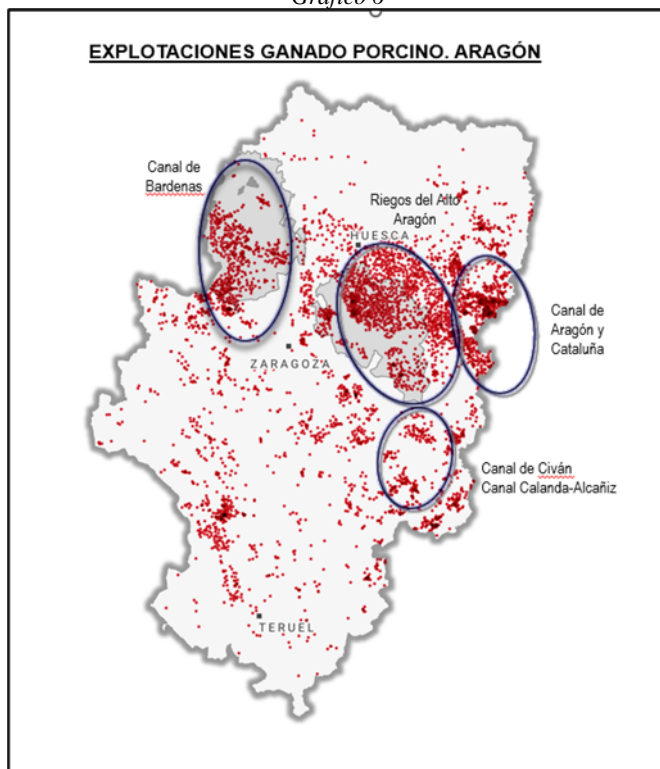


Fuente: Superficies declaradas PAC. SINGEAR (Estadísticas Agrarias Gobierno de Aragón)

En cuanto a la Producción Final Ganadera, sin duda es el sector porcino el de mayor aportación a la misma. Pues bien, al analizar la distribución de granjas en el territorio, se observa una gran dependencia con el ámbito de actuación de los grandes sistemas (entre otras cosas por el abastecimiento de agua antes señalado). De hecho, en la lista de usuarios de las respectivas

CCRR, son muy numerosas las granjas ganaderas: destaquemos mil en el ámbito de Riegos del Alto Aragón, miles en el del Canal de Aragón y Cataluña, etc. (Ver gráfico 6).

Gráfico 6



Fuente: Elaboración propia a partir de un mapa publicado (2022) por El Datadista con datos del Gobierno de Aragón.

En resumen, más allá de la importante aportación del regadío a la Producción Final Agrícola (estimada en más de un 70%), destaca la decisiva participación de los grandes sistemas en la Producción Final Pecuaria, especialmente de porcino, que supone del orden de un 66% de la misma (lo que, por otra parte, lleva consigo una problemática de residuos que se debe afrontar y de la que luego se trata).

5. LAS ZIN EN LAS NUEVAS ESTRUCTURAS PRODUCTIVAS

Lejos del marco estructural en que fueron concebidas,⁸ el final de la ejecución de las zonas ZIN viene caracterizado por las siguientes circunstancias.

5.1. Drástica reducción en el número total de explotaciones agrarias

En Aragón, ese número ha pasado de 52.774 en el Censo Agrario de 2009 a 42.038 en el de 2020 y a 37.500 en la Encuesta INE 2023,⁹ ligada sin duda, a una reestructuración en favor de las de mayor tamaño.

Además de eso, el análisis (ver cuadro 2) de la titularidad de las explotaciones con SAU (Superficie Agrícola Útil) muestra una acusada caída en aquellas cuyo titular es una persona física (-31,4%), mientras que las que tienen como titular una personalidad jurídica de sociedad mercantil, han experimentado un importante incremento tanto en número (+42,2%) como en superficie que abarcan (+36,7%).

Cuadro 2

<u>Explotaciones con SAU en Aragón</u>			
	Censo 2009	Encuesta 2023	Variación 2023/2009
Nº explotaciones con titular persona física	47.125	32.851	-31,4 %
Nº explot. con titular pers. jurídica de sdad. mercantil	1.233	2.195	+ 42,2 %
% respecto al total de explotaciones	2,4%	6,0%	+ 3,9
Superficie (SAU) ha que incluyen	140.343	191.936	+ 36,7 %
% respecto a la SAU total	6,0%	8,9 %	+ 2,9

Fuente: INE

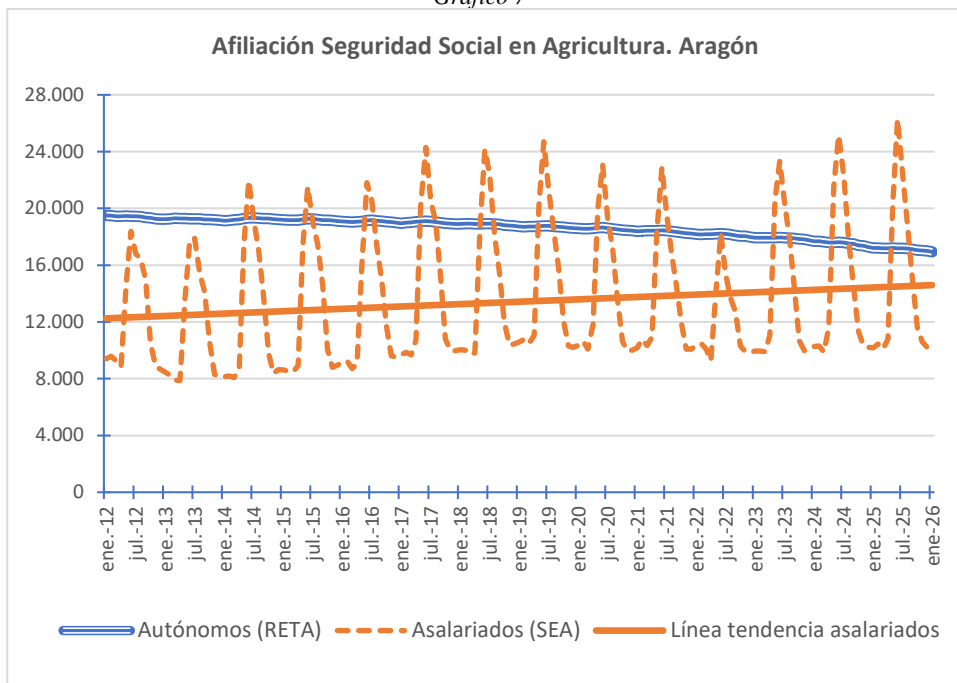
⁸ Sirva como ejemplo la zona del Canal Calanda Alcañiz, en la que pueden verse las grandes diferencias con la situación actual, a través del trabajo (Skender Uku y Albiac, J., 1997) “Aspectos socio-económicos de la transformación en regadío del Canal Calanda-Alcañiz”.

⁹ INE (Instituto Nacional de Estadística): Encuesta sobre Estructura de las Explotaciones Agrícolas. Resultados 2023.

Ello tiene su reflejo en los datos de afiliación a la Seguridad Social, que muestran un continuado descenso en el número de autónomos, generalmente titulares de explotación, y un ligero crecimiento de asalariados (ver gráfico 7). En conjunto, el número total de afiliados en el sector agrario no varía mucho, pero su estructura sí, claramente, revelando un proceso de “*asalarización*”.¹⁰

Y es que la “economía de escala” se va manifestando con toda su crudeza, de modo que va eliminando explotaciones de los tramos más pequeños, que han ido -y van- perdiendo rentabilidad, mientras las de mayores dimensiones encuentran atractivos resultados económicos. Se trata en estos casos de una agricultura más tecnificada e intensiva, más empresarial, más usuaria de empresas de servicios. La alternativa se presenta sugestiva para sociedades de capital financiero o agro-financiero; los fondos de inversión irrumpen en el sector agrario.

Gráfico 7



Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

¹⁰ Este hecho ya fue objeto de análisis, con ámbito nacional, en el trabajo “La *uberización* del campo español. Estudio sobre la evolución del modelo social y profesional de agricultura” publicado por la COAG en 2019.

Para llevar a cabo ese modelo de agricultura, las zonas regables nuevas o modernizadas y con una buena estructura parcelar (sobre todo con concentración parcelaria realizada, lo que es frecuente) se presentan muy atractivas. Y como las zonas ZIN contienen abundantes áreas con esas condiciones, se convierten en objeto de especial deseo.

Un ejemplo de ello es lo sucedido en sector XX-bis de la zona del Cinca (RAA), puesto en riego recientemente, con una superficie de 1.500 ha pertenecientes a 116 regantes. Allí, un fondo agro-financiero ha accedido a la tenencia (arrendamiento a largo plazo) de 400 ha y otro, a la de unas 100 ha, en ambos casos para dedicarlas al cultivo intensivo de almendros.¹¹

El hecho no es aislado y se da en algunas otras zonas, lo que constata la existencia de casos que reflejan un alejamiento de los fines sociales y la *utilidad pública* de las zonas ZIN, características que venían a justificar los importantes costes sociales de su ejecución, así como los cuantiosos recursos públicos a ellas destinados. Las administraciones habrían de tomar medidas que paliaran en lo posible esas desviaciones del interés social de su gasto público.

Por otra parte, la disminución señalada en el número de titulares de explotación, la mayoría de ellos propietarios de sus tierras, tiene un “efecto colateral”: la transferencia de rentas fuera del ámbito agrario. En el caso de titulares que arriendan sus tierras a fondos de inversión, la cosa está clara, tanto más cuanto esos fondos tengan sus raíces más alejadas del sector agrario (en el inmobiliario, financiero, hostelero, etc.) hacia donde probablemente irán sus beneficios. Pero aún en el caso de que sean otros titulares “físicos” los que agranden su explotación con las tierras del que causa baja, mediante su arrendamiento o aparcería, puede entenderse que

¹¹ “La prueba de este atractivo está en la decena de operaciones que ya están en marcha, especialmente en almendro, olivar y pistacho. La más reciente, la protagonizada por el fondo Iberian Smart Financial Agro (Isfa) que ha alquilado una superficie de 400 ha en El Tormillo, municipio oscense de Peralta de Alcofea, para cultivar casi un millón de almendros de las variedades Avijor y Penta, distribuidos en una superficie de 400 hectáreas en alta densidad. El proyecto forma parte de un proyecto global que aglutina 10.000 hectáreas repartidas entre España y Portugal sobre las que cultivará almendros intensivos bajo el sistema SES (sistema eficiente y sostenible).” Las tierras de cultivo aragonesas, un nuevo manjar para los fondos de inversión. Heraldo de Aragón 22/9/2024.

también se da una emigración de rentas que salen de la actividad agraria pues sirven, predominantemente, para completar la pensión o mejorar la calidad de vida del propietario que se ha ido del sector.

5.2. Declive de la agricultura familiar

En línea con la reestructuración de explotaciones antes señalada, se registra en el ámbito nacional un declive de lo que viene llamándose agricultura familiar. La evolución de la mano de obra en las explotaciones agrícolas (ver cuadro 3) no deja lugar a dudas: acusado retroceso de la familiar y crecimiento de la foránea, máxime de la subcontratada.

Bajo el brutal descenso del epígrafe “familiar del titular” se esconde en buena medida el aumento de oportunidades de la mujer para incorporarse al mundo laboral en actividades distintas a la propia explotación y en lugares más o menos próximos al pueblo de residencia, dadas las progresivas mejoras de la movilidad y las comunicaciones. La figura de la “titularidad compartida” establecida por la Ley estatal 35/2011, que buscaba dar protagonismo y visibilidad al trabajo de la mujer en la explotación agraria, alcanza hasta ahora discretas cifras, cerca de 1.600 a nivel nacional, de las que algo más de una treintena pertenecen a Aragón.

Cuadro 3

Mano de obra en explotaciones agrarias. España					
Unidad: Unidad de Trabajo Anual Total (UTAT)					
	2009	2020	Variación % 2020/2009	2023	Variación % 2023/2020
Titular	330.909	318.520	-3,7	313.376	-1,6
Familiar del titular	232.774	116.828	-49,8	104.688	-10,3
Contratada	325.286	378.392	+16,3	350.423	-7,4
Subcontratada	33.057	37.665	+13,9	48.743	+29,4
Total	922.026	851.405	-7,7	817.229	-4,0

Fuente: INE

Se da la paradoja de que cuando fueron diseñados y aprobados los planes de transformación de los grandes sistemas, predominaban y eran un objetivo en sí mismo la constitución y consolidación de explotaciones

familiares (todas las de los colonos lo eran) y ahora, próximo el final de su ejecución, ese tipo de explotaciones esta en grave crisis.

Para paliar esta realidad, la C.A. de Aragón aprobó la Ley 6/2023 (ver nota al pie 4) en pro de un modelo que denomina de agricultura “social y familiar”. Si bien, en consonancia con la realidad, quizás habría que cambiar este adjetivo, que a buen seguro se mantiene por las connotaciones socio-económicas e históricas que encierra, por el de “*pymes agrícolas*”.

El debate sobre la identificación de dichas explotaciones, sobre su dimensión y nomenclatura, estuvo presente en la tramitación parlamentaria de la referida ley, así como la idea de cambiar la denominación “agricultura familiar” por la de “empresa familiar agraria”, cambio que no prosperó. No obstante, cabe señalar que en su definición legal se tomó como límite superior de ingresos el de 1 M€ que es la cifra que, desde el punto de vista fiscal (impuesto de sociedades), define a las *micropymes*, lo que refiere en todo caso a su carácter empresarial.

6. PAPEL DECISIVO DE LAS COMUNIDADES GENERALES DE ZONAS ZIN ANTE RETOS ACTUALES DEL REGADÍO

Las Comunidades de Regantes se crearon para la buena administración, uso y distribución del agua -como bien público sobre el que tienen una concesión-, entre todos los interesados. En los tres grandes sistemas aquí considerados y en otros existentes en Aragón se crearon las llamadas Comunidades Generales de Regantes en donde se integran las comunidades de base (que regantan subzonas o sectores), con objeto de hacer más eficiente dicho cometido. Con el mismo fin, y subiendo un escalón organizativo, estas se asocian a entidades de ámbito territorial superior como son FEREBRO (Federación de la Cuenca del Ebro) o FENACORE (Federación Nacional de Comunidades de Regantes).

Todo ello viene favoreciendo progresivas mejoras en la gobernanza del agua, pues les permite utilizar aplicaciones informáticas de gestión, cada vez más potentes, y abordar ambiciosos procesos de digitalización. Además, esas Comunidades Generales, por convicción y propio interés, vienen involucrándose de forma creciente en dos problemáticas muy importantes derivadas de la intensificación del regadío y del avance del riego a presión: la lucha contra la contaminación difusa y la necesidad de

disminuir los costes energéticos.¹² Asimismo, su implicación en todo lo referente a paliar las consecuencias del cambio climático en el binomio agua-regadío parece fundamental.

6.1. La lucha contra la contaminación difusa

Hay que remontarse a 1996 para encontrar una primera norma española, el Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos utilizados en agricultura¹³ que era, básicamente, una trasposición de la Directiva europea 91/676/CEE del Consejo. Veintiseis años después se aprobó un Real Decreto que vino a sustituirlo y ampliarlo y en cuyo preámbulo se relacionaba la normativa de diversos niveles y ámbitos producida en ese intervalo de tiempo,¹⁴ reconociéndose que “a pesar de los esfuerzos realizados, los resultados obtenidos mediante las citadas normas, no habían alcanzado los fines perseguidos”.

Casi simultáneamente, se aprobó una modificación del Reglamento de la Planificación Hidrológica que incluía un artículo sobre “Medidas para evitar o controlar la contaminación de fuentes difusas”.¹⁵

Consecuente con todo ello, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) introdujo en el Plan Hidrológico 2022-27 unas pautas para reducir las concentraciones de nitratos en aguas subterráneas y elaboró una *Estrategia para la lucha contra el elevado contenido de nitratos en las aguas de la cuenca* (estrategia NITRACHE), cuya última versión data de 2024.¹⁶

Parece fuera de toda duda que la problemática está correlacionada con las producciones agrarias intensivas -tanto agrícolas como pecuarias- que, como hemos visto, en Aragón están muy ligadas a las grandes zonas

¹² Un interesante y prolijo análisis sobre la gobernanza del agua por las Comunidades de Regantes está recogido en un informe (PLAYAN et al., 2024) del Grupo Operativo del Partenariado del Agua de Aragón.

¹³ Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

¹⁴ Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

¹⁵ Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el R.D. 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

¹⁶ Estrategia NITRACHE. Adaptación a nueva normativa y criterio interpretativo, 12 de diciembre de 2024. CHE.

regables. En el propio texto de esa estrategia figura un mapa de densidad ganadera en el que señala, “*se puede observar cómo la carga ganadera se concentra especialmente en unas zonas con especial tradición ganadera que están muy relacionadas con zonas regables de Interés Nacional*”.

Consecuentemente con esa realidad, se incluyó en la propuesta de medidas una sobre retornos, titulada “*Control interno de los grandes sistemas de riego*”, que implica y compromete a las respectivas Comunidades de Regantes. La misma medida se reitera en el documento “Esquema de temas importantes” preparatorio de la planificación hidrológica 2028-2033, dentro del epígrafe “Acciones para combatir la contaminación difusa por nutrientes y fitosanitarios agrícolas”.

Asimismo, en la antes citada Ley aragonesa 6/2023, se dedica un artículo (art.º 20), a responsabilizar a esas misma Comunidades de la buena gobernanza y gestión del agua, incluso a nivel de las parcelas de sus comuneros “con el fin de mejorar la calidad del agua de los retornos de agua de riego y contribuir a minimizar la contaminación difusa”.

Para las grandes Comunidades la cuestión no resultaba nueva, pues conscientes de la problemática, ya venían realizando estudios y análisis en distintos puntos estratégicos de la red de desagües de sus territorios, en la mayoría de los casos en colaboración con el Centro de Investigación de Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón (CITA) y la propia CHE.

En estrecha relación con esas actuaciones cabe destacar la iniciativa del CAyC promoviendo una línea de investigación sobre balances de nutrientes en su ámbito geográfico, que le ha llevado a participar en el proyecto europeo *NENUPHAR*¹⁷ con el fin de analizar la correcta gestión de los residuos ganaderos para valorizarlos como fertilizantes, reduciendo la contaminación difusa en suelos y aguas, y fomentando su uso adecuado en busca de una economía circular en la propia zona regable. Asimismo, RAA es uno de los socios de otro proyecto europeo, *LIFE NITRAZENS*

¹⁷ “*New governance models to enhance nutrient pollution handling and nutrients recycling*”. Es un proyecto iniciado en noviembre 2023 y financiado por la UE dentro del programa de investigación HORIZON; participado también por la CHE.

“Apoyo a la gobernanza de los nitratos mediante herramientas de participación ciudadana”, puesto en marcha en 2025 por el CITA.

En la misma línea de actuaciones, la Comunidad General de Bardenas impulsa un ambicioso proyecto de digitalización, incluido en concurrencia competitiva dentro del PERTE de Digitalización del Ciclo del Agua, que incluye la monitorización de retornos de riego, mediante estaciones de calidad y caudal conectadas al Sistema Automático de Información Hidrológica (integrado en la CHE).

En resumen, puede afirmarse que, por su implicación, corresponsabilidad y protagonismo, las grandes CCRR se presentan como órganos fundamentales en la lucha contra la contaminación difusa.

6.2. Las actuaciones para disminuir los costes energéticos

La práctica totalidad de los regadíos creados y una mayoría de los modernizados desde finales del siglo pasado, son presurizados. Buena parte de ellos requiere presión forzada, por lo que el coste de la energía necesaria se convierte en un factor fundamental, de forma más acusada, a partir de la desaparición en 2008 de las tarifas especiales para riego.¹⁸ Y aunque en 2015 se aprobaron medidas fiscales para paliar el incremento de coste que ello supuso,¹⁹ la cuestión siguió motivando reiteradas reivindicaciones por parte de los colectivos de regantes, y en 2025 se aprobó la doble tarifa de riego que abría la posibilidad de disponer de dos potencias diferentes a lo largo de los doce meses del año, en función de la necesidad de suministro para la actividad, lo que conlleva el consiguiente ahorro de costes.

Aparte de la cuestión tarifaria, las Comunidades Generales vienen dedicando esfuerzos y promoviendo proyectos I+D+i que van en tres direcciones: 1) el desarrollo de aplicaciones informáticas para seguimiento y control de consumos y de costes energéticos; 2) la concentración de la

¹⁸ Sallan, J.M. (2010) hizo un análisis de las repercusiones que la citada supresión de las tarifas especiales para riego tenía para las CCRR en aquel momento.

¹⁹ El Gobierno adoptó en noviembre y diciembre de 2014 un paquete de medidas consistentes en la exención del 85% del Impuesto Especial sobre la Electricidad y un índice corrector sobre el rendimiento neto, en el régimen de E.O. del IRPF (módulos).

demanda para la subasta del suministro de compañías eléctricas,²⁰ y 3) la posible instalación de energías renovables y de otros avances técnicos que minimicen costes.

Precisamente, los avances tecnológicos en materia de generación de energía renovable fueron permitiendo su producción con pequeños saltos de agua: las denominadas minicentrales hidráulicas, que aprovechan la energía cinética o potencial del agua en desniveles de los canales o en pequeños embalses de riego.

Esta posibilidad movió a las CCRR (sobre todo de mayor tamaño y dependencia energética), a la instalación donde fuera posible de ese tipo de minicentrales y a su explotación, para autoconsumo o vendiendo, en su caso, la energía producida y obteniendo con ello unos ingresos que paliaran los elevados costes del riego. Del mismo modo y con similares objetivos han establecido varias plantas fotovoltaicas.

Algunas Comunidades se han convertido así en promotoras y gestoras de minicentrales hidráulicas y parques solares, con cifras de potencia instalada, no por discretas menos importantes para sus ámbitos de actuación. A título de ejemplo caben destacar los 14 MW en RAA o los 10,7 MW en Bardenas. Valores de potencia con los que, en el caso de RAA, consigue una producción en torno a los 50 GWh de media al año (con grades variaciones interanuales), cifra nada desdeñable pues puede equivaler a más de un 80% de su consumo energético anual.

En consecuencia, puede afirmarse que la buena gestión de todos esos recursos energéticos se manifiesta hoy día como un requisito más, necesario para una buena administración del agua por parte de las CCRR.

Finalmente, para terminar este apartado, cabe señalar que las dos cuestiones que se acaban de plantear han de afrontarse en un marco más amplio y global, que es el del cambio climático. La documentación previa al Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2028-2033, incorpora en sus

²⁰ En el tema de las subastas cuentan con la colaboración de la Oficina del Regante (Gobierno de Aragón) que periódicamente lleva a cabo este tipo de subastas, la última de las cuales, en 2025, agrupó a 124 CCRR.

principios la obligación de abordar la adaptación a ese cambio. Esta consideración no es nueva pues viene ya contemplada en los últimos ciclos de planificación, si bien los compromisos a este respecto se vieron “enriquecidos” a raíz del Real Decreto 1159/2021 antes citado (nota 14). La cuestión, obviamente, no es exclusiva de las grandes zonas regables, pero por su amplio ámbito de actuación pueden resultar especialmente afectadas,²¹ a la vez que sus órganos de gobernanza, las CCRR y especialmente las Comunidades Generales, se presentan como imprescindibles para asumir cuantas medidas se planteen para adaptarse a sus repercusiones y paliar sus efectos más dañinos.

CONCLUSIONES

1. Se atisba el final de la ejecución de los grandes sistemas de riego en Aragón, que fueron concebidos y diseñados a lo largo del siglo XX. Para ello ha sido decisivo el cambio de legislación en aras de un mayor protagonismo y compromiso financiero por parte de los futuros regantes.
2. El largo tiempo transcurrido entre concepción y realización de esos regadíos, hace que objetivos como el asentamiento de población o la creación de explotaciones familiares, presenten en estos momentos serias y razonables dudas. Superado el tema de “colonización”, el principal objetivo habría de ser la consolidación del modelo de agricultura social familiar, definido en la citada Ley 6/23 de Aragón.
3. El aprovechamiento del agua de los grandes sistemas para otros usos distintos del riego (urbanos y pecuarios), se ha convertido en algo de carácter estratégico y de vital importancia para los territorios.
4. Los grandes sistemas afianzan su peso en el regadío aragonés en superficie y grado de tecnificación y, por ende, en intensificación, aumento de la productividad y contribución a la PFA.
5. Las Comunidades Generales de Regantes, cuyo principal cometido es la administración del agua para riego, se configuran como

²¹ A modo de ejemplo: Beguería, S. et al (2022), han realizado “un estudio de las limitaciones a que se enfrentan los regadíos de RAA debido a la tendencia que muestran los recursos hídricos y su distribución estacional como consecuencia de la evolución de temperaturas y precipitaciones, la expansión de la superficie forestal y de matorrales en áreas de montaña y el progresivo aterramiento a que se enfrentan los embalses”.

protagonistas fundamentales en la lucha contra la contaminación difusa y en una adecuada gestión de la energía. Esto conlleva una diversificación de actuaciones incluyendo algunas de carácter empresarial o mercantil.

6. La ejecución de las ZIN ha requerido -y requiere- cuantiosas inversiones y ayudas públicas. Las Administraciones habrían de encontrar fórmulas para que su interés social no quedara relegado ante la irrupción en ellas de fondos o grandes empresas agro-financieras.
7. La realización de los grandes sistemas de riego de Aragón, concebidos en el siglo XX, ha supuesto una de las mayores y sin duda la más extensa en el territorio, de las transformaciones económicas, sociales y paisajísticas, registradas en Aragón en ese siglo.

BIBLIOGRAFÍA

- BEGUERÍA, S. et al. (2022). Interacciones montaña–llanura frente al cambio global: desafíos y oportunidades en la gestión del territorio y de los recursos hídricos en Riegos del Alto Aragón”. *Pirineos.Revista de Ecología de Montaña*, vol. 177. DOI: <https://doi.org/10.3989/pirineos.2022.177005>
- BOUZAIDA, M.A. y FRUTOS, L.M. (2006). Las repercusiones de las reformas agrarias del Plan de riegos del alto aragón en la población de la comarca aragonesa de los Monegros. *Investigaciones Geográficas*. Nº 40 pp. 35-53. DOI: <https://doi.org/10.14198/INGEO2006.40.02>
- CLAR, M. y SILVESTRE J. (2006). “Impactos demográficos del regadío en las comarcas afectadas por RAA”. *Impacto económico y social 1953-2003*. Huesca. Comunidad General Riegos Alto Aragón. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9933958> [05/03/2026]
- G^a RUIZ, J.M., LASANTA, T. y BIARGE, F. (2003). *Agua, Tierra y Paisaje. Complejidad y diversidad en el territorio de Riegos del Alto Aragón*. Zaragoza. Comunidad General de Riegos del Alto Aragón y CHE.

- MAIRAL, G. y BELIO, C. (2025): *Agua para los Monegros. Antropología e historia de la transformación en regadío*. Huesca. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Diputación Provincial.
- MATEU, J.J. y G^a PASCUAL, F. (2004). *Conmemoración del centenario del Canal de Aragón y Cataluña, 1906-2006*. Binéfar (Huesca): Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña.
- PLAYÁN, E. et al. (2024). “Análisis técnico y económico de modelos de modernización de regadío propuestos para el Ebro-Aragón”. Grupo Operativo Partenariado del Agua del Ebro. Zaragoza. <https://grupo-rama.es/wp-content/uploads/2025/03/Gobernanza-y-modernizacion-completo.pdf> [05/03/2026]
- SALLAN, J.M. (2010). “Costes energéticos y energías renovables: soluciones y oportunidades para las Comunidades de Regantes”. *Agua y energía*. pp. 419-452. Pamplona. Editorial Aranzadi. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3406997> [05/03/2026]
- SANAGUSTÍN, M. (2015). “En la encrucijada: presente y futuro de las grandes zonas regables en Aragón”. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* (241), pp.81-107. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5229075> [05/03/2026]
- SKENDER UKU y ALBIAC, J. (1997). “Aspectos socio-económicos de la transformación en regadío del Canal Calanda-Alcañiz”. *XV Congreso Nacional de Regadíos*. Lleida, pp. 549-556. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9336056> [05/03/2026]