



WWF

INFORME

2015



Modernización de Regadíos

Un mal negocio
para la naturaleza y la sociedad 

Basado en el documento de César González Cebollada, “*Efectos ambientales de la modernización de regadíos en España*”. WWF, 2013.

© Foto de portada: Jorge Sierra / WWF

Publicado en marzo de 2015 por WWF/Adena (Madrid, España). WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación (a excepción de fotografías, propiedad de los autores) en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

© Texto: 2015, WWF/Adena. Todos los derechos reservados.

WWF es una de las mayores y más eficaces organizaciones internacionales independientes dedicadas a la conservación de la naturaleza. WWF opera en más de 100 países, con el apoyo de cerca de cinco millones de personas en todo el mundo.

WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

Contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. PLANIFICACIÓN E INVERSIONES PARA LA MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS	10
2.1. Uso del agua por el regadío en España	10
2.2. Las inversiones en los proyectos de modernización	11
2.3. Las premisas de los proyectos de modernización	11
3. LAS SIETE LECCIONES APRENDIDAS DE LA MODERNIZACIÓN	13
3.1. Mejorar en la transparencia y la información sobre el agua	13
Opacidad “abusiva e injustificada” de las administraciones públicas	13
Descontrol histórico del uso de agua en el regadío	15
3.2. Utilizar el concepto adecuado de “ahorro de agua”	16
La contabilidad del agua en el regadío	16
El ahorro real de agua en la modernización del regadío	18
3.3. Evitar el aumento del consumo de agua a escala de cuenca	18
La modernización lleva a una mayor intensificación	18
Incidencia del aumento de consumo de agua en el regadío	24
3.4. Minimizar el aumento del consumo de energía	25
3.5. Evitar financiación pública para explotaciones ilegales	26
3.6. Revisión concesional obligatoria	29
3.7. Asegurar la recuperación de costes	31
Falta de aplicación de la recuperación de costes	31
El atractivo de una fuerte inversión pública	34
4. CONSECUENCIAS	36
4.1. Incumplimiento de los objetivos ambientales europeos en materia de aguas	36
4.2. Menor capacidad de adaptación frente al cambio climático y mayores emisiones..	36
Aumento de emisiones de GEI	37
4.3. Inviabilidad económica de las explotaciones	38
4.4. Generación de demanda de nuevas subvenciones	40
5. CONCLUSIONES	41
6. PROPUESTAS PARA LOS PLANES Y PROYECTOS DE REGADÍOS	43
6.1. Propuestas para la planificación	43
(1) Desarrollar una adecuada planificación que contemple el ahorro de agua como objetivo principal de las inversiones.	43

(2) Incluir todos los proyectos de regadío, estatales y autonómicos, sin excepción, en un único Plan Nacional de Regadíos.....	44
(3) Realizar la previsión de ahorro de agua y su destino.....	44
(4) Garantizar que el agua ahorrada por la modernización quede liberada de su uso agrario a través de la revisión concesional.....	44
(5) No permitir la ampliación de la superficie actualmente regada	45
(6) Asegurar la aplicación del principio de recuperación de costes.....	45
(7) Revisión de prioridades	45
(8) No incluir la Modernización de regadíos en el Programa de Medidas de los Planes Hidrológicos de Demarcación.....	45
6.2. Propuestas de contexto y mejora de la gobernanza	46
(1) Impedimentos a la recalificación de zonas de regadío.....	46
(2) Modificación de la Ley de Mejora y Desarrollo Agrario de 1973	46
(3) Inclusión en el Anexo I de la Ley de Impacto Ambiental.....	46
(4) Supeditar la política de regadíos a lo establecido por los Planes Hidrológicos de Demarcación	46
(5) Control del uso ilegal del agua en regadío.....	46
(6) Más transparencia.....	46
(7) Desarrollo de reglamentación específica en materia de recuperación de costes....	47
(8) Promover un modelo de desarrollo rural menos dependiente de los recursos hídricos ...	47
(9) Asegurar una verdadera participación pública en políticas hídricas y agrarias	47
6.3. Propuestas para la definición y ejecución de proyectos	47
(1) Información sobre el consumo de agua	47
(2) Requerimientos en tecnología	47
(3) Reutilización del agua.....	48
(4) Integración ambiental.....	48
(5) Deslinde y recuperación del Dominio Público Hidráulico previo al proyecto	49
6.4. Propuestas para la evaluación, control y seguimiento.....	49
(1) Control del consumo de agua	49
(2) Plan de seguimiento	49
(3) Definición de mecanismos de penalización	49
(4) Sistema de trazabilidad de los fondos	50
Anexo 1. PROYECTOS DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS ANALIZADOS.....	51
Anexo 2. BIBLIOGRAFÍA.....	53

RESUMEN

A lo largo de los últimos 10 años, WWF España ha intentado evaluar la capacidad de los proyectos de modernización de regadíos para hacer frente a la escasez del agua y asegurar la eficiencia del recurso.

España sufre periódicamente sequías y la escasez del agua es un problema de primer orden en más de la mitad del país, donde 2/3 del agua consumida se dedica a fines agrícolas y donde muchos ríos y acuíferos se encuentran en situación de sobreexplotación. Esto lleva a la desecación de humedales y a pérdidas económicas y de biodiversidad, hasta el punto de poner en riesgo el abastecimiento del agua para la población. Este contexto parece el marco ideal para dar prioridad a aumentar la eficiencia en el uso del agua y la mayor parte de los planes hidrológicos de demarcación públicos incluyen inversiones en este sentido. Como consecuencia, desde el año 2000 se han invertido más de 2.900 M€ –cofinanciados con fondos europeos, principalmente FEADER– en aproximadamente 1.470.000 de hectáreas, con el supuesto de ahorrar hasta 1.813 hm³/año. Para el siguiente periodo de Financiación Europea (2014-2020) están planificadas nuevas inversiones.

Sin embargo, a la hora de identificar si se ha producido ahorro, WWF solo ha encontrado falta de transparencia por parte de las autoridades del agua en relación con lo que realmente está pasando sobre el terreno y acerca de cuánta agua se ha ahorrado. WWF ha recurrido reiteradamente ante el Defensor del Pueblo por esta falta de información, y éste le ha dado la razón en todas las ocasiones calificando este hecho de “*obscurantismo abusivo*”. Por ello, WWF, ha decidido elaborar su propio análisis con el apoyo de la Universidad de Zaragoza. Al investigar una muestra de 8 proyectos, realizar una extensa revisión de bibliografía científica y con el conocimiento acumulado estos años, WWF ha encontrado graves prácticas de mala gobernanza. En particular, entre los casos de estudio destacan:

- Ninguno de los proyectos analizados ha ahorrado agua de forma efectiva, es más, han tenido un efecto de aumento de consumo del recurso de entre +4% (Guadalmellato) y 42% (Riegos del Alto Aragón) respecto a los niveles anteriores a la modernización.
- En prácticamente todos los casos (6), la modernización ha llevado a la intensificación agrícola, incluyendo cambios en los cultivos, aumentos en el área regada o la implantación de dobles cosechas.
- No se ha informado de acción alguna por parte de las autoridades del agua con la intención de revisar a la baja las concesiones de agua, de acuerdo con los ahorros esperados. Incluso, hay un proyecto en el que los derechos del agua han sido aumentados en un 9,3 % (en el Proyecto de Estremera se pasó de un consumo de 5.948 hm³/ha a 6.503 hm³/ha). La inacción en este sentido ha sido justificada entre otros argumentos por “*la complejidad del procedimiento administrativo*” o por la falta de información acerca de cuánta agua se consumía en el área de regadío antes de la inversión en modernización.
- Pese a que el propósito oficial de la inversión en modernización era ahorrar agua, un número significativo de proyectos servían sin embargo a otros

intereses particulares, como el establecimiento de nuevas superficies en regadío (por ejemplo, en el proyecto de Inca), de zonas de recreo y para la práctica del golf (Can Bossa) o la especulación urbanística (por ejemplo, el proyecto de Totana).

- Varios de los proyectos se desarrollaban sobre zonas ilegalmente establecidas (por ejemplo, en los proyectos del Inca y de El Fresno) con lo que han dado derechos de agua a regantes que antes no los tenían.

Parte de estas conclusiones ha sido también identificadas por el Tribunal de Cuentas Europeo en su Informe Especial nº 4: *La integración de los objetivos de la política del agua de la UE en la PAC: un éxito parcial*¹. La modernización de regadíos además aumenta de forma significativa el consumo de energía, dando lugar a costes sustancialmente más altos para los agricultores y actuando en contra de las estrategias de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de la Unión Europea. En cuencas con estrés hídrico, la intensificación del regadío le hace menos resiliente a las sequías y a los efectos del cambio climático, con lo que supone una mala adaptación a este fenómeno. A pesar de que el “dinero europeo” a corto plazo aporta beneficios para las compañías de infraestructuras y mayores ventas a los proveedores de energía, los efectos sobre el medio ambiente, la economía y los propios agricultores en el medio y largo plazo nunca han sido analizados de forma realista.

WWF reclama cambios significativos en la planificación, el diseño y las fases de aplicación y evaluación de los proyectos de modernización de regadíos antes de dedicar más financiación pública a dichas actuaciones. Además requiere a la Comisión Europea que refuerce su control y sus mecanismos de información, para asegurar la mejor aplicación de estas medidas financiadas con fondos públicos. Es más, las lecciones aprendidas de los casos de España o de otros similares del sur de Italia, deben ser tenidas en cuenta para mejorar la inversión pública en países que quieran modernizar sus sistemas de riego. Solo de esta forma se logrará que las inversiones públicas aúnen objetivos sociales, económicos y ambientales.

¹ Se puede descargar el informe en:

http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR14_04/SR14_04_ES.pdf

ABSTRACT

Over the past 10 years, WWF Spain has tried to understand better the role of irrigation modernization projects in addressing water scarcity and resource efficiency.

Spain is repeatedly facing severe droughts, and water scarcity is a top concern for more than half of the country. In those territories 2/3 of water is consumed in agriculture and many rivers and groundwater bodies are overexploited, leading both to wetland desiccation, and to biodiversity and economic losses, up to the point of putting at risk water supply for the population. Such a context seems ideal for prioritizing more efficient water use and most of the public river basin management plans provide investments on this topic. As a consequence, in the past decade, more than 2.900 M€ - co-financed by the EU EARDF primarily - have been invested in approx. 1.470.000 hectares, with the “officially stated” aim of producing savings up to 1.813 hm³/year, and further investments are planned under the 2014-2020 EU funding framework.

However, within the water authorities, WWF has found lack of transparency on what really happens on the ground and on how much water has been saved. WWF has informed The Spanish Ombudsman several times on this matter and it repeatedly has given the reason to the organization recalling this fact as “abusive obscurantism”. For that reason, WWF, decided to do its own analysis with the support from the University of Zaragoza. When investigating a sample of 8 projects, making a deep review of existing scientific publications and with the knowledge gained over these years, WWF found extraordinarily bad governance practices. In particular, among the case studies, the following should be highlighted:

- None of the screened projects has effectively saved water; whilst their effect is increased water consumption between +4% (Guadalmellato) and +42% (Riegos del Alto Aragón) compared with previous levels.
- In almost all cases (6), the modernization has led to agricultural intensification, including crop changes, an increase of the irrigated area or implementation of double harvests.
- No action has been reported by the water authorities in order to reduce water rights, in accordance with to the expected savings. There is one project where water rights were even increased in an 9,3 % (in the Project of Estremera, water consumption was increased form 5.948 hm³/ha to 6.503 hm³/ha). The inaction has been justified i.e. by the “complexity of the administrative procedures” or by the lack of information on how much water was consumed in the irrigated area before the modernization investments.
- Though the official investment’s purpose is saving water, a significant number of projects target on other vested purposes instead, such as new irrigation surfaces (e.g. project of Inca), leisure and golfing areas (Can Bossa), or housing (project of Totana).
- Several projects cover illegally established areas (e.g. Inca, El Fresno), providing water to irrigators that had no previously established rights.

The European Court of Auditors has also identified part of these conclusions in its special report number 4 (*Informe Especial nº 4: La integración de los objetivos de la*

*política del agua de la UE en la PAC: un éxito parcial*²). Modernization of Irrigation also increases significantly energy consumption, leading to substantially higher costs for farmers, and acting against the EU climate change, mitigation and adaptation strategies. Within water-stressed river basins, the intensified irrigation is usually less resilient to droughts and climate change, and thus a bad practice for adaptation to climate change. Although the “EU money” in the short term provides benefits for infrastructure companies and higher sales for energy providers, the mid- and long-term effects on the environment, economy and farmers have never been assessed realistically.

WWF calls for significant changes in the planning, design, implementation and evaluation phases of irrigation modernization projects before any further funding might be invested; also requests the European Commission to enforce its control and reporting mechanisms to ensure a better performance of these measures funded by public funds. Furthermore, learned lessons should be drawn from the Spanish cases or similar experiences in Southern Italy, in order to better invest public funds in countries willing to modernize irrigation areas. This is the only way that the public investments served equally to social, economic and environmental objectives.

² Se puede descargar el informe en:

http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR14_04/SR14_04_ES.pdf

1. INTRODUCCIÓN

Aproximadamente el 15% de la superficie cultivada en España está ocupada por cultivos de regadío; cerca de tres millones y medio de hectáreas que consumen casi el 70% del agua del país. La apuesta decidida de la administración pública por apoyar el riego durante los últimos 75 años parece haber incorporado en la última década la preocupación de la sociedad por ahorrar agua. Esto ha hecho que desde el año 2000 se hayan invertido más de 2.900 millones de Euros en modernizar regadíos con el objetivo principal de ahorrar recursos. Pero, ¿han servido realmente para ahorrar agua?

Todo parece indicar que la modernización de regadíos no sólo no supone ahorro alguno de agua sino que, en ocasiones, conlleva una mayor intensificación de los usos agrícolas, produciendo el efecto contrario al previsto.

La falta de transparencia en relación con las modernizaciones es alarmante, no se sabe cuánta agua han ahorrado ni cuál ha sido el destino de la misma. Ni siquiera la intervención del Defensor del Pueblo ha permitido el acceso a los datos sobre los resultados finales de los proyectos incluidos en el llamado “Plan de Choque”³ aprobado en 2006. Esta grave situación ha llevado a WWF a realizar su propio análisis, fruto de más de una década de trabajo en esta materia, partiendo de la escasa información disponible y de la colaboración de la Universidad de Zaragoza⁴.

En este informe WWF comienza por recopilar la información de los planes e inversiones públicas en modernización de regadíos y las premisas en las que se apoyan. A continuación se desgranar y justifican, apoyándose en datos y casos reales, las 7 grandes trampas de la modernización de regadíos en España. Esos 7 factores se combinan para dar lugar a unas modernizaciones que, siguiendo al pie de la letra la “paradoja de Jevons”, provocan un efecto rebote y llevan a un mayor consumo de agua.

Esta paradoja supera el ámbito de la modernización en sí, incluso el del agua. Se traduce en una degradación además de los ecosistemas asociados a este recurso y de los servicios que aportan a la sociedad en un claro ejemplo de “maladaptación a los impactos del cambio climático”, con el consiguiente incumplimiento de compromisos europeos. Esto condiciona a su vez nuevas ayudas públicas y subvenciones al sector agrícola, al que en lugar de fortalecer han dejado en una situación de mayor dependencia.

WWF apoya decididamente el objetivo de ahorrar agua, pero la experiencia demuestra que es fácil promover proyectos en los que eficiencia no es sinónimo de sostenibilidad. Apoyándose en el análisis realizado y con las lecciones aprendidas de las modernizaciones pasadas, este informe concluye con una serie de recomendaciones para diseñar, ejecutar y evaluar proyectos de modernización de regadíos. El regadío sólo tendrá futuro si lo tienen los ecosistemas que le aportan agua. Estos ecosistemas, a su vez, sólo se mantendrán en buen estado con un regadío respetuoso y sostenible.

³ R.D. 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía. Disponible en; <http://www.plandechoque-ahorrodeagua.es/doc/090/RealDecretoPlanChoque.pdf>

⁴ González Cebollada, C. et al. “Efectos ambientales de la modernización de regadíos en España”. WWF 2013. Disponible en <http://www.wwf.es/>

2. PLANIFICACIÓN E INVERSIONES PARA LA MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

2.1. Uso del agua por el regadío en España

El riego es una práctica agrícola ancestral en la mayor parte de la Península Ibérica, aunque la mayor superficie del regadío en España es de reciente implantación. Principalmente desde 1940, las sucesivas administraciones públicas han apostado decididamente por la transformación de zonas en secano a parcelas en regadío como estrategia central para el desarrollo agrario. Dicha transformación ha ido asociada a la construcción de numerosas obras hidráulicas para el control y regulación de los cauces naturales de agua. Según datos de 2012, en España anualmente se riegan 3.461.773 hectáreas (ESYRCE 2012) dentro de los 3,7 millones de hectáreas de las áreas regables⁵ (correspondiente al 21% del total cultivado).

El regadío es el principal consumidor de agua de nuestro país, con un 68% del uso total, que se elevaría hasta el 90% en demarcaciones como la del río Guadalquivir.

El regadío no ha dejado de crecer ni de modernizarse; mientras que en 1980 el riego superficial se aplicaba en un 80% de la superficie regada, en 2012 este porcentaje descendió al 29%. En el mismo periodo, el riego localizado pasó del 2% al 47% de la superficie regada, mientras que la aspersión creció hasta ocupar un 24% de la superficie regada. Este profundo cambio ha sido posible por la importante inversión pública en proyectos de modernización de regadíos que desde el año 2000 España viene realizando con diferentes objetivos, entre ellos, teóricamente, el de ahorrar agua. Dada la generalizada mala situación de las masas de agua en nuestro país y el impacto que sobre las mismas tiene el regadío, la Administración debería considerar este ahorro y dedicarlo, al menos en parte, a reparar su estado, como una prioridad. Sin embargo, como se verá más adelante, el objetivo primordial ha sido en realidad mejorar la garantía de suministro a los regantes.

Si bien es una iniciativa que requiere grandes inversiones económicas, no está exenta de importantes consecuencias ambientales y sociales. El uso y el consumo de agua de la agricultura de regadío se han multiplicado respectivamente por 2,4 y por 4 a lo largo de las dos últimas décadas (Corominas, 2013a). Este incremento, aunque en parte debido a los nuevos regadíos ejecutados en dicho período, pone en entredicho la capacidad de ahorro de agua de las numerosas actuaciones de modernización de regadíos realizadas hasta la fecha.

⁵ La “zona regable” es aquella en la que legalmente está permitido regar, siempre y cuando haya suficiente disponibilidad de agua. A veces, una parte de esta zona no se riega (ej. por falta de agua, por excesivos costes de explotación, etc.)

2.2. Las inversiones en los proyectos de modernización

En los últimos veinte años la Administración Española ha otorgado abundante financiación pública a la modernización de los regadíos. Sin embargo, la cobertura legal de las inversiones en regadíos es más bien escasa. Apenas alguna comunidad autónoma tiene regulados los regadíos en coherencia con la Directiva Marco del Agua. Muchas modernizaciones se ejecutan a través de simples acuerdos entre una comunidad de regantes y alguna empresa pública de forma discrecional, sin una norma general que regule estas operaciones.

La mayor parte de las comunidades autónomas siguen utilizando para las ampliaciones de regadío la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, que es anterior a la entrada de España en la Unión Europea y a la Constitución Española.

Esta reducida y desfasada base jurídica no permite garantizar el cumplimiento de la abundante normativa comunitaria de protección ambiental, ni la recuperación de costes del agua, en las modernizaciones y transformaciones de regadío.

En las últimas décadas han venido sucediéndose numerosos Planes en relación al proceso de modernización de regadíos. Desde el RD 678/1993, de obras para la mejora y modernización de los regadíos tradicionales, en los que no se estimaba superficie de actuación ni ahorro de agua, hasta los más recientes, en los que sí se incluye esta información, e incluso artículos específicos sobre mejoras ambientales en las obras, como el RD 1.725/2007.

La maraña de información disponible al respecto, permite tan sólo realizar conjeturas sobre la superficie en la que finalmente se ha actuado, el montante de la inversión y el ahorro de agua logrado. Así se estima que el promedio de inversión para las modernizaciones rondaría los 6.000 euros/ha mientras que el montante de fondos necesarios para ahorrar un hm³ superaría los 1,5 Millones de euros. Este nivel de apoyo se mantiene en el periodo 2007-2013 de programación, con la inversión de 700 millones de Euros (250 procedentes de fondos europeos) para modernizaciones, que autorizó el Gobierno en noviembre de 2012 mediante un convenio con la SEIASA (Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A.). En todos los planes de obras se hace énfasis en los objetivos ambientales que persiguen, generalmente en forma de “ahorro de agua” y en el sistema de financiación pública de las actuaciones.

2.3. Las premisas de los proyectos de modernización

El planteamiento inicial de la Administración en relación con las modernizaciones como vía de ahorro de agua, se ha basado en generalizar ciertas premisas o afirmaciones carentes de rigor que presuponen un ahorro en el regadío por el simple hecho de aumentar la eficiencia del sistema. Entre estas premisas hay que destacar las siguientes:

- El cambio de eficiencia en la aplicación de agua al cultivo (i.e. paso de riego por gravedad a aspersión o goteo) se traduce directamente en un menor consumo de agua dentro de la parcela de regadío.
- La mera reducción de las aportaciones al regadío tras la modernización supone un aumento de la disponibilidad de agua para la cuenca hidrográfica.
- Pérdidas menores en el sistema, antes de que el agua llegue al cultivo, ahorran agua de por sí en la parcela en regadío.
- La disminución de los retornos de riego supone una mayor eficiencia en el uso del agua, que deriva del mejor aprovechamiento del agua por el regadío. Esto se traduce directamente en una reducción del uso.
- Si se mantiene la superficie regada no hay un mayor consumo de agua.

WWF considera que estas premisas no son válidas *per se*. Este informe se encarga de mostrarlo apoyándose en los resultados del análisis de diversas modernizaciones, la información de estudios realizados por expertos, así como en el conocimiento acumulado a lo largo de los últimos años realizando seguimiento y alegaciones a este tipo de proyectos.

3. LAS SIETE LECCIONES APRENDIDAS DE LA MODERNIZACIÓN

La modernización de regadíos en España no ha tenido los resultados esperados en términos de ahorro de agua. La falta de transparencia y de buena información de partida, un concepto poco claro de ahorro, unos proyectos mal diseñados y una dudosa aplicación de la ley de aguas y del principio de recuperación de costes han sido la débil base sobre la que se ha realizado la modernización. En este apartado se desgranar y justifican, apoyándose en datos y casos reales, las 7 lecciones aprendidas de la modernización de regadíos en España. Esos 7 factores se combinan para dar lugar a unas modernizaciones que, como un claro ejemplo de la “paradoja de Jevons”, provocan un efecto rebote y llevan a un mayor consumo de agua y a otros impactos que las convierten en un mal negocio para la naturaleza y la sociedad.

3.1. Mejorar en la transparencia y la información sobre el agua

La falta de transparencia y de datos de partida hace prácticamente imposible verificar si ha existido ahorro real de agua con la modernización.

Opacidad “abusiva e injustificada” de las administraciones públicas

Determinar la cuantía total, el destino de los fondos públicos invertidos y el resultado de la modernización de regadíos en España es en muchos casos imposible por la falta de transparencia de la Administración. Por ejemplo, WWF ha solicitado en repetidas ocasiones los datos sobre los proyectos de modernizaciones realizados en España con apoyo público a través del denominado “Plan de choque”, con el fin de evaluar su impacto económico y ambiental. Sin embargo, esta petición realizada en 2006 al amparo del Convenio de Aarhus, que da derecho a acceso a la información ambiental, aún no ha sido atendida por la Administración española.

La negativa a facilitar estos datos llevó a WWF a interponer una queja ante el Defensor del Pueblo en octubre de 2006, basándose en el hecho de que el argumento empleado precisamente por la Administración para justificar ambientalmente ante la sociedad estas obras ha sido “el ahorro de agua”. La queja se presentó por falta de información sobre los proyectos ejecutados y el ahorro previsto de agua, la forma de calcularlo y el destino de la misma. El Defensor del Pueblo, dando la razón a WWF, calificó la opacidad administrativa de “abusiva” e “injustificada” y emitió varias resoluciones al respecto sugiriendo que se entregara la información ambiental solicitada. A día de hoy, tan sólo se ha recibido contestación parcial por parte de las administraciones implicadas, pero sin llegar en ningún caso a aportar los datos clave referentes al volumen de agua finalmente ahorrado y su destino final.

Posteriormente se promovió una pregunta parlamentaria⁶, de nuevo sobre el Plan de Choque, resultando la respuesta del gobierno clarificadora: “*El Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños*”

⁶ Respuesta del Gobierno de 3 de mayo de 2013, a pregunta parlamentaria 186/293.

producidos por la sequía, no obliga a la administración hidráulica a realizar evaluaciones posteriores a la ejecución de las infraestructuras. Cualquier evaluación ex post estará condicionada a las disponibilidades presupuestarias. (...) no hay evaluación que permita concretar el ahorro de agua producido (...)”.

Dadas estas circunstancias, cabe pensar que oficialmente no habrá evaluaciones *ex post* sistemáticas y rigurosas de estas obras de modernización de regadíos financiadas con fondos públicos, pues la Administración considera que no existe obligación alguna por su parte de evaluar los supuestos ahorros de agua conseguidos gracias a las modernizaciones.

Sin embargo, la evaluación del agua ahorrada es obligatoria en el caso de aquellos proyectos financiados con cargo al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), que además, son la mayoría. Así lo reconoce la Comisión Europea en su respuesta⁷ a una pregunta lanzada en el Parlamento Europeo sobre la necesidad o no, de evaluar el volumen de agua ahorrado con las inversiones en modernización y su destino.

En dicha respuesta se menciona que las intervenciones comunitarias en favor de las infraestructuras de gestión del agua en España cofinanciadas por FEADER en el periodo 2007 – 2013⁸, están sujetas a las condiciones establecidas en el Marco Nacional aprobado por la Comisión. Termina señalando que “... *La consecución de los objetivos de la submedida «Gestión de los recursos hídricos» y, en particular, la reducción del consumo de agua de riego ha sido objeto de la evaluación posterior de los programas regionales de desarrollo rural correspondientes*”.

En este sentido, la práctica totalidad de los Programas de Desarrollo Rural (PDR) contienen dicha medida «*Gestión de los recursos hídricos*» destinada a mejorar los sistemas de riego en las comunidades autónomas en cuestión; y éstos prevén objetivos cuantificados en términos de reducción del consumo de agua de riego para el período 2007-2013. Los informes anuales de ejecución de los mismos deberían mostrar los resultados obtenidos en esta evaluación ya que es una premisa de obligado cumplimiento. De hecho de acuerdo con la respuesta recibida por parte de la Comisión Europea, esta información debería estar disponible, ya que la evaluación ha sido llevada a cabo; sin embargo, estos resultados aún no están disponibles, remitiéndose algún caso a la evolución *ex post* de los PDR, para 2016. En cualquier caso, no ofrecían información precisa sobre el destino final del agua ahorrado.

En otros casos, no se ha realizado la necesaria evaluación ambiental previa de los efectos de un plan de modernización antes de su aprobación. Es el caso del Plan de Choque, por ejemplo, que a pesar de contar con un ingente presupuesto y pretender actuar sobre más de 800.000 ha, no fue sometido a Evaluación Ambiental Estratégica en su momento.

⁷ Más información al respecto en el siguiente vínculo:

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-%2f%2fEP%2f%2fTEXT%2bWQ%2bE-2013-005955%2bo%2bDOC%2bXML%2bVo%2f%2fES&language=ES>

⁸ Uno de los principales objetivos de estas intervenciones es reducir la demanda de agua de riego por el aumento de la eficiencia en la utilización del agua gracias a la modernización de los sistemas de regadío existentes.

Entonces se argumentó que se trataba de un Plan Financiero en el que no era necesario evaluar muchos de sus proyectos por el Anexo 1 de la Ley de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), que las actuaciones procedían de las del Plan Nacional de Regadíos vigente (PNR, 2000-2008) y finalmente, que existía urgencia en la puesta en marcha de las actuaciones por la sequía. De hecho, el Real Decreto por el que se aprobó dicho Plan, reducía sustancialmente los plazos para la evaluación de impacto ambiental de las obras contempladas.

Por lo tanto, no se evaluó previamente su impacto sobre la Red Natura 2000, ni sus efectos sobre el Cambio Climático (debido al aumento del consumo eléctrico que supone la modernización de regadíos), ni tampoco las afecciones a zonas aguas abajo. Es más, el Plan de Choque, ni tan siquiera fue presentado en el Consejo Asesor de Medio Ambiente del, por aquel entonces, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a pesar de ser éste uno de sus promotores.

Descontrol histórico del uso de agua en el regadío

Es importante señalar que en muchos casos, la evaluación de los proyectos de modernización no es sencilla porque no se medía el agua consumida previamente por la zona de regadío a modernizar, a lo que se une la complejidad de la información a manejar. Así lo señalan las pocas Confederaciones Hidrográficas que respondieron a una solicitud de información de WWF - enviada en marzo de 2012 -, acerca de las revisiones concesionales efectuadas tras las modernizaciones de regadío.

La Confederación del Guadalquivir, por ejemplo, reconoce que *“Para estimar los ahorros efectivos de agua en la Comunidad de Regantes del Bajo Guadalquivir e intentar completar la respuesta a la información solicitada, se ha recabado al Servicio de Explotación el histórico de consumo de agua de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir (única modernización finalizada en aquel momento, 2012). Los gráficos muestran cómo la demanda modifica sus dotaciones en función de la variabilidad pluviométrica interanual y las posibilidades del cultivo, resultando complejo estimar a cuánto ascenderá el agua ahorrada una vez concluido el proceso de modernización. No obstante, los datos muestran la tendencia a una disminución evidente de las dotaciones por hectárea”*. El seguimiento de la Comunidad de Regantes del Canal de la margen derecha del Bembézar muestra una situación similar, ya que en esa comunidad no se medía la cantidad de agua aplicada en el campo porque la tarifa de riego se basaba en la superficie regada.

La Confederación del Júcar, por su parte, responde que *“existen dificultades en orden a la revisión de los derechos por ahorros directamente resultantes de las obras de modernización de regadíos. La principal dificultad estriba en la no disposición de datos globales acerca de los volúmenes concesionales correspondientes a antes de la ejecución de los trabajos mencionados, por lo que no se ha podido partir de un volumen consignado a revisar”*. Esta autoridad de cuenca afirma, además, que siguen recabando información al respecto (superficie regable, tipo de cultivos, sistemas de riego) que *“conduzca a la aclaración de los orígenes en los suministros de agua y a la ordenación de los recursos existentes”*.

También menciona la Confederación del Júcar como otras dificultades el que “los plazos de ejecución de las obras de modernización suelen ser dilatados y no se simultanean en el tiempo, siguiendo un plan de ejecución cuyos ritmos no siempre se ajustan a los de los trabajos de revisión de los derechos de aprovechamientos preexistentes. Y, por otra parte, deben discriminarse adecuadamente las reducciones de volumen derivadas del abandono de superficies, de la reconversión de suelos agrícolas a urbanos o urbanizables, o bien destinados a obras e infraestructuras de interés público, y ajenas por tanto a las obras de modernización”.

Por todo lo expuesto, puede concluirse que para analizar el ahorro de agua de las modernizaciones y su impacto sobre el medio, la única información fiable apenas disponible es la que se deriva de los escasos estudios científicos realizados hasta la fecha por parte de universidades y centros de investigación, como son los que se incluyen en el presente documento.

3.2. Utilizar el concepto adecuado de “ahorro de agua”

La complejidad de los conceptos relacionados con la contabilidad del agua es aprovechada para aportar datos distorsionados respecto al ahorro de las modernizaciones.

La contabilidad del agua en el regadío

Los primeros estudios teóricos y análisis científicos publicados⁹ sobre los efectos ambientales de las modernizaciones de regadíos en España han demostrado que la relativa complejidad de los conceptos de contabilidad del agua ha sido aprovechada frecuentemente para justificar actuaciones “ahorradoras de agua” que, en realidad, se ha visto que conducen a mayores consumos del recurso.

Entender en qué consiste la “contabilidad del agua en el regadío” es el punto de partida imprescindible para analizar rigurosamente la capacidad de ahorro de agua de la modernización. Normalmente, para el riego de los cultivos se detrae agua de una masa superficial o subterránea, lo que se denomina “uso del agua”. Sin embargo, no toda el agua detraída, es aprovechada por los cultivos regados, ya que los sistemas de almacenamiento, transporte y aplicación no son completamente eficientes. De este modo, una parte del agua regresará al ciclo natural de la cuenca por pérdidas en la red y los retornos de riego (uso no consuntivo)¹⁰, mientras que la otra parte será aprovechada por el cultivo (“consumo o uso consuntivo”)¹¹. Esta última fracción no regresará a la

⁹ Para un análisis detallado ver González Cebollada, C. et al. “Efectos ambientales de la modernización de regadíos en España”. WWF 2013. Disponible en <http://www.wwf.es/>

¹⁰ Uso no consuntivo o retornos de riego son flujos de agua (remanentes de agua del riego o pérdidas por la red de riego) que tienen por destino masas de agua superficial o subterránea desde las que se pueden volver a utilizar después del riego.

¹¹ El uso consuntivo comprende: a) Evapotranspiración: el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración de la planta; b) Escorrentía/Percolación no recuperable: Flujos de agua (remanentes de agua del riego) que por su localización próxima al mar o destino a masas de agua no explotables, no pueden reutilizarse después del riego.

cuenca ya que se perderá por la transpiración de las plantas y la evaporación desde el suelo. Así, en la contabilidad del agua se cumple la siguiente ecuación sencilla:

$$\text{Uso de agua} = \text{Uso no consuntivo de agua} + \text{Uso consuntivo o Consumo de agua}$$

En la **Figura 1** se puede apreciar en detalle el balance de agua en un sistema de regadío y todos los destinos del agua, una vez que el riego se ha aplicado al cultivo:

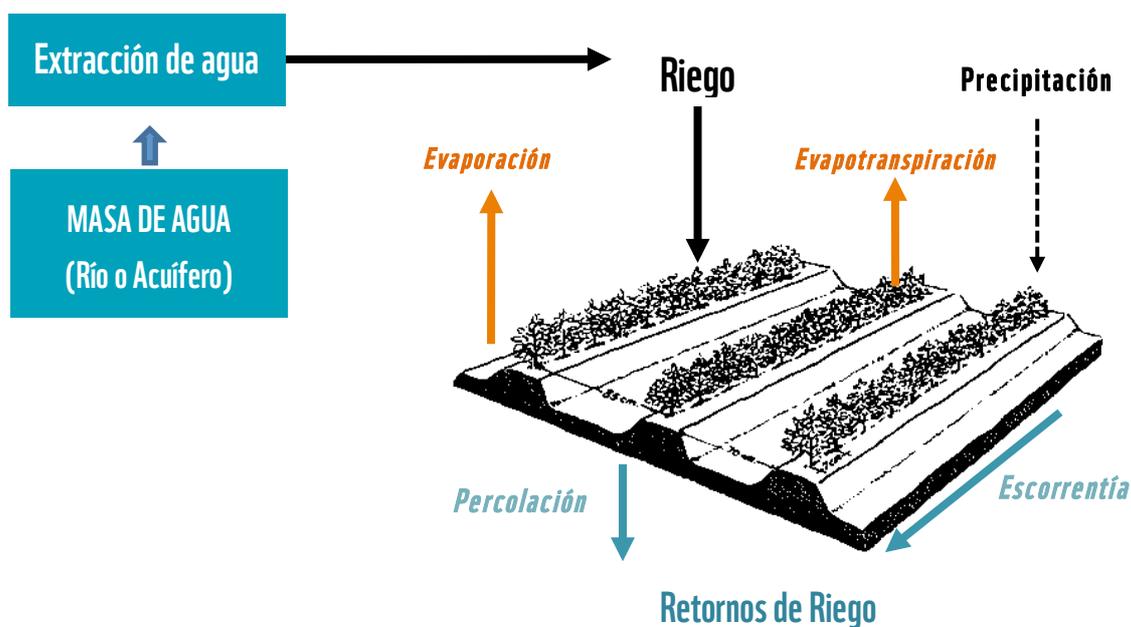


Figura 1. Balance de agua en un sistema de regadío. Fuente: elaboración propia

A la hora de evaluar el ahorro de agua de un proyecto de modernización de regadíos es necesario considerar estas tres variables: la detracción de la masa de agua, el agua consumida por el cultivo y los retornos que se producen.

Hasta el momento, las cuentas de las administraciones hídricas tan sólo han utilizado la mejora en la eficiencia de aplicación del agua para estimar los ahorros conseguidos por las modernizaciones o, como mucho, han tenido en consideración la reducción en el uso, a través de la variable del volumen detraído de las masas de agua, excluyendo las otras dos variables.

Sin embargo se ha obviado que las medidas de mejora de la eficiencia de aplicación de agua al cultivo asociadas a la modernización, suponen en general un aumento de transpiración en el cultivo (mayor producción) y una consecuente reducción de los retornos de riego. Además, se ha soslayado también el hecho de que si no se disminuye el volumen detraído, los retornos que antes volvían a la cuenca y servían para otros usos o para el medio natural, ahora se evaporan por el cultivo y no regresan a las masas de agua, con lo que se produce un aumento del consumo de recursos hídricos a nivel de cuenca y, por tanto, no se ahorra agua.

El concepto de ahorro de agua se ha interpretado según conveniencia, llegando a realizarse la estimación del ahorro con criterios uniformes o generales, sin ningún tipo

de análisis específico proyecto por proyecto. Por ejemplo, la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) publicó un libro titulado “*Ahorro de agua en el regadío, un camino hacia la agricultura sostenible*”, en el que se indica que el ahorro esperado en todas las actuaciones de modernización es siempre del 30%, sin explicar la forma en que se ha determinado tal cifra. En los pocos casos en que se dan cifras sobre uso del agua para riego, estos datos no se basan en mediciones reales del agua que se extrae de los ríos y acuíferos, ni en mediciones del agua que realmente se aplica a las parcelas. Se basan en estimaciones teóricas de la evapotranspiración de los cultivos, o en información procedente de comunidades de regantes no contrastada con mediciones de volúmenes reales.

El ahorro real de agua en la modernización del regadío

Una modernización habrá ahorrado agua a nivel de cuenca si la disminución en los retornos se acompaña de una menor detracción de recursos desde la masa de agua¹², a través de la revisión a la baja de la concesión, de forma que a dicha masa se devuelva al menos un volumen equivalente a la reducción de los retornos del riego. Esta fracción además debe quedar disponible para otros usos que no sean consuntivos (y no para otros regadíos) si el objetivo es mejorar el estado de la masa de agua.

No obstante, hay zonas de regadío en las que ahorrar agua con la modernización no es suficiente dado el mal estado las masas de agua. En este caso habrá que recurrir a otras medidas de acompañamiento como reducción de la superficie regada, aplicación de riegos deficitarios o cambio hacia cultivos con menores necesidades hídricas. Los fondos europeos permitirían promover un nuevo modelo de desarrollo rural menos dependiente del agua, asegurando la viabilidad socioeconómica de las explotaciones y mejorando su aportación al medio ambiente.

3.3. Evitar el aumento del consumo de agua a escala de cuenca

*La modernización ha implicado en general un mayor consumo de agua por parte del regadío y menos agua para la cuenca por la reducción de los retornos asociada a técnicas más eficientes de riego.*¹³

La modernización lleva a una mayor intensificación

El consumo del agua en el cultivo es el indicador más apropiado para evaluar el posible ahorro de agua de una comunidad de regantes. En la **Tabla A.1** del Anexo 1 de este documento, se resumen los datos recopilados sobre el consumo en parcela de las modernizaciones de las que WWF dispone de datos.

¹² La información derivada de las experiencias analizadas durante la elaboración de este estudio indican que las concesiones y/o derechos de agua otorgados no han sido revisados una vez se ha llevado a cabo el proceso de modernización de regadíos, con lo que esta premisa no se cumple en todos los casos en España.

¹³ Se puede encontrar información en detalle sobre el consenso internacional sobre la necesidad de cambiar hacia cultivos de menor consumo de agua o de disminuir la producción del cultivo para ahorros de agua en la agricultura, en la siguiente web:

<http://californiawaterblog.com/2011/03/15/taking-agricultural-conservation-seriously/>

La principal conclusión que se extrae del análisis de estos casos bien documentados es que existe una tendencia general al aumento del consumo de agua en las parcelas regadas y una disminución de los retornos de riego hacia la cuenca tras la modernización de un regadío. Otros estudios señalan claramente en la misma dirección y ponen en cuestión uno de los principales objetivos esgrimidos en muchas modernizaciones: el ahorro de agua. En la **Figura 2** se resume el aumento del consumo de agua por hectárea observado en las modernizaciones analizadas por WWF.

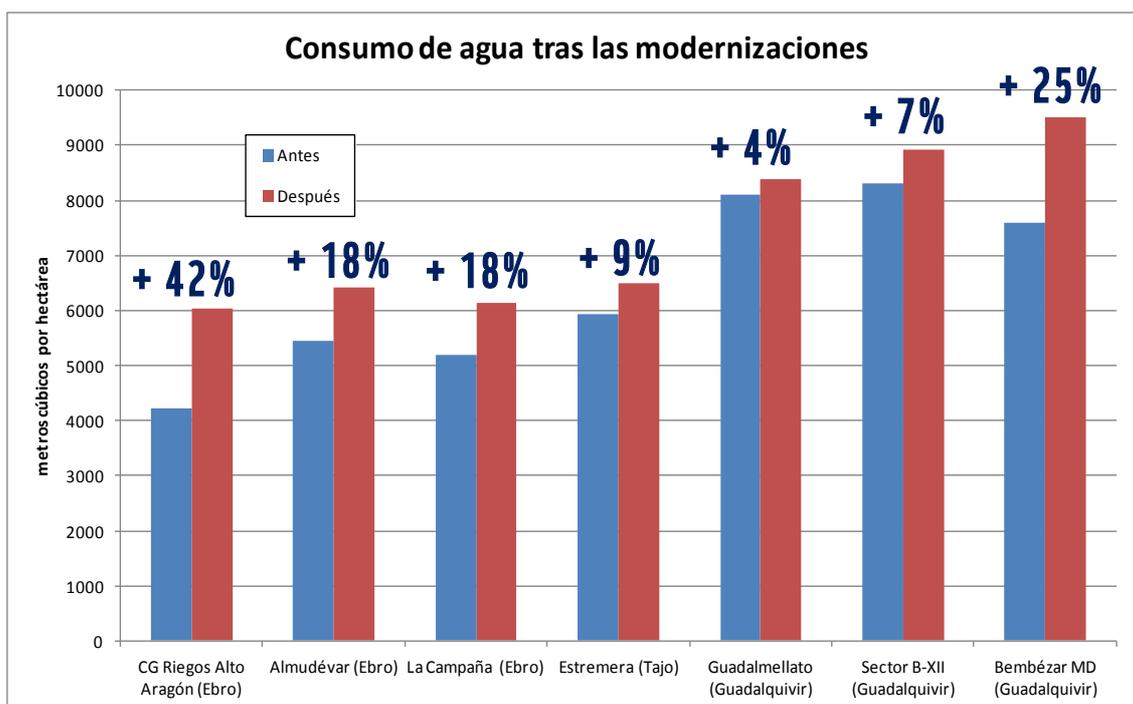


Figura 2. Consumo de agua antes y después de las modernizaciones de regadíos.

Fuente: elaboración propia

La razón es simple, no se han cumplido las condiciones para que una modernización de regadíos ahorre agua, y esto ha sido posible por una serie de circunstancias que se exponen a continuación:

a. El cambio en el patrón de cultivos

Se ha observado que en general los agricultores aumentan los rendimientos (con mayor densidad de plantas) de las cosechas o cambian a cultivos con mayor valor añadido y mayores necesidades hídricas. Con ello, afrontan los nuevos gastos derivados de su obligación de cofinanciar parte de la inversión y hacen frente a los crecientes costes energéticos asociados a la mayoría de las modernizaciones.

También se suele lograr mejores cosechas con riegos más eficientes –más uniformes y más frecuentes-, pero siempre a costa de mayores consumos de agua. En ocasiones, se implantan dobles cosechas por temporada de riego o se cambia de cultivos, por ejemplo pasando de cereal de invierno a maíz, como ha ocurrido en la Zona de Riegos de

Almudévar (Ebro). En esta comunidad de regantes la producción media de maíz pasó de 10.000 a 14.000 kg por hectárea, un 30% más, y el consumo de agua por hectárea subió un 22%.

Este cambio hacia cultivos más rentables económicamente, pero también más consumidores de agua, lleva aparejado un incremento en el uso de agroquímicos. Es el caso del aumento del 250% de superficie dedicada a maíz en La Campaña (Ebro) o del incremento de un 306% de la superficie de cítricos en Bembézar (Guadalquivir), que ahora supone un 46% de la superficie de la Comunidad de Regantes. El aumento de superficie de cítricos se ha dado en otras comunidades de regantes de Andalucía, como puede observarse en la **Figura 3**, acompañado de una mayor evapotranspiración de los cultivos.

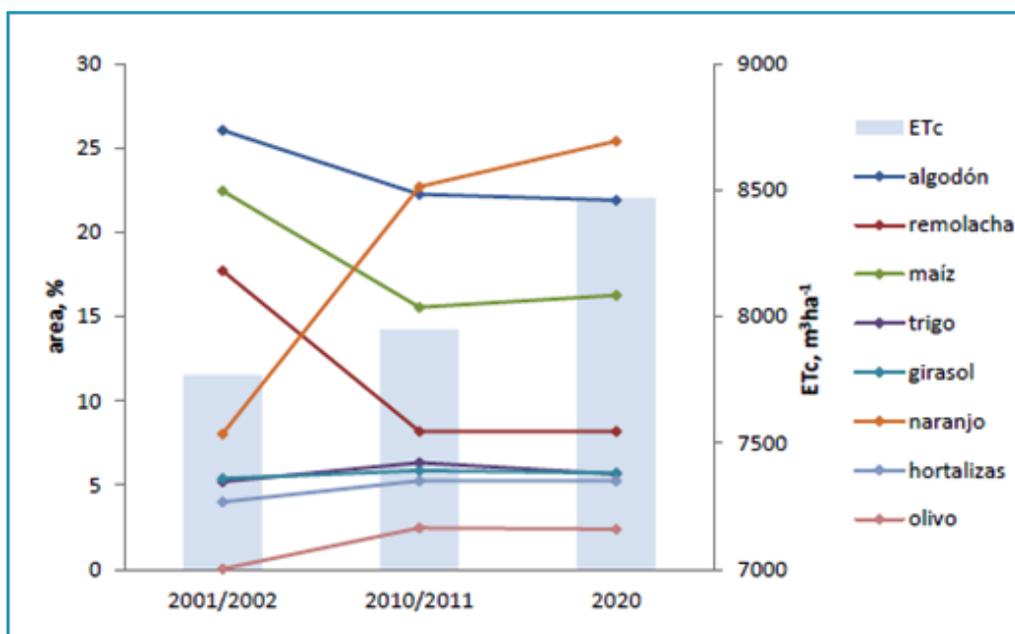


Figura 3. Patrón de cultivos y evapotranspiración (ETc) antes de la modernización (2001/2002), después de la modernización (2010/2011) y en un futuro previsible (2020) para cinco comunidades de regantes andaluzas (Fernández *et al.*, 2012).

Cuando el cambio es hacia cultivos leñosos, es necesario recalcar que el aumento del consumo de agua se convierte, además, en estructural, algo especialmente preocupante en una cuenca como la del Guadalquivir, con una “brecha” entre el agua disponible y la demanda estimada en 847 hm³/año, según el Plan Hidrológico de Demarcación 2009-2015.

La intensificación de los cultivos puede verse fácilmente en la imagen de satélite de la **Figura 4**, en la que se presentan dos zonas de riego, una modernizada y otra no. Se observa claramente una mayor intensidad del infrarrojo en el regadío modernizado, reflejo de la mayor actividad fotosintética y consecuencia de la mayor evapotranspiración asociada a un mayor consumo de agua.

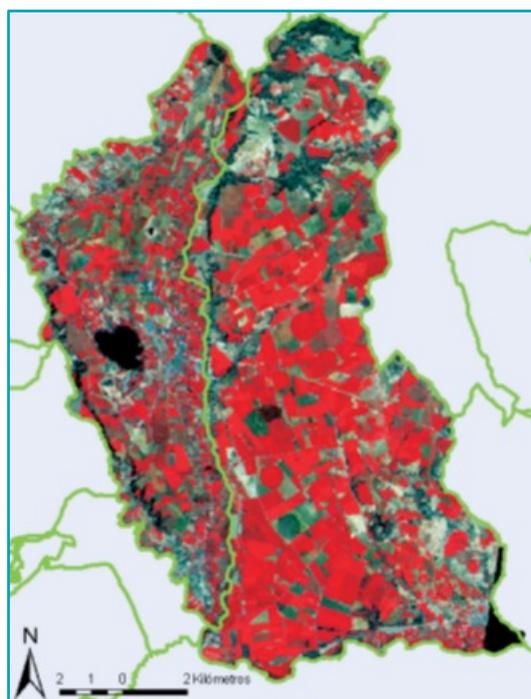


Figura 4. Imagen del satélite Landsat 5 TM (RGB 431), del 14 de agosto de 1999, de las Comunidades de Regantes del Sector XI de Flumen (con riego por gravedad) que aparecen a la izquierda y Lasesa (con riego por aspersión) en la zona regable de Riegos del Alto Aragón (Huesca), que aparece a la derecha (Lecina *et al.* 2009).

b. El aumento de la superficie regada

Gracias a la mejora en la aplicación del agua, el agricultor puede dominar una mayor superficie de riego y aumentar sus ingresos brutos, lo que puede conllevar la puesta en regadío de zonas que anteriormente no se regaban aunque tuvieran derechos de riego (consideradas como “zonas regables”). Esto ha ocurrido en La Campaña (Ebro), con un incremento del 43,7% de la superficie cultivada tras la modernización que, en combinación con el incremento de la superficie destinada a maíz mencionada en el apartado anterior, ha supuesto un incremento en el uso del agua del 18,1%, y, es de esperar, un aumento del consumo aún mayor.

Algo similar ha ocurrido en la zona regable del Zújar (cuenca media del Guadiana), que cuenta con una concesión de 120 hm³ al año que se ha mantenido durante 20 años sin cambio alguno y sin que los continuos procesos de modernización hayan permitido ahorrar nada de agua, aunque sí en cambio ampliar la superficie regada.

Otro claro ejemplo nos lo da el proyecto de modernización de Riegos de la Comunidad de la Hoya (Villar del Arzobispo, Valencia), del Canal del Campo del Turia, e incluido en el Plan de Choque con un presupuesto de más de 6 millones de euros. La obra se excluyó finalmente del Plan por “*ser una actuación que ampliaba la superficie de regadío*”¹⁴. WWF había denunciado anteriormente que la propia Memoria-Resumen del proyecto especificaba que el objetivo de la actuación era convertir 629 hectáreas de

¹⁴ Respuesta a pregunta parlamentaria 184/120584. Boletín Oficial de las Cortes Generales. VIII LEGISLATURA. Serie D: 24 de septiembre de 2007 Núm. 605. Más información en: http://www.congreso.es/public_oficiales/L8/CONG/BOCG/D/D_605.PDF.

secano en regadío. Se trataba, por tanto, de una inversión para nuevos regadíos encubierta en un paquete de medidas destinadas a ahorrar agua y paliar los efectos de la sequía.

Es importante destacar, no obstante, que para las modernizaciones de regadío financiadas con fondos FEADER en el período 2007 – 2013, el propio Marco Nacional de Desarrollo Rural ya incluía limitaciones al respecto, estableciendo que las actuaciones previstas debían ejecutarse sobre superficies regables ya en servicio y que “no se contemplará el incremento de la superficie regada o de las dotaciones de agua existentes”.

Sin embargo, el Reglamento FEADER aprobado a finales de 2013 ampara que las modernizaciones no ahorren agua más que en la teoría, basado en el concepto de “ahorro potencial”, que no llega a definir claramente. De acuerdo con el contenido del artículo 46 en su apartado 4 “... *se debe haber evaluado previamente que la misma [inversión en modernización] permite llevar a cabo un ahorro potencial de agua de entre un 5 % y un 25 % con arreglo a los parámetros técnicos de la instalación o infraestructura existente*” Si esta inversión en modernización afecta a masas de agua (superficial o subterránea) declaradas en mal estado por motivos relativos a la cantidad de agua, la ayuda queda supeditada a que “... *la inversión garantiza una reducción efectiva del consumo de agua a escala de la inversión que ascienda, como mínimo, al 50 % del ahorro potencial de agua posibilitado por la inversión*” En ningún momento se establece cómo se debe estimar o evaluar el llamado “ahorro potencial”. En el mejor de los casos el ahorro conseguido en estas masas de agua en mal estado, tendría un efecto testimonial en mal estado.

c. El incremento de las pérdidas por evaporación y arrastre asociadas al riego por aspersión.

La sustitución del riego superficial por riego por aspersión viene acompañada por un nuevo consumo de agua: las pérdidas por evaporación y arrastre, que pueden ser importantes en zonas con vientos frecuentes como ha ocurrido en Riegos del Alto Aragón en el Valle del Ebro.

d. La modernización de superficies no agrícolas o reconversión a otros usos no agrarios.

En otras ocasiones se ha llegado a proponer inversiones para modernización de regadíos en superficies no destinadas al riego agrícola, como campos de golf, o que incluso conllevaban una posterior recalificación especulativa de los terrenos, declarándolos de uso urbano.

Así, la modernización de regadíos en Can Bossa (Ibiza), pretendía el ahorro de 0,35 hm³/año a través de una inversión pública de 2,6 M€, si bien incluía parte de actuaciones sobre superficie destinada a usos recreativos, como un campo de golf. En consecuencia, del proyecto inicial tuvo que excluirse dicho área, pues los fondos que se empleaban eran de origen agrario. Mientras, el Plan de Ordenación de Totana (Murcia)

fue denunciado por un grupo político¹⁵, al pretender recalificar como urbanizables unas 4.000 hectáreas de regadío de las más de 6.500 que se acababan de modernizar. En el caso de la Comunidad de Regantes de El Fresno (Huelva), el MAGRAMA ha apostado por una modernización de regadíos para dar riego a parcelas de uso forestal, catalogadas como montes públicos.

Todas estas acciones se traducen en un menor aporte a los ríos de los retornos de riego, destacando el caso de Almodívar (Ebro) o Estremera (Tajo), con una reducción del 91%. No obstante, es necesario señalar que esto también puede suponer una menor afluencia en masa de agroquímicos o, por el contrario, generar efluentes más concentrados en su carga contaminante.

La propia Confederación Hidrográfica del Ebro, en su contestación a las alegaciones de WWF al embalse de Biscarrués, reconoce que la *“modernización de regadíos no libera recursos sino que es una medida que aumenta la eficiencia en el uso del agua”*. Menciona además datos proporcionados en la Cuenca del Ebro por la Monografía nº 26 del 2009 del INIA *“Efecto de la modernización de regadíos sobre la cantidad y calidad de las aguas: la cuenca del Ebro como caso de estudio”*, en la que se menciona que *“la modernización de regadíos implica un aumento del consumo de agua y, por tanto, una disminución de su disponibilidad en la cuenca”*.

La última información al respecto la ha proporcionado el Tribunal de Cuentas Europeo, en su Informe Especial nº4 (2014)¹⁶, sobre *“La integración de los objetivos de la política del agua de la UE en la PAC: un éxito parcial”*. En el mismo, en referencia a la aplicación en España de la medida de Inversiones en Activos Físicos (Modernización de Regadíos) con cargo a fondos FEADER, señala que *“... la misma medida del PDR de España (Andalucía) no impide que se produzcan importantes efectos secundarios negativos como la ampliación de la superficie de riego o la aprobación de proyectos que suponen un incremento global del consumo de agua”*.

Queriendo resumir todo lo anterior de forma gráfica, la **Figura 5** muestra un esquema de la contabilidad del agua de riego antes y después de la modernización, enumerando los diferentes tipos de usos consuntivos y no consuntivos. Como se observa, el simple aumento en la eficiencia de los sistemas de riego o aplicación del agua al cultivo (por ejemplo cambio de riego a “manta o surcos” por aspersión o goteo) no significa por sí sólo un menor consumo ni un ahorro de agua en el regadío. Por el contrario ha permitido intensificar los cultivos y con ello ha provocado un mayor consumo de agua en la parcela, al aplicar mejor y en más cantidad recursos a todo el cultivo, pudiendo aumentar su densidad en la siembra.

¹⁵ Se puede consultar más información en el siguiente vínculo:

http://www.laverdad.es/murcia/20070126/region/psoe-denuncia-plan-ordenacion_200701261549.html

¹⁶ Disponible para descarga en el siguiente vínculo:

http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR14_04/SR14_04_ES.pdf

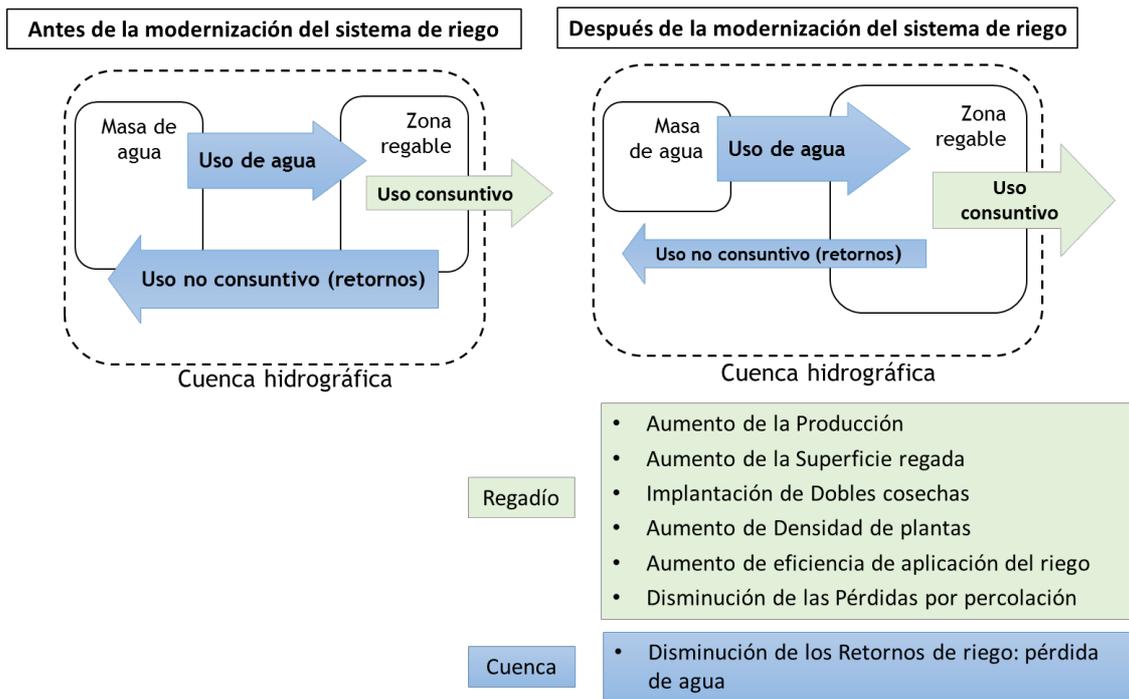


Figura 5. Consumo de agua antes y después de la modernización de un regadío.

Fuente: elaboración propia

Incidencia del aumento de consumo de agua en el regadío

El efecto del aumento del consumo, o uso consuntivo, en las modernizaciones tiene una incidencia directa en el uso total de agua en el regadío. La **Figura 6** ilustra la evolución del uso de agua del consumo en España según datos oficiales recopilados por Corominas (2009).

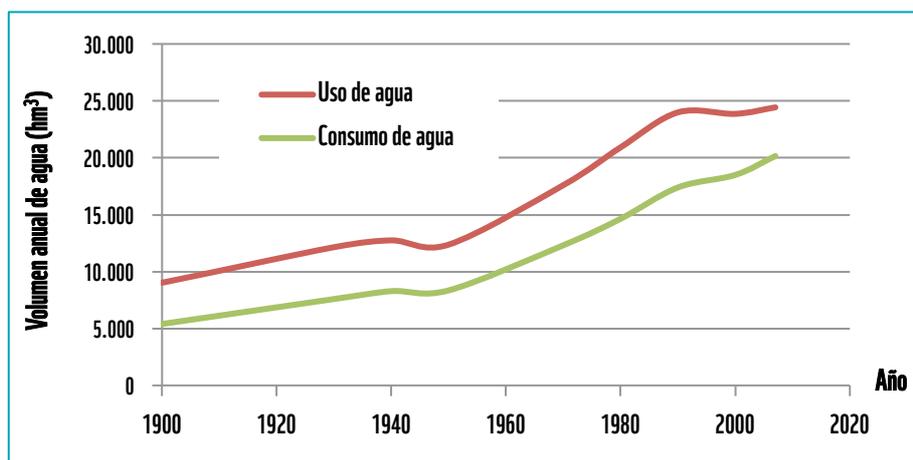


Figura 6. Evolución del uso de agua y del consumo de agua en el sector agrario español.

Fuente: Corominas, 2009.

Se observa que la “eficiencia clásica” de los riegos, entendida como agua consumida frente a agua usada, ha aumentado notablemente debido a las modernas técnicas de riego, pasando de un 67% en 1950 a un 82,5% en 2007. Pero el uso de agua por parte

del sector agrícola se ha duplicado en el mismo periodo, como resultado de los múltiples procesos de transformación de regadíos y de sus modernizaciones. Por su parte, el consumo de agua para riego entre 1950 y 2007 se ha multiplicado por 2,4.

Esto es resultado de la mejora en la eficiencia de aplicación del riego en la modernización de regadíos. La modernización en parcela (el paso a goteo o aspersión) supone una menor pérdida de agua en parcela y el cultivo la aprovecha más, evaporándose más, y en definitiva consumiendo más. De esta forma, la eficiencia no produce ahorro, sino que el agua que antes se “perdía” por percolación ahora se consume por el cultivo y deja de estar disponible para la cuenca, al disminuir los retornos.

3.4. Minimizar el aumento del consumo de energía

La modernización de regadíos ha supuesto un gran incremento del consumo de energía por parte del regadío, en un contexto de aumento de los precios de la energía en España

La productividad de las explotaciones es mayor gracias a las modernizaciones, pero también lo son, en general, los gastos de amortización de las inversiones realizadas y los consumos energéticos debidos a la impulsión.

El consumo energético de las zonas modernizadas supone en la actualidad un coste de operación importante, debido al fuerte incremento del precio de la electricidad que comenzó en 2006 y se agravó con la liberalización del mercado energético en 2008, tal y como queda reflejado en la **Figura 7**.

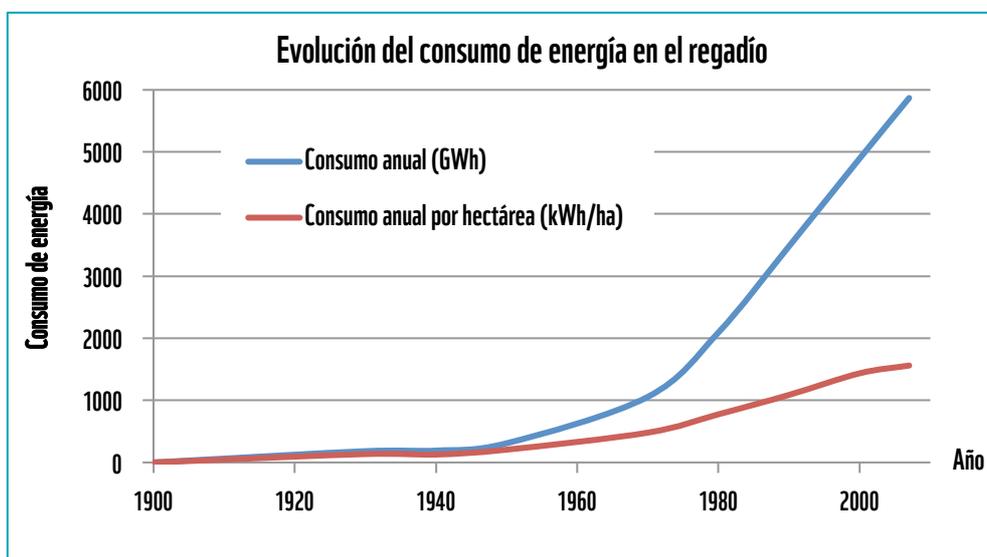


Figura 7. Evolución del consumo de energía en la agricultura de regadío (adaptado de Corominas, 2009).

En el caso de Riegos de Navarra, posteriormente a la modernización se ha estimado un 86% de incremento de costes energéticos sólo entre 2005 y 2009, como puede verse en la **Figura 8**. En el Canal de Aragón y Cataluña el coste medio se incrementó hasta los

347 €/ha, lo que supone un aumento del 500% sobre lo que se pagaba antes de modernizar.

FACTURACIÓN 2005 - FACTURACIÓN 2009		
	AÑO 2005	AÑO 2009
Potencia instalada	1.750 kW	1.750 kW
Energía consumida	3.446.301 kWh	3.525.666 kWh
Relación Energía / Potencia	1.969 h	2.015 h
Término de potencia (TP)	11.424 €	54.631 €
Incremento (TP)		+ 37,8%
Término de energía (TE)	210.423 €	348.663 €
Incremento (TE)		+66%
Importe Total (IT)	222.461 €	403.924 €
Incremento (IT)		+82%

Índice de precios	2005	2006	2007	2008	2009
Producto agrícola: Hortalizas	120,37	106,69	115,48	116,545	-
Incremento respecto a 2005		-11%	-4%	-3%	

Figura 8. Comparación de costes eléctricos en Riegos de Navarra entre 2005 y 2009, y su relación con la evolución del precio de las hortalizas en el mismo periodo (Ederra y Murugarren, 2010).

Pese a la importante ayuda pública recibida para mejorar sus sistemas de riego, en determinados casos la modernización supone una amenaza para la viabilidad económica de la propia explotación modernizada.

La Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE) estima que desde la supresión de la tarifa eléctrica especial para regadío, en 2008, la factura eléctrica en regadío se ha incrementado como media un 110%. Los costes energéticos suponen ya entre un 40 y un 70% del total y, si bien la potencia contratada suponía hasta ahora un 20% de la factura eléctrica, los últimos cambios legislativos podrían hacer incluso que se duplicase¹⁷.

3.5. Evitar financiación pública para explotaciones ilegales

La modernización de explotaciones ilegales ha llevado a contabilizar como ahorro una reducción en el uso de agua que podía haberse conseguido y superado con el cierre de captaciones aplicando la Ley de

¹⁷ Más información en el siguiente vínculo:

<http://www.fenacore.org/empresas/fenacore2/Boletines/BOLETIN%2040%20-%20junio%202014.pdf>

Aguas; crea además un peligroso precedente que estimula el uso ilegal del agua y el suelo.

Otro grave problema asociado al regadío en muchas zonas es el uso ilegal del agua. Existen casos sobradamente documentados, como el del Alto Guadiana o el de la comarca de Doñana, en los que la proliferación de pozos ilegales para riego ha llevado al límite a zonas de importante valor natural, como el Parque Nacional Las Tablas de Daimiel (Ciudad Real) o el Espacio Natural Doñana (Huelva). Esta situación ha sido, además, motivo de conflictos sociales, al intentar poner el desarrollo económico de la agricultura por encima de la conservación de los recursos naturales, especialmente el agua, de los que dicha actividad depende, y ha provocado una importante competencia desleal entre agricultores legales e ilegales.

Ciertas inversiones destinadas a la modernización de regadíos han beneficiado también a agricultores que hacían algún tipo de aprovechamiento ilícito de un recurso.

Es el caso de la modernización de regadíos promovida por la Comunidad de Regantes de El Fresno (Huelva). Dicho proyecto, inicialmente planteado para modernizar los regadíos en la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras, acabó ampliándose a la Cuenca del Guadalquivir, mediante un trasvase de 4,99 hm³ que debían sustituir el uso de aguas subterráneas por otras superficiales y reducir así la presión sobre el acuífero del que depende el Parque Nacional de Doñana.

Aparte del hecho de que el proyecto no suponía ningún tipo de ahorro de agua, en sus alegaciones al mismo proyecto, WWF alertó de que de las 858 hectáreas que se beneficiarían del trasvase y modernización en esa ampliación, el 63% se encuentran en zona forestal catalogada como monte público (ver **Figura 9**) y al menos el 75% no cuentan con pozos autorizados (ver **Figura 10**). Algunas explotaciones tienen incluso expedientes sancionadores abiertos por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

A pesar de ello, el proyecto recibió una Declaración de Impacto Ambiental favorable por parte del MAGRAMA (BOE 267, 7 noviembre 2013). El uso ilegal del agua subterránea se cubrió con una “autorización temporal de uso no privativo de aguas superficiales con destino a riego” emitida *ad hoc* por Confederación en 2012, antes de que el trasvase de agua superficial estuviera autorizado.

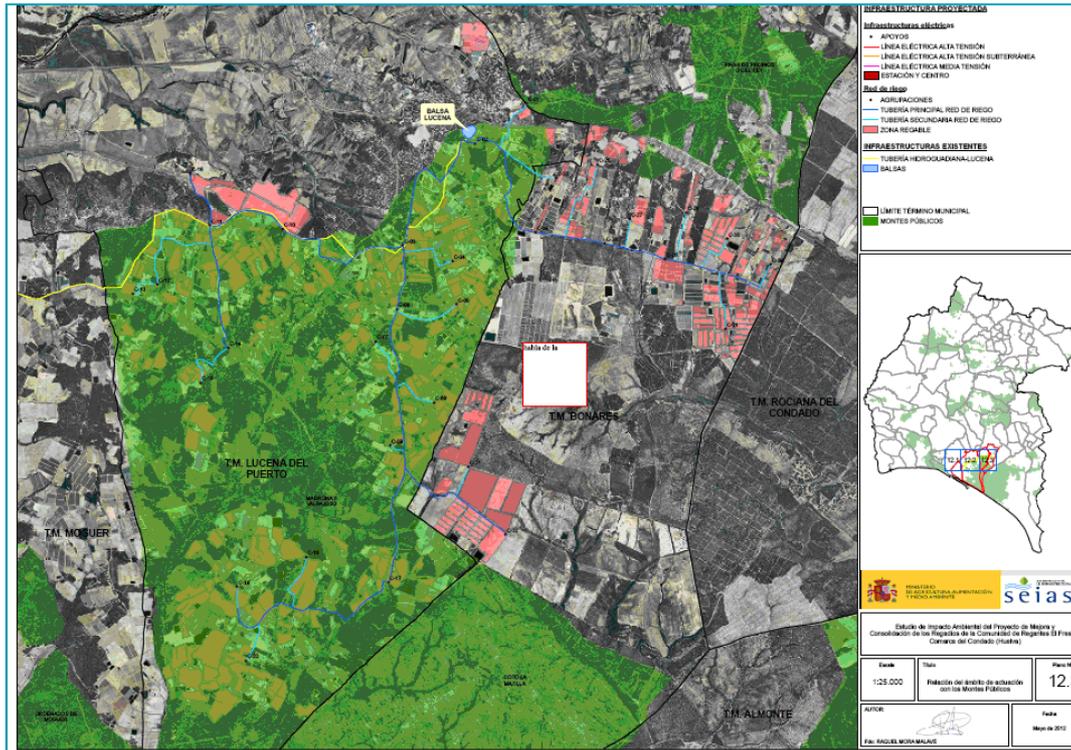


Figura 9. Solape entre montes públicos (verde) y fincas beneficiarias de la modernización de regadíos (color rojo). Fuente: MAGRAMA, 2012.

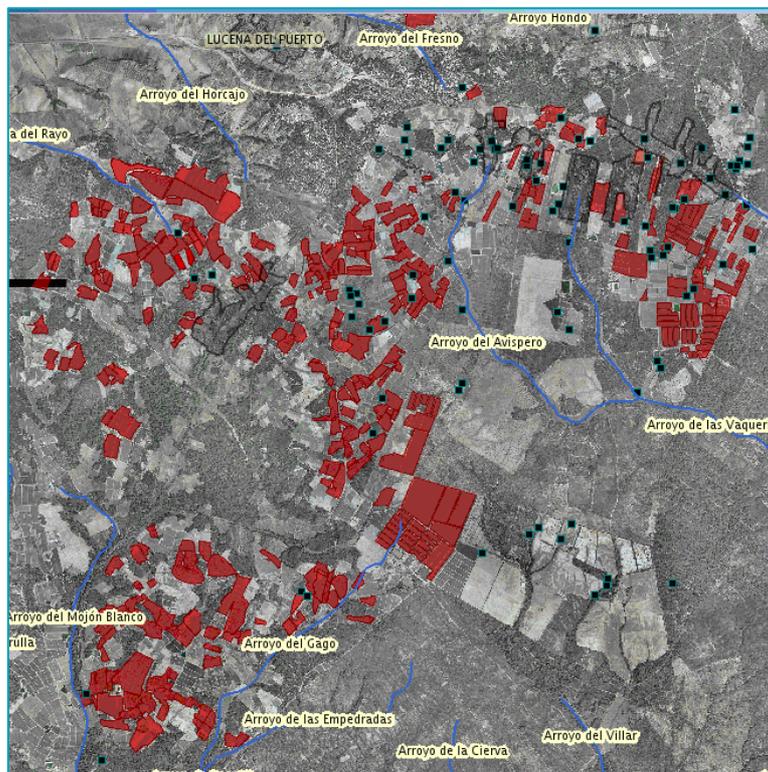


Figura 10. Parcelas beneficiarias del trasvase y modernización de El Fresno (en rojo) y ubicación de pozos legales (puntos oscuros) Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto de trasvase de El Fresno y Plan Especial de la Corona Forestal de Doñana.

Los proyectos consecutivos de modernización de El Fresno no han aplicado medidas para el aumento de la eficiencia en el uso del agua y han estado dirigidos a sustituir aguas subterráneas por superficiales. Sin embargo, no dan garantías de que los pozos cuyas aguas se pretenden sustituir se vayan a cerrar y benefician a explotaciones con pozos ilegales o en monte público. El hecho de que los pozos a sustituir no estén registrados dificulta aún más el control de su cierre y hace prácticamente imposible conocer el ahorro de agua que podría derivarse de la modernización en esas explotaciones. Este hecho, acompañado de la demanda de los agricultores de la zona de unas dotaciones mayores de las concedidas por la administración del agua, hace que el objetivo de “ahorro de agua” que debe acompañar a toda inversión de estas características difícilmente pueda cumplirse.

Otro ejemplo parecido es la Modernización de Regadíos de Inca (Mallorca), incluido en el Plan de Choque. Contaba con 3,9 M€ de presupuesto que, en realidad, se iban a emplear para ampliar la zona en riego en 109,94 hectáreas (un 62,11% del total de la futura zona objeto de riego). Además, actuaba sobre 67,06 hectáreas ya en regadío, de las cuales 38,35 hectáreas (57,19%) no disponían de la necesaria concesión de agua.

Situaciones similares han sido detectadas por el Tribunal de Cuentas Europeo, que en su informe ya mencionado sobre DMA y PAC, señala en relación con el Plan Hidrológico del Guadalquivir y el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía que “(...) consta de medidas destinadas a completar el registro del agua y a combatir la extracción ilegal. Sin embargo, el informe de sostenibilidad medioambiental del PDR y el análisis medioambiental llevado a cabo en el Plan del Guadalquivir pasan por alto el problema de la extracción ilegal de aguas subterráneas. Exceptuando las medidas de desarrollo rural sujetas a la condicionalidad, el PDR no dispone de ningún mecanismo que incite a los beneficiarios a cumplir los procedimientos de autorización del agua”.

Todo ello, teniendo además en cuenta que las inversiones de modernización de regadíos no están sujetas a la condicionalidad de la PAC¹⁸. Pero el Tribunal va más allá, recogiendo que en España “(...) el volumen de agua extraída no se cotejó con la cantidad autorizada” y, además que “(...) En una fiscalización DAS efectuada en España el Tribunal constató que se había aprobado un proyecto en el marco de la medida 125 (infraestructuras relacionadas con el desarrollo y la adaptación de la agricultura y de la silvicultura), pese a que los derechos de riego concedidos al beneficiario no bastaban para que el proyecto fuera económicamente viable y a que el consumo de agua del beneficiario fuera muy superior a lo autorizado, incumpliendo así dos criterios para la subvención de este tipo de proyectos”.

3.6. Revisión concesional obligatoria

El hecho de que no se hayan revisado concesiones en la mayoría de las modernizaciones ha llevado a una intensificación del uso del agua en

¹⁸ Real Decreto 1078/2014, de 19 de diciembre, por el que se establecen las normas de la condicionalidad que deben cumplir los beneficiarios que reciban pagos directos, determinadas primas anuales de desarrollo rural, o pagos en virtud de determinados programas de apoyo al sector vitivinícola.

parcela y ha impedido que el posible ahorro se destine a otros usos sociales o a cumplir con la restricción previa que implican las necesidades ambientales.

La única forma de garantizar que los volúmenes ahorrados en una modernización de regadío se destinen realmente a la cuenca es a través de la revisión a la baja de la concesión o derechos de agua. Pero esto es algo que ha ocurrido muy raramente tras las modernizaciones.

En relación con las dificultades con las que se encuentran las autoridades del agua para revisar concesiones, es especialmente ilustrativa la respuesta de la Confederación del Júcar en 2012, sobre revisión concesional, “(...) *por razones de eficacia administrativa, las revisiones de los derechos en cuestión se acometen de forma ordenada, de acuerdo con una programación en función de la disponibilidad de medios existentes, teniendo en cuenta la diacronía entre los ritmos de las obras (de modernización) y los administrativos de revisión de los derechos concesionales afectados, así como que el ahorro de caudales que proceda se establecerá en función de las dotaciones y de la eficiencia de riesgo que establezca el Plan Hidrológico de Demarcación, que actualmente también está en fase de revisión. En consecuencia, en este momento no es posible hacer una estimación conjunta de ahorro global, tal y como solicita esta Organización (WWF)*”

Sin embargo, la situación puede ser aún más preocupante. A veces se llega incluso a producir un aumento de la concesión a los regadíos, como en el caso de Estremera, realizado inicialmente para permitir la venta del agua a través del trasvase Tajo-Segura, pero mantenido en parte tras la modernización, según reconoce el presidente de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) en respuesta¹⁹ a la carta de WWF; “*Con anterioridad a la ejecución de las obras (modernización de Estremera), la concesión era de 17,25 hm³/año, que fueron ampliados hasta los 31,05 hm³/año con motivo de los contratos de cesión de derechos al Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura (SCRATS). Tras las obras de modernización, la nueva concesión alcanza los 18,86 hm³/año, suponiendo un ahorro anual de 12,19 hm³*”

En esta respuesta, se confirma un incremento en la concesión de agua desde 17,25 hm³/año antes de la modernización hasta 18,86 hm³ después de la modernización. Es decir, un aumento potencial del 8,5% (1,61 hm³/año) en el uso de agua tras la modernización. Todo ello sin contabilizar el período en que dicho aumento de concesión alcanzó los más de 30 hm³/año.

La falta de evaluaciones de las modernizaciones, unido a la carencia de datos sobre el consumo antes de la misma, dificulta sobremanera la necesaria revisión de concesiones a la baja. Así, el Defensor del Pueblo, en su informe “*Agua y ordenación del territorio*” (2009) analiza esta situación, que reconoce el Secretario de Estado de Relaciones con las Cortes en respuesta a una pregunta parlamentaria escrita: “*Durante años, en muchas de las cuencas las inversiones en la modernización de regadíos no se han traducido en una revisión a la baja de las concesiones. Por ello, el ahorro de agua al año que se pretende con el Plan de choque de modernización de regadíos exige una*

¹⁹ Respuesta escrita remitida a WWF fechada el 29 de enero de 2013.

revisión a la baja de las concesiones de agua otorgadas a las comunidades de regantes tras la modernización de sus infraestructuras. Para que las modernizaciones de regadío lleven efectivamente consigo un ahorro de agua que sirva como garantía de abastecimiento a poblaciones y de mejora del estado ambiental de ríos, acuíferos y humedales, deben revisarse a la baja las concesiones en las zonas modernizadas devolviendo el volumen de agua ahorrado a la unidad de cuenca. Así lo prevé el artículo 65.2 LA [Ley de Aguas], en virtud del cual las concesiones para el abastecimiento de poblaciones y regadíos pueden revisarse cuando se acredite que el objeto de la concesión puede cumplirse con una menor dotación o una mejora de la técnica de utilización del recurso que contribuya al ahorro de agua.” En su respuesta al Defensor del Pueblo, a petición de WWF, la Administración reconoce que “no hay evaluación que permita concretar el ahorro de agua producido”. De este modo, no puede haber tampoco revisiones concesionales.

Sin información oficial, resulta difícil analizar el ahorro de agua que supuestamente iban a conseguir las modernizaciones. Esto desmonta la principal premisa que justificó ambientalmente la puesta en marcha de los planes de modernización de regadíos en España: el aporte hídrico a las masas de agua y la contribución al buen estado que exige la DMA.

Por último, cabe destacar que algunos regadíos procedentes de grandes transformaciones realizadas por el Estado todavía carecen de concesión administrativa de uso del agua, lo que resta capacidad real de control a la propia administración y puede generar una desigualdad de trato injustificada.

En conclusión, las modernizaciones con supuestos ahorros de agua no se han visto acompañadas de una reducción en los volúmenes máximos extraíbles autorizados en las correspondientes concesiones de aguas. Algo tan lógico como sería reducir los volúmenes concesionales para adaptarlos a los ahorros anunciados con las inversiones, no se ha hecho en la mayor parte de los casos. La única razón que podría explicar este proceder tan irregular como generalizado es el tradicional e incondicional apoyo al regadío de las propias administraciones, que no tendrían intención de reducir de manera real las extracciones de agua para riego con la modernización de regadíos, en contra de lo que exige la Directiva marco del Agua.

3.7. Asegurar la recuperación de costes

La no aplicación del principio de recuperación de los costes del agua o de las modernizaciones en sí, ha llevado a que se invierta en modernizaciones sin necesidad de asegurar que fueran a ahorrar agua.

Falta de aplicación de la recuperación de costes

La Directiva Marco del Agua (DMA) establece en su artículo 9 la necesidad de aplicar “la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua”, lo cual quiere decir que los usuarios del agua deben pagar los costes asociados al servicio, los costes ambientales y los costes del recurso, de manera que se incentive el uso “eficiente de los recursos hídricos y la aplicación del principio de que quien contamina, paga”. Este

principio es, además, de obligado cumplimiento para todas aquellas inversiones en regadío (transformaciones, modernizaciones, etc.) financiadas con fondos europeos a partir de 2014 (Condicionalidad *Ex ante* Reglamento FEADER. P5.2).

Aunque el artículo 9 de la DMA se incorporó al ordenamiento jurídico español a través del artículo 11/bis de la Ley de Aguas, la trasposición del mismo se realizó mediante una superposición, sin derogar al mismo tiempo la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario de 1973 ni sus derivados Decretos de los Programas de Actuación, que permiten al Estado español eximir a una obra de la recuperación de costes si es declarada como “*proyecto de interés general*”.

Hablar de recuperación de costes es hablar, de hecho, de tarifas del agua. La definición de “*Tarifa*” que ha hecho el artículo 307 c) del Reglamento del Dominio Público Hidráulico impide, de entrada, que con ella se puedan recuperar la totalidad de los costes de inversión, limitándose de oficio dicha recuperación a tan sólo el 37,5% de dichos costes de inversión. No se establecen criterios homogéneos para recuperar los costes de funcionamiento. Se mantienen, además, intactas el resto de normas referentes a cánones y tarifas, de manera que la incorporación del artículo 9 de la DMA no produjo ningún efecto en las tarifas del agua.

En el sector agrario, la tarificación de los recursos para regadío se ha realizado históricamente en función de la superficie regada, con unos precios muy bajos, independientemente del tipo de cultivo que se regase y del volumen de agua empleado. Esto, obviamente, ha conducido a una aplicación “generosa” de agua a los cultivos, al no influir el volumen de agua consumida en la tarifa (**Tabla 2**).

Superficie regable en España	Tarifa de Riego		
	Por Superficie Regable	Por Volumen de Agua consumida	Fórmula mixta o Binomial
	82%	13%	5%
	<p>Por hectárea; se obtiene dividiendo los gastos totales por el total de las hectáreas en riego.</p>	<p>Por metro cúbico usado por cada usuario; se trata de establecer un precio por metro cúbico utilizado.</p>	<p>La cuota estaría formada, en parte, por los gastos generales de conservación de las obras correspondientes a cada hectárea y el resto en función de los metros cúbicos consumidos.</p>

Tabla 2. Tipo de Tarifa de riego aplicada en los regadíos españoles.

Fuente: Plan Nacional de Regadíos – Horizonte 2008, MAGRAMA, 2006.

El control volumétrico es un punto de partida imprescindible para alcanzar la recuperación de costes mediante una tarificación adecuada. Así, tanto para asegurar la eficiencia en el uso del agua, como para determinar el ahorro de agua tras las modernizaciones y también para el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos en la DMA es necesaria, al menos, una tarificación mixta que tenga en cuenta el volumen de agua usado en la explotación.

Para justificar la no aplicación de la recuperación de costes, la Administración española argumenta que una repentina tarificación generalizada del agua en función del volumen empleado respetando el principio de recuperación de costes, podría tener efectos sociales indeseados, poniendo en riesgo incluso la viabilidad de algunas explotaciones de interés, como las de carácter familiar. Este hecho puede paliarse “... con el ritmo, las ayudas y las compensaciones adecuados, que permitan un proceso de reacción y adaptación de la explotación familiar agraria actualmente vigente en la mayoría de nuestros regadíos” (San Pedro y del Moral, 2011).

La sociedad debe saber cuánto cuesta el agua que consume y por qué en determinadas zonas o usos se subvenciona con el dinero de sus impuestos.

Los Planes Hidrológicos de Demarcación aprobados sin embargo, no establecen ninguna tasa o medida de recuperación de costes, ni hacen un buen análisis del coste real del agua. Se limitan a resumir el valor de la recuperación de costes aplicable a algunas administraciones y tipos de obras o servicios.

Para los costes ambientales, el problema es mayor aún al no existir regulación expresa para calcularlos, con lo que no se evalúan. En algunos casos se han asimilado éstos al coste de la depuración, de la modernización de regadíos o de las medidas correctoras impuestas por una Declaración de Impacto Ambiental y se han incluido en el coste de inversión de la correspondiente obra. Los costes del recurso se determinan escasamente; entre las cuencas intercomunitarias, sólo las demarcaciones del Ebro, Júcar y Segura los han contemplado. Y cuando han sido evaluados, se suelen asociar a posibles mercados del agua.

La recuperación de costes normalmente sólo es aplicada por las administraciones hidráulicas en sus inversiones para infraestructuras en alta, pero no por las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas o el propio Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en sus inversiones sobre infraestructuras de regadíos en baja, dentro de las zonas regables con fondos FEADER. Este hecho supone ignorar que las obras asociadas al regadío están relacionadas con el uso del agua y, por tanto, que deben cumplir también con el mandato de la DMA. En ocasiones, incluso, las obras sobre infraestructuras en baja que realizan las Consejerías de Agricultura o el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y se llevan a cabo al amparo de normas diversas que no contemplan la aplicación del principio de recuperación de costes.

Por si fuera poco, cuando una obra se declara de interés general o autonómico se abre la vía de la financiación pública. En estos casos no se suelen hacer públicas las razones por las que unas modernizaciones de infraestructuras se subvencionan, ni por qué se subvencionan en un porcentaje u otro, sobre todo cuando intervienen empresas públicas en su ejecución y se deja en sus manos el definirlo. Ese es el caso de las obras que las Comunidades Autónomas o el Estado declaran singularmente de interés autonómico o general.

Algunos autores estiman que, como resultado de esta sesgada aplicación de la recuperación de costes, ésta es mucho menor de lo que aparece reflejado en los Planes Hidrológicos de Demarcación. Corominas (2008), por ejemplo, estima que sólo hay un 18% de recuperación de costes en las cuencas andaluzas, donde el precio del agua se

tendría que triplicar en el caso de que los usuarios de aguas no reguladas y acuíferos (un tercio del total) continuaran sin satisfacer ningún coste a las administraciones gestoras del agua.

La Administración española no sólo no pone en marcha las medidas necesarias para recuperar los costes asociados al agua sino que, por otra parte, continua estimulando un mayor uso del recurso para el regadío a través de subvenciones como las de la PAC. Esto lleva al incumplimiento de otro principio básico, el de “*quien contamina, paga*”, dándose paradójicamente la situación contraria. Así lo recoge el informe “*¿Quién contamina cobra?*”²⁰, en el cual se señala que precisamente las explotaciones más intensivas, de regadío, están recibiendo la mayor parte de los fondos de la PAC (incluidas las ayudas para modernización), solapándose además los mayores niveles de ayudas con zonas de acuíferos sobreexplotados o declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario.

Por último, cabe señalar que el significativo incremento de costes de explotación que suponen las modernizaciones se utiliza como argumento para justificar la reducida capacidad de los regantes de hacer frente al principio de recuperación de costes del agua. Por ello las administraciones acuden a fórmulas financieras que reducen muy considerablemente la participación de las explotaciones en la financiación de las inversiones en modernización. Entre ellas destaca un importante porcentaje de subvención pública, anticipos retornables con enormes plazos de carencia y de amortización o intereses muy inferiores a los tipos del mercado, entre otros.

A la falta de ahorro de agua de la modernización se le suma la amenaza de los nuevos regadíos previstos hasta 2027. Más de 700.000 nuevas hectáreas que llevarán a un nuevo incumplimiento de los objetivos de la DMA.

Las nuevas ampliaciones de la superficie de regadío previstas tampoco integran plenamente el principio de recuperación de costes, contando además con una importante subvención pública. La mayor parte se financiará a través de Programas de Desarrollo Rural elaborados al margen de la planificación hidrológica y sin contar con los adecuados cauces de participación pública que aseguren su contribución a los objetivos ambientales de la Unión Europea.

El atractivo de una fuerte inversión pública

Como denominador común, en las actuaciones de modernización destaca el elevado nivel de financiación pública de las inversiones en infraestructuras de regadío. De hecho, se parte de transformaciones a regadío que en su día fueron fuertemente subvencionadas con fondos públicos (llegando al 100% de la inversión para regadíos de “interés general”), para posteriormente continuar con su modernización, también a través del elevado apoyo, especialmente económico, de las administraciones públicas. Un ejemplo de esta realidad es la financiación de las obras realizadas a través de las

²⁰ Disponible en para descargar en el siguiente vínculo:

http://awsassets.wwf.es/downloads/informe_wwf_y_seo_relacion_pac_y_medio_ambiente_quien_contamina_cobra.pdf

SEIASA, que cuentan con un crédito “blando” a interés cero y que empieza a pagarse entre el año 27 y el 50 después de la recepción de la obra.

La financiación es muy variable pero siempre muy favorable para el regante. Este el caso del Convenio de la Zona Regable del Canal del Orellana con la SEIASA, donde el 50% de la inversión la realiza la SEIASA, el 40% la Comunidad Autónoma con fondos comunitarios y el 10% restante los regantes. En Extremadura, en general, el reparto es el siguiente: 15% el regante, 15% la SEIASA y 70% el Gobierno regional, recuperable con fondos de la UE. Esto añadido a la cofinanciación del 60% que hace la Junta de Extremadura para el amueblamiento de parcela. Otro ejemplo es el de Castilla y León, donde el gobierno aporta el 40%, la SEIASA, 30% y los regantes el 30%.

Las condiciones son aparentemente tan favorables que las Comunidades de Regantes o sus miembros se han endeudado en muchos casos sin haber podido o sin haber sabido valorar apropiadamente la viabilidad económica de la inversión realizada. A las favorables condiciones de financiación, se añade el argumento de que la modernización de un regadío podría llevar aparejados unos mayores ingresos brutos debido a la mayor productividad por hectárea, lo que posibilitaría la amortización de la inversión.

Sin embargo, a pesar del incremento en la productividad y de la fuerte financiación pública, muchas Comunidades de Regantes se hayan con serias dificultades para asumir el pago de su pequeña parte de cofinanciación. De esta forma, en RAA (2010), la Comisión de Modernización de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón reconocía que “...*La modernización de regadíos, ha pasado a constituir un problema en aquellos casos en los que las Comunidades de Regantes no pueden hacer frente a las amortizaciones de los préstamos bancarios suscritos con las entidades financieras, debido a los bajos precios del mercado agrario*”²¹

²¹ Se puede encontrar más información en el Boletín de Riegos del alto Aragón, número 27, de enero de 2010. Se puede descargar en:

http://www.riegosdelaltoaragon.es/empresas/riegosdelaltoaragon/boletin_27.pdf

4. CONSECUENCIAS

Las principales debilidades de las inversiones de modernización de regadíos en España son la opacidad administrativa, el manejo sesgado del concepto de ahorro de agua, la falta de revisión concesional, la incompleta recuperación de costes y el uso ilegal del recurso. Esto, apoyado con fondos públicos a través del precio del agua subvencionado y de la financiación de los proyectos de modernización, ha llevado a actuaciones que conducen a un mayor consumo de agua y energía. Las consecuencias, de calado, no son sólo de carácter ambiental, sino también socioeconómico y superan el ámbito de los proyectos concretos.

4.1. Incumplimiento de los objetivos ambientales europeos en materia de aguas

La modernización de regadíos, tal y como se ha diseñado y ejecutado hasta el momento, no ha servido como medida para contribuir, a través del ahorro de agua, a alcanzar el buen estado de las masas de agua en 2015, como exige la Directiva Marco del Agua, aunque sí han disminuido los retornos de riego con aportación salina. Se incumplen, por tanto, los objetivos de alcanzar el buen estado de los Programas de Medidas de los Planes Hidrológicos de Demarcación.

Esto ocurre, entre otros motivos, porque la aplicación de fondos para la modernización de regadíos en España se ha hecho sin una evaluación rigurosa de los proyectos, ni de sus consecuencias ambientales. Todo ello a pesar de los condicionantes impuestos por la Comisión Europea para asegurar un ahorro efectivo de agua, y la obligatoriedad de evaluar los resultados de, al menos, aquellos proyectos financiados con FEADER.

La Comisión Europea, además, en su Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa (conocido como “*Blueprint*”), insiste en la conveniencia de supeditar las inversiones públicas en modernización de regadíos a la existencia de una reducción real en el consumo de agua, evitando el efecto rebote.

Sin embargo, la intensificación de los regadíos tras la modernización, resultado de emplear el agua supuestamente ahorrada en aumentar la superficie regada o en cultivos con mayores exigencias hídricas, o incluso la consolidación de regadíos ilegales, repercute de forma negativa sobre las masas de agua y sus ecosistemas asociados provocando un deterioro adicional. Se ha producido el efecto contrario al esperado.

4.2. Menor capacidad de adaptación frente al cambio climático y mayores emisiones

El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, 2013)²² señala en su informe de 2013 que en la Región Mediterránea tendrá lugar:

²² Fundación Biodiversidad, Oficina Española de Cambio Climático, Agencia Estatal de Meteorología, Centro Nacional de Educación Ambiental (2013). Cambio Climático: Bases Físicas GUÍA RESUMIDA. GRUPO DE TRABAJO I DEL QUINTO INFORME DEL IPCC.

- Un incremento de temperatura superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales.
- Una reducción de la precipitación anual sobre la península Ibérica, que será más acusada cuanto más al sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales.
- Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

El sector agrario sin duda ya es, y seguirá siendo, uno de los más afectados por estos cambios. La Oficina Española de Cambio Climático (OECC, 2005) destaca entre los efectos previstos por el incremento de temperatura, un aumento de la demanda de evapotranspiración de los cultivos y, con ello, de las necesidades de riego. Además, la mayor frecuencia de años climatológicos extremos supondrá una amenaza para la sostenibilidad de los sistemas agrícolas al disminuir la capacidad de resiliencia de los ecosistemas frente a los fenómenos climáticos adversos afectando a los riesgos y la garantía de las cosechas. Los cultivos leñosos (frutales, olivares, vid) pueden verse especialmente perjudicados.

El hecho de que las medidas de modernización de regadíos no se estén empleando en asegurar el buen estado de las masas de agua y sus ecosistemas asociados - que son nuestra garantía de suministro de este recurso en cantidad y calidad -, empleándose, en cambio, para intensificar su uso por parte del regadío, es un claro ejemplo de “maladaptación” al cambio climático.

Una modernización de regadíos que no consigue ahorros efectivos de agua se vuelve un arma de doble filo en relación con la resiliencia frente a sequías y el cambio climático, pues está consolidando altos niveles de uso muy eficiente del agua, lo que reduce la capacidad global de adaptación de la cuenca hidrográfica. Así, en cuencas donde el nivel de uso del agua es actualmente ya muy alto (por ejemplo toda el área de Levante, en general la mitad sur de la Península y las islas Canarias y Baleares), modernizar sin reducir realmente las extracciones de agua para riego equivale a eliminar el único “colchón” o margen disponible para la adaptación.

Por tanto, modernizar sin reducir concesiones ni extracciones sólo beneficia a corto plazo a los usuarios para el propio regadío a corto plazo, consolidando su demanda y aumentando su eficiencia interna, a costa de los demás usos y de los caudales ambientales necesarios en sequías y ante un escenario futuro con menos precipitaciones. A largo plazo, estas explotaciones, sin embargo, se verán seriamente perjudicadas por el cambio climático.

Aumento de emisiones de GEI

Los proyectos convencionales de modernización de regadíos, incrementan el consumo energético y, por tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este mismo efecto pero con mucho mayor alcance se da en las nuevas transformaciones a regadío. Por ello, ambas actuaciones van en contra de los principios y objetivos de reducción de emisiones de GEI de la política comunitaria y mundial de mitigación del cambio climático.

El mayor consumo de energía y de emisiones de gases invernadero que acompaña a las modernizaciones, ligado a un consumo de agua igual o mayor en el regadío, iría además en contra de los objetivos de la Estrategia Europea 2020 de reducir el consumo de recursos y de apostar por una economía baja en carbono.

4.3. Inviabilidad económica de las explotaciones

A la hora de ejecutar actuaciones de modernización debería de estar garantizada su viabilidad social, económica, ambiental y territorial, debiendo contener los proyectos un análisis de recuperación de los costes asociados, en línea con lo que establece la Directiva Marco de Agua.

La viabilidad ambiental de las explotaciones modernizadas, por ejemplo frente a los impactos del cambio climático ya mencionados, está en entredicho. Y, pese a la importante intervención pública en actuaciones de modernización, su viabilidad económica tampoco está garantizada, ya que se encuentra muy influida por diversos factores de evolución imprevisible en el medio y largo plazo. Entre otros elementos a considerar deberían incluirse los cambios en los precios de los productos agrícolas, en las reformas de las ayudas europeas, o en el coste de la electricidad, gasoil, semillas, fertilizantes, fitosanitarios y otros insumos.

Sin embargo, los estudios de viabilidad económica se abordan en los proyectos de modernización de un modo excesivamente optimista, tomando los precios de los productos agrarios y de la energía vigentes en el momento de su redacción (RAA, 2010). Así, la inversión planeada resulta rentable sobre el papel. Pero ante un escenario de futuro más que probable de escasez el agua, caída de los precios de los productos agrícolas por aumento de la oferta (EFE, 2013), incremento del precio de la electricidad y de otros insumos y disminución de las ayudas europeas, la supuesta viabilidad económica no es tal. La caída de precios y la sequía, pese a que se trata de circunstancias que suceden cíclicamente dentro de los dilatados plazos de amortización de las inversiones (50 años) deben incluirse en los estudios de viabilidad económica de los proyectos.

Las inversiones públicas en infraestructuras de regadíos benefician únicamente a un número concreto de explotaciones. En la mayoría de los casos, como ya se ha expuesto, éstas apenas participan en la financiación de dichas inversiones, o al menos sólo lo hacen en parte, a pesar de tratarse siempre de inversiones voluminosas. Esa situación – de no recuperación de costes–, además de ir en contra de lo establecido en la DMA, está introduciendo una distorsión de la competencia en el sector agrícola, al favorecer de manera diferencial a unas explotaciones frente a otras. La decisión sobre en qué zonas se realizan estas inversiones está reservada al poder político y resulta, generalmente, insuficientemente argumentada social y económicamente, muchos menos ambientalmente.

En el caso de tener que hacer frente a las inversiones realizadas, incluyendo la amortización de los créditos solicitados para costear la parte correspondiente de la inversión, unido al aumento de los costes de explotación, obliga al regante a mantener

una productividad alta aumentando por tanto el consumo de agua en sus parcelas, pudiendo cualquier sobrecoste o “imprevisto” desbaratar las cuentas.

El panorama es preocupante. Por poner un ejemplo, Riegos del Alto Aragón estima que la inversión de los agricultores en modernización es, pese a la fuerte financiación pública, de 10.000 € por hectárea (RAA, 2010). De esta manera, los gastos mensuales que debe soportar un regante que haya modernizado en la que se incluyen también los costes de operación (agua y energía) son elevados (**Tabla 3**). Con estas cifras promedio, en una hectárea de maíz, con un consumo de agua anual de unos 8.000 m³, el pago mensual asciende a unos 690 €/ha. Esto hace que los propios regantes muestren su incertidumbre acerca de la viabilidad de la inversión.

Concepto	Costes
Adecuación y equipamiento de las parcelas	207,68 €/ha
Amortización de las redes generales	177,0 €/ha
Pago por el agua	5,9 €/1000 m ³
Coste de la energía	20 - 25 €/1000 m ³
Gastos de la Comunidad de Base	30 - 50 €/ha
Gastos de la Comunidad General	5,5 €/ha
Canon de regulación	28,8 €/ha
Obras de emergencia	2,9 €/ha

Tabla 3. Desglose de costes mensuales y de operación (agua y energía) que soporta un regante en una comunidad modernizada de Riegos del Alto Aragón (RAA, 2010).

El caso de los costes energéticos es especialmente preocupante. FENACORE señala que “... las Comunidades de Regantes están adoptando medidas para hacer frente a dicho incremento, que puede poner fin a gran parte del regadío español al hacer inasumibles su costes o hacerles perder su competitividad frente a los mercados extranjeros.”²³

Las opciones intermedias no han recibido demasiada atención. Mejoras en la eficiencia del riego por superficie, búsqueda de la presión natural, sistemas de distribución de agua con baja presión y bombeo opcional a nivel de parcela, etc. que permitan disminuir al menos, estos costes energéticos, apenas se tienen en consideración en la redacción de los proyectos de modernización.

²³ Más información disponible en el siguiente vínculo:

<http://www.fenacore.org/empresas/fenacore2/Boletines/BOLETIN%2040%20-%20junio%202014.pdf>

4.4. Generación de demanda de nuevas subvenciones

La viabilidad económica de muchos proyectos de modernización no resistiría un sencillo análisis de sensibilidad en relación con lo que pasaría si escasea el agua, caen los precios de los productos agrícolas, sube el precio de la electricidad y de otros insumos, o desaparecen o se reducen las ayudas europeas. Por ello, la única forma de cuadrar las cuentas es mediante nuevas ayudas públicas, en sus múltiples formas, o mediante el incremento de la productividad de los cultivos.

Esto lleva a la petición por parte de los regantes de nuevas subvenciones por ejemplo, *“a través de la implantación de una exención del 85% del Impuesto de la electricidad respecto a la fabricación, importación o adquisición intracomunitaria de la energía eléctrica intracomunitaria con destino al regadío (...)”*²⁴, señalando precisamente que se trataría de una medida de fiscalidad ambiental de excepción a la recuperación integral de costes relacionados con el agua. Se presentan, además, otro tipo de propuestas como la de un IVA reducido para el suministro eléctrico al sector agrario.

En la última revisión de la PAC en España, se ha mantenido el esquema por el que el regadío seguirá recibiendo la mayor parte de las ayudas, en comparación con las percibidas por las explotaciones de secano.

A este hecho se añade que cualquier medida para compensar la falta de viabilidad de las explotaciones modernizadas, pasa ineludiblemente por reducir las inversiones en otras partidas del presupuesto público en materia de medio ambiente y desarrollo rural. Esta espiral de gasto público plantea el interrogante de quiénes se benefician realmente de la modernizaciones de regadío.

²⁴ Más información disponible en el siguiente vínculo:

<http://www.fenacore.org/empresas/fenacore2/Boletines/BOLETIN%2040%20-%20junio%202014.pdf>

5. CONCLUSIONES

La principal conclusión que WWF quiere destacar es que la política de modernizaciones de regadío en España justificada socialmente a través de hipotéticos ahorros de agua, no ha supuesto en la práctica ningún ahorro, sino todo lo contrario, ha aumentado el consumo de agua en términos absolutos. La modernización del regadío es, por tanto, una clara expresión del llamado “efecto rebote” o “paradoja de Jevons”. Dicha paradoja postula que una mejora en la eficiencia del uso de un recurso conlleva probablemente un aumento del uso global del mismo.

Desde esta óptica, como se argumenta a lo largo de las siguientes conclusiones, resulta engañoso relacionar la mayor eficiencia en el uso de agua que proporciona la modernización de un regadío con el ahorro de agua y la sostenibilidad:

- Pese a que el agua es un bien público, existe una fuerte opacidad por parte de las administraciones públicas españolas para informar sobre la contabilidad del agua, lo que hace impracticable la evaluación y seguimiento del ahorro de agua conseguido como resultado de una modernización de regadíos y su impacto sobre las masas de agua. Además, apenas existen estudios de los efectos ambientales de la modernización de regadíos en España.
- Como no se han revisado a la baja las concesiones de agua, o no en una cantidad suficiente, no se han reducido las detracciones desde las masas de agua. De esta forma no se han liberado recursos hídricos para usos ambientales (i.e. mejorar el estado de ríos, acuíferos) ni de ningún otro tipo. Por ello, los proyectos de modernización de regadíos, tal como se han planteado, tampoco sirven como medida para la consecución del buen estado de las masas de agua que exige la Directiva Marco del Agua.
- Lejos de ahorrar agua, las modernizaciones han permitido intensificar los cultivos utilizando el agua que antes se perdía en las conducciones y los retornos y, con ello, ha aumentado el uso y el consumo de agua en la parcela, que se aplica mejor y en más cantidad a toda la superficie cultivada. Esto lleva, en ocasiones, incluso al aumento de la superficie regada.
- Al no ahorrar agua, la modernización de regadíos no ha mejorado la garantía del suministro, aumentando el consumo de agua a escala de cuenca y de explotación. En su lugar, ha incrementado la vulnerabilidad del regadío frente a las sequías y las incertidumbres derivadas del Cambio Climático.
- Ciertas actuaciones se han realizado sin las más mínimas garantías ambientales, incluyendo inversiones en explotaciones ilegales en suelo o agua, o bien desconociéndose el volumen de agua consumido antes de la modernización.
- La inexistencia del “ahorro de agua” desmonta la justificación ante la sociedad de la necesidad de financiar la modernización de los regadíos con fondos públicos, al menos en cuanto a beneficios ambientales se refiere. Por tanto, la modernización de regadíos está al servicio de otros intereses diferentes de la consecución de los

objetivos previstos por la DMA, la lucha contra el cambio climático y la legislación española en materia de aguas.

- La sustitución del sistema de riego por gravedad (que no necesita aportes de energía) por sistemas presurizados (que requieren de energía para el bombeo) ha contribuido, salvo excepciones, de manera considerable al aumento del consumo energético en las explotaciones modernizadas. Esto, junto con la necesaria amortización de la inversión, obliga al regante a tratar de obtener más beneficio intensificando el uso del agua. También ha provocado un aumento de emisiones de gases efecto invernadero, contraviniendo los objetivos de las políticas de mitigación del cambio climático.
- El principio de recuperación de costes del agua que exige la DMA no se cumple, lo que no favorece que las modernizaciones realmente “ahorren agua” al resultar éste un recurso barato. A su vez, la deficiente transposición de la DMA, manteniendo normativa contradictoria, permite al Estado Español hacer una interpretación muy limitada de la recuperación de costes e incluso eximir a una obra de la misma si es declarada como “proyecto de interés general”.
- La viabilidad económica de las explotaciones modernizadas queda más que en entredicho, visto el incremento de los costes energéticos, las incertidumbres derivadas del cambio climático, la evolución de los mercados o la disminución de las ayudas europeas. Cabría preguntarse quienes son los verdaderos beneficiarios de la modernización de regadíos.
- La modernización de regadíos se ha convertido en una pieza más para mantener el viejo modelo de desarrollo rural, en el que las inversiones se centran en apoyar al regadío y la agroindustria. Es también una herramienta para perpetuar la creencia de que el agua no es un recurso limitado, sino que puede generarse a base de tecnología, como ocurriera con las presas, los trasvases o las desaladoras, frenando cualquier estímulo posible que lleve al medio rural español a buscar un modelo de desarrollo menos dependiente del agua.
- La nueva programación de desarrollo rural 2014-2021 prevé la posibilidad de financiar nuevos regadíos y los Planes Hidrológicos de Demarcación vigentes contemplan recursos de agua para más de 720.000 nuevas hectáreas de regadío para 2027, lo que empeorará el estado de muchos ríos, humedales y acuíferos en España.

6. PROPUESTAS PARA LOS PLANES Y PROYECTOS DE REGADÍOS

Para ahorrar agua se debe partir de una disminución real en las extracciones, acompañada de la correspondiente reducción de la concesión de agua.

En la situación actual que presentan los Planes Hidrológicos de Demarcación, con más de la mitad de las masas de agua en mal estado y considerando los riesgos asociados al cambio climático, la disminución en el consumo de los recursos hídricos es claramente una necesidad, además de una obligación derivada de la pertenencia de España a la Unión Europea.

Al igual que otras iniciativas orientadas a la eficiencia en el uso de los recursos naturales que la Unión Europea promueve para minimizar riesgos y aumentar la productividad, la modernización de regadíos puede ser una herramienta útil, siempre y cuando se haga de acuerdo a unas reglas claras, desde el diseño y ejecución de los proyectos hasta su puesta en funcionamiento, seguimiento y evaluación. En particular, este tipo de medidas sería especialmente útil para cuencas sobreexplotadas, donde la demanda de agua supera con creces a la disponibilidad del recurso. Es el caso conocido de las demarcaciones del Guadalquivir –con una brecha estimada en 847 hm³/año-, o la del Segura – con un déficit de 480 hm³/año-, pero también de la del Ebro, la del Guadiana, la Mediterránea Andaluza, la del Júcar, la de Baleares y las de las diferentes Islas Canarias.

Las herramientas que aporta la DMA, como los principios de “recuperación de costes”, de “quien contamina paga” y de “precaución” y su aplicación, cumpliendo con la condicionalidad *ex ante* para el uso de los fondos europeos en lo referente a agua, pueden suponer importantes estímulos para que las modernizaciones se ejecuten con éxito ambiental. En base a las lecciones aprendidas de las modernizaciones pasadas o en ejecución, WWF ha elaborado una serie de recomendaciones para conseguir que las futuras iniciativas públicas de las administraciones orientadas a la modernización de regadíos, en particular un eventual Plan Nacional de Regadíos, ahorren agua y supongan realmente un beneficio público. Estas recomendaciones no se limitan únicamente a los proyectos de modernizaciones en sí, también se extienden a la planificación hidrológica y de regadíos y deben ir acompañadas de un contexto de mejora de la gobernanza del agua y participación pública.

6.1. Propuestas para la planificación

(1) Desarrollar una adecuada planificación que contemple el ahorro de agua como objetivo principal de las inversiones.

Para ello, se deberán priorizar aquellas actuaciones con mayor potencial para contribuir al alcance del buen estado de las masas de agua, teniendo en cuenta su situación recogida en los Planes Hidrológicos de Demarcación correspondientes.

(2) Incluir todos los proyectos de regadío, estatales y autonómicos, sin excepción, en un único Plan Nacional de Regadíos

Sin perjuicio de las competencias autonómicas, este Plan Nacional de Regadíos debe ser sometido a Evaluación Ambiental Estratégica. A su vez, todos estos proyectos deberán ser contemplados y evaluados en su conjunto y contribuir a los objetivos de buen estado de las masas de agua a nivel de Demarcación Hidrográfica y ser coherentes con el logro de los objetivos de los lugares de la red Natura 2000 afectados.

Antes de realizar nuevas inversiones en regadío debe aportarse un Mapa de Regadíos de España, que refleje los regadíos existentes hasta la fecha y los que se pretenden realizar, tanto a nivel estatal como autonómico. Deberá delimitar claramente las propuestas de zonas de ampliación (en su caso)/consolidación/modernización de regadíos, así como indicar qué zonas protegidas pueden resultar afectadas (ej. Red Natura 2000) y el estado y posible afección a las masas de agua y sus ecosistemas asociados (incluyendo aquellas que reciben los retornos de riego). Se tendrán en cuenta así mismo el aumento de emisiones de GEI y las medidas para la mitigación y adaptación necesarias.

Se aportará, además, información sobre superficies afectadas por los proyectos y sobre qué concesiones facilitan los caudales necesarios a las explotaciones implicadas. La evaluación deberá partir de información transparente y detallada sobre estos elementos (contabilidad del agua).

La evaluación de impacto de este tipo de inversiones se debería hacer considerando todas las previstas a nivel de demarcación hidrográfica en su conjunto (incluyendo las actuaciones de carácter estatal y autonómico) y no de manera individual.

(3) Realizar la previsión de ahorro de agua y su destino

Esta debe hacerse con arreglo a la llamada “contabilidad del agua”, conociendo o estimando apropiadamente todos los usos consuntivos y no consuntivos existentes antes y después de la modernización. Para facilitar dicha revisión, los Planes Hidrológicos de Demarcación deben sufrir una evaluación *ex-ante*, que permita conocer y clasificar los usos del agua existentes con anterioridad a la modernización gracias a la generalización en el uso de caudalímetros.

Dichos Planes tendrán además entre sus objetivos beneficiar a lugares Natura 2000 cuyo estado de conservación esté perjudicado por las extracciones para riego, consiguiendo que se liberen los volúmenes necesarios para alcanzar el estado de conservación favorable.

(4) Garantizar que el agua ahorrada por la modernización quede liberada de su uso agrario a través de la revisión concesional

Dicha revisión de las concesiones o derecho de agua deber ser a la baja, al menos en la misma cuantía que el ahorro previsto. Este menor consumo deberá traducirse en una menor extracción de agua de la masa correspondiente. Su reasignación prioritaria deberá servir para alcanzar los objetivos ambientales marcados por la legislación europea (recarga de acuíferos, aportación a caudales ecológicos, etc.) o para abastecimiento a poblaciones (garantía de suministro a poblaciones).

En el cálculo del ahorro potencial de agua se considerará el efecto de la inversión sobre los retornos de riego. Por ello, la disminución de retornos debe considerarse a la hora de establecer la reducción de la concesión de agua en las zonas modernizadas. El empleo del término “ahorro potencial” debería erradicarse, por ser un mero eufemismo que encubre el hecho de que no se consiguen ahorros reales.

(5) No permitir la ampliación de la superficie actualmente regada

Además de no permitir que aumente la superficie regada, se debe asegurar que ésta se ajusta a la capacidad de embalse actual y que no afecta a zonas protegidas de la red Natura 2000. Aunque existan polígonos en las zonas regables que aún no se han puesto en marcha, los proyectos de modernización no deben aumentar, en ningún caso, la zona regada en la actualidad. Por otro lado, el riego en muchas zonas regables actualmente no regadas es incompatible con numerosas normas comunitarias de protección del medio ambiente (Monegros, Torrijos-La Sagra, Segarra-Garrigues, Otero-Tierra de Campos, etc.). WWF desaconseja incrementar la capacidad para embalsar y/o aumentar las concesiones de tomas directas desde caudales regulares o de aguas invernales, que, en cualquier caso, serían contrarios a los objetivos de las modernizaciones.

(6) Asegurar la aplicación del principio de recuperación de costes

Si bien podrá hacerse con carácter gradual, el primer paso para la aplicación del principio de recuperación de costes es el conocimiento de los mismos y su publicación. La sociedad debe saber cuánto cuesta el agua que consume cada sector, incluido el regadío, y por qué en determinadas zonas o usos se subvenciona. Además, las obras financiadas con fondos europeos están obligada a esta recuperación, por la llamada condicionalidad *ex ante*.

(7) Revisión de prioridades

Los nuevos proyectos deben ser gestados con criterios globales que valoren, en todos sus aspectos, la realidad rural actual. En su apartado de viabilidad económica deberán incluir detallados análisis de sensibilidad ante escenarios pesimistas en relación con las siguientes variables: disponibilidad y necesidades de agua (teniendo en cuenta el cambio climático y demandas crecientes para otros usos prioritarios), disponibilidad de ayudas europeas y precios de los productos agrarios, de la energía eléctrica, del gasoil y de otros insumos. Deben, además, priorizarse aquellas inversiones que ofrezcan un mayor ahorro de agua y mayor contribución a la consecución del buen estado de las masas de agua afectadas por el proyecto.

(8) No incluir la Modernización de regadíos en el Programa de Medidas de los Planes Hidrológicos de Demarcación

La Modernización de regadíos no debe formar parte de las medidas de los Planes Hidrológicos de Demarcación salvo que esté supeditada a una reducción a la baja significativa de la concesión de aguas que asegure su contribución al buen estado de las masas de agua.

6.2. Propuestas de contexto y mejora de la gobernanza

(1) Impedimentos a la recalificación de zonas de regadío

Aplicar condicionantes para impedir que las zonas de regadío objeto de modernización puedan ser recalificadas urbanísticamente en un período inferior a 30 años desde la inversión pública. En caso de producirse dicha recalificación el regante/comunidad de regantes beneficiado por dichos fondos deberá devolver la inversión recibida, con los intereses correspondientes.

(2) Modificación de la Ley de Mejora y Desarrollo Agrario de 1973

Modificar la Ley de mejora y desarrollo agrario de 1973 y sus derivados Decretos de los Programas de Actuación, pues permite a la Administración eximir a una obra de la recuperación de costes si es declarada como “proyecto de interés general”. Este cauce ha permitido a la Administración asegurar a la Unión Europea que, en España, sin realizar ningún cambio adicional, ya se cumple el principio de recuperación de costes.

(3) Inclusión en el Anexo I de la Ley de Impacto Ambiental

Revisar los anexos de la Ley de Impacto Ambiental, para que todos los proyectos de modernización se incluyan en el Anexo I, y sean sometidos al trámite de evaluación ambiental ordinaria.

(4) Supeditar la política de regadíos a lo establecido por los Planes Hidrológicos de Demarcación

Evitar que la política ambiental en España se supedite a la política agraria. Las inversiones y proyectos de regadíos quedarán condicionados a lo establecido en los Planes Hidrológicos de Demarcación elaborados conforme a la DMA, como herramienta fundamental para fomentar el uso racional del agua y no al contrario. De esta forma, sólo se pondrán en marcha aquellas actuaciones previstas en los Planes Hidrológicos de Demarcación que sean compatibles con la consecución del buen estado de las masas de agua para 2015. En ellos se establecerán medidas encaminadas al ahorro de agua, más allá de la búsqueda de mayores eficiencias mediante la tecnificación, tales como tarifas de agua, control de captaciones ilegales o cambios a cultivos menos exigentes, entre otras.

(5) Control del uso ilegal del agua en regadío

En consonancia con las conclusiones del Tribunal de Cuentas Europeo y el Plan de Conservación de las aguas de la Comisión y con el fin de hacer valer el principio “quien contamina, paga”, la legalidad de la toma/captación de agua y el respeto al volumen máximo establecido en la misma debe ser un condicionante previo al acceso a la financiación de cualquier obra de modernización. Para ello, se supeditarán todas las actuaciones previstas al cumplimiento de la normativa ambiental vigente, en especial en lo referente a uso legal del agua, y del suelo, cuando sea de aplicación.

(6) Más transparencia

Mejorar la transparencia en el uso del agua y en las repercusiones ambientales de su gestión, especialmente en relación con la contabilidad del agua en Planes y Proyectos.

(7) Desarrollo de reglamentación específica en materia de recuperación de costes

Desarrollo de una legislación específica por parte del MAGRAMA y de las Comunidades Autónomas para la recuperación de los costes del recurso y ambientales asociados a los proyectos de regadío²⁵ en relación con la exigencia de la DMA que sirvan para desincentivar el despilfarro del agua. La aplicación de una tarifa adecuada para el agua de riego, al menos de carácter binomial: volumen-superficie y con diferenciación de precios dependiendo de las características de la explotación, atendiendo a factores de economía de escala, que contribuya a la recuperación de costes tal y como los contempla la DMA y estimule por tanto el ahorro de agua.

(8) Promover un modelo de desarrollo rural menos dependiente de los recursos hídricos

Evitar nuevas superficies de regadío, dado el estado actual de las masas de agua, y aprovechar la nueva programación FEADER para la reconversión a cultivos con menores necesidades hídricas o incluso secano en zonas clave. Asegurar en especial la viabilidad socioeconómica y el relevo generacional a la par que el mantenimiento de buenas prácticas agrarias en Sistemas de Alto Valor Natural y explotaciones en Natura 2000.

(9) Asegurar una verdadera participación pública en políticas hídricas y agrarias

Todos los interesados tienen derecho a participar en el diseño, aplicación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas. Esta participación, avalada por el Convenio de Aarhus, otorgará a todas las partes del proceso el mismo estatus y derechos; proporcionará a todos la misma información y los mismos documentos, al mismo tiempo y asegurará el acceso a toda aquella información relevante para su labor. Incluirá mecanismos de retroalimentación transparentes para entender cómo y porqué los comentarios y aportaciones enviadas por los participantes han sido tenidos o no en consideración.

6.3. Propuestas para la definición y ejecución de proyectos

(1) Información sobre el consumo de agua

Incluir en el proyecto de modernización información sobre el consumo de agua actual y el previsto tras el proyecto de modernización.

(2) Requerimientos en tecnología

En el caso de modernizaciones de sistemas de riego a manta, debe valorarse apropiadamente:

- a) La posibilidad de modernizar sin necesidad de cambiar al riego presurizado mediante bombeo, estudiando las diversas posibilidades existentes de hacer más eficiente el riego superficial.

²⁵ Su ejecución también compete a las autoridades agrarias y SEIASA que ejecutan proyectos de regadío, ya que, al igual que en el caso de los abastecimientos urbanos, gestionan la oferta y demanda del agua.

- b) En caso de pasar a riego presurizado, deberán priorizarse las opciones que consigan la presión de manera “natural” por gravedad gracias a la diferencia de cotas, sin necesidad de bombeos.
- c) El compromiso de modernización dentro de la parcela, en los casos que así lo requieran, concretando además los requisitos mínimos de las tecnologías de riego a emplear. Las posibilidades de ahorro de agua deben definirse en la fase de proyecto y deberán cumplir lo siguiente:
1. Revisión a la baja de las dotaciones de los cultivos por hectárea (vista la reducción de pérdidas y el aumento de eficiencia obtenida) y sin aumentar la superficie regada.
 2. Mejoras y sustituciones en la red de distribución principal y secundaria para eliminar las pérdidas en parcela.
 3. Tecnología de riego de las parcelas en función de las características de los cultivos, primando siempre que sea posible el riego por goteo, al reducir pérdidas por evaporación y arrastre.
 4. Formación e información de los regantes sobre los diferentes aspectos de las nuevas tecnologías existentes en riego²⁶, incluyendo la promoción de los Sistemas de Asesoramiento a la toma de las decisiones de Riego (por ejemplo, el SIAR)²⁷ y de las Tecnologías de Autogestión.
 5. Implantación de un Sistema de Autogestión²⁸ para las comunidades de regantes que permita la realización de planes de cultivos anuales, en función del volumen de agua asignado.
 6. Mantenimiento o aplicación de riego deficitario controlado.

(3) Reutilización del agua

El proyecto incluirá un análisis de las posibilidades de sustituir las actuales fuentes de agua por la utilización de aguas depuradas de núcleos de población cercanos, en el marco de políticas de gestión de la demanda que disminuyan los consumos totales dentro de la cuenca, asegurando que no haya afección ambiental derivada.

(4) Integración ambiental

Los proyectos deben contemplar un análisis de los efectos ambientales y paisajísticos derivados de la ejecución de las obras de modernización y de sus consecuencias aguas abajo, incluida la posible concentración parcelaria de la zona. Debe, asimismo, prestarse una especial atención a la posible reducción de caudales de drenajes, pérdidas

²⁶ Se puede encontrar información detallada en el documento de “*Juntos por Doñana. Manual de buenas prácticas agrícolas para la conservación de los recursos naturales*” elaborado por WWF-Adena, en 2014. http://www.wwf.es/que_hacemos/agua_y_agricultura/publicaciones/?31241/Juntos-por-Doana-Buenas-prcticas-agrcolas

²⁷ Más información en la página web de WWF-España, en el siguiente link:

http://www.wwf.es/que_hacemos/agua_y_agricultura/publicaciones/?28144/La-agricultura-30-ahorra-1000-millones-de-litros-de-agua-para-las-Tablas-de-Daimiel

²⁸ Más información en el documento relacionado con el proyecto LIFE - “HAGAR”. *Herramientas de autogestión del agua en sistemas hídricos sobreexplotados* en el siguiente link:

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&file=LIFE02_ENV_E_000210_LAYMAN.pdf

y sobrantes que mantengan en la actualidad ecosistemas acuáticos de valor natural. Por otro lado, la memoria ambiental de la modernización debe incluir actuaciones para la restauración de riberas, ríos y humedales afectados, reducción de la contaminación por nitratos con humedales depuradores, así como otras medidas para asegurar el respeto al caudal ecológico en los cursos de agua y humedales de la zona regable, cuya contratación y ejecución se realizarían simultáneamente con el proyecto de modernización.

Esta integración ambiental ya está, al menos en parte, contemplada en el artículo 7 del Real Decreto 1725/2007, de 21 de diciembre, de cierre de inversiones del Plan Nacional de Regadíos, referente a creación de setos vivos y elementos de lagunaje en las zonas sujetas a inversiones públicas

(5) Deslinde y recuperación del Dominio Público Hidráulico previo al proyecto

Ciertas áreas de dominio público hidráulico (DPH) se encuentran roturadas y ocupadas ilegalmente por cultivos en regadío (zona que corresponde al cauce más la franja de servidumbre de 5 m. a cada lado del mismo). Los proyectos de modernización deberán incluir las líneas de deslinde facilitadas por las Confederaciones Hidrográficas.

6.4. Propuestas para la evaluación, control y seguimiento

(1) Control del consumo de agua

Control del consumo de agua a través de la instalación de dispositivos o contadores volumétricos, así como mediante la puesta en marcha de otras técnicas existentes (teledetección, control en campo) que aseguren el uso por parte de los regantes de un volumen de agua acorde a las dotaciones o concesiones de agua establecidas.

(2) Plan de seguimiento

Tiene que establecerse un Plan de seguimiento que incluya evaluaciones ex-post anuales que permitan determinar si se cumple el objetivo de ahorro de agua, entendido como disminución del consumo de agua, así como analizar la evolución de los elementos ambientales, de los impactos previstos y de la efectividad de las medidas correctoras propuestas. Además, debe contar con indicadores económicos, sociales y ambientales para cada actuación, dirigidos especialmente al seguimiento del consumo del agua y otros efectos sobre el medio hídrico (ej. Evolución estado masas de agua afectadas por la inversión).

Previamente se realizará una evaluación de los resultados de las anteriores inversiones en regadíos y lecciones aprendidas. Resulta inadmisibles que se pongan en marcha nuevas actuaciones para modernización de regadíos sin que previamente se hayan evaluado los resultados de las anteriores.

(3) Definición de mecanismos de penalización

Se fijarán mecanismos apropiados de penalización definidos en la Normativa del Plan de Demarcación, como la reducción en las asignaciones en la planificación hidrológica,

o incluso la devolución de la inversión pública en caso de incumplimiento del objetivo de ahorro de agua previsto.

(4) Sistema de trazabilidad de los fondos

Se establecerá un sistema de trazabilidad de los fondos con los que se financian las obras de modernización, condicionándose las inversiones en materia de modernización con fondos públicos al ahorro real de agua que contribuya al aseguramiento de los caudales ambientales y la recuperación de costes que exige la DMA, tal y como requieren las normas europeas.

Anexo 1. PROYECTOS DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS ANALIZADOS

Se han recopilado varios casos de estudio que analizan los efectos de seis modernizaciones de comunidades de regantes de las que existe información detallada. Estos casos son los de Almodívar (Huesca), La Campaña (Huesca), Estremera (Madrid-Cuenca-Guadalajara), Guadalmeñato (Córdoba), Sector BXII del Bajo Guadalquivir (Sevilla) y Bembézar Margen Derecha (Córdoba-Sevilla). La **figura A1** muestra su ubicación geográfica.

También se ha incluido información sobre las Comunidades de Regantes de Bembézar Margen Izquierda (Córdoba) y Genil Margen Derecha (Córdoba), de las que se cuenta con algo de información y de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, que dispone de un macro-estudio que abarca sus 123.000 hectáreas de regadío.

Además, se ha incluido la Comunidad de Regantes de El Fresno, en el entorno del Parque Nacional de Doñana, un caso seguido de cerca por WWF y que presenta varios proyectos de modernización.



Figura A1. Situación de las comunidades de regantes analizadas. Fuente: elaboración propia

Prácticamente en ningún caso de los analizados los datos obtenidos proceden de la administración pública, aunque ésta debería ser la encargada de analizar los efectos de unas modernizaciones que ha financiado con importantes cantidades de dinero público. En ausencia de estudios oficiales, el análisis de WWF proviene de científicos, cuya capacidad de obtención de información y disponibilidad de medios materiales y económicos son heterogéneas. Los datos de los estudios de caso recopilados pueden consultarse en el informe completo “*Estudio de los Efectos ambientales de la Modernización de Regadíos en España*” que puede descargarse en la dirección www.wwf.es/. Un resumen de los mismos se presenta en la siguiente **Tabla A.1**.

Superficie actuación (ha)	Presupuesto (M€)	Fecha ejecución	Ahorro previsto (hm ³ /año) (%)	Consumo anterior (m ³ /ha)	Consumo posterior (m ³ /ha)	% Aumento del consumo	Causas
Riegos Alto Aragón (Ebro)						+42%	Cambio de riego superficial hacia el riego por aspersión
Almudévar (Ebro)	14,67	2009-2010	22,85	5438	6422	+18%	Cambio a un patrón de cultivos con mayores necesidades hídricas como maíz. También aumenta por la evaporación y arrastre por aspersión en zona con vientos fuertes
La Campaña (Ebro)	19,5	2005	(30%)	5191	6134	+18%	Ampliación de la superficie regada en un 43,7%, sumada a un cambio a cultivos más consumidores Incremento de superficie del maíz en 250%
Estremera (Tajo)	26	2007-2011	12,2 (40%)	5948	6503	+9%	Aumento de la superficie regada y disminución de los retornos de riego. Aumento de concesión en 1,61 hm ³ antes de la modernización, lo que permitió, además, venta de agua a través del Acueducto Tajo – Segura.
Guadalmellato (Guadalquivir)	14,9	2006-2007	14,24 (23%)	8100	8389	+4%	Cambio a un patrón de cultivos con mayores necesidades hídricas, también influido por las ayudas económicas a los cultivos (cambio de remolacha por algodón)
Sector B-XII (Guadalquivir)	31,3	2009		8300	8916	+7%	Cambio a un patrón de cultivos con mayores necesidades hídricas, también influido por las ayudas económicas a los cultivos (cambio de remolacha por algodón)
Bembézar MD (Guadalquivir)	43,7	2007	24,6 (16%)	7600	9500	+25%	Cambio de girasol y algodón a cultivos con mayores necesidades hídricas o de garantía como el maíz y los cítricos
Comunidad de Regantes de El Fresno (Huelva)	18,10	2013-2014		No datos	5312,6 (media)		Cambio de riego con aguas subterráneas (en gran parte ilegales y sin datos de consumo previo) a aguas superficiales de trasvase

Tabla A1. Variación en el consumo en parcela del agua tras las modernizaciones a raíz de los estudios de caso recopilados en el informe completo “*Estudio de los Efectos ambientales de la Modernización de Regadíos en España*”. Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. BIBLIOGRAFÍA

- Berbel J (2008) Agricultura y agua: presiones, impactos y medidas. Taller nº 10, Agricultura y buen estado ecológico. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Berbel J (2013) Impacto para la agricultura española del documento 'Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources'. Working Papers 13 (1) 1-12.
- Blanco-Fonseca M (2002). Análisis de políticas de modernización de regadíos en España: aspectos económicos e institucionales. En: Del Moral L (coord.). La Directiva Marco del Agua: realidades y futuros. Universidad de Sevilla, Fundación Nueva Cultura del Agua y Universidad Pablo de Olavide.
- Burt, C (2013). Jornadas sobre tecnologías y estrategias para el ahorro de energía en regadíos. Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Huesca, 2013.
- Calatrava J (2006). Mercados y bancos de agua en España. Anuario Agricultura Familiar en España.
- Causapé J, Sebastián E, García-Vera MA, Costa C, Lecina S (2005). El impacto ambiental del regadío a escala de polígono de riego: El caso de Bardenas (Zaragoza). XXIII Congreso Nacional de Riegos, Elche.
- CITA-CHE (2011). Evaluación del impacto medioambiental de las actividades agrarias en cinco sistemas de riego de la cuenca del Ebro. Informe del convenio de colaboración entre CITA (Gobierno de Aragón) y CHE (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino).
- Corominas J (2008). ¿Modernización o reconversión de regadíos? Dimensiones socio-económicas, ambientales y territoriales. 6º Congreso ibérico sobre planificación y gestión del agua, Vitoria.
- Corominas J (2009). Agua y energía en el riego en la época de sostenibilidad. I Jornadas de Ingeniería del Agua, Madrid.
- Corominas J (2013a). La agricultura de regadío en España, estado de la cuestión. Jornada Nueva Cultura del Agua y Nuevos Regadíos, Carrión de los Condes (Palencia).
- Corominas J (2013b). Sostenibilidad económica de la gestión del agua, cánones y tarifas. XI Seminario Nacional "Transparencia y Concesiones". Observatorio del Agua, Madrid.
- Del Campo, A (2001). Regadío y desarrollo sostenible. Riegos y Drenajes XXII nº 119.
- Del Campo, A (2013). Jornadas sobre tecnologías y estrategias para el ahorro de energía en regadíos. Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Huesca, 2013.
- Dumont A, Mayor B, Hardy L, López-Gunn E (2012). Is the rebound effect / Jevon's paradox a useful metaphor for water management? Workshop: best use of blue water resources for food security, World Water Week, Stockholm.
- Ederra I, Murugarren N (2010). La nueva tarifa eléctrica, la escalada de precios del agua de riego. Navarra Agraria, marzo- abril 2010.
- EFE (Agencia prensa) (2013) Expertos reconocen el riesgo de sobreproducción si se liberaliza el viñedo. *En prensa*. 11 de Febrero, 2013
- ESYRCE, 2012. Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Faci JM, Bensaci A, Slatni A y Playán E (2000). A case study for irrigation modernization I. Characterization of the district and analysis of water delivery records. *Agricultural Water Management* 42:313-334.
- Fernández I, Montesinos P, Rodríguez-Díaz JA, Camacho E, Berbel J (2012). Efectos de la modernización de regadíos en el uso del agua y de la energía en comunidades de regantes de Andalucía. *Riegos y Drenajes* XXI 188: 22-28.
- FNCA (2012). Informe de situación, reunión del observatorio de la DMA. Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Gallego MS (2013). El coste del agua trasvasada del Tajo frente a la desalación. El río Tajo, lecciones del pasado para un futuro mejor, Larrás B, Cano A (coords.) Editorial Ledoria.
- García M, Sanchis C, Avellá L, Genovés, JC (2011). Efectos de la modernización en los regadíos mediterráneos. Dos casos de estudio de la Comunidad Valenciana (Monforte del Cid y Picassent). Actes du Colloque International Usages écologiques, économiques et sociaux de l'eau agricole en Méditerranée, Marseille.
- Garrido A (1997). Mejor ahorrar hoy que lamentar mañana. En "El campo y el medio ambiente, un futuro en armonía". Banco Central Hispano.
- Gómez-Limón JA y Riesgo L (2002). Aplicación de la Directiva Marco de Aguas sobre las explotaciones de regadío. Análisis diferencial de impactos.
- Guillamón A (2007). Los regantes compran 31 hm³ a Murcia. Web www.repporterodigital.com

- Hardy L, Garrido A (2010). Análisis y evaluación de las relaciones entre el agua y la energía en España. Papeles de Agua Virtual, Fundación Botín.
- Jiménez-Aguirre MT, Isidoro D (2012). Efectos de la modernización de la Comunidad de Regantes de Almudévar (Huesca) sobre el cultivo del maíz. XXX Congreso Nacional de Riegos, Albacete.
- Larrás B, Cano A (coords.) (2013). El río Tajo, lecciones del pasado para un futuro mejor. Editorial Ledoria.
- Lecina S, Aragüés R, Playán E, Isidoro D (coords.) (2008). Modernización de regadíos en la cuenca del Ebro: efectos sobre la cantidad y calidad del agua. Fase I: Análisis conceptual: Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Lecina S, Isidoro D, Playán E, Aragüés R (2009). Efecto de la modernización de regadíos sobre la cantidad y la calidad de las aguas: la cuenca del Ebro como caso de estudio. Monografías INIA Serie Agrícola nº 26. Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Lecina S, Isidoro D, Playán E, Aragüés R (2010). Irrigation modernization in Spain: effects on water quantity and quality – a conceptual approach. *International Journal of Water Resources* 26(2).
- Lecina S, Isidoro D, Playán E, Aragüés R (2011). Ahorro de agua y modernización de regadíos. Congreso Agricultura, Agua y Energía, ADECAGUA, Madrid.
- López-Gunn E, Zorrilla P, Prieto F, Llamas MR (2012). Lost in translation? Water efficiency in Spanish agriculture. *Agricultural Water Management* 108:83-95.
- López-Gunn E, Willaarts M, Rica M, Corominas J, Llamas R (2013). The Spanish water “pressure cooker”: threading the interplay between resource resilient water governance outcomes by strengthening the robustness of water governance processes. *International Journal of Water Governance* 1(1-2).
- Melgarejo J y López-Ortiz MI (2008). ¿Son los contratos de cesión de derechos y los bancos de agua instrumentos convenientes para mejorar la gestión del agua? *Tractat de l'aigua* 1.
- MARM (2010). Estrategia nacional para la modernización sostenible de los regadíos H2015. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Dirección General del Agua, Julio 2010.
- MIMAM (2007). Precios y costes de los servicios de agua en España. Informe integrado de recuperación de costes de los servicios de agua en España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Moriana A, Orgaz F, Pastor M, Fereres E (2003). Yield responses of a mature olive orchard to water deficits. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 128(3):425-431.
- Naranjo JE (2010). Problemática de la modernización de regadíos. XII Congreso Nacional de Comunidades de Regantes de España, Tarragona.
- OECC (2005). Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Oficina Española del Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente.
- Payero JO, Melvin SR, Irmak S, Tarkalson D (2006). Yield response of corn to deficit irrigation in a semiarid climate. *Agricultural Water Management* 84:101-112.
- Pérez-González JL (2010). Modernización de regadíos, una experiencia del Canal de Aragón y Cataluña. XII Congreso Nacional de Comunidades de Regantes, Tarragona.
- Perry C (1999). The IWMI water resources paradigm – definitions and implications. *Agricultural Water Management* 40:45-50.
- Perry C, Steduto P, Allen R, Burt C (2009). Increasing productivity in irrigated agriculture: agronomic constraints and hydrological realities. *Agricultural Water Management* 96:1517-1524.
- Playán E, Faci JM, Cavero J, Dechmi F, Lecina S (1999). Casos de estudio: ahorro de agua en los regadíos de Aragón.
- Playán E, Slatni A, Castillo R y Faci JM (2000). A case study for irrigation modernisation: II Scenario analysis. *Agric. Water Manage.* 42: 335-354.
- Playán E, Mateos L (2006). Modernization and optimization of irrigation systems to increase water productivity. *Agricultural Water Management* 80:100-116.
- Playán E (2013). Jornadas sobre tecnologías y estrategias para el ahorro de energía en regadíos. Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Huesca, 2013.
- RAA (2010). Modernización de regadíos, situación actual. Comisión de Modernización. Boletín Riegos del Alto Aragón nº 27.
- Rodríguez-Díaz JA, Camacho E, López-Luque R, Pérez-Urrestarazu L (2008). Benchmarking and multivariate data analysis techniques for improving the efficiency of irrigation districts: an application in Spain. *Agricultural Systems* 96: 250-259.
- Rodríguez-Díaz JA, Pérez-Urrestarazu L, Camacho E, Montesinos P (2011). The paradox of irrigation scheme modernization: more efficient water use linked to higher energy demand. *Spanish Journal of Agricultural Research* 9(4): 1000-1008.

- Rodríguez-Díaz JA, Pérez-Urrestarazu L, Camacho E, Montesinos P (2012). Modernizing water distribution networks: lessons from the Bembézar MD irrigation district, Spain. *Outlook on Agriculture* 41(4): 229-236.
- Ruiz P, Caverro J, Playán E (2008). Análisis plurianual del uso del agua de riego en la comunidad de regantes La Campaña (Canal del Cinca). XXVI Congreso Nacional de Riegos, Huesca.
- Salguero C (2013). Regadío, modernización y la nueva Política Agraria: oportunidades y retos de futuro. Jornada Nueva Cultura del Agua y Nuevos Regadíos, Carrión de los Condes (Palencia).
- Sampedro D, Del Moral L (2011). Síntesis de los debates y conclusiones de los congresos ibéricos sobre gestión y planificación del agua. VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua, Talavera de la Reina (Toledo).
- Sancho I (2008). El Trasvase Tajo-Segura: debate, impacto y propuestas. Universidad de Murcia.
- Stambouli T (2012). Gestión avanzada del riego por aspersión en parcela: aplicación en el valle medio del Ebro. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- Tarjuelo JM, Martínez A (2006). Evolución del riego en España y perspectivas de futuro. *Riegos y Drenajes XXI* 150:37-39.
- Ward F, Pulido-Velazquez M (2008). Water conservation in irrigation can increase water use. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 105(47):18215-18220.
- WWF, SEO/BirdLife (2010.) ¿Quién contamina cobra? Relación entre la política agraria común y el medio ambiente en España. Informe WWF y SEO/BirdLife.
- WWF (2011). Un brindis por la tierra. Manual de buenas prácticas en viticultura. Depósito Legal: M-44428-201.
- WWF (2014). Juntos por Doñana. Manual de Buenas prácticas agrícolas para la conservación de recursos naturales. Depósito Legal: M-22661-2014.

WWF en cifras

2.900 M€

Invertidos en modernización de regadíos.

36%

de las masas de agua tienen un estado peor que bueno.



6.300 €

de inversión media por hectárea modernizada.

68%

del consumo de agua se dedica al regadío para un 15% del total de la superficie cultivada.



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

www.wwf.es