

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS H2015

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

JULIO DE 2010

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE LA ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS H2015

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 3 |
| 2. La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos H- 2015 | 3 |
| 2.1. Contenido y alcance de la Estrategia..... | 3 |
| 2.1.1. Justificación de la Estrategia..... | 3 |
| 2.1.2. Antecedentes. Política de regadíos y marco ambiental..... | 6 |
| 2.1.3. Presentación de la Estrategia | 8 |
| 2.1.4. Alcance de la Estrategia..... | 9 |
| 2.1.5. Descripción de las modernizaciones realizadas | 10 |
| 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia | 17 |
| 2.1.7. Inversión derivada de las propuestas de actuaciones..... | 24 |
| 2.2. Relación con otros planes y programas..... | 25 |
| 3. Caracterización del regadío en España..... | 33 |
| 3.1. Uso del agua por sectores..... | 35 |
| 3.2. El agua en la agricultura | 38 |
| 3.2.1. Origen del agua..... | 39 |
| 3.2.2. Suministro. Consumo. Retornos. Recursos adicionales. Necesidades de los cultivos | 48 |
| 3.2.3. Sistemas de riego..... | 58 |
| 3.3. La importancia del regadío en España | 64 |
| 3.3.1. Superficies de cultivo..... | 65 |
| 3.3.2. Producciones/Productividades | 68 |
| 3.3.3. Cultivos predominantes del regadío | 72 |
| 3.4. Análisis económico del regadío | 73 |
| 3.4.1. Situación actual y perspectivas..... | 73 |
| 3.4.2. Los sectores productivos | 74 |
| 3.4.3. La industria alimentaria..... | 75 |
| 3.4.4. Comercio exterior | 76 |
| 4. Contexto ambiental..... | 78 |

| | |
|--|------------|
| 4.1. Red Natura 2000 | 79 |
| 4.2. Biodiversidad..... | 83 |
| 4.3. Agua | 90 |
| 4.4. Cambio climático..... | 96 |
| 4.5. Suelo | 98 |
| 4.5.1 Tipificación de los suelos en España..... | 98 |
| 4.5.2 El problema de la desertificación en España | 100 |
| 4.6. Paisaje..... | 102 |
| 4.7. Patrimonio cultural..... | 107 |
| 4.8. Geodiversidad | 109 |
| 5. Objetivos ambientales de la Estrategia..... | 112 |
| 5.1. Marco de referencia internacional, comunitario y nacional | 112 |
| 5.2. Selección de objetivos ambientales | 119 |
| 6. Efectos significativos sobre el medioambiente..... | 124 |
| 7. Medidas previstas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos negativos en el medioambiente de la Estrategia..... | 138 |
| 8. Análisis de alternativas | 141 |
| 8.1. Introducción..... | 141 |
| 8.2. Análisis de alternativas..... | 144 |
| 8.3. Efectos de las alternativas consideradas..... | 156 |
| 9. Informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos de la Estrategia | 159 |
| 10. Seguimiento ambiental de la Estrategia..... | 161 |
| 11. Resumen no técnico | 164 |
| 11.1. La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos H-2015..... | 164 |
| 11.2. Caracterización del regadío en España | 166 |

| | |
|---|------------|
| 11.3. Contexto ambiental | 168 |
| 11.4. Objetivos ambientales de la Estrategia | 169 |
| 11.5. Efectos significativos sobre el medio ambiente | 172 |
| 11.6. Medidas previstas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos negativos en el medio ambiente de la ENMSR..... | 172 |
| 11.7. Análisis de alternativas..... | 173 |
| 11.8. Seguimiento ambiental | 173 |
| 12. Anexos..... | 174 |
| Anexo I Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales..... | 174 |
| Anexo II Indicadores de seguimiento ambiental..... | 177 |
| Anexo III Normativa internacional, comunitaria y nacional | 179 |
| Anexo IV Planes y programas que han sido analizados en relación con su compatibilidad con la Estrategia | 183 |
| Anexo V Buenas prácticas ambientales en la ejecución de obra..... | 185 |
| Anexo VI Compendio de cartografía..... | 190 |

1. Introducción

Actualmente el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino trabaja en la elaboración de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015 (ENMSRH 2015), en adelante la Estrategia, cuyos objetivos son el ahorro de agua, la transferencia de tecnología, el fomento de la utilización de recursos hídricos alternativos, la eficiencia energética, la mejora de la renta agraria, la creación de puestos de trabajo adicionales y, en general, el fomento de la sostenibilidad del regadío español.

Antes de la aprobación de dicha Estrategia, se procede a realizar su evaluación ambiental tal y como establece la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medioambiente.

Dicho procedimiento se inició el 30 de noviembre de 2010, con la remisión del Documento Inicial por parte de la Dirección General del Agua, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), órgano promotor de la Estrategia, al órgano ambiental competente, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MARM.

El órgano ambiental identificó y notificó, con fecha 10 de diciembre de 2010, a las Administraciones públicas afectadas y al público interesado, el inicio del procedimiento, solicitando sus consideraciones para la realización de la evaluación. El inicio del periodo de consultas fue así mismo publicado en el BOE de 9 de febrero de 2010.

Con fecha 20 de mayo de 2010, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental trasladó a la Dirección General del Agua, una vez consideradas las contestaciones recibidas durante el periodo de consultas, el Documento de Referencia, determinando el contenido de la información que se debe tener en cuenta en el Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA).

El presente ISA, sometido ahora a consultas, identifica, describe y evalúa, siguiendo en la medida de lo posible las directrices establecidas en el Documento de Referencia, los posibles efectos significativos sobre el medioambiente que la Estrategia pudiera generar y concreta las medidas a adoptar permitiendo garantizar la conservación de la integración y coherencia ambiental y su sistema de seguimiento.

2. La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos H- 2015

2.1. Contenido y alcance de la Estrategia

2.1.1. Justificación de la Estrategia

La estrategia mundial para garantizar el abastecimiento de alimentos a la actual población de más de seis mil quinientos millones de personas, y que podría alcanzar los ocho mil quinientos millones en el año 2030, contempla inevitablemente un aumento paralelo de la producción agraria, confiándose en gran parte este esfuerzo al regadío. Teniendo en cuenta que salvo excepciones, las nuevas transformaciones son cada vez más difíciles y costosas, el gran reto reside en mejorar la eficiencia y rendimiento agrario e hídrico de los regadíos existentes.

En España, al igual que ocurre en el resto de países de la cuenca mediterránea, el agua es un recurso escaso, frágil e irregularmente distribuido. A la escasez de precipitaciones, la elevada evapotranspiración, la alta variedad espacial y temporal de las lluvias, la desigual distribución de los recursos hídricos y la frecuencia de las sequías, se unen problemas

comunes al resto de los países de la Unión Europea, como son el aumento de presión al que se ven sometidos los recursos hídricos, el déficit creciente que sufren algunas cuencas y la salinización o la contaminación de acuíferos, convirtiendo en un auténtico reto la satisfacción, en cantidad y calidad, de las necesidades de todos los usos del agua. Ante esta realidad, el desarrollo de políticas de gestión del agua que promuevan el uso eficiente del recurso es imprescindible y prioritario, particularmente en aquellos sectores donde se producen las mayores demandas de agua, como son los abastecimientos urbanos, la industria y el regadío.

La agricultura junto con la ganadería son los principales usuarios del agua en España con un 75 % del total de la demanda consuntiva, según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2008¹. La tendencia actual del consumo de agua destinada al regadío es decreciente, como consecuencia de una activa política de modernización de regadíos. Así queda reflejado en la publicación del MARM de 2006, *Hechos y cifras de la agricultura, la pesca y la alimentación en España* que indica que el regadío consume en torno al 68 % de los recursos hídricos en España. Los déficits de gestión de las zonas regables afectan notablemente al volumen de recursos requeridos, movilizándolo un porcentaje que podría ser fácilmente destinado a otros usos. Por otra parte, los problemas ambientales derivados de la excesiva presión sobre las masas de agua, la erosión y salinización de los suelos y la contaminación de diversos tipos, también amenazan la sostenibilidad ambiental y económica de las propias explotaciones de regadío al afectar directamente a sus principales factores de producción.

Por otro lado, a la necesidad de replantearse la valoración del agua y de su modelo de gestión se suma la necesidad de cumplir con las distintas normas emanadas de la Unión Europea en los últimos años en cuanto a la inclusión de criterios medioambientales en la gestión y regulación de los recursos hídricos, buscando la protección de los mismos ante la contaminación y la conservación del medioambiente y de la biodiversidad. Estas normas son el resultado de un cambio de sensibilidad colectivo que demanda un cambio en la tradicional percepción del agua como factor productivo y su asimilación como parte integrante de un ecosistema vivo, haciendo compatible su uso y gestión con el respeto al ciclo hidrológico natural y al que el mundo del regadío no puede ser ajeno.

Esta nueva percepción de la relación entre agricultura y medioambiente queda patente en la reforma de la Política Agraria Común de noviembre de 2008, conocida coloquialmente como el "chequeo médico", al reconocerse la preocupación por los nuevos retos de la agricultura (biodiversidad, cambio climático, gestión del agua, energías renovables e innovación), concediéndoseles un trato preferencial dentro de la política de desarrollo rural. La Política Agraria Común (en adelante PAC) ha ido evolucionando desde la adhesión de España y la agricultura española se ha adaptado con éxito a los cambios. Los recursos procedentes de la PAC junto con los procedentes de los fondos estructurales y del desarrollo rural, han provocado un cambio espectacular y han contribuido a impulsar el proceso de modernización y economía del agua en el regadío español. La calidad de vida del medio rural se ha elevado sustancialmente y la preocupación por la conservación del medioambiente y del paisaje ha calado en los agricultores y en la sociedad española.

También se hace necesario un esfuerzo de adaptación al cambio climático, dado que se espera que este fenómeno global aumente las diferencias regionales en términos de capacidad de producción en el mundo, así como la frecuencia de fenómenos climáticos

¹ Cifras INE 2008. Boletín Informativo del Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas e Indicadores del Agua. Datos correspondientes a 2005.

extremos. El Libro Blanco sobre adaptación al cambio climático (Comisión de las Comunidades Europeas, 2009) subraya la necesidad de integrar esa adaptación en el conjunto de las grandes políticas europeas. De esta manera, la agricultura productiva de regadío articula el tejido económico del medio rural y apuesta decididamente por la mejora de la eficiencia en la utilización sostenible del agua, haciendo frente al impacto del cambio climático.

En todos los países desarrollados el aporte de la producción agropecuaria a su Producto Interior Bruto es relativamente bajo (un 2,4% en el caso de España). Los elevados costes de producción, la competencia por los recursos, especialmente agua y suelo, con otros usos más rentables y la necesidad de mantener subsidios para mantener la actividad hacen que, en muchos casos, se plantee la conveniencia de seguir apoyando e invirtiendo en un sector aparentemente tan ineficiente como nuestro modelo agrario.

La globalización, la liberalización de los mercados y el desarrollo de las redes de transporte han hecho aumentar considerablemente el porcentaje de productos alimentarios procedentes de terceros países consumidos en Europa, hasta el punto de llegar a plantearse en los últimos años y por sectores más liberales, la conveniencia de reemplazar totalmente nuestras producciones por éstas.

Sin embargo, la dependencia exterior de alimentos y las consecuencias que ciertos acontecimientos como huelgas y conmociones civiles o militares en los países productores, guerras regionales o mundiales, catástrofes medioambientales y hasta actos terroristas podrían suponer sobre el flujo de los alimentos, junto con la vulnerabilidad que adquiriríamos ante los países productores, ha hecho que se retome con fuerza el concepto de seguridad alimentaria, hasta ahora únicamente centrado en nuestra sociedad en garantizar la higiene e inocuidad de los alimentos, a la hora de defender el mantenimiento de la agricultura en Europa.

En este sentido, vuelve a tomar relevancia el papel de la agricultura en el cumplimiento del resto de las premisas que definen el concepto de seguridad alimentaria, como son el garantizar una oferta y disponibilidad de alimentos adecuados, una estabilidad de la oferta sin fluctuaciones ni escasez en función de la estación del año y el acceso a los alimentos o la capacidad para adquirirlos.

El mantenimiento de la seguridad alimentaria debe concebirse como una cuestión de estrategia nacional, y en este sentido el mantenimiento de la agricultura y por ende, del regadío, juega un papel fundamental, además de ser una alternativa clave o única para la actividad económica de determinadas comarcas.

Al margen de su papel fundamental en la producción de alimentos, hay que señalar que el regadío también es soporte del medioambiente, generando numerosas externalidades positivas, sobre todo en entornos de aridez. El riesgo de abandono de la actividad si no se facilitan los medios técnicos y económicos para que los regadíos sigan siendo eficientes y competitivos, además de comportar graves consecuencias sociales y económicas, pone también en peligro aquellos valores ambientales y culturales, directa o indirectamente, asociados al mismo.

En definitiva, la necesidad de garantizar el uso sostenible de los recursos, los principios de seguridad y garantía alimentaria, el equilibrio territorial, la adaptación al cambio climático y las necesidades objetivas del sector, junto con la necesidad de conseguir una agricultura

cada vez más sostenible y respetuosa con el medioambiente, hacen imprescindible un nuevo impulso a la modernización de regadíos.

Éste es el espíritu con el que se formula la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015

2.1.2. Antecedentes. Política de regadíos y marco ambiental

Muchos de los regadíos en España tiene su origen en época inmemorial, anteriores a los romanos, aunque seguramente las primeras transformaciones de tamaño significativo se deben a los árabes. Durante el periodo ilustrado se produce un impulso decisivo del regadío, estableciéndose de forma colectiva y bajo promoción pública. Concluida la fase de construcción, la explotación se encomendaba a la colectividad beneficiada constituida en comunidad de regantes. Durante todo el siglo XX, especialmente en el periodo comprendido entre 1950 y 1986, la política de regadíos se centra en la implantación de nuevos regadíos. Tras el impulso otorgado a las obras hidráulicas y a las transformaciones en regadío a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, durante la que primó el desarrollo económico del país, el Plan Nacional de Regadíos (PNR) introduce por primera vez en el año 2002 la planificación de la mejora y consolidación de los regadíos existentes, constituyendo su programa prioritario en cuanto a superficie afectada e inversión acometida.

El PNR, desarrollado hasta el año 2008, busca principalmente la consolidación de un sistema agroalimentario diversificado y competitivo en el marco de la política agraria comunitaria, la mejora de la renta agraria, la vertebración del territorio mediante fijación de población en el medio rural, la modernización de las infraestructuras de regadío, la incorporación de la investigación y de las nuevas tecnologías y el desarrollo de la utilización de recursos hídricos alternativos.

Paralelamente al desarrollo de la política de regadíos en España, se suceden distintas normas emanadas de la Unión Europea a objeto de incluir criterios medioambientales en la gestión y regulación de los recursos hídricos, la protección de los mismos ante la contaminación así como la conservación del medioambiente y de la biodiversidad.

- la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, conocida como Directiva Marco del Agua (DMA): Base esencial del ordenamiento legal europeo en materia de aguas, establece un marco comunitario de protección y gestión de las masas de agua (continentales, costeras, de transición, subterráneas y superficiales) y fija el año 2015 como fecha para alcanzar el objetivo de conseguir un buen estado ecológico de las mismas. Según la Directiva, a partir del 2010 los estados miembros deberán adoptar políticas de precios promoviendo así un uso eficiente y sostenible del agua y garantizando la repercusión al usuario de la totalidad de los costes del servicio. Por otra parte se establece la demarcación hidrográfica como unidad principal de gestión. La DMA ha sido traspuesta al marco legislativo español por la Ley 62/2003 de 30 de diciembre de 2000, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, con la que se modifica el texto Refundido de la Ley de Aguas.
- la Directiva 91/676/CEE de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, conocida como Directiva Nitratos: Supone el instrumento jurídico más importante para solucionar el problema de la contaminación de las masas de agua producida por el empleo de fertilizantes. Esta norma recoge la obligación de los estados miembros de designar las zonas sensibles que contienen las masas de agua

- afectadas por la contaminación, el establecimiento de los planes de acción sobre las mismas y la elaboración de unos códigos de buenas prácticas agrarias cuya aplicación por los agricultores es voluntaria.
- la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, de conservación de las aves silvestres (Directiva de Aves) y la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva de Hábitat): Son las dos directivas más importantes promulgadas por la, entonces, Comunidad Económica Europea en relación a la vida silvestre y la conservación de los recursos. La finalidad de estas normas es disponer de una serie de medidas para la conservación de los hábitats naturales y de las especies silvestres amenazadas. La Directiva de Hábitat crea una red de zonas especiales de conservación, conocida como Red Natura 2000, que también incluye las zonas de protección especial designadas de acuerdo con la Directiva de Aves y cuyos valores ecológicos deben ser tenidos en cuenta en la planificación y la instrumentación del resto de políticas sectoriales.
 - A estas Directivas se une el objetivo de la Comisión Europea de detener la pérdida de la biodiversidad para 2010, mediante la definición de unos procesos de planificación, protección, conservación y restauración, dirigidos a conseguir un desarrollo crecientemente sostenible de nuestra sociedad, compatible con el mantenimiento y acrecentamiento del patrimonio natural y de la biodiversidad.
 - Directiva 2006/118 del Parlamento Europeo y del Consejo, 12 diciembre, relativa a la protección de aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Establece estándares de calidad del agua e incorpora medidas para prevenir o limitar la entrada de contaminantes.
 - Directiva 2009/128 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.
 - Directiva CAFÉ 2008/50 que incorpora todos los límites y medidas técnicas en la gestión del aire.

La política española en el ámbito del regadío se adapta a estas normas dándole una nueva orientación al Plan Nacional de Regadíos, más acorde con las nuevas sensibilidades sociales y ambientales.

Con este objetivo, en marzo de 2006, los anteriores Ministerios de Medio Ambiente y de Agricultura, Pesca y Alimentación proponen un conjunto de actuaciones de modernización de regadíos, conocido como “Plan de Choque de Modernización de Regadíos 2006-2008” destinado a garantizar una mejor gestión de los recursos hídricos y a paliar los daños producidos por la sequía padecida en los años 2004 y 2005. Este Plan, refuerzo del PNR, consiguió la mejora y consolidación de una superficie de 866.898 hectáreas y supuso un ahorro anual de 1.162 hectómetros cúbicos en el consumo de agua.

Actualmente, la necesidad de optimizar los consumos y garantizar la eficiencia energética de las explotaciones, supone un nuevo reto para el sector del regadío.

En las conclusiones del Consejo de la Unión Europea sobre “Escasez de agua, sequía y adaptación al cambio climático” (11 de junio de 2010) se reconoce que la escasez de agua y la sequía son ya un serio problema y se prevé un empeoramiento del mismo como consecuencia del cambio climático.

De cara a prevenir la escasez de agua y adaptarse al cambio climático, las medidas para fomentar la eficiencia en el uso del agua y la gestión de su demanda toman un papel

fundamental. Éstas se alcanzan mediante la combinación de varios instrumentos entre los que se pueden destacar la utilización de las mejores técnicas y tecnologías de riego, la eficiencia en la redes de distribución, el aprovechamiento de aguas residuales y las medidas formativas.

Las alternativas que proporcionan una mayor producción empleando menos agua, así como el acceso a un suministro de agua adecuado, son la clave en este escenario, y proporcionarán beneficios sociales, medioambientales y económicos.

Resulta prioritario, por lo tanto, seguir modernizando las instalaciones con el fin de conseguir una mayor eficiencia en el uso del agua y una reducción en su demanda, además de proporcionar la adecuación tecnológica y una formación de los regantes que posibiliten mejorar la gestión y minimizar los impactos por contaminación difusa.

En este escenario y una vez cerrado el PNR, se plantea la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015 con objeto de dar respuesta a las necesidades de modernización del regadío optimizando el ahorro de agua, la transferencia de tecnología, el fomento de la utilización de recursos hídricos alternativos y la eficiencia energética, así como posibilitando los mecanismos de adaptación de la actividad a la actual realidad ambiental, social y económica.

2.1.3. Presentación de la Estrategia

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015 pretende dar continuidad al esfuerzo realizado en planificaciones anteriores como el Plan Nacional de Regadíos y el Plan de Choque de Modernización de Regadíos, para modernizar las instalaciones de riego de menor eficiencia hídrica, mejorar la gestión del agua y promover la sostenibilidad del sector, manteniendo el ritmo de actuación en el regadío español. Además contempla un objetivo claro de fomento del empleo en las zonas rurales mediante la modernización de las explotaciones, dada la situación socioeconómica actual, reconoce también la necesidad de alcanzar la máxima eficiencia energética de las instalaciones proyectadas para garantizar la sostenibilidad de los regadíos modernizados y fomenta el uso de las energías alternativas.

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015 asume que la protección de los ecosistemas y la biodiversidad es un componente fundamental de la gestión integrada de los recursos hídricos, por lo que promueve el estricto cumplimiento de las prescripciones recogidas en las resoluciones ambientales de los proyectos que contemple, con especial atención a aquellas que estén incluidas en zonas que formen parte de la Red Natura 2000, Convenio Ramsar y Espacios Naturales Protegidos declarados por las comunidades autónomas. Igualmente, reconoce la importancia de coordinar las actuaciones de protección y mejora de forma coordinada con los planes de conservación de estas zonas protegidas.

En este sentido, la Estrategia es coherente con el objetivo central de la Directiva Marco del Agua de recuperación y conservación del buen estado ecológico de los ecosistemas hídricos para el año 2015 y con el objetivo de la Comisión Europea de detener la pérdida de la biodiversidad para 2010, reflejado en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

La Estrategia está relacionada conceptualmente con la actual estrategia de desarrollo rural a nivel nacional y pretende también la creación y mantenimiento de puestos de trabajo, la

implementación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en áreas rurales y la incorporación de tecnología de vanguardia al sector agrícola, como elementos dinamizadores de la economía y el empleo.

La Estrategia está en consonancia con las líneas actuales de adaptación al cambio climático, apostando por una gestión de los recursos hídricos más eficiente y respetuosa con el medioambiente.

Finalmente, la elaboración y aprobación de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015 se fundamenta en la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica; legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una Comunidad Autónoma; legislación básica de protección del medioambiente y regulación de las obras de interés general atribuidas en los cuatro casos al Estado.

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, Horizonte 2015 constituye un elemento eficaz para la cooperación y coordinación entre la Administración General del Estado, las Administraciones autonómicas y los usuarios en materia de gestión del agua.

Las actuaciones que se incluyen en la Estrategia se han establecido de acuerdo con los intereses de los distintos organismos implicados.

La Estrategia, por tanto, busca conseguir la sostenibilidad social y económica de los regadíos existentes fomentando la sostenibilidad ambiental que inspira las legislaciones nacional y europea; buscando la máxima eficiencia en el uso del agua para mejorar el entorno natural y las condiciones de la flora y la fauna de las zonas regables; atendiendo a las prescripciones de las directivas sobre calidad de las aguas – especialmente sobre contaminación difusa por nitratos - y a los requisitos ambientales establecidos en los reglamentos de la PAC; persiguiendo la eficiencia energética, propiciando el empleo de energías alternativas y promoviendo la utilización de recursos hídricos alternativos.

2.1.4. Alcance de la Estrategia

La Estrategia, de acuerdo con el marco legal vigente en materia de planificación hídrica y con los objetivos descritos que deben inspirar su elaboración, incluye los siguientes aspectos:

- La Estrategia conlleva un horizonte temporal, que define el plazo máximo para el desarrollo de las actuaciones de modernización de regadíos mediante los correspondientes proyectos de obras.
- La Estrategia describe las inversiones previstas en actuaciones a desarrollar por la Administración General del Estado.
- La Estrategia define las distintas vías de financiación de acuerdo con el marco legal vigente, para la ejecución de las actuaciones incluidas
- La Estrategia incorpora referencias a los mecanismos de ejecución de las actuaciones por la Administración General del Estado.

- La Estrategia se plantea como un elemento eficaz para la cooperación y coordinación en materia de gestión del agua entre la Administración General del Estado, las administraciones autonómicas y los usuarios.
- La Estrategia considera prioritaria la inversión en el sector con mayor potencial de ahorro, por ello estas obras requieren una tramitación ambiental de urgencia.
- Las obras incluidas en la Estrategia llevan implícita la declaración de utilidad pública y la necesidad urgente de la ocupación, según lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Para establecer las medidas de apoyo necesarias para garantizar el desarrollo adecuado de las actuaciones previstas por la Estrategia:
 - o La Estrategia considera mecanismos de coordinación interadministrativa entre distintas unidades del MARM y de las Comunidades.
 - o Se considera la posibilidad de reprogramación de aquellas actuaciones cuya ejecución no fuera viable por circunstancias sobrevenidas una vez puesta en marcha la Estrategia.

A fin de posibilitar el seguimiento y evaluación de la Estrategia se creará una comisión de seguimiento que establecerá los siguientes mecanismos para cada una de las actuaciones incluidas en la misma:

- Definición de indicadores de seguimiento
- Descripción de las actuaciones de seguimiento y control y modo de presentar los resultados.
- Establecimiento de las Administraciones implicadas en el seguimiento ambiental.
- Evaluación del grado de inclusión de los criterios ambientales estratégicos en los proyectos derivados del programa de actuaciones de la estrategia.
- Definición del contenido de los diferentes informes a emitir y su periodicidad, incluyendo, al menos, una revisión de la aplicación de la Estrategia en el período intermedio y al final de su vigencia.
- Resumen de los resultados obtenidos en el seguimiento ambiental, en términos fácilmente comprensibles, para la divulgación pública de la repercusión ambiental de la Estrategia.
- Definición de las herramientas de información geográfica empleadas para procesar y presentar resultados.
- Análisis de la viabilidad y/o eficiencia técnica y económica de la aplicación de las medidas de seguimiento propuestas.

2.1.5. Descripción de las modernizaciones realizadas

El Real Decreto 329/2002 de 5 de abril por el que se aprueba el Plan Nacional de Regadíos 2002-2008 (PNR) establecía cinco programas de actuación:

- Consolidación y mejora de regadíos (1)
- Regadíos en ejecución (2)
- Regadíos de interés social (3)

- Regadíos privados (4)
- Programa de apoyo (5)

referidos a la modernización de regadíos existentes (1), a transformaciones en regadío en zonas regables que ya estaban en ejecución y en las que las administraciones públicas ya habían realizado inversiones significativas (2), a transformaciones de pequeñas superficies de áreas desfavorecidas, denominadas regadíos sociales, cuya finalidad es fijar población y crear empleo agrario (3), a transformaciones de iniciativa privada (4) y por último los programas de apoyo dirigidos a desarrollar acciones formativas de técnicos y regantes, estudios sobre la eficiencia de los sistemas de riego, normalización de equipos de riego y seguimiento ambiental de las obras proyectadas (5).

El PNR concedió gran importancia a la mejora y consolidación de las infraestructuras de distribución y aplicación del agua de riego, con 1,13 millones de hectáreas de superficie de actuación programada y un ahorro estimado de 1.375 hm³ anuales², debido a las características del regadío español en cuanto a obsolescencia de las infraestructuras de conducción del agua y de los sistemas de riego, la infradotación de gran parte de la superficie regable existente y la escasez del recurso en la práctica totalidad del territorio.

Esta planificación con horizonte temporal el 31 de diciembre de 2008 preveía una financiación total de 5.024,58 millones de euros, a cubrir por el antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1.430,4 millones de euros), las Comunidades Autónomas (1.586,9 millones de euros) y los propios regantes (2.007,3 millones de euros). De esta manera, la previsión de inversiones públicas y superficies de actuación, para todo el periodo de vigencia, distribuidas en los programas que integran el PNR, era la siguiente:

| Plan Nacional de Regadíos: Periodo 2000-2008 | | | | |
|---|--------------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|
| | Superficie de actuación | | Inversión prevista | |
| | Total (ha) | MAPA (ha) | Total (€) | MAPA (€) |
| Mejora y consolidación | 1.134.891 | 549.009 | 1.528.295.651 | 730.061.424 |
| Regadíos en ejecución | 138.365 | 65.736 | 873.126.346 | 414.025.219 |
| Regadíos sociales | 86.426 | 39.270 | 528.289.637 | 242.508.383 |
| Regadíos privados | 18.000 | 9.000 | 61.904.246 | 30.952.123 |
| Programas de apoyo | - | - | 25.699.278 | 12.849.639 |
| Total | 1.377.682 | 663.015 | 3.017.315.158 | 1.430.396.788 |

Fuente: RD 329/2002 de 5 de abril por el que se aprueba el Plan Nacional de Regadíos, publicado en BOE el 27 de abril de 2002 y Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008, mayo 2001. MAPA, Subsecretaría, Dirección General de Desarrollo Rural.

Por otra parte, el Plan Nacional de Regadíos se vio reforzado con la puesta en marcha en 2006 del Plan de Choque de Modernización de Regadíos, de manera coordinada entre los antiguos ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y de Medio Ambiente (MMA). A través de este plan declarado de urgencia, la Administración propuso una serie de medidas encaminadas a maximizar el ahorro de agua en el regadío, a través de actuaciones en obras de mejora y consolidación, con el fin de paliar los efectos de la sequía, acelerar el ritmo de ejecución del PNR y darle un impulso a la sostenibilidad de los regadíos. En ningún caso se consideró la inversión en nuevos regadíos.

² Fuente: *Hechos y cifras de la agricultura, la pesca y la alimentación en España*, MARM 2006

Como novedad en su programa de actuación incorporaba las que eran propias del MAPA (obras en baja) y las que eran específicas del MMA (obras en alta). Por primera vez se alcanzó una auténtica coordinación interadministrativa en torno a un objetivo común: una mejor gestión del agua de riego.

Este programa complementario de actuaciones de modernización de regadíos actuaba sobre una superficie de regadío de 866.898 ha con un ahorro estimado de 1.162 hm³, con lo que se perseguía optimizar el uso de agua disponible mediante la modernización de los sistemas de transporte, distribución y aplicación del agua en parcela y el empleo de recursos hídricos alternativos a los convencionales como son las aguas desaladas y regeneradas procedentes de depuración de aguas residuales de núcleos urbanos, haciendo especial hincapié en las islas Canarias y Baleares, donde la disponibilidad de recursos superficiales y subterráneos es escasa.

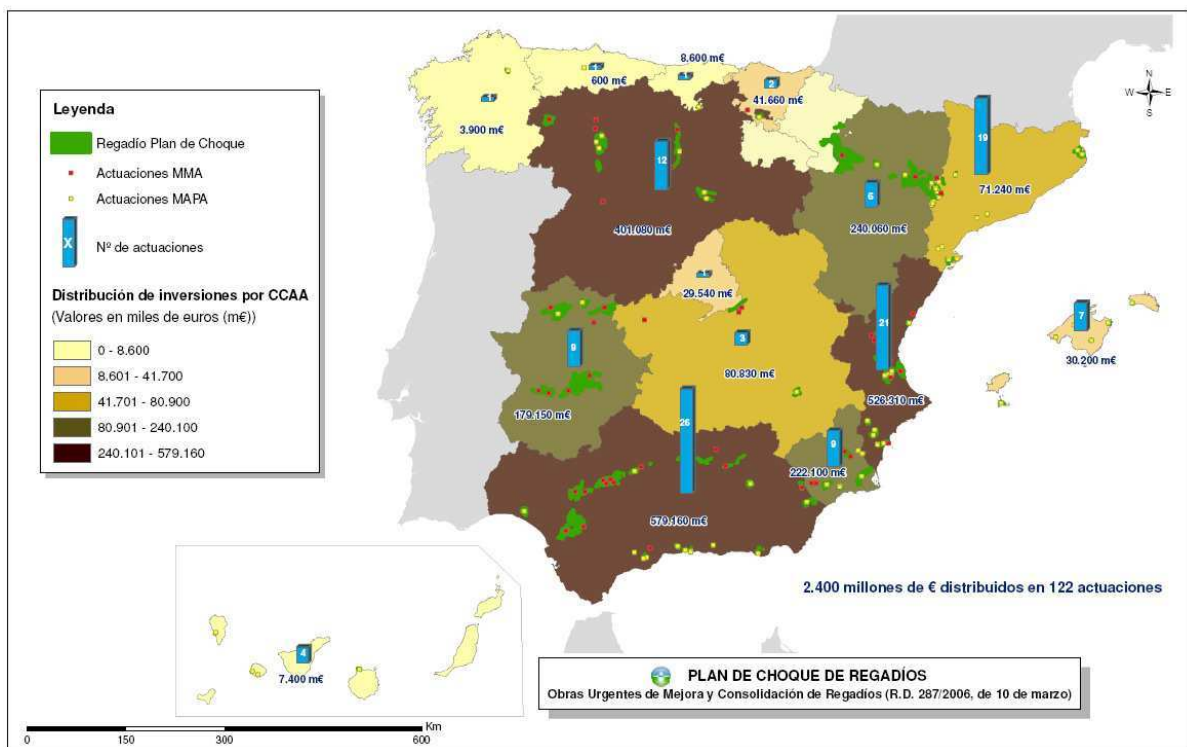
| Plan de Choque de Regadíos: Periodo 2006-2008 | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Mejora y consolidación de regadíos | Superficie de actuación (ha) | Ahorro de agua (hm³) | Inversión prevista | |
| | | | Total (mill. €) | Estatat (mill. €) |
| MAPA | 253.035 | 503 | 1.017 | 711 |
| MMA | 613.863 | 659 | 1.392 | 1.161 |
| Total | 866.898 | 1.162 | 2.409 | 1.872 |

Fuente: RD 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 palle los daños producidos por la sequía, publicado en BOE de 11 de marzo de 2006.

La financiación de las actuaciones correspondientes a la Administración General del Estado para la ejecución del PNR se lleva a cabo, bien directamente a través de sus medios propios o por medio de las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (SEIASAS), en el caso de la modernización de regadíos a través del programa de mejora y consolidación. Las aportaciones económicas destinadas a las cuatro SEIASAS por acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de diciembre de 2002 con esta finalidad, habiéndose ejecutado las obras previstas, no fueron suficientes para acometer las últimas obras de cierre del horizonte 2008 del PNR. Por ello se aprobó el Real Decreto 1725/2007 de 21 de diciembre, por el que se cierran las inversiones del primer horizonte del Plan Nacional de Regadíos en mejora y consolidación de regadíos, cuyo presupuesto de inversión a través de capital social de SEIASA ascendía a 87,8 millones de euros.

La superficie total de actuación era de 60.306 ha, con una inversión total de 175,527 millones de euros aportando las sociedades estatales 87,8 millones de euros y los otros 87,8 millones de euros las comunidades de regantes titulares de las zonas modernizadas.

MAPA. 2.1 Distribución territorial de actuaciones e inversión total del Plan de Choque



A continuación se realiza un balance de los resultados de ejecución de los planes de modernización de regadíos, sin tener en cuenta el programa de regadíos en ejecución del PNR ya que no es objeto de la ENMSR la transformación en regadío sino exclusivamente la mejora y la consolidación del mismo.

A 31 de diciembre, fecha de finalización del primer horizonte del PNR, se estaba actuando en 645.740 ha, es decir el 117,62 % de la superficie programada por el MAPA con una inversión ejecutada de 1.470.225.657 € que supone un 201,49 % sobre la inversión del MAPA prevista en el PNR.

Se han alcanzado las estimaciones previstas en cuanto a ahorro de agua, se ha incorporado a los regantes y por tanto a la sociedad rural a la sociedad de la información a través de la implantación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y se han introducido medidas de protección, corrección y compensación ambiental que se han establecido como consecuencia de las resoluciones de los órganos ambientales.

Además se ha consolidado el sistema agroalimentario fijando población en el medio rural y sobre todo en los colectivos más desfavorecidos. Por todo ello se han alcanzado sobradamente los objetivos inicialmente programados.

Del Plan de Choque de Regadíos, se ha cumplido más del 97 % en lo que respecta a las actuaciones de distribución del agua de riego a parcela, lo que supone en la actualidad una inversión del Gobierno Central en ejecución de obra de 646,34 millones de euros respecto a los 665 millones de euros de inversión pública programada en el plan, actuar sobre una superficie de 250.000 ha y un ahorro de agua estimado de 500 hm³ anuales.

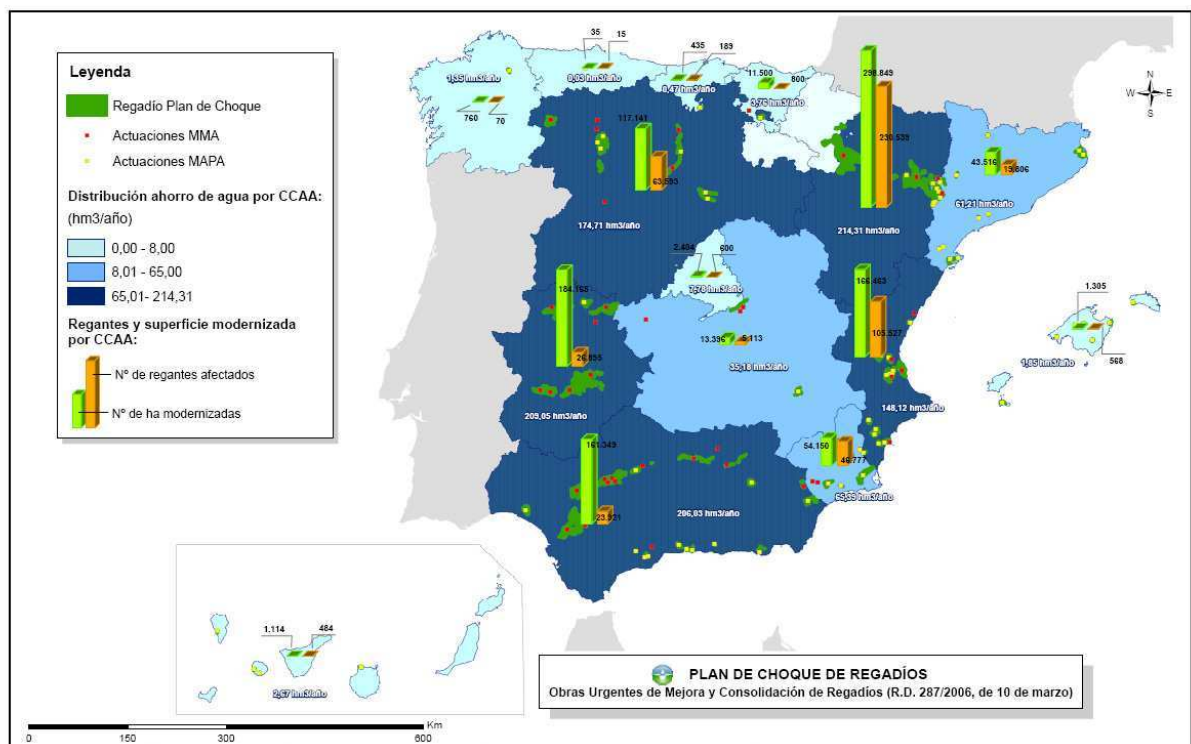
Resumen del seguimiento de obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos a 31 de mayo de 2010. R.D. 287/2006 de 10 de marzo. Actuaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

| GESTORES | 1.- Estudios previos | | 2.- En proyecto | | 3.- En licitación | | Presupuesto inicial total R- Decreto |
|---------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | |
| MAPA. Capítulo 6 | | | | | | | 110,40 |
| Seiasas | 2 | 5,30 | 1 | 11,70 | | | 545,50 |
| Acuerdo Tragsa | | | | | | | 300,00 |
| Total Sección MAPA | 2 | 5,30 | 1 | 11,70 | | | 955,90 |

| GESTORES | 4.- En ejecución | | 5.- Terminados | | TOTAL PROGRAMADO | | Inversión prevista MAPA RD |
|---------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|
| | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | |
| MAPA. Capítulo 6 | 5 | 37,40 | 7 | 19,80 | 12 | 57,20 | 55,20 |
| Seiasas | 7 | 85,00 | 31 | 340,10 | 41 | 442,10 | 394,40 |
| Acuerdo Tragsa | 6 | 54,00 | 38 | 111,70 | 44 | 165,70 | 196,90 |
| Total Sección MAPA | 18 | 176,40 | 76 | 471,60 | 97 | 665,00 | 646,50 |

Nota: El presupuesto inicial total del Real Decreto considerado en estos cuadros no incluye 65 millones de desviaciones y gastos financieros derivados de la inversión financiada a través del acuerdo con la empresa pública Tragsa. El grado de avance de las obras en ejecución es del 99% con un importe de ejecución de 174,74 millones de euros.

MAPA. 2.2 Distribución territorial del ahorro de agua, superficie modernizada y regantes afectados por el Plan de Choque



Las actuaciones correspondientes a las grandes redes de transporte requieren una tramitación más compleja debido a la envergadura de los proyectos. Estas inversiones en estado de tramitación muy avanzado permitirán alcanzar los objetivos de 2.400 millones de euros de inversión total del Real Decreto.

Resumen del seguimiento de obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos en el último trimestre de 2009. R.D. 287/2006 de 10 de marzo. Actuaciones del Ministerio de Medio Ambiente

| GESTORES | 1.- Estudios previos | | 2.- En proyecto | | 3.- En licitación | | Presupuesto inicial total RD |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------|
| | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | |
| Dirección General del Agua | | | 54 | 426,37 | 10 | 109,16 | 753,52 |
| Confederaciones Hidrográficas | | | 9 | 28,48 | 6 | 34,70 | 166,65 |
| Sociedades Estatales | 2 | 28,10 | 23 | 303,59 | 3 | 51,76 | 472,31 |
| Total Sección Medio Ambiente | 2 | 28,10 | 86 | 758,45 | 19 | 195,63 | 1.392,48 |

| GESTORES | 4.- En ejecución | | 5.- Terminados | | TOTAL | | Inversión prevista MMA RD |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | nº de proyectos | Presupuesto (millones €) | |
| Dirección General del Agua | 43 | 272,71 | 2 | 2,47 | 109 | 810,71 | 753,52 |
| Confederaciones Hidrográficas | 6 | 100,27 | | | 21 | 163,45 | 125,90 |
| Sociedades Estatales | 3 | 40,42 | | | 31 | 423,88 | 282,08 |
| Total Sección Medio Ambiente | 52 | 413,40 | 2 | 2,47 | 161 | 1.398,05 | 1.161,50 |

La política de regadíos en los últimos años se ha centrado por lo tanto en la mejora y consolidación de los mismos, con una superficie afectada por estas actuaciones, en el ámbito del Plan Nacional de Regadíos y del Plan de Choque, que representa casi el 90 % de la superficie total contemplada en la planificación y una inversión de más del 80 % del total, según datos facilitados por la Subdirección de Regadíos y Economía del Agua del MARM reflejados en el cuadro adjunto:

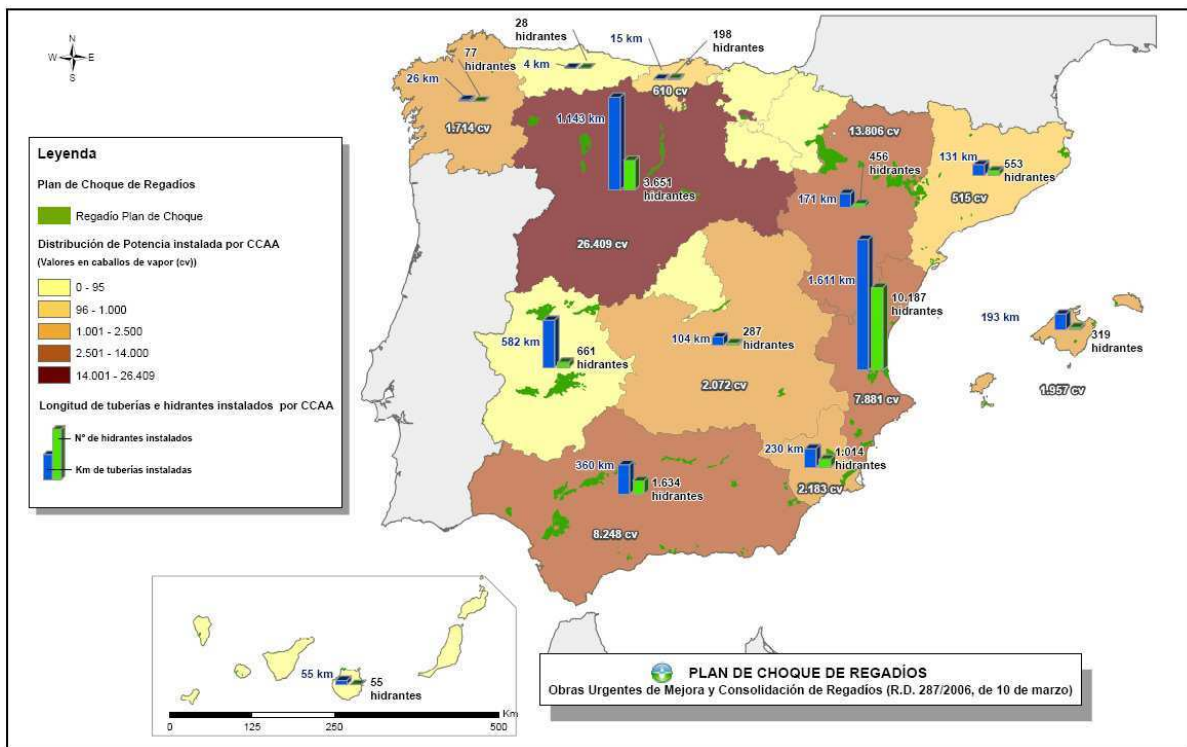
| Ejecución PNR y PCH: Periodo 2000-2008 | | | | |
|---|----------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | Superficie ejecutada | | Inversión comprometida | |
| | (ha) | (%) | (€) | (%) |
| Mejora y consolidación | 895.097 | 88,8 | 2.463.652.691 | 84,1 |
| Regadíos en ejecución | 103.836 | 10,3 | 355.495.755 | 12,1 |
| Regadíos sociales | 3.429 | 0,3 | 19.957.404 | 0,7 |
| Regadíos privados | 6.196 | 0,6 | 22.996.998 | 0,8 |
| Programas de apoyo | - | - | 67.394.720 | 2,3 |
| Total | 1.008.558 | 100,0 | 2.929.497.568 | 100,0 |

Fuente: SG Regadíos y Economía del Agua (datos marzo 2009).

Nota: datos MAPA para PCH

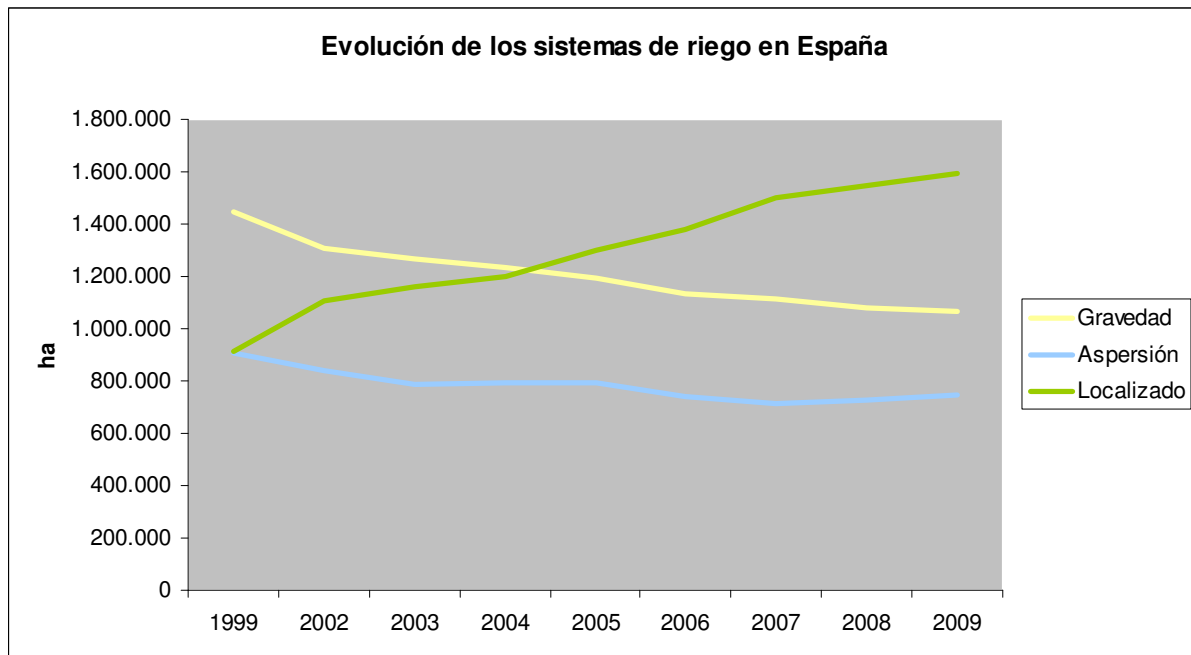
Por el momento se han llevado a cabo actuaciones distribuidas por todo el territorio nacional consistentes principalmente en la modernización de infraestructuras de transporte y distribución del agua de riego, así como en los sistemas de aplicación de agua, afectando a más de un millón de hectáreas. De esta manera los esfuerzos de la planificación se han destinado mayoritariamente a la sustitución de sistemas de conducción abiertos por redes de tubería a presión, con el fin de erradicar las pérdidas en las redes y conseguir el ahorro de agua.

MAPA. 2.3 Distribución territorial de actuaciones de redes de distribución modernizadas, potencia instalada y control del consumo de agua



Estas actuaciones conllevan, además, el cambio del sistema de aplicación del agua en parcela, favoreciendo el aprovechamiento eficiente de los recursos disponibles, la ejecución de balsas colectivas que mejoran la capacidad de almacenamiento de agua destinada al regadío y el empleo de elementos de control de consumo en las redes. Esta modernización de las infraestructuras induce, por lo tanto, cambios en la gestión del riego: en el reparto del agua, en los métodos de operación y control de las infraestructuras automatizadas, en la asignación al usuario de los costes generados por los servicios de distribución del agua de riego (por volumen utilizado tras la modernización), en el empleo de medios informáticos para ayuda a la gestión (sistemas de información geográfica, asesoramiento a regantes), etc.

La modernización de los antiguos regadíos, en aras de conseguir la sostenibilidad de los mismos, ha provocado una tendencia constante en la superficie total regada en España y una clara expansión del riego localizado, con un incremento de casi el 44 % de superficie regada por goteo entre los años 2002 y 2009, en detrimento del resto de sistemas, fundamentalmente del riego por gravedad, fruto del esfuerzo realizado en mejora y consolidación de regadíos en los últimos años, con el objeto de aumentar la eficiencia en la aplicación del riego y el consecuente ahorro de agua y también de la iniciativa privada de los propios regantes por modernizar sus explotaciones.



Fuente: INE para datos de 1999; ESYRCE (MARM) para datos 2002-2009

Más allá de la importante generación de empleo directamente implicado en la ejecución de las obras, la modernización de regadíos también ha introducido cierta especialización en la mano de obra asociada a la explotación y mantenimiento de las infraestructuras de regadío, que anima al desarrollo del sector de servicios agroindustriales, contribuye a la fijación de población, favorece el relevo generacional en el medio rural y mejora la calidad de vida en el ámbito de actuación.

2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de Regadíos Horizonte 2015 establece unas directrices claras para todas sus actuaciones:

- La Estrategia no contempla en ningún caso incrementar la superficie regable. Todo el esfuerzo se concentra en la mejora de la eficiencia de los regadíos existentes y la consolidación de la superficie regable para evitar su deterioro e ineficiencia, haciéndola compatible con la escasez del recurso y su competencia con otros usos.
- La Estrategia busca asegurar una máxima eficiencia en el uso del recurso hídrico mediante actuaciones en las infraestructuras de riego y en la utilización de otras fuentes de agua alternativas, siempre que sea posible, así como mediante la formación de los regantes.
- Igualmente, busca minimizar problemas de presión sobre las masas de agua y de contaminación en todas las zonas regables modernizadas.
- La Estrategia será compatible con la protección del medioambiente, respetando la biodiversidad, los procesos ecológicos, la calidad y cantidad de agua, el suelo y promoviendo la aplicación de buenas prácticas ambientales y agrícolas en todas las fases de los proyectos (diseño, ejecución y explotación).

- La Estrategia reconoce la necesidad de adaptación del regadío al nuevo entorno social del medio rural y a los parámetros de los mercados cada vez más exigentes en calidad y oportunidad.
- La Estrategia promueve el fomento de las mejores técnicas de gestión del regadío modernizado mediante recomendaciones sobre la formación y capacidades exigibles a los usuarios y técnicos de las comunidades de regantes para la gestión eficiente del agua y la correcta estimación de las necesidades de agua de los cultivos.
- La Estrategia busca garantizar la mayor eficiencia energética en el desarrollo de la actividad mediante la incorporación de equipamientos y tecnología. Igualmente promoverá el uso de energías alternativas siempre que sea posible.
- La Estrategia reconoce el importante papel de la agricultura de regadío para evitar el despoblamiento de áreas rurales y como elemento vertebrador del territorio.

En cumplimiento siempre de las directrices enumeradas, la ENMSRH 2015 comprende un conjunto de actuaciones y proyectos de obra, que se establecen de acuerdo con las Comunidades Autónomas y desarrollan en dicho horizonte temporal.

Todas las actuaciones de modernización de regadíos definidas al amparo de la presente Estrategia se dirigen a asegurar la máxima eficiencia posible en el uso del recurso agua. Los proyectos de modernización prestarán atención especial a este objetivo y, salvo excepción justificada, abarcarán actuaciones en las infraestructuras de riego, hasta la toma en parcela. Para ello se destacará explícitamente en el proyecto de modernización el consumo actual en el regadío y el objetivo previsto para el futuro, incluyendo en este cómputo los ahorros obtenibles por las actuaciones de mejora de la red de transporte y distribución, así como por la derivada de la introducción de nuevos sistemas de aplicación del agua en parcela.

La mayor eficiencia en el uso del agua debe ir ligada a una reducción de su consumo. Aunque parte de los volúmenes de agua ahorrados en cada actuación concreta de modernización pueden destinarse parcialmente a asegurar el suministro, otra parte puede dirigirse a favorecer el buen estado ecológico de las masas de agua, tal como marca la DMA. Los proyectos incluirán medidas para favorecer esta tarea a los órganos gestores.

A continuación se detalla una estimación de la superficie regable, objeto del programa de mejora y consolidación de regadíos, considerada en la Estrategia así como del volumen de agua ahorrado previsto, desglosados ambos según el ámbito de actuación:

| | SUPERFICIE (ha) | ESTIMACIÓN AHORRO AGUA (hm³/año) |
|--|----------------------------|--|
| Actuaciones en el ámbito de red de transporte y regulación | 425.633 | 348,449 |
| Actuaciones en el ámbito de redes de distribución en zonas regables | 436.873 | 782,754 |
| TOTAL ENMSRH 2015 | 862.506 | 1.131,203 |

La ejecución de la modernización implicará necesariamente una actuación administrativa de adecuación de su concesión o título habilitante, de forma que se actualice después su superficie real y su dotación. El proceso de modernización en ningún caso será ocasión para

un incremento de la superficie en riego. La dotación unitaria no podrá sobrepasar los límites marcados a tal efecto en las normas de la planificación hidrológica.

Respecto a la actuación administrativa de adecuación de los volúmenes de la concesión en virtud del artículo 65 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, la Estrategia contemplará mecanismos de coordinación entre las oficinas de planificación de los organismos de cuenca y la Dirección General del Agua mediante el establecimiento de reuniones periódicas con carácter informal.

El cumplimiento de la DMA requiere el análisis y control económico del agua si bien la realidad española refleja la dificultad de llevar a cabo esta tarea por ausencia en muchos regadíos de medios humanos o tecnología apropiada para realizar las mediciones de consumos y la repercusión del coste del agua a cada usuario. Por ello, para permitir el establecimiento de la política de precios en España exigida por dicha directiva, y conforme con la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos del citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo, la Estrategia contribuye a establecer mecanismos de control de consumos de agua ya que incorpora entre las actuaciones de modernización de las redes de riego la ejecución de hidrantes a pie de parcela equipados de valvulería y contadores, generalmente adaptados a un moderno sistema de automatización y telecontrol, así como elementos de medida en captaciones y redes de transporte.

España está trabajando en esta línea tal y como se deriva del Informe de Seguimiento de la Comunicación sobre la escasez de agua y la sequía en la UE COM (2008) 875 final, Bruselas 19.12.2008. El contenido de sus puntos 5.4 y 5.5 es:

5.4-Debe promoverse la tarificación en el uso del agua y ha pagarse el precio real del agua.

“Los Estados miembros” se han comprometido a presentar antes de 2010 políticas de precios de agua con incentivos adecuados para fomentar el uso eficaz de los recursos hídricos (art.9 de la DMA) Algunos Estados miembros como España están adoptando medidas para fijar tarifas coherentes con el nivel de escasez de agua escala local, con la temporada y/o con el nivel de consumo.

5.5.- Deben erradicarse las tomas ilegales de agua

“En el ámbito de la medición hídrica se registran avances. Algunos Estados miembros están desarrollando estrategias nacionales para garantizar la medición de la captación de agua como España”.

Aunque a nivel de estrategia no es posible detallar el contenido de cada proyecto o actuación, aspecto que se valorará en los correspondientes procedimientos de evaluación de impacto ambiental, sí es posible aproximar su contenido a través de la tipología de sus actuaciones.

Dada la situación actual del regadío, los objetivos buscados por la Estrategia y la experiencia derivada de modernizaciones previas, las actuaciones de modernización más frecuentes que forman parte de la ENMSRH 2015, se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- Actuaciones sobre la red de transporte y distribución

La red de transporte se compone principalmente de canales abiertos o conducciones cerradas de aducción. En general, se actuará sobre redes antiguas concebidas para la distribución del agua por gravedad desde la fuente de suministro, ya sea la captación en cauce fluvial, un embalse, un canal o una balsa, un sondeo, una EDAR, etc. hasta la zona regable.

Las redes de distribución consisten principalmente en acequias o tuberías en carga o no, con un trazado ramificado y arborescente y un dimensionamiento telescópico.

Su modernización busca mejorar la gestión del agua en su manejo y reducir las pérdidas directas, o adecuar las infraestructuras para que permitan la aplicación de sistemas de riego más eficientes.

Las principales actuaciones acometidas en la red de transporte se dirigen principalmente a corregir las pérdidas de agua por fugas o filtraciones, los procesos de erosión y sedimentación o la inestabilidad de los taludes. La solución empleada para solventar estos problemas suele ser revestir el canal principalmente mediante hormigón, aglomerado asfáltico, capa de tierra mejorada o mediante membrana a través de láminas de PVC o polietileno.

Además los canales pueden ser sustituidos por tuberías a presión en el transporte de agua, en cuya construcción los materiales empleados principalmente son el hormigón armado con camisa de chapa y el PRFV, y en menor medida la fundición dúctil.

Las principales actuaciones acometidas para modernizar la red de distribución consisten en la sustitución de tuberías, el entubado de acequias o la sustitución de acequias por tubería enterrada, en carga o no.

Los materiales mayoritariamente empleados en las redes de distribución de las obras de modernización son PRFV, PVC o polietileno.

- Cambios en el sistema de riego

Las actuaciones contempladas por la presente estrategia prevén la modernización de las infraestructuras hasta pie de parcela, quedando excluida la actuación sobre el sistema de riego. Los proyectos de modernización consisten mayoritariamente, en adaptar las infraestructuras existentes para dotar a las redes de la presión necesaria para posibilitar la aplicación posterior de sistemas de riego eficientes y tecnificados. Para ello se colocan hidrantes, es decir tomas de riego, individuales o multiusuarios, en las derivaciones de las tuberías, para dar servicio a las parcelas. Se componen de un grupo de elementos y válvulas que es variable según los requerimientos específicos de la toma en cuestión. Habitualmente están formados por una válvula de corte, carrete de desmontaje, filtro cazapiedras, ventosa, contador y válvula hidráulica. La salida para el regante suele llevar una válvula manual. La disposición de hidrantes con contador permite el control de los consumos individuales de agua al objeto de producir economías importantes en la utilización del recurso.

Por otra parte es usual la colocación de otros elementos, en las redes e hidrantes, de conexión a un sistema de telecontrol para permitir el gobierno completo de la instalación desde un centro remoto, posibilitar maniobras centralizadas –instantáneas o programadas–, el establecimiento de riegos programados, por volúmenes servidos o por tiempos, centralizar

la información suministrada por la instalación, proporcionar avisos de alarma o realizar la facturación individualizada de los consumos de agua.

- Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas

La necesidad de dotar de presión a la red de riego, adecuar la disponibilidad del recurso a nuevas instalaciones de distribución o simplemente la optimización del rendimiento de los equipos y su regulación justifican la consideración de este tipo de actuación en los programas de modernización de regadíos. En referencia a la presurización de las redes, para permitir la utilización de sistemas de aplicación de riego en parcela eficientes desde el punto de vista hídrico, se tendrá en cuenta la orografía de la zona regable para aprovechar, siempre que sea posible, la diferencia de cota del terreno natural con objeto de optimizar el consumo energético o incluso evitar la colocación de equipos de bombeo innecesarios.

Estaciones de bombeo

Las estaciones de bombeo están constituidas generalmente por una nave donde se alojan el foso de bombeo o cántara de aspiración, los colectores de aspiración e impulsión, los grupos motobombas, el equipo de protección antiarriete y la valvulería necesaria.

Las estaciones funcionan según sea la demanda de agua en la red de riego, por lo que de cara al arranque y parada de la bombas, alguno de los equipos de bombeo suele llevar acoplados variadores de frecuencia que permiten variar las revoluciones del motor, con lo que se consigue ajustar al máximo los caudales y presiones requeridos, con el objetivo de que las bombas trabajen lo más cercano posible a su rendimiento óptimo. De esta manera se garantiza el consumo mínimo de energía según sea la demanda en la red.

Su combinación con las balsas de almacenamiento permite además su puesta en marcha durante las franjas horarias con tarifa eléctrica más favorable, optimizando su rendimiento económico.

Estaciones de filtrado

La estación de filtrado suele ser necesaria en los casos de implantación de riego por aspersión y localizado.

Se halla habitualmente anexa o integrada en la estación de bombeo, a la salida de la misma. Una estación tipo podría constar de prefiltros, que eliminarían los materiales más gruesos, colectores de entrada de agua a los filtros, los propios filtros, colectores de salida para el agua limpia, además de sensores de presión aguas arriba y abajo de los filtros y valvulería.

Los principales sistemas de filtrado empleados en las obras de modernización de regadíos son los que utilizan filtros de malla, filtros de arena los cuales presentan caudales de filtrado comparativamente pequeños y complementan a los filtros de malla, o filtros de anillas, los más utilizados en la actualidad.

Líneas eléctricas

La adopción de sistemas de aplicación de riego tecnificados implica en ocasiones la necesidad de aportar presión al agua incrementando el consumo energético.

Por todo ello se hace necesario considerar los siguientes aspectos:

- Aplicar criterios de eficiencia energética, técnica y económica en el diseño conjunto de los sistemas empleados en la modernización de regadíos mediante la sectorización de las redes de riego en función de la cota y sistemas de riego empleados, la implementación de modernos dispositivos de arranque (variadores de velocidad) en los grupos de bombeo y, de sistemas de automatización y control; todo ello mediante una gestión adecuada en la contratación y uso de las tarifas eléctricas.
 - Evitar retrasos en la concesión de enganche a las líneas de alimentación eléctrica, lo que en algunos casos condiciona la puesta en servicio de la instalación de riego al estar ésta terminada antes que las acometidas eléctricas.
 - Incluir aquellas infraestructuras que permitan una fácil implantación posterior de instalaciones generadoras de energías renovables.
- Incremento de la capacidad de almacenamiento

Se consigue mediante la introducción de balsas o depósitos prefabricados.

Las balsas son elementos para almacenar agua, ejecutadas generalmente mediante movimientos de tierras con desmontes y terraplenes significativos y alimentadas de forma artificial. A diferencia de las presas, no interceptan ningún curso natural de agua, y por ello, siempre salvo excepción, están fuera del Dominio Público Hidráulico (DPH).

Para la impermeabilización de las balsas, cuando es necesario, se suele emplear una geomembrana correspondiente normalmente a una lámina de polietileno de alta densidad apoyada sobre geotextil. Están valladas y tienen un camino perimetral en coronación. En cuanto a su ubicación y dimensionamiento es necesario tener en cuenta el riesgo potencial que pudiera derivarse de su posible rotura o su funcionamiento incorrecto.

Otra posibilidad de almacenamiento de agua para dar servicio a una zona de regable es la instalación de depósitos reguladores, generalmente de hormigón armado mediante módulos prefabricados.

Tanto las balsas como los depósitos se dimensionan para cubrir las necesidades diarias de riego en el mes de máximas necesidades. Normalmente se llenan por la noche para poder regar durante el día, optimizando el coste energético.

- Introducción de recursos hídricos alternativos

El uso de recursos hídricos alternativos ha sido empleado cada vez con mayor aceptación en las recientes obras de modernización de regadíos y tiene aún un gran potencial de utilización. Su aplicación en regadío disminuye la presión sobre las fuentes naturales del recurso, permitiendo su liberación para otros usos. Las mejoras tecnológicas en la regeneración y en las propias instalaciones de riego, como la aplicación de radiación ultravioleta al agua previa a su impulsión a la red, están permitiendo mejorar cada vez más la calidad físico-química y sanitaria de esta agua, que en muchas zonas regables supera ampliamente la calidad del agua superficial o subterránea. Actualmente se encuentra en proceso de aprobación el Plan Nacional de Reutilización de Aguas Regeneradas.

La evolución tecnológica de los procesos de regeneración está permitiendo disminuir los costes energéticos, lo que hace posible su incorporación al uso agrícola, por encontrarse ya dentro de los márgenes económicos admisibles de este sector.

En definitiva, el aumento de la calidad del recurso alternativo, teniendo en cuenta los costes económicos y ambientales que supone la extracción de agua subterránea, está favoreciendo la aceptación e introducción de fuentes alternativas en las zonas regables, revelándose como una buena herramienta para aliviar la presión sobre los recursos subterráneos.

- Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones

Los avances tecnológicos introducidos en los sistemas de riego en materias como la automatización, comunicaciones e informática permiten establecer sistemas de control remoto que facilitan la gestión del regadío. Estas innovaciones tecnológicas se incluyen habitualmente en las actuaciones de modernización de regadíos, permitiendo, entre otras mejoras, la optimización de la gestión del agua.

El telecontrol es una herramienta fundamental en la modernización de regadíos, al permitir no solo la gestión, sino también la automatización y el control a distancia de las redes colectivas de riego, lo que optimiza su manejo y mejora la calidad de vida del regante, quien requiere en contrapartida una mayor cualificación. Los regantes se encuentran por lo tanto con el reto de adquirir la formación necesaria para el correcto manejo de estas nuevas técnicas.

El empleo de medios informáticos en las comunidades de regantes con herramientas tecnológicas punteras como los sistemas de información geográfica, así como la divulgación de información y la atención, ofrecidas por los servicios de asesoramiento a los regantes, con el establecimiento de recomendaciones en cuanto a la programación de riegos, por ejemplo, contribuyen a la asignación eficiente de los recursos.

Por otra parte, los avances en las comunicaciones y el desarrollo de los sistemas de telecontrol, cada vez más presentes en las actuaciones de modernización, ofrecen mayor comodidad al regante en el desarrollo de su actividad y facilitan la operación y control de las infraestructuras, así como el mantenimiento y la gestión de averías.

- Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y promoción de energías alternativas

Garantizar la mayor eficiencia energética en el desarrollo del riego es prioritario para satisfacer la sostenibilidad de la actividad, en cuanto a uso de los recursos y viabilidad económica de la agricultura de regadío, dado el escenario actual de encarecimiento de las tarifas eléctricas, el posible incremento de consumo energético para los regantes debido a mejoras necesarias para optimizar la eficiencia hídrica del regadío, y los ajustados márgenes de algunas explotaciones agrarias.

Los proyectos de modernización de regadíos se redactarán de acuerdo a criterios de eficiencia energética, técnica y económica, a aplicar en el diseño de las redes tales como:

- la sectorización de las redes en función de la cota y sistemas de aplicación de riego utilizados.
- optimización del diseño de los sistemas “balsas-estaciones de bombeo-redes” considerando el mejor aprovechamiento de las tarifas eléctricas

- la incorporación de modernos dispositivos (como los variadores de velocidad) y programas que aseguren la correcta regulación de las instalaciones de bombeo
- la implementación de sistemas de automatización y control que fomenten el ahorro de energía

Igualmente se promoverá el uso de energías de autoconsumo siempre que sea posible. Los proyectos podrán incluir infraestructuras que permitan una fácil implantación posterior de instalaciones generadoras de energía de fuentes renovables.

2.1.7. Inversión derivada de las propuestas de actuaciones

Las distintas vías de financiación de las actuaciones de modernización están ligadas al marco legal e institucional que condiciona la mejora y consolidación de los regadíos españoles. Para la financiación, ejecución y explotación de actuaciones, las administraciones públicas cuentan con Sociedades Estatales con el 100 % de su capital público, que generalmente intervienen en aquellas actuaciones que requieren grandes inversiones, mientras que las obras de menor cuantía se realizan a través de los mecanismos habituales de financiación de la administración: los Presupuestos Generales del Estado.

La financiación de las actuaciones de modernización en el ámbito de actuación de las redes de distribución se realiza mediante aportaciones de las distintas administraciones públicas y aportaciones privadas de los regantes, aproximadamente a partes iguales, aunque esta proporción depende de la situación geográfica de la actuación y del sistema de financiación. En el ámbito de las grandes infraestructuras para captación, transporte y regulación del agua hasta las zonas regables las aportaciones son 100% de la administración pública.

Con la aprobación del Plan de Choque de Modernización de Regadíos se asigna a Tragsa, como medio público instrumental de la administración, la movilización de sus recursos disponibles con objeto de aumentar la capacidad financiera que permita la puesta en marcha con urgencia del citado Plan. Este mecanismo también está previsto en la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015.

De esta manera, las inversiones previstas para el desarrollo del programa de actuaciones y la consecución de las directrices de la Estrategia son 2.378 millones de euros de inversión total, de la cual 1.421 millones de euros son inversión del Gobierno Central.

La consecución de los objetivos planteados en la Estrategia implica, por tanto, el trabajo conjunto de la Administración y de los agentes instrumentales involucrados en materia de regadíos: Dirección General del Agua, Confederaciones Hidrográficas, Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, Sociedades Estatales del Agua y el Grupo Tragsa, realizándose las inversiones previstas en la Estrategia de la siguiente manera:

- mediante financiación con fondos propios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino previstos en las correspondientes partidas presupuestarias contempladas en los distintos capítulos de la Dirección General del Agua y de las Confederaciones Hidrográficas.
- financiación y ejecución por la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, mediante suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras.
- financiación a través de un acuerdo con la Empresa de Transformación Agrarias, S.A. (TRAGSA), por la que ésta procede a la ejecución y financiación de las actuaciones relativas a la construcción de obras de mejora y consolidación de regadíos

- financiación y ejecución por las Sociedades Estatales de Agua, conforme a lo establecido en su respectivo Convenio de gestión directa y previa suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras.

En el cuadro adjunto se desglosa la cuantía de las inversiones en función del tipo de financiación previsto:

| AMBITO DE ACTUACIÓN | TIPO DE FINANCIACIÓN | INVERSIÓN TOTAL (millones €) | INVERSIÓN GOBIERNO CENTRAL (millones €) |
|---|--|------------------------------|---|
| RED DE TRANSPORTE Y REGULACIÓN | CAPÍTULO VI DGA | 649,651 | 649,651 |
| REDES DE DISTRIBUCIÓN EN ZONAS REGABLES | CAPÍTULO VI DGA Y REGANTES | 184,711 | 153,163 |
| | CAPÍTULO VI PAGO APLAZADO - ACUERDO TRAGSA | 204,571 | 101,935 |
| | SEIASA | 1.339,411 | 516,748 |
| TOTAL | | 2.378,345 | 1.421,496 |

2.2. Relación con otros planes y programas

Los objetivos de la Estrategia deberán estar en consonancia con los objetivos de los distintos planes nacionales e internacionales con los que guarda relación, para asegurar el correcto desarrollo de los mismos.

La Directiva Marco del Agua supone un nuevo modelo de gestión hídrica por demarcaciones hidrográficas. De esta manera surgen los Planes hidrológicos, estrechamente ligados con la Estrategia en lo que a gestión de recursos hídricos se refiere. En consonancia con esta Directiva Europea, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino desarrolla la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, que promueve un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

Las directivas europeas “de aves” y “de hábitats”, mencionadas anteriormente, crean la denominada Red Natura 2000, compuesta por Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y Zonas Especiales de Conservación (ZEC). Estos espacios naturales cuentan con planes de gestión y otras figuras de planificación y gestión de espacios naturales, como son los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), que al igual que la Estrategia persiguen un uso sostenible de los recursos naturales.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad en España por lo que la Estrategia, dado sus objetivos de conservación de la biodiversidad y respeto a la fauna y la flora, guarda una gran relación con la misma.

La importancia de esta red en la gestión ambiental se manifiesta en la reciente Ley 6/2010 de impacto ambiental en la que se autoriza al Gobierno para regular mediante Real Decreto

los requisitos adicionales y la metodología que debe utilizarse en la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos de competencia de la Administración General del Estado que puedan afectar de forma apreciable a los espacios protegidos de la Red Natura 2000.

Los Planes Especiales de Actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, surgidos del artículo 27.1 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, y elaborados por los organismos de cuenca, coinciden con la Estrategia en el propósito de aumentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos.

La legislación y planificación existentes en materia de desarrollo rural (Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural, Plan Estratégico de Desarrollo Rural, Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013, Programa de Desarrollo Rural Sostenible, y Programa Operativo de la Red Rural Nacional) están directamente ligadas a la Estrategia, dada la vinculación existente entre el medio rural y el regadío.

A continuación se enumeran los planes y programas que guardan relación con la Estrategia, divididos en planificación territorial y sectorial:

Planificación territorial

Las actuaciones de la Estrategia están relacionadas con la planificación territorial de ámbito estatal de los siguientes planes, programas y estrategias:

- Programa AGUA
- Planes Hidrológicos por Demarcación
- Programa de Conservación y Mejora del Dominio Público Hidráulico
- Programa Alberca
- Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía
- Programa de Desarrollo Rural Sostenible
- Plan Estratégico de Desarrollo Rural
- Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013
- Programa Operativo de la Red Rural Nacional
- Estrategia Española de Desarrollo Sostenible
- Plan Nacional de Reutilización de Aguas Regeneradas
- Programa de Acción Nacional contra la Desertificación
- Plan de Medidas Urgentes para la Estrategia del Cambio Climático y Energía Limpia
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales
- Planes de Gestión de la Red Natura 2000
- Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
- Plan Paisajes Culturales

- Plan Estratégico de Conservación y Uso Racional de Humedales
- Plan de Choque “Tolerancia Cero de Vertidos”
- Agenda Local 21
- Convenio Europeo del Paisaje
- Reglamento de Dominio Público Hidráulico

Planificación Sectorial

Las actuaciones de la Estrategia presentan un carácter multisectorial, por lo que se enumeran a continuación los planes, programas y estrategias de la planificación estatal de las áreas de medioambiente, ordenación del territorio, infraestructuras, energía y resto de disciplinas directamente relacionadas con el sector del regadío, que pueden estar relacionados con esta Estrategia:

- Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos
- Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa
- Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética E4 (2004-2012) Plan de Acción E4+ (2008-2012)
- Plan de Energías Renovables 2005-2010
- Plan de Energías Renovables 2011-2020.
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015
- Plan Nacional de Calidad Ambiental Agrícola y Ganadera (aún no desarrollado pero si contemplado en el art.19.3 de la Ley de Desarrollo Sostenible Medio Rural)
- Plan Forestal Español
- Plan Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de Dióxido de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y Amoniaco
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural
- Planes Rectores de Uso y Gestión de Espacios Protegidos
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- R.D. Legislativo 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas

La siguiente tabla incluye una relación de los planes y programas anteriormente enumerados así como una breve descripción de los objetivos comunes a la Estrategia:

Tabla 2.1. Planes y programas relacionados con la Estrategia.

| | Instrumentos o actuaciones de planificación | Objetivos comunes |
|---|---|--|
| AGUA | <ul style="list-style-type: none"> ○ R.D. Legislativo 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas | ○ Conseguir el buen estado de las aguas. |
| | | ○ Racionalizar los usos del agua en armonía con el medioambiente. |
| | | ○ Reducir la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales y evitar su contaminación adicional |
| | | ○ Promover el uso sostenible del agua |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Programa AGUA | ○ Promover la eficiencia en el uso del agua, potenciando medidas de ahorro en su consumo. |
| | | ○ Reducir la contaminación que afecta a las aguas superficiales y subterráneas |
| | | ○ Obtener recursos de nuevas fuentes (recursos hídricos alternativos) |
| | | ○ Reducir el consumo del agua al estrictamente necesario para cada actividad, acorde con una demanda efectiva, aprovechando los recursos hídricos más cercanos |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes Hidrológicos por Demarcación | ○ Conseguir el buen estado de las aguas tanto físico como químico |
| | | ○ Satisfacer las demandas de agua, el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando la disponibilidad del recurso. |
| | | ○ Proteger la calidad de las aguas, economizar su empleo y racionalizar sus usos en armonía con el medioambiente y los demás recursos naturales. |
| | | ○ Fomentar la integración de la gestión de los ecosistemas fluviales en las políticas de uso y gestión del territorio, con criterios de sostenibilidad |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Nacional de Reutilización de Aguas Regeneradas | ○ Fomentar el uso de recursos hídricos alternativos y el empleo de nuevas tecnologías para conseguir una mayor eficiencia hídrica | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015 | ○ Conseguir el buen estado de las aguas tanto físico como químico | |

| | Instrumentos o actuaciones de planificación | Objetivos comunes |
|--|---|--|
| AGUA | <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia nacional de Restauración de Ríos | <ul style="list-style-type: none"> ○ Fomentar la integración de la gestión de los ecosistemas fluviales en las políticas de uso y gestión del territorio, con criterios de sostenibilidad. ○ Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglamento de Dominio Público Hidráulico | <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición del Dominio Público Hidráulico: utilización y protección ○ Revisión de la planificación hidrológica de las actuaciones en Dominio Público Hidráulico |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes elaborados a nivel de cuenca que incluyen las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del Dominio Público Hidráulico |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Programa Alberca | <ul style="list-style-type: none"> ○ Dar un impulso definitivo a la actualización de los registros de aguas |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de Choque "Tolerancia Cero de Vertidos" | <ul style="list-style-type: none"> ○ Evitar vertidos de agua sin depurar |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Programa de Conservación y Mejora del DPH | <ul style="list-style-type: none"> ○ Conseguir el buen estado de las aguas tanto físico como químico |
| | ENERGÍA | <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCL) Horizonte 2007-2012-2020 |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Impulsar el uso responsable de la energía y el ahorro de recursos. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Integrar las medidas y estrategias de adaptación en las políticas sectoriales | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Promover la aplicación de buenas prácticas agrícolas. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar la eficiencia energética del regadío, tanto en el aprovisionamiento de recursos hídricos como en los sistemas de riego | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de Energías Renovables 2005-2010 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes del Gobierno para el fomento de las energías renovables en España, que se ha comprometido a producir el 20% de la energía consumida a partir de fuentes de energía renovable | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de Energías Renovables 2011-2020 (en elaboración) | | |

| | Instrumentos o actuaciones de planificación | Objetivos comunes |
|-------------------------|--|--|
| ENERGÍA | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales (SO₂, NO_x, COV y NH₃) | <ul style="list-style-type: none"> ○ Aumento de la eficiencia en el uso de la energía |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4): Plan de Acción 2008-12 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Racionalizar el consumo energético y aumentar la eficiencia energética en la agricultura |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Impregnar el ahorro y la eficiencia energética en todas las Estrategias nacionales |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Optimizar actividades como el laboreo y el regadío |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconocer en el ahorro y la eficiencia energética un instrumento del crecimiento económico y del bienestar social |
| CLIMA | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático | <ul style="list-style-type: none"> ○ Fomentar la aplicación de energías alternativas, y aumentar la concienciación y sensibilización pública de éstas |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Impulsar el uso responsable de la energía y el ahorro de recursos. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Integrar las opciones y medidas de adaptación al cambio climático en otras políticas en curso |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia | <ul style="list-style-type: none"> ○ Fomentar la aplicación de energías alternativas, y aumentar la concienciación y sensibilización pública de éstas |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Impulsar el uso responsable de la energía y el ahorro de recursos |
| DESARROLLO RURAL | <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar la eficiencia en la gestión del agua, garantizando el suministro, y preservando la calidad y cantidad de las aguas en el medio rural |

| | Instrumentos o actuaciones de planificación | Objetivos comunes |
|-------------------------|---|---|
| DESARROLLO RURAL | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Estratégico de Desarrollo Rural ○ Plan Nacional de Calidad Ambiental Agrícola y Ganadera (aún no desarrollado pero si contemplado en el artículo 19.3 de la Ley de DS Medio Rural ○ Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar la situación socioeconómica de la población de las zonas rurales y el acceso a unos servicios públicos suficientes y de calidad. En particular, se concede una atención preferente a las mujeres y los jóvenes, de los cuales depende en gran medida el futuro del medio rural ○ Conservar y recuperar el patrimonio y los recursos naturales y culturales del medio rural a través de actuaciones públicas y privadas que permitan su utilización compatible con un desarrollo sostenible ○ Gestionar de forma sostenible los recursos naturales, especialmente el agua, el suelo, y la biodiversidad ○ Usar de manera eficaz y eficiente el agua para regadíos, concediendo prioridad a las actuaciones de modernización ligadas al ahorro de agua, a la eficiencia en el uso energético y al empleo de energías renovables ○ Aprovechar las aguas regeneradas para riego ○ Reducir y prevenir la contaminación difusa de las aguas subterráneas y superficiales |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Programa de Desarrollo Rural Sostenible | <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestionar de forma sostenible los recursos naturales, especialmente el agua, el suelo, y la biodiversidad ○ Mejorar la situación socioeconómica de la población de las zonas rurales y el acceso a unos servicios públicos suficientes y de calidad. En particular, se concede una atención preferente a las mujeres y los jóvenes, de los cuales depende en gran medida el futuro del medio rural |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Programa operativo de la Red Rural Nacional | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar la aplicación de la programación de desarrollo rural 2007-2013 en España |
| | PAISAJE | <ul style="list-style-type: none"> ○ Convenio Europeo del Paisaje |

| | Instrumentos o actuaciones de planificación | Objetivos comunes |
|----------------------|--|--|
| PAISAJE | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Paisajes Culturales | <ul style="list-style-type: none"> ○ Arbitra los mecanismos apropiados de identificación y protección de los paisajes culturales, resultado de la acción del desarrollo de actividades humanas en un territorio concreto |
| BIODIVERSIDAD | <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ○ Conservar la biodiversidad ○ Utilizar ordenadamente los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural y, en particular, de las especies y de los ecosistemas, así como su restauración y mejora ○ Conservar y preservar la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, la diversidad geológica y el paisaje |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos ○ Promover un consumo sostenible del agua basado en la planificación a largo plazo de los recursos hídricos disponibles |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes de Ordenación de los Recursos Naturales | <ul style="list-style-type: none"> ○ Conservar y restaurar los recursos culturales |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ○ Su objetivo es el establecimiento y la definición de objetivos, acciones y criterios que promuevan la conservación, el uso sostenible y, en su caso, la restauración del patrimonio, recursos naturales terrestres y marinos y de la biodiversidad y la geodiversidad |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes Rectores de Uso y Gestión | <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollar y recuperar los usos agrícolas ○ Adecuar infraestructuras y equipamientos con el fin de minimizar y corregir los impactos derivados de las anteriores |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes de Gestión de la Red Natura 2000 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Integrar las consideraciones medioambientales en las demás políticas comunitarias |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Forestal Español | <ul style="list-style-type: none"> ○ Promover la protección del territorio de la acción de los procesos erosivos y de degradación del suelo y el agua mediante la restauración de la cubierta vegetal protectora, incrementando, al mismo tiempo, la fijación de carbono. |

| | Instrumentos o actuaciones de planificación | Objetivos comunes |
|-----------------------|---|--|
| BIODIVERSIDAD | <ul style="list-style-type: none"> ○ Agenda Local 21 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenible así como la conservación de la diversidad biológica |
| SOSTENIBILIDAD | <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa | <ul style="list-style-type: none"> ○ Se propone como instrumento avanzado, continuo, flexible y concertado para la gestión integrada de las actuaciones del territorio |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia Española de Desarrollo Sostenible | <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia que desarrolla la Estrategia de Desarrollo de la UE (“Estrategia de Gotemburgo”) y que, en el pilar de la sostenibilidad ambiental, diseña líneas de actuación en materia de producción y consumo, cambio climático y conservación y gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio |
| SUELOS | <ul style="list-style-type: none"> ○ Programa de Acción Nacional contra la Desertificación | <ul style="list-style-type: none"> ○ Este programa, fruto del desarrollo de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD), tiene como objetivo contribuir al logro del desarrollo sostenible de las zonas afectadas del territorio nacional y, en particular, la prevención de la degradación de tierras y la recuperación de tierras desertificadas |

Fuente: elaboración propia.

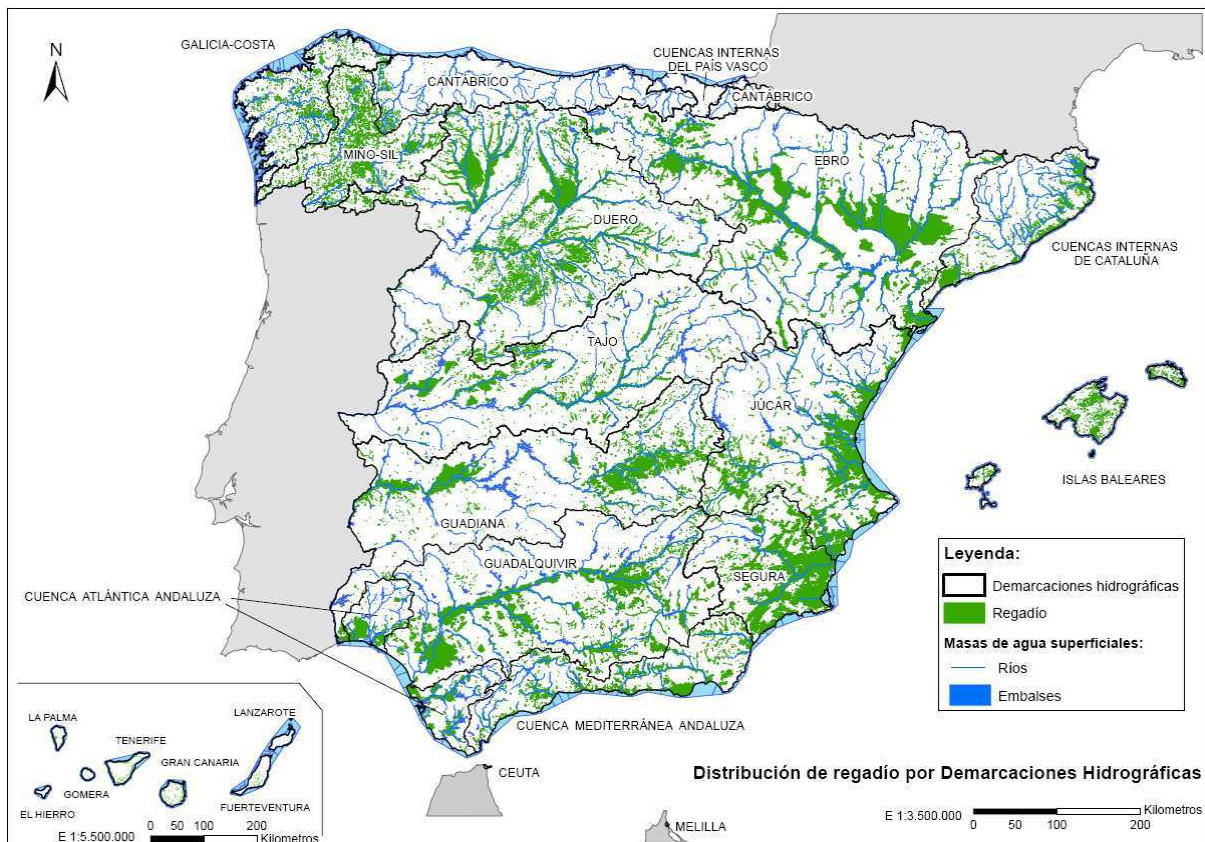
3. Caracterización del regadío en España

El regadío en España es un elemento fundamental en la estructuración del paisaje, una actividad básica en el tejido socioeconómico del país, y una de las variables territoriales que configuran decisivamente la demanda total de recursos hídricos.

El regadío es el sector más relevante, tanto en términos de ocupación de superficie (casi 3,5 millones de hectáreas, que suponen aproximadamente el 13% de la superficie agrícola útil (SAU) y el 7% de la superficie total nacional), como de demanda de agua (en torno al 75% de la demanda correspondiente a los principales usos consuntivos en 2005, según INE 2008³). Su distribución espacial, que puede apreciarse en el Mapa 3.1, es el resultado de una larga y compleja serie de actuaciones de transformación, públicas y privadas, dispersas en todo el territorio nacional.

³ Según INE el 75 % del uso del agua en España se destina a la agricultura junto con la ganadería aunque datos más recientes del MARM estiman el consumo del regadío en alrededor de un 68% de los recursos hídricos totales (ver apartado 2.1.1.)

Mapa 3.1. Distribución de los regadíos por demarcaciones



Fuente: elaboración propia

Evidentemente la actividad del regadío requiere de unas determinadas condiciones naturales para su desarrollo, pero también es cierto que, en determinados casos, tal actividad se da en situaciones de escasa dependencia del medio físico. A pesar de que históricamente los regadíos están vinculados a las inmediatas condiciones naturales, los importantes progresos técnicos llevados a cabo en el sector agrario están llevando a reducir en los regadíos modernos la influencia de los factores físicos, otorgando un protagonismo fundamental a los factores social, económico y ambiental.

La relevancia de este tipo particular de agricultura es que permite una renta más alta y más segura. Por un lado, el regadío permite una mayor diversificación de producciones, permitiendo adaptarse a cultivos mejor posicionados en el mercado y evitando los riesgos propios del monocultivo, sobretodo en secano, y por otro lado, aumenta la garantía en estas producciones al no verse afectado por la variabilidad de las precipitaciones anuales y estacionales características de los secanos áridos y semiáridos.

En este epígrafe se describirá con detalle la situación actual del regadío en España, examinando usos y demandas; describiendo superficies y cultivos predominantes, destacando la heterogeneidad de los sistemas agrarios y analizando la actual contribución de este tipo particular de agricultura al conjunto de la economía.

Para la redacción e ilustración de este apartado se han empleado diversas fuentes de información:

En primer lugar, se ha recogido la información procedente de los documentos del proceso de planificación hidrológica actualmente en curso, de cada una de las demarcaciones hidrográficas. Sobre el proceso de planificación hidrológica se está realizando también la evaluación ambiental estratégica.

La información procedente de los Planes Hidrológicos de cada una de las demarcaciones se ha extraído en su mayoría de los Esquemas Provisionales de Temas Importantes, en adelante EPTIs, o bien de los planes hidrológicos o de gestión que se encuentran en consulta pública en el momento de redacción de este documento. La información de dichos esquemas corresponde a diferentes años en función de los datos aportados para cada demarcación.

Los datos empleados de las Encuestas Nacionales procedentes del Instituto Nacional de Estadística (en adelante INE) son los vigentes en la fecha de redacción del presente documento. La mayoría de estos datos oficiales datan del censo agrario de 1999, no obstante en determinadas ocasiones estos datos se actualizan a partir de las publicaciones anuales del propio INE.

En cuanto a los datos recopilados de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos en España (ESYRCE), se elaboran anualmente en colaboración con los Servicios Estadísticos de las comunidades autónomas. Dicha encuesta se basa en una investigación en campo de una muestra del territorio nacional, realizada en los meses de mayo a agosto. Los resultados obtenidos constituyen una fuente de datos complementaria a otras informaciones estadísticas del MARM.

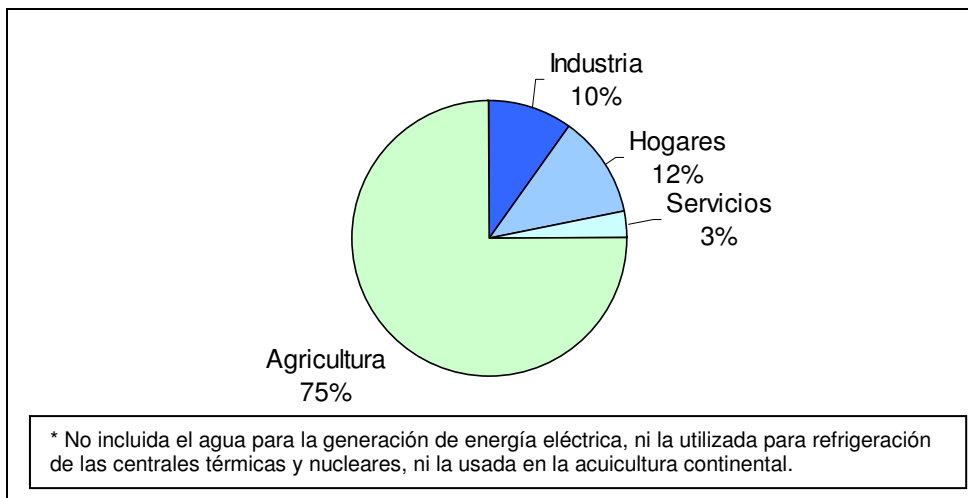
Asimismo, para reflejar la situación actual de la industria agroalimentaria y del comercio exterior agrario, se han utilizado datos estadísticos y estudios del ICEX (Instituto Español de Comercio Exterior) y de la FIAB (Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas).

3.1. Uso del agua por sectores

Debe indicarse que el sintagma *uso de agua* hace referencia al volumen de agua utilizado por un sector determinado (hogares, industria, agricultura, etc.) para proveer a sus necesidades vitales o económicas, mientras que el término *consumo de agua* se refiere al volumen de agua que después de su uso no retorna al medioambiente.

Se pueden distinguir hasta siete tipos de usos: uso doméstico (alimentación, lavado, higiene), uso público (hospitales, colegios, limpieza de calles, fuentes públicas, riego de jardines), uso en la industria y los servicios, en la agricultura y ganadería, como fuente de energía eléctrica, en las comunicaciones fluviales, para el deporte y el ocio. Sintetizando por sectores, la distribución del uso del agua en el año 2005 fue la siguiente:

Gráfico 3.1. Uso del agua por sectores en España



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (datos de 2005)

En 2005, según las estimaciones de las diferentes encuestas del INE dirigidas a los hogares y sectores económicos, el uso total del agua en España fue de 22.200 hm³, de los cuales, 16.650 hm³ se destinaron a la agricultura. Este volumen disminuye a 15.313 hm³ en 2008⁴, cumpliendo con la tendencia de los últimos años de disminución del agua usada en agricultura debida básicamente a la incorporación de nuevas tecnologías en el regadío.

A continuación se adjunta una tabla con datos de demanda, consumo y retornos de agua, para cada sector y por demarcación hidrográfica. Los datos se han extraído de los Esquemas de Temas Importantes de cada demarcación y proceden de años distintos en función de la demarcación.

⁴ Según la nota de prensa del INE, de 12 de julio de 2010, relativa a la Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario, año 2008.

Tabla 3.1. Uso del agua por sectores

| Demarcación Hidrográfica | Agrario | | Industria | | Urbano | | Otros | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------|
| | Demanda bruta (hm ³ /año) | Retornos (hm ³ /año) | Demanda bruta *(hm ³ /año) | Retornos (hm ³ /año) | Demanda bruta ** (hm ³ /año) | Retornos (hm ³ /año) | Demanda bruta *** (hm ³ /año) | Retornos (hm ³ /año) |
| DH Miño-Sil | 210,32 | 67,43 | 73,3 | 41,21 | 82 | 66 | 118 O | - |
| DH Galicia-Costa | 47,3 | - | 45,63 | - | 205 | - | 5 O | - |
| Cuencas Internas País Vasco | 0,32 | - | 13,43 | - | 188,20 | 75,25 | 0,22 G | - |
| DH Cantábrico | 54,23 | 20,6 | 503,87 | 310,8 | 255,4 | 204 | 457 O | 454,55 |
| DH Duero | 3.800 | 1.172 | 77,5 | - | 280 | 224 | 452,5 O | 450 |
| DH Tajo | 1.712,25 | 279 | 1.229,65 | 1.133,16 | 786 | 629 | 267 O | 267 |
| DH Guadiana | 2.200 | 800 | 19,5 | 10 | 185 | 176 | 2,34 O | - |
| DH Guadalquivir | 3.490 | 350 | 150,67 | 52,62 | 444 | 355 | 146 O+A | - |
| DH Cuencas Mediterráneas Andaluzas | 827,01**** | - | 1,03 | - | 355,94 | - | 28,93 O+G | - |
| DH Guadalete y Barbate | 318,45 | 15,92 | 15,24 | - | 121,53 | - | 6,38 G | - |
| DH Tinto, Odiel y Piedras | 183,86 | 9,3 | 45,73 | - | 56,2 | - | 1,95 R | - |
| DH Segura | 1.662 | 141 | 46 | - | 143 | - | 30,5 E+A+G | - |
| DH Júcar | 2.540 | 891,53 | 214,9 | - | 552 | 228,94 | 162 O+A+G | 152 |
| DH Ebro | 7.392 | - | 3.360 | - | 490 | 392 | 300 O+A+G | - |
| DH Cuencas Internas de Cataluña | 387,7 | - | 150,2 | - | 592 | - | 7,2 O | - |
| DH Baleares | 114,97 | - | 0,92 | - | 157,69 | - | 6,85 O | - |
| DH Gran Canaria | 70,5 | 14,1 | 8,3 | 0,8 | 60,2 | 6 | 9,4 O | 2,3 |
| DH Tenerife | 85,11 | - | 5 | 2,8 | 114,9 | 59,2 | 5,92 O | 0,7 |

Fuente: Esquemas Provisionales de Temas Importantes de los Planes de Demarcación

* Incluye consumo para refrigeración de centrales térmicas

** Incluye consumo industrial y ganadero conectado a la red (excepto para las DH Cantábrico, Miño-Sil y Tajo, en las que el uso agrario incluye la ganadería)

*** Incluye usos recreativos, usos energéticos, acuicultura y campos de golf; se especifican los distintos usos con las siglas R (usos recreativos), E (usos energéticos) A (acuicultura) o G (golf) para las demarcaciones cuyos Esquemas de Temas Importantes así lo indican, así como O (otros) cuando no se especifican.

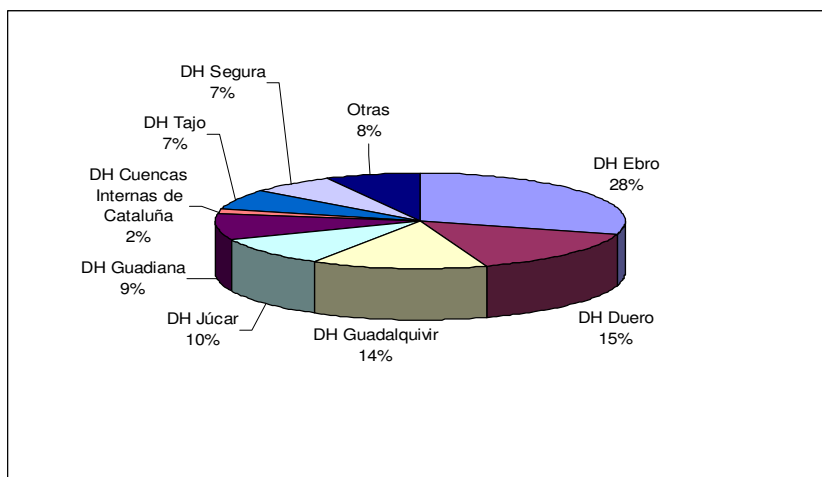
**** En esta cuenca hay un déficit de 154,91 hm³

Nota: La demanda bruta equivale al agua total derivada, teniendo en cuenta la eficiencia de transporte, distribución y aplicación.

Como puede comprobarse en la tabla anterior, el sector agrario, que incluye agricultura y ganadería, es el que mayor cantidad de agua demanda en gran parte de las demarcaciones, salvo en las que la presencia de regadío es escasa (Miño-Sil, Galicia Costa, Cuencas Internas País Vasco, Cantábrico, Baleares y Tenerife).

En el siguiente gráfico se aprecia que la demanda agraria de la demarcación del Ebro abarca casi un tercio de la demanda agraria total y junto a las demarcaciones del Duero y Guadalquivir suman más de la mitad de dicha demanda.

Gráfico 3.2.: Demanda agraria bruta por demarcación hidrográfica



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Esquemas de Temas Importantes

3.2. El agua en la agricultura

Conviene destacar el papel fundamental en agricultura del suministro adecuado de agua a los cultivos, por lo que en los territorios donde las lluvias son escasas o no coinciden con la temporada más propicia para el desarrollo vegetativo de las plantas, se ha impuesto el regadío como práctica que elimina la siempre frustrante relación entre producción agraria y precipitaciones de lluvia. La demanda de agua del regadío deberá ser satisfecha en el lugar y momento en que se manifieste, contando con la colaboración de la capacidad de retención del suelo.

Los recursos hídricos son normalmente escasos en la naturaleza, pero renovables continuamente con las precipitaciones. El agua dulce se encuentra en un continuo discurrir dentro del marco del conocido “ciclo del agua de la naturaleza”: evaporación desde las masas de agua, formación de nubes, precipitación en sus distintas formas, retención en el suelo, infiltración hacia capas profundas saturadas (acuíferos), escorrentía superficial y/o subterránea hacia el mar o lagos interiores (esta fase es la que origina realmente los recursos hídricos) y, finalmente, evaporación, con lo que se cierra el ciclo descrito aquí en forma muy simplificada.

La escorrentía superficial, por efecto de la gravedad, se realiza según la línea de máxima pendiente y, por ello, en el marco geográfico fijo de la cuenca hidrográfica, que viene predeterminada por la orografía del territorio, mientras que las aguas subterráneas de un acuífero proceden de la recarga de agua en las propias zonas de infiltración y se desaguan por los puntos de afloramiento natural del acuífero. También

en este caso el flujo se desarrolla según la ley de la gravedad y de acuerdo con las características propias del terreno.

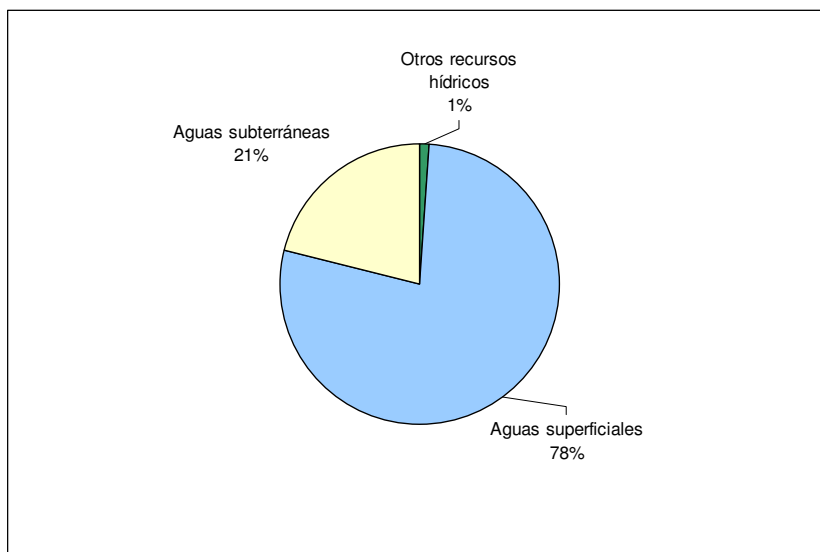
Teniendo en cuenta la habitual coincidencia geográfica entre las zonas donde la agricultura precisa del regadío (áreas con precipitaciones escasas en los periodos de crecimiento de los cultivos) y que el regadío es el principal consumidor, en cantidad, de recursos hídricos, la falta de estos recursos constituye en muchas ocasiones un factor limitativo del desarrollo del regadío.

En este apartado se hará un análisis de la disponibilidad de agua, origen de la misma, el consumo que los principales cultivos hacen del recurso y la forma en que éste se distribuye en las parcelas en el territorio nacional.

3.2.1. Origen del agua

Según la Encuesta Sobre el Uso del Agua en el Sector Agrario del año 2007 del Instituto Nacional de Estadística (INE), el 77,9% del agua disponible para riego fue de origen superficial, un 21,1% de origen subterráneo y un 1,0% de otros recursos hídricos, como el agua desalada (marina o salobre) o reutilizada (procedente de las estaciones de depuración de aguas residuales).

Gráfico 3.3.: Origen del agua de regadío en España



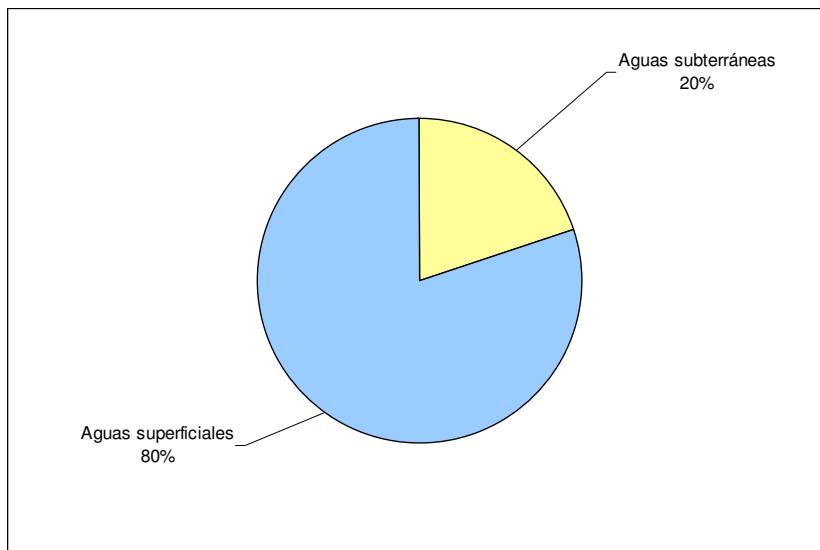
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Sobre el Uso del Agua en el Sector Agrario del año 2007

A continuación, se detalla el origen del agua destinada al regadío en cada una de las diferentes demarcaciones hidrográficas:

Demarcación hidrográfica del Duero

Del total del agua utilizada en el año 2007 para regadío en la demarcación hidrográfica del Duero, el 80% (3.040 hm³/año) fue de origen superficial, mientras que el 20% restante (760 hm³/año) procedió de las aguas subterráneas; de acuerdo a los datos recogidos en el esquema provisional de temas importantes de la demarcación hidrográfica del Duero.

Gráfico 3.4.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Duero

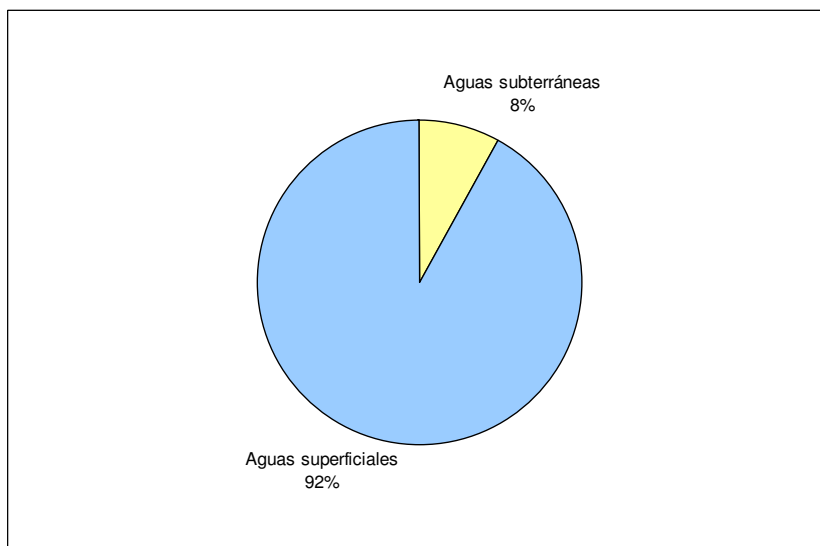


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Duero

Demarcación hidrográfica del Tajo

De acuerdo a los datos recogidos en los trabajos realizados para la redacción del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, el 92% (1551 hm³/año) del agua utilizado para el regadío es de origen superficial, y el 8% restante (135 hm³/año) de origen subterráneo.

Gráfico 3.5.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Tajo



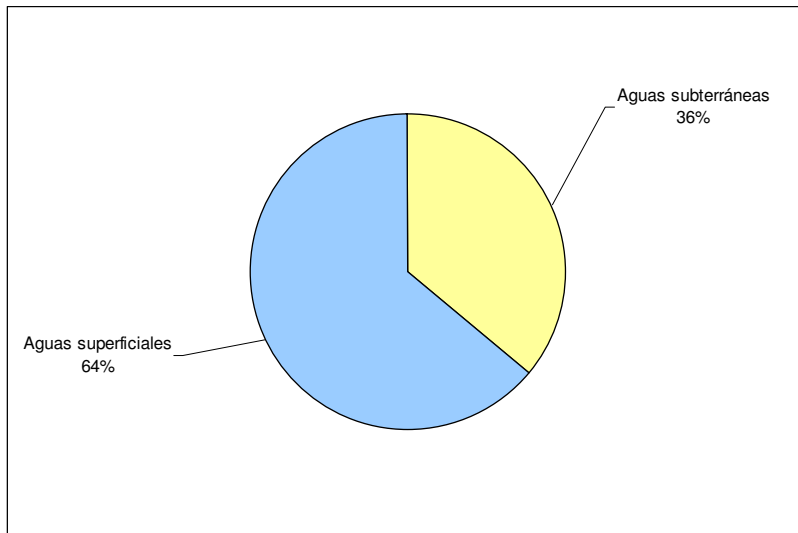
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Tajo

Demarcación hidrográfica del Guadiana

Según los datos recogidos en el esquema provisional de temas importantes de la demarcación hidrográfica del Guadiana, del total del agua utilizada para regadío, el

64% (1.408 hm³/año) tiene origen superficial y el 36% (792 hm³/año) origen subterráneo.

Gráfico 3.6.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Guadiana

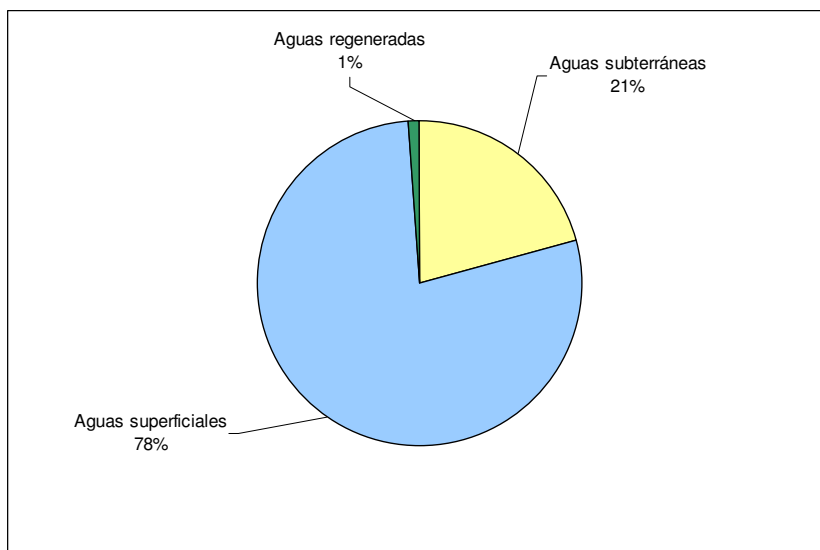


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Guadiana

Demarcación hidrográfica del Guadalquivir

Según los datos del año 2006 del esquema provisional de temas importantes de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir, el 78% de las aguas utilizadas en regadío (2.722,57 hm³/año) fue de origen superficial, el 21% subterráneo (726,41 hm³/año) y el 1% restante (36,11 hm³/año) procedente de aguas regeneradas.

Gráfico 3.7.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir

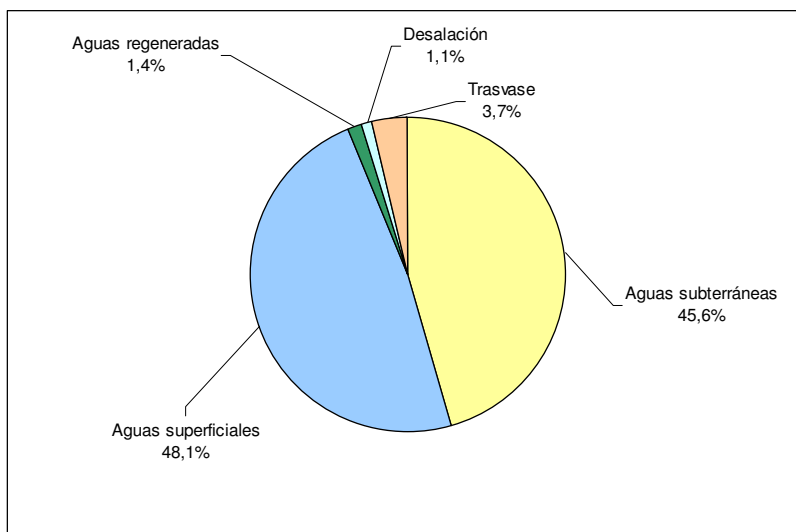


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir

Demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

En el año 2005, el 48% del agua utilizada para regadío (397,7 hm³/año) tuvo su origen en las aguas superficiales, el 44% (376,9 hm³/año) en las aguas subterráneas, el 1,1% (8,8 hm³/año) en el empleo de recursos desalados y el 1,4% (11,9 hm³/año) en la reutilización de aguas regeneradas. El 3,7% restante (30,9 hm³/año) correspondió a trasvases de aguas del Negratín y del Tajo-Segura a las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Gráfico 3.8.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

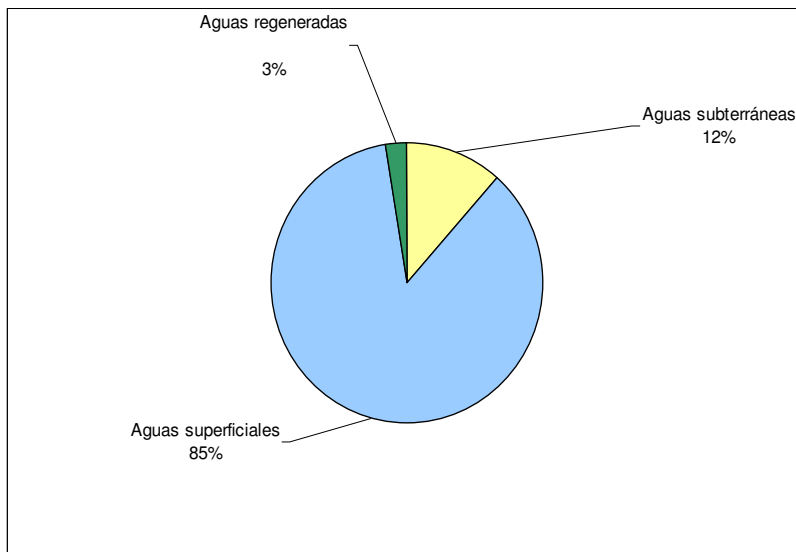


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

En el año 2008, el agua utilizada para el regadío en la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate, según los datos extraídos del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y del estudio “Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía”, fue en un 85% (272,80 hm³/año) de origen superficial, mientras que un 12% (37,52 hm³/año) tuvo un origen subterráneo, y el 3% restante (37,52 hm³/año) procedió de la reutilización de aguas regeneradas.

Gráfico 3.9.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

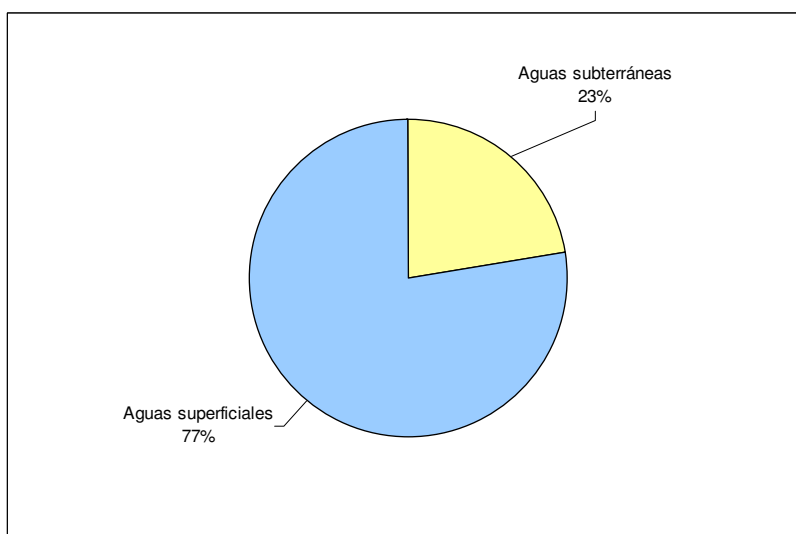


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

Demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

Según datos de la Agencia Andaluza del Agua, de comunidades de regantes del ámbito de esta demarcación hidrográfica, del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y del estudio “Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía”, en el año 2008, el 77% del agua utilizada para regadíos (142,5 hm³/año) fue de origen superficial, mientras que el 23% restante (41,4 hm³/año) tuvo su origen en las aguas subterráneas.

Gráfico 3.10.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

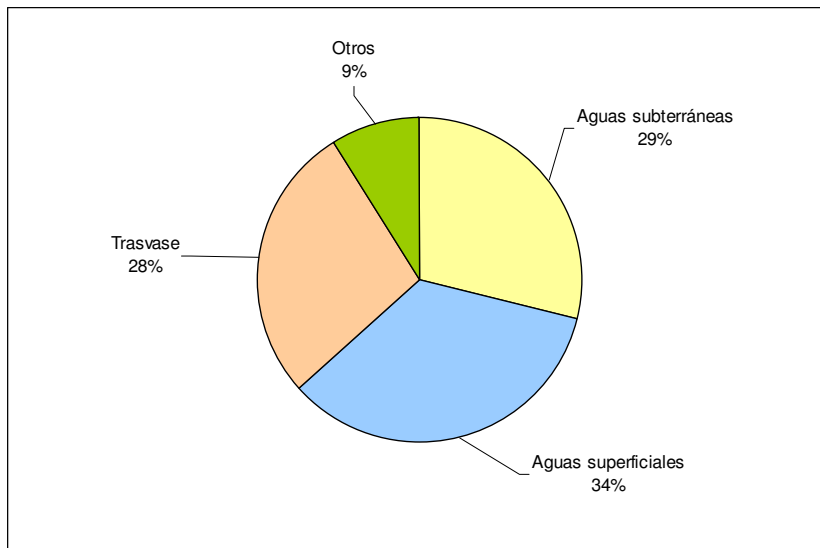


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

Demarcación hidrográfica del Segura

El agua utilizada para regadío en la demarcación hidrográfica del Segura, según los datos recogidos en su esquema de temas importantes, procede en un 34% (574,39 hm³/año) de las aguas superficiales, en un 29% (477,83 hm³/año) de las aguas subterráneas, y en un 28% (463,86 hm³/año) del trasvase Tajo-Segura. El 9% restante (145, hm³/año) corresponde a otros recursos.

Gráfico 3.11.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Segura

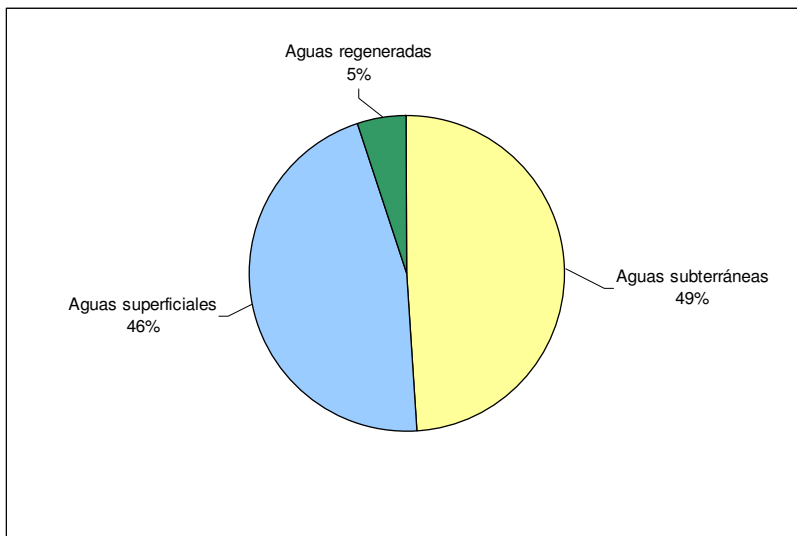


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Segura

Demarcación hidrográfica del Júcar

Los datos recogidos en el documento técnico de referencia: “Metodología y resultados de la estimación de demandas” y en el esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación hidrográfica del Júcar, muestran que en el año 2005, el 49% (1.236,76 hm³/año) del agua utilizada para el regadío fue de origen subterráneo, el 46% (1.161,4 hm³/año) de origen superficial, y el 5% restante, procedente de aguas regeneradas (126,2 hm³/año).

Gráfico 3.12.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Júcar

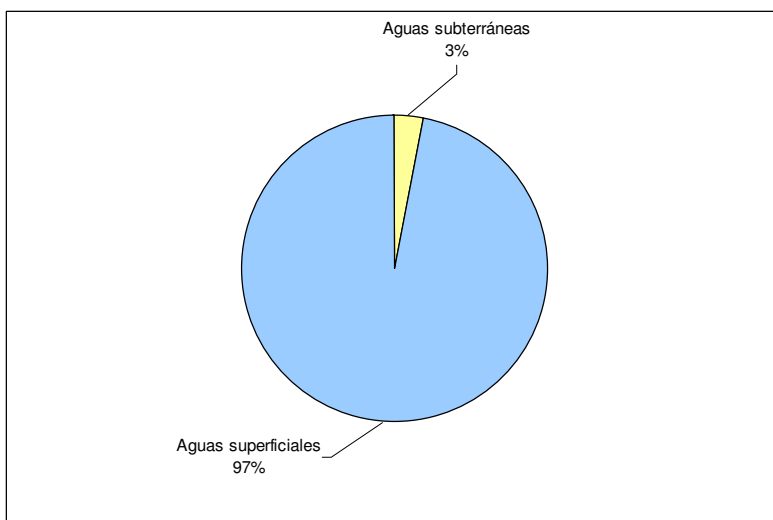


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Júcar

Demarcación hidrográfica del Ebro

Aproximadamente el 97% (7.115 hm³/año) de los recursos hídricos utilizados para el regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro fueron de origen superficial; mientras que el 3% restante (223,5 hm³/año) tuvieron su origen en las aguas subterráneas.

Gráfico 3.13.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro

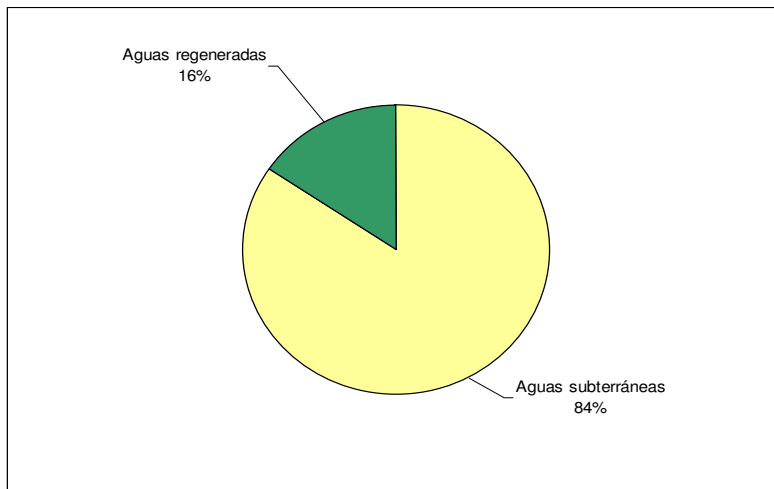


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Ebro

Demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

Según datos del año 2006 extraídos de la “Propuesta del Plan Hidrológico de la Demarcación de Baleares”, el 84% del agua utilizada para el regadío en esta demarcación hidrográfica (96,96 hm³/año) fue de origen subterráneo y el 16% restante (18,01 hm³/año) procedente de aguas regeneradas.

Gráfico 3.14.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

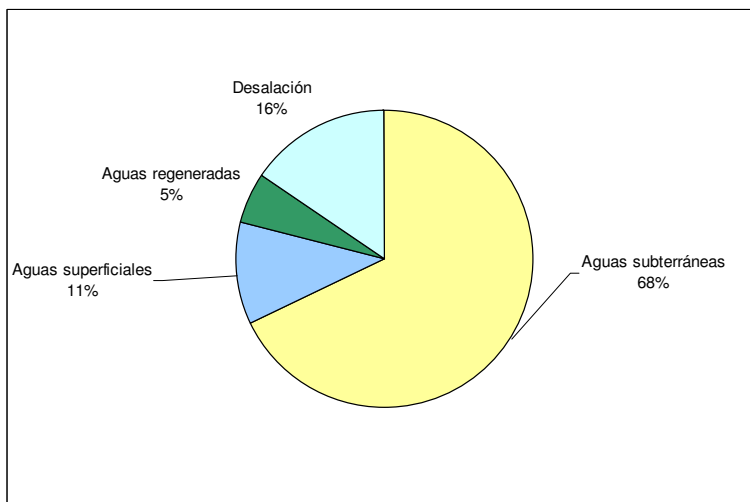


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

Demarcación hidrográfica de Gran Canaria

Tal y como se recoge en el “Estudio general de la demarcación hidrográfica de Gran Canaria” del total de agua utilizada para riego en el año 2007, el 68% fue de origen subterránea (47,7 hm³/año), el 11 % (8 hm³/año) de origen superficial, el 16 % (11 hm³/año) procedió del empleo de aguas desaladas, y el 5% restante (3,8 hm³/año) de la reutilización de aguas regeneradas.

Gráfico 3.15.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica de Gran Canaria



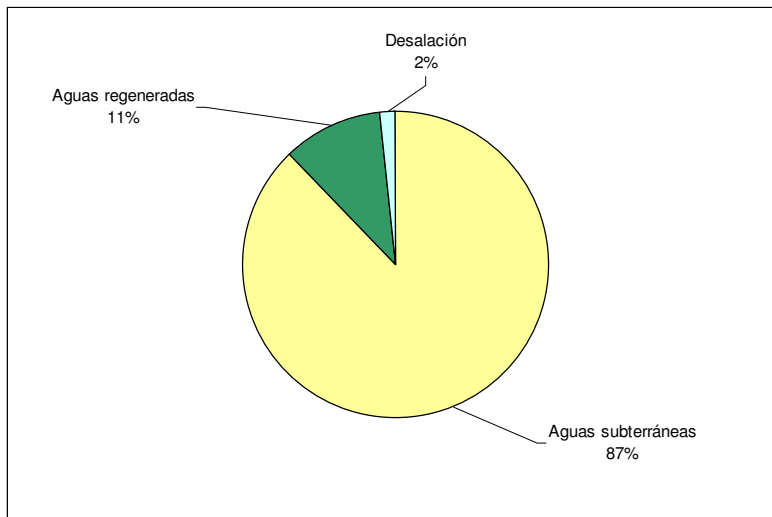
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de Gran Canaria

Demarcación hidrográfica de Tenerife

En el año 2005, según datos recogidos en el esquema provisional de temas importantes del Plan Hidrológico de Tenerife, del total del agua utilizada para regadío, el 87% (74,74 hm³/año) fue de origen subterráneo, el 11% (9,02 hm³/año) tuvo su

origen en la reutilización de aguas regeneradas, y el 2% restante (1,35 hm³/año) en el empleo de recursos desalados.

Gráfico 3.16.: Origen del agua de regadío en la demarcación hidrográfica de Tenerife



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de Tenerife

Respecto a las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Galicia-Costa, Cuencas internas del País Vasco, Cantábrico, y Cuencas Internas de Cataluña, los datos de regadío no son significativos y no aparecen recogidos en los ETIs.

A partir de los datos disponibles, se llega a la conclusión de que la mayor parte del agua utilizada en el regadío es de procedencia superficial, salvo en las demarcaciones hidrográficas del Júcar, Baleares, Islas Canarias y Tenerife, donde el recurso subterráneo es el mayoritario. Cabe destacar que en las demarcaciones de Baleares y Tenerife no se utiliza para el regadío agua de origen superficial.

Asimismo, deben mencionarse otros recursos hídricos utilizados para el regadío como es el empleo de aguas desaladas y regeneradas, principalmente en las demarcaciones insulares, donde pueden llegar a alcanzar valores del 16% del total del agua utilizada para regadío.

Al margen de los recursos con origen en la propia cuenca existen aportaciones de agua disponible para regadío procedentes de otras cuencas, en las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y del Segura, alcanzando un porcentaje del 28 % del total de los recursos disponibles para el regadío.

En cuanto al uso del agua de riego por comunidades autónomas, las que más agua utilizaron, según refleja el INE, fueron Andalucía (22% del total) y Aragón (14,2%). En el otro extremo, y siempre teniendo en cuenta las comunidades con una superficie de regadío superior al 1% del total nacional, se situaron La Rioja (1,4%) y la Comunidad Foral de Navarra (2,8%).

3.2.2. Suministro. Consumo. Retornos. Recursos adicionales. Necesidades de los cultivos

En lo referente a este apartado, los EPTI's de cada demarcación aportan los siguientes datos:

Demarcación hidrográfica Miño-Sil

En esta demarcación el consumo en parcela es de 78 hm³/año y, considerando las pérdidas en las redes de distribución, se estima que la demanda en alta alcanza los 185 hm³/año. De acuerdo a las características del medio, cerca del 31% de la demanda en alta retorna al medio, ya sea por escorrentía superficial o infiltración subterránea. Por lo tanto, se calcula un retorno al medio natural de 57,4 hm³/año y un uso consuntivo de 127,5 hm³/año, que representa el 57% del total de usos consuntivos de la Demarcación.

Las demandas de agua para regadío se concentran en los meses de verano, principalmente de mayo a septiembre. Así, se tiene como demanda media mensual cerca de 37 hm³/mes, siendo los meses de julio y agosto los meses punta.

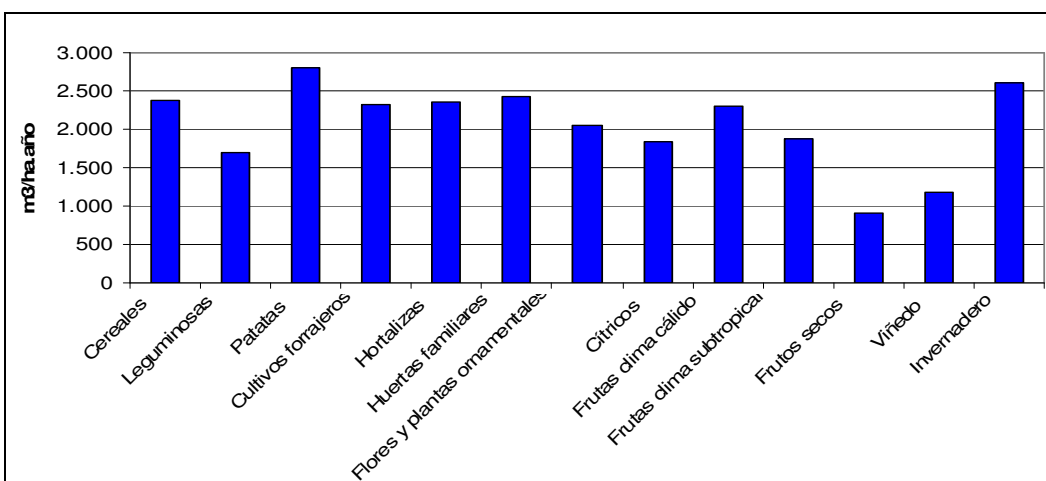
Las demandas de agua para los escenarios futuros dependerán de la eficiencia que se alcance en los sistemas y del conjunto de líneas de actuación que se lleven a cabo.

Demarcación hidrográfica Galicia-Costa

La demanda hídrica del sector agrícola en esta demarcación es de 47,30 hm³ al año.

Las necesidades hídricas (m³/ha.año) que se exponen a continuación en el gráfico para los principales cultivos de la demarcación, se entienden como el volumen de agua requerido para el proceso de evapotranspiración, desde la fecha de la siembra o plantación hasta el día de la recolección, cuando el contenido de agua en el suelo es mantenido suficientemente por las precipitaciones y/o riego, de tal forma que el agua no limita el crecimiento de las plantas o el rendimiento de los cultivos.

Gráfico 3.17.: Necesidades hídricas de los principales cultivos en la demarcación hidrográfica Galicia Costa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Galicia

Observando la figura anterior, puede concluirse que las patatas y los cultivos de invernadero son los que tienen unas mayores necesidades hídricas, mientras que los frutales de frutos secos son los que menores necesidades presentan.

Cuencas Internas País Vasco

Los datos disponibles para estas cuencas son escasos. La demanda agraria de agua asciende en las Cuencas Internas a 3,24 hm³ anuales, apenas un 1,6 % del total de los usos del agua en este área, y un 7,7% de los usos agrarios del conjunto de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Esta demanda es únicamente atribuible a la actividad ganadera, puesto que prácticamente no existe regadío productivo reseñable

Demarcación Hidrográfica del Cantábrico

El regadío en esta Demarcación es poco relevante, consistiendo principalmente en un sinnúmero de parcelas privadas (huertas familiares) cuya demanda de agua se restringe básicamente a los meses de verano, abastecidas desde captaciones propias en cauces o manantiales y otras desde las redes de abastecimiento urbano.

De acuerdo a las características del medio, donde en general no se cuenta con sistemas tecnificados, siendo el riego a manta el más empleado, se estiman unas demandas en alta de 9,1 hm³/año con un retorno al medio, ya sea por escorrentía superficial o infiltración subterránea de unos 2,5 hm³/año.

Según reflejan los censos agrarios de 1989 y 1999, la evolución del sector en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico muestra un comportamiento prácticamente horizontal en el tiempo, por lo que la estimación del uso del agua en el año 2015 y 2027 se espera muy similar a la situación actual.

Pese a la evolución en años pasados y la consideración de algunos factores determinantes (Política Agrícola Común y Plan Nacional de Regadíos) existe cierta incertidumbre sobre la tendencia que pueda presentar el sector ante otros factores de actualidad, como lo es el incentivo hacia cultivos industriales para la producción de biocarburantes.

Demarcación hidrográfica del Duero

La demanda bruta anual media estimada en 2007 para uso agrícola de la parte española de la demarcación del Duero asciende a unos 3.800 hm³, lo que supone el 92% del total de la demanda de la demarcación. La eficiencia técnica global de la infraestructura de riego en la parte española de la demarcación del Duero es ligeramente superior al 50%, lo que hace necesario aportar casi el doble de agua de la que necesitan los cultivos.

Los retornos que vuelven a la red se han evaluado en 1.172 hm³/año, cifra que representa el 30% de la demanda total para agricultura.

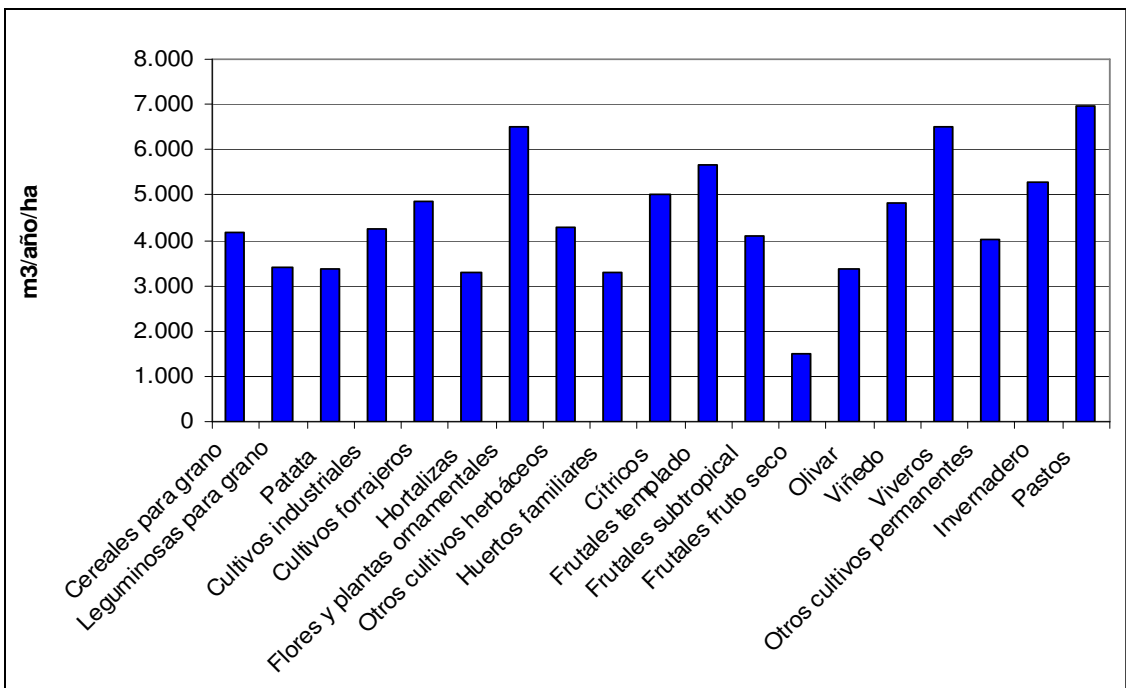
El principal problema cuantitativo ligado a la atención de la demanda se deriva de la insuficiencia de recursos hídricos disponibles regulados para cubrir la demanda solicitada, en particular, de las expectativas que se aventuran para el horizonte de 2015. Esta situación se deja sentir especialmente sobre el sector agrario debido a la gran demanda de agua del mismo.

El objetivo de alcanzar el buen estado de las masas de agua en 2015 mediante la implantación de los caudales ecológicos supone una disminución sustancial de los recursos hasta ahora considerados como disponibles, que agrava la situación de déficit en los sistemas de explotación. Con estas consideraciones, la garantía de suministro y satisfacción de la demanda de algunos sectores es muy difícil que pueda ser cubierta por lo que será preciso mejorar notablemente la eficiencia en el uso y considerar la materialización de nuevas infraestructuras de almacenamiento allá donde resulte ambiental y económicamente viable.

Demarcación Hidrográfica Tajo

La demanda media para uso agrícola de la Demarcación del Tajo asciende a unos 1.686 hm³ representando el 66,26% del total de la demanda. Las dotaciones adoptadas para cada cultivo se han considerado de forma independiente para cada comarca agraria, obteniéndose los siguientes valores medios:

Gráfico 3.18.: Dotación neta de los principales cultivos en la demarcación hidrográfica Tajo



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Tajo

En el gráfico anterior se aprecia que los pastos y los viveros son los cultivos que mayores dotaciones necesitan mientras que los frutales de fruto seco son los que menor dotación de agua requieren.

Demarcación hidrográfica del Guadiana

La demanda bruta media para uso agrícola de la Demarcación del Guadiana asciende a unos 2.200 hm³/año representando el 90% del total de la demanda.

La eficiencia global (transporte, distribución y aplicación) del regadío es de aproximadamente el 67%. Los retornos de la demanda agrícola están estimados en 800 hm³.

Los escenarios futuros de demandas agrícolas en la demarcación se han construido a partir del modelo CAPRI (Common Agricultural Policy Regional Impact), empleado por la Comisión Europea, que tiene en cuenta la nueva coyuntura económica impuesta por la Política Agrícola Común y las previsiones en el marco agro-económico internacional. En las diferentes zonas de la cuenca, la distribución porcentual del total de la demanda de cada zona hacia los distintos sectores y en cada escenario temporal quedaría, de forma provisional, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Previsión de las demandas de agua por zona en la demarcación hidrográfica del Guadiana

| | | DEMANDAS 2005 | | DEMANDAS 2015 | | DEMANDAS 2021 | | DEMANDAS 2027 | |
|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|--|
| ZONA MEDIA DHG | Riego | 92,05% | Riego | 86,90% | Riego | 85,48% | Riego | 83,73% | |
| | Ganadería | 0,17% | Ganadería | 1,25% | Ganadería | 1,90% | Ganadería | 3,03% | |
| | Abastecimiento | 6,79% | Abastecimiento | 7,12% | Abastecimiento | 8,00% | Abastecimiento | 8,81% | |
| | Industrial | 0,98% | Industrial | 4,73% | Industrial | 4,62% | Industrial | 4,43% | |
| | | DEMANDAS 2005 | | DEMANDAS 2015 | | DEMANDAS 2021 | | DEMANDAS 2027 | |
| ZONA ALTA DHG | Riego | 93,60% | Riego | 85,59% | Riego | 83,76% | Riego | 81,63% | |
| | Ganadería | 0,46% | Ganadería | 0,31% | Ganadería | 0,28% | Ganadería | 0,25% | |
| | Abastecimiento | 5,71% | Abastecimiento | 8,21% | Abastecimiento | 10,02% | Abastecimiento | 12,14% | |
| | Industrial | 0,23% | Industrial | 5,88% | Industrial | 5,95% | Industrial | 5,97% | |
| | | DEMANDAS 2005 | | DEMANDAS 2015 | | DEMANDAS 2021 | | DEMANDAS 2027 | |
| ZONA BAJA DHG | Riego | 77,87% | Riego | 73,55% | Riego | 73,23% | Riego | 72,81% | |
| | Ganadería | 0,41% | Ganadería | 0,83% | Ganadería | 1,16% | Ganadería | 1,68% | |
| | Abastecimiento | 14,24% | Abastecimiento | 18,29% | Abastecimiento | 18,74% | Abastecimiento | 19,24% | |
| | Industrial | 7,47% | Industrial | 7,33% | Industrial | 6,87% | Industrial | 6,28% | |

Fuente: Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir

Los resultados de CAPRI indican que el previsible marco económico no hará aumentar la superficie total regada en la demarcación, pero la evolución no será homogénea ni para todos los cultivos ni en todas las regiones. Así por ejemplo la superficie de cítricos en la región andaluza tenderá a subir notablemente mientras en Extremadura tenderían a desaparecer. La modernización de los regadíos en la demarcación conllevará una disminución de la demanda de agua para riego en los escenarios futuros ya que la eficiencia de riego será mayor.

Demarcación hidrográfica del Guadalquivir

La demanda media para regadíos de la Demarcación del Guadalquivir asciende a unos 3.485 hm³, representando casi el 86 % del total de la demanda. Esta demanda es inferior a las necesidades máximas de riego calculadas en el Estudio de Superficie de los Cultivos de Regadíos y sus Necesidades de Riego en la Demarcación del Guadalquivir” (2004), que la evaluaba en 3.858 hm³/año.

La eficiencia media de aplicación en parcela, considerando los distintos sistemas de aplicación, se estima en el 82%. Por lo que respecta a las redes de transporte y distribución, las eficiencias se estiman en 70% para canales abiertos, 90% para conducciones a presión y 100% con aguas subterráneas, con una eficiencia media del 74%. Se tiene, así, una eficiencia media global, considerando toda la cadena de transporte, distribución y aplicación en parcela, de casi el 61%.

Los retornos de riegos se han estimado basándose en las dotaciones en un valor medio de 9% ($350 \text{ hm}^3/\text{año}$) del cual una fracción puede ser reutilizada aguas abajo.

Al ser el regadío el sector que más agua demanda, el consumo global de la cuenca se concentra durante la campaña de riego (abril-septiembre) presentando picos significativos los meses de junio, julio y agosto.

Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas

En esta demarcación, la demanda bruta de agua con destino al regadío estimada asciende a $969,74 \text{ hm}^3$ anuales, mientras que el consumo actual es de $827,01 \text{ hm}^3$. Esta diferencia entre demanda y consumo supone un déficit. Estos déficits aparecen en la mayor parte de los subsistemas y buena parte de las áreas de riego y se elevan a un total de $154,91 \text{ hm}^3$ al año, de los que $110,9 \text{ hm}^3$ anuales corresponden a infradotación y otros $44,1 \text{ hm}^3$ a demanda insatisfecha, superficies regables que carecen de suministro.

Respecto a la evolución del consumo de agua se ha contado con el Informe Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía en el que se define un escenario futuro para 2012 que incorpora las condiciones de la Política Agraria Común para dicha fecha.

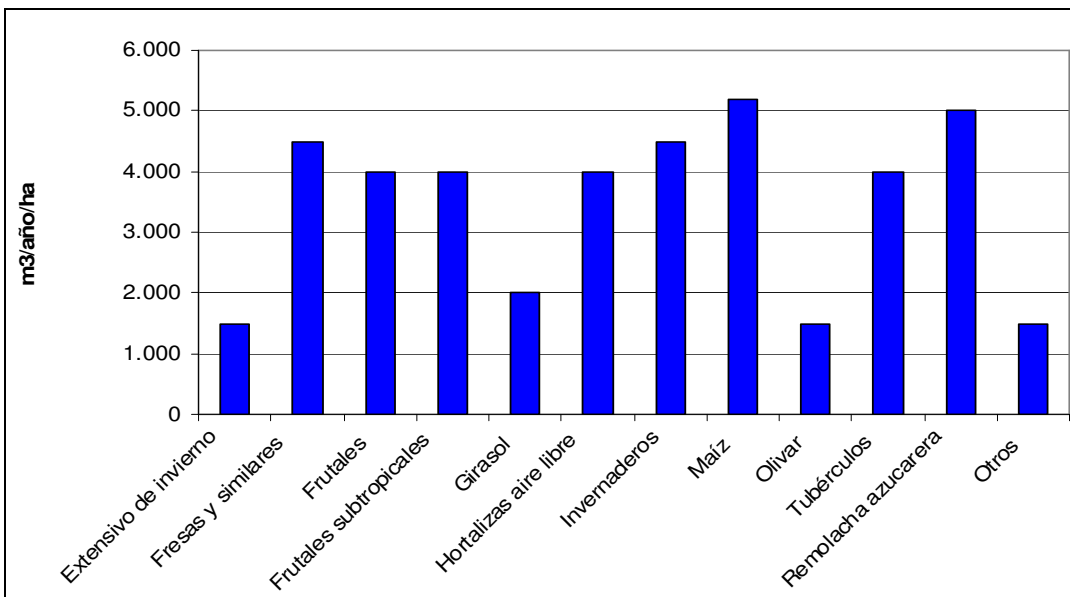
Teniendo en cuenta dicho informe, se estima que, aunque las necesidades netas permanecen prácticamente inalteradas a nivel de cuenca, las mejoras de eficiencia inducidas por las modernizaciones planificadas y los incrementos de costes del agua comportan una sensible reducción de las necesidades brutas. Así, para el horizonte 2015 la demanda bruta de agua para regadío se estima en $929,08 \text{ hm}^3/\text{año}$ frente a los $969,74 \text{ hm}^3/\text{año}$ actuales.

La situación en el horizonte 2027 no incorpora variaciones de superficie regada ni cambios en las dotaciones unitarias netas en este horizonte. Los únicos cambios derivan, por tanto, de las mejoras de eficiencia y, en su caso, de la cobertura de las infradotaciones o demandas satisfechas, siempre compatibles con la explotación sostenible de los recursos y con el logro del buen estado. Así, la demanda bruta se estima en $819,26 \text{ hm}^3/\text{año}$.

Demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

Partiendo de las dotaciones netas por cultivo indicadas en la Instrucción de la Planificación Hidrológica y de diversos estudios de regadíos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca, se han establecido las dotaciones netas siguientes para los distintos grupos de cultivos considerados en esta demarcación:

Gráfico 3.19.: Dotación neta de los principales cultivos en la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

El principal cultivo, el algodón, tiene una dotación neta de 4.000 m³/ha.año, los cultivos extensivos de invierno de 1.500 m³/ha.año mientras que los hortícolas al aire libre y el girasol presentan dotaciones netas de 4.000 y 2.000 m³/ha.año.

La demanda neta media en 2008 se sitúa en 3.637,95 m³/ha.año, lo que supone una demanda neta total de 220,22 hm³/año para 2008. Teniendo en cuenta que el valor de la eficiencia media de riego en la zona es de 0,69, se estima la demanda bruta en 318,45 hm³/año. Esta demanda supone un 69% del total de la demanda en la demarcación.

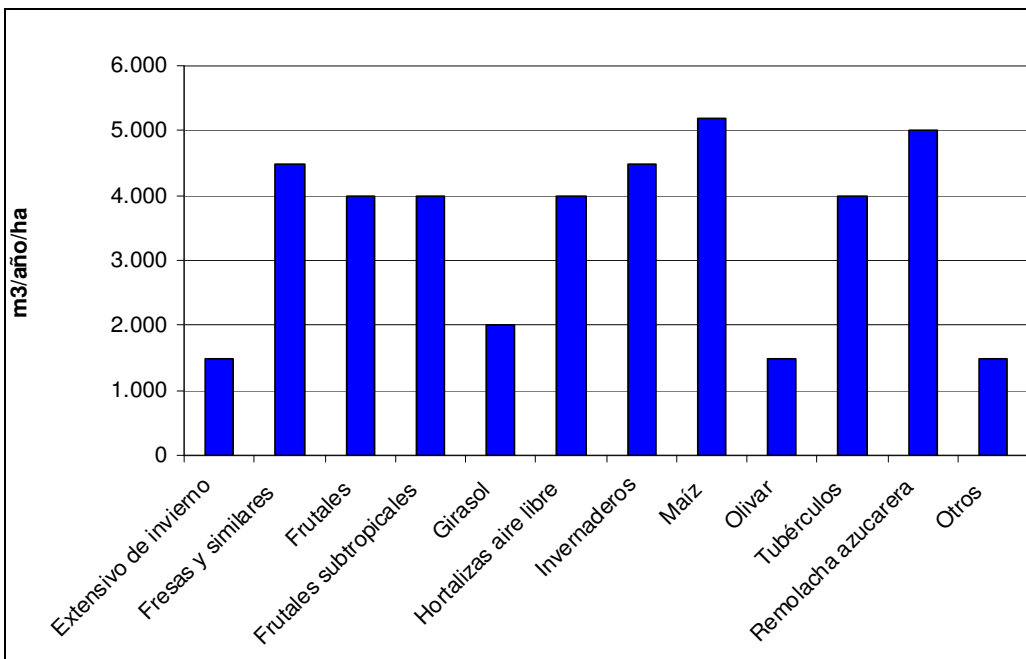
En los escenarios tendenciales 2015 y 2027, se obtiene una demanda bruta de 303,99 hm³/año en el conjunto de la Demarcación.

El porcentaje de la demanda de riego que retorna al sistema de explotación se ha estimado de acuerdo con lo establecido al respecto en la Instrucción de Planificación Hidrológica, obteniendo un valor de 15,9 hm³.

Demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

Partiendo de las dotaciones netas por cultivo procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca, se han establecido las dotaciones netas siguientes para los distintos grupos de cultivos considerados en esta demarcación. El principal cultivo, los cítricos, tiene una dotación neta de 5.400 m³/ha.año, la fresa y similares de 4.500 m³/ha.año mientras que los frutales y los hortícolas presentan dotaciones netas de 4.000 m³/ha.año.

Gráfico 3.20.: Dotación neta de los principales cultivos en la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

La demanda neta media del regadío en 2008 se sitúa en 4.435,87 m³/ha.año, lo que supone una demanda neta total de 156,63 hm³/año para 2008. Teniendo en cuenta que el valor de la eficiencia media de riego en la zona es de 0,85, debido principalmente a la tecnificación de sus cultivos y los sistemas de riego localizado, se estima la demanda bruta en 183,86 hm³/año. Esta demanda supone un 64% del total de la demanda en la demarcación.

El porcentaje de la demanda de riego que retorna al sistema de explotación se ha estimado de acuerdo con lo establecido al respecto en la Instrucción de Planificación Hidrológica, obteniéndose un valor de 9,3 hm³.

Demarcación hidrográfica del Segura

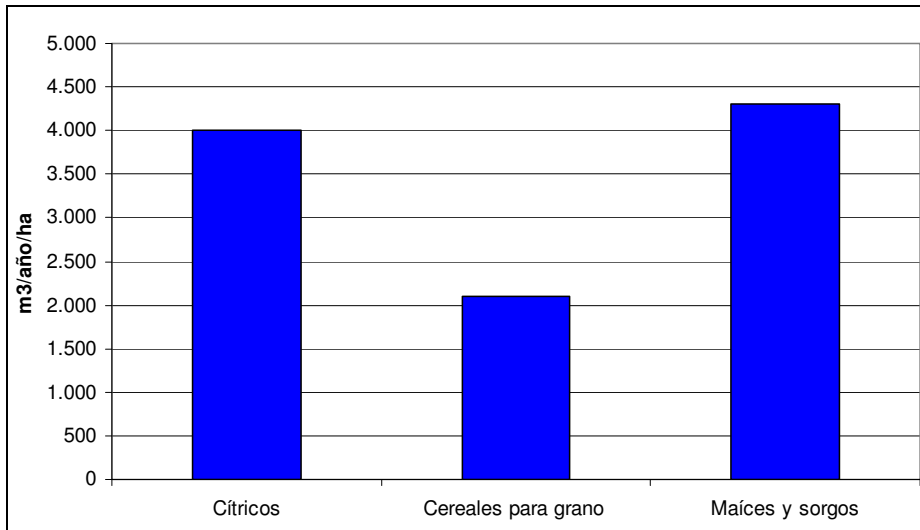
La demanda bruta para uso agrícola del ámbito de planificación de la Demarcación del Segura asciende a unos 1.662 hm³ representando el 85% del total de la demanda de recursos hídricos. Del total de esta demanda, 1.571,5 hm³ pertenecen a la cuenca del Segura. De acuerdo con los estudios desarrollados para la elaboración del PHN, los retornos de la demanda agrícola se estiman en 141 hm³.

Demarcación hidrográfica del Júcar

La demanda agrícola en esta demarcación es, con diferencia, la principal a atender con un consumo estimado de 2.524 hm³/año.

El principal cultivo, los cítricos, tiene una dotación neta media de unos 4.000 m³/ha.año, los cereales para grano de unos 2.100 m³/ha.año, mientras que los maíces y sorgos de más de 4.300 m³/ha.año. La dotación neta media de la demarcación se sitúa en 4.047 m³/ha.año.

Gráfico 3.21.: Demanda de agua de los principales cultivos en la demarcación hidrográfica del Júcar



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Júcar

La eficiencia global se calcula mediante el producto de las eficiencias de aplicación, transporte y distribución. Las eficiencias de riego en la demarcación presentan una media del 57%, siendo mayores, en general, las eficiencias de las grandes zonas agrícolas abastecidas con aguas subterráneas (Mancha Oriental, Vinalopó y riegos mixtos) y menor los pequeños regadíos tradicionales del interior. Los retornos se estiman en 891 hm³/año.

El aumento en la eficiencia de los sistemas de regadío a causa de las actuaciones de modernización de regadíos permite que la demanda en el escenario tendencial 2015 se reduzca unos 170 hm³/año.

Demarcación hidrográfica del Ebro

La demanda media para uso agrícola de la Demarcación del Ebro asciende a unos 7.340 hm³, lo que representa más del 85% del total de la demanda consuntiva de la demarcación.

La eficiencia y, consecuentemente, los retornos son muy variables, habiéndose producido un gran esfuerzo modernizador en los últimos años que habrá de proseguir en el futuro. Las zonas que tienen implantado riego por inundación sobre suelos inadecuados para este tipo de riego (escasa profundidad y capacidad de retención de agua) presentan una eficiencia media baja, del 51%, mientras que aquellos don de este tipo de riego se realiza sobre suelos adecuados alcanzan una eficiencia media del 79%, Por otra parte, en aquellas zonas que se encuentran bajo riego a presión presentan la mayor eficiencia media, del 94%.

Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Internas de Cataluña

La demanda hídrica del sector agrícola es de 387,7 hm³ al año.

Demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

La agricultura en las Islas Baleares consume 114 hm³/año, lo que representa el 40% del total de demanda de agua del año 2006 para esta demarcación. Este consumo se reparte entre las islas de la siguiente manera:

Tabla 3.3. Consumo de agua para agricultura por islas en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

| Isla | Consumo (hm ³ /año) |
|------------|--------------------------------|
| Mallorca | 98,1 |
| Menorca | 6,6 |
| Ibiza | 10,1 |
| Formentera | 0,05 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

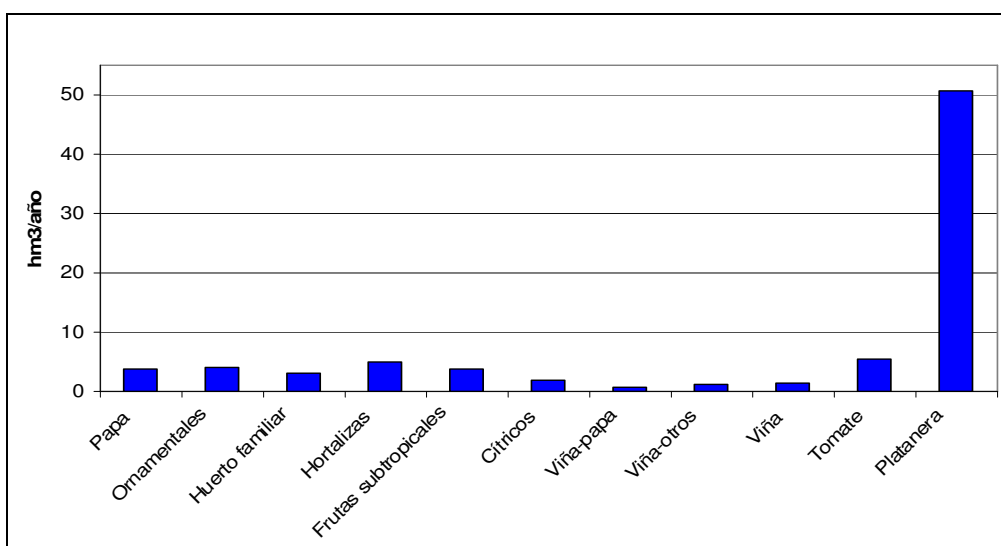
Demarcación hidrográfica de Gran Canaria

Los datos disponibles para esta demarcación son escasos y dentro del consumo en el sector agrario se engloban todos los usos del agua para la agricultura, campos de golf, jardinería y baldeo de calles, pues se trata de usos que pueden ser satisfechos con aguas regeneradas y presentan características muy diferenciadas respecto al abastecimiento urbano, turístico e industrial. La demanda de dichos usos asciende a 70,5 hm³/año con unos retornos de 14 hm³/año.

Demarcación hidrográfica de Tenerife

En el 2004, la demanda de riego agrícola se situó en los 85,11 hm³, siendo la platanera el cultivo de mayor consumo con diferencia (50,75 hm³/año, el 60 % del consumo insular).

Gráfico 3.22.: Consumo de los principales cultivos en la demarcación hidrográfica de Tenerife



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de Tenerife

La estimación de la demanda de riego se ha realizado teniendo en cuenta la superficie de regadío, las dotaciones para cada tipo de cultivo, y los sistemas y eficiencias de riego. La demanda media para uso agrícola en Tenerife asciende a unos 85,1 hm³ en el 2004, representando el 38,9% del total de la demanda.

Por zonas, las áreas de mayor demanda de agua para regadío (81,0%) se concentran en las cotas inferiores a los 300 metros, zonas costeras donde predominan la platanera, los frutales subtropicales, y los cultivos herbáceos más intensivos (hortícolas y ornamentales).

Respecto a la evolución de la demanda de riego, se mantendrá una tendencia ligeramente a la baja, aunque de manera menos pronunciada que en los últimos años, estimándose un valor medio de 81,73 hm³ para el 2015, y 77,94 hm³ para el 2027.

A la hora de presentar los datos oficiales disponibles por Comunidad Autónoma es necesario recurrir al INE. De esta forma, los datos existentes respecto a la distribución del uso de agua en las explotaciones agrícolas en función del tipo de cultivo y por Comunidad Autónoma quedan resumidos en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Uso de agua de riego en las Comunidades Autónomas según el tipo de cultivo (miles de metros cúbicos) año 2007

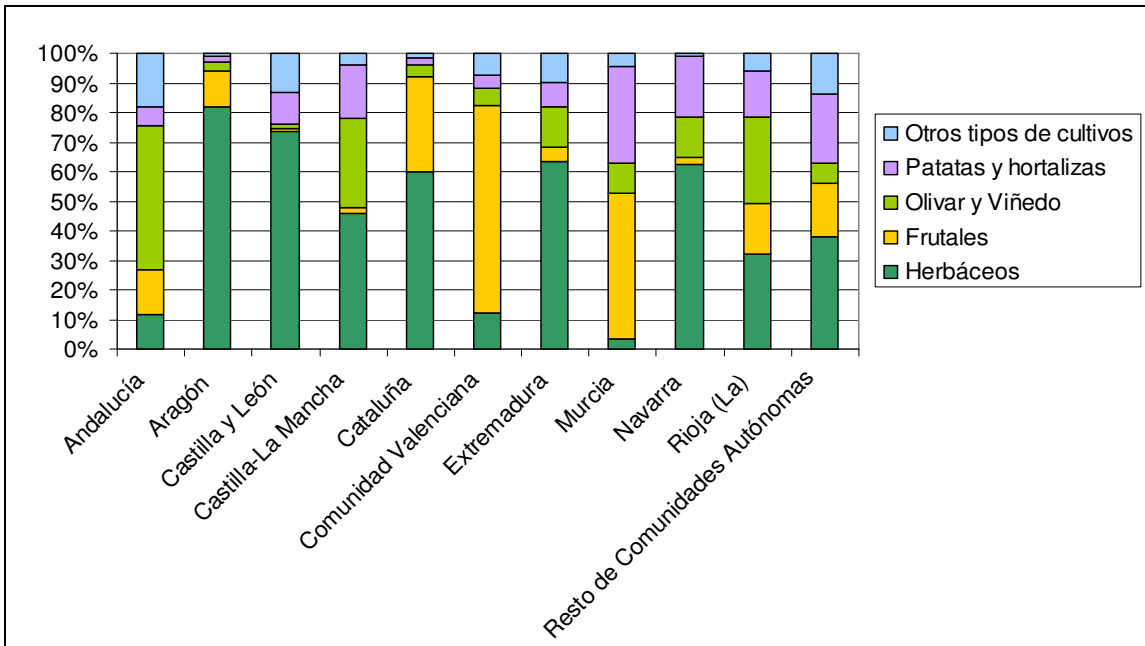
| | Herbáceos | Frutales | Olivar y Viñedo | Patatas y hortalizas | Otros tipos de cultivos | TOTAL |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| Andalucía | 435.416 | 564.085 | 1.814.254 | 221.208 | 677.413 | 3.712.376 |
| Aragón | 1.883.527 | 288.830 | 66.014 | 43.270 | 20.694 | 2.302.335 |
| Castilla y León | 1.620.959 | 19.471 | 34.773 | 234.603 | 294.339 | 2.204.145 |
| Castilla-La Mancha | 808.710 | 28.809 | 536.553 | 310.950 | 71.743 | 1.756.765 |
| Cataluña | 865.352 | 467.880 | 56.896 | 34.385 | 20.771 | 1.445.284 |
| Comunidad Valenciana | 182.012 | 1.069.390 | 86.566 | 67.934 | 109.094 | 1.514.996 |
| Extremadura | 1.002.095 | 80.923 | 211.796 | 135.171 | 151.249 | 1.581.234 |
| Murcia | 19.596 | 270.858 | 56.557 | 180.848 | 23.944 | 551.803 |
| Navarra | 283.952 | 10.283 | 62.013 | 95.000 | 3.603 | 454.851 |
| Rioja (La) | 72.349 | 38.425 | 65.557 | 35.216 | 12.785 | 224.332 |
| Resto de Comunidades Autónomas | 176.008 | 84.063 | 31.389 | 107.468 | 63.830 | 462.758 |
| TOTAL | 7.349.976 | 2.923.017 | 3.022.368 | 1.466.053 | 1.449.465 | 16.210.879 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) año 2007

De acuerdo con estos datos, Andalucía es la Comunidad Autónoma con mayor consumo de agua para regadío y destina casi el 50 % de estos recursos al riego de olivares y viñedos, mientras que los menores consumos corresponden a La Rioja. Andalucía, Aragón y Castilla y León juntas consumen más del 50 % del total del consumo en España

En el siguiente gráfico se muestran los porcentajes que representa cada cultivo por Comunidad Autónoma.

Gráfico 3.23.: Uso del agua de riego por tipo de cultivo y Comunidad Autónoma



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística

Según este gráfico, los cultivos herbáceos suponen el mayor porcentaje en la mayoría de Comunidades, mientras que los frutales predominan en Murcia y la Comunidad Valenciana y el olivar en Andalucía.

3.2.3. Sistemas de riego

El objetivo del riego es suministrar a los cultivos, de forma eficiente y sin alterar la fertilidad del suelo, el agua adicional a la precipitación que necesita para su crecimiento óptimo y cubrir las necesidades de lavado de sales de forma que evite su acumulación en el perfil del suelo, asegurando la sostenibilidad del regadío. La terminología utilizada para describir el comportamiento del riego a nivel de parcela incluye normalmente los términos de eficiencia de aplicación y uniformidad de distribución.

De esta manera, existen tres métodos básicos de aplicación del riego que no dejan de evolucionar cada año, ya que gracias a la modernización de los regadíos es posible la instalación de sistemas de riego a presión, que hacen más eficiente la distribución del agua en las parcelas. Haciendo un breve repaso de la reciente evolución de los distintos métodos de riego en España, encontramos que:

- Riego por superficie. Se riegan por campaña alrededor de 1,06 millones de hectáreas (ESYRCE 2009), estando registrándose una clara disminución al pasar del 80% de la superficie total regada en 1980 al 31% en 2009, continuando actualmente esta tendencia.
- Riego por aspersión. Ha experimentado un notable crecimiento, pasando de 0,5 millones de hectáreas en 1980 a 0,80 millones de hectáreas en 1996, lo que ha supuesto el 24% de la superficie total regada. Sin embargo, en los últimos años se ha estabilizado la superficie afectada por este sistema de riego, descendiendo ligeramente hasta 0,75 millones de hectáreas en 2009.

- Riego localizado. Este sistema ha pasado de ocupar 0,06 millones de hectáreas en 1982 a 0,56 en 1996, y estimaciones del 2009 elevan la superficie a 1,6 millones de hectáreas, lo que representa el 46% de la superficie regada nacional.

A continuación se recogen los datos referentes a los sistemas de riego para cada una de las demarcaciones hidrográficas.

Demarcación hidrográfica Miño-Sil

Esta demarcación se caracteriza por una presencia del regadío relativamente baja, siendo los tipos de riego principales a manta y por aspersión.

Demarcación Hidrográfica del Cantábrico

De acuerdo a las características del medio, donde en general no se cuenta con sistemas tecnificados, el riego a manta es el más empleado junto a pequeños canales en tierra para su distribución.

Demarcación hidrográfica del Duero

Los sistemas de regadío utilizados en la aplicación del agua a los cultivos son diversos. Se da el riego por gravedad, el riego por aspersión con distintos mecanismos y el riego localizado por goteo o microaspersión. De acuerdo con el sistema de aplicación se estiman distintos coeficientes de eficiencia de aplicación: 65% para el riego por gravedad, 75% para la aspersión y 90% para el riego localizado.

Demarcación hidrográfica del Guadalquivir

Los sistemas de regadío utilizados son gravedad, aspersión y localizado con unas eficiencias estimadas de aplicación en parcela del 55%, 75% y 90%, respectivamente; la eficiencia media de aplicación en parcela, considerando los distintos sistemas de aplicación, se estima en el 82%.

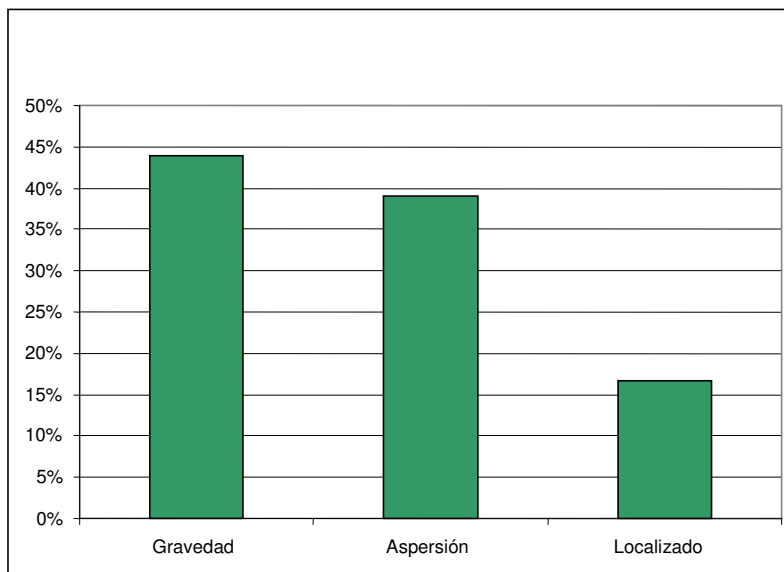
Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Las técnicas de riego empleadas en la demarcación son el riego localizado y el riego por gravedad, mientras que la aspersión apenas se utiliza en un 5% de la superficie de la demarcación. El riego por goteo está presente principalmente en la provincia de Almería (60% de la superficie regada), siendo también destacable su presencia en la Contraviesa, Zafarraya, Costa del Sol Oriental y Bahía de Algeciras, siempre asociado a las especializaciones hortofrutícolas y al olivar. El ritmo anual de crecimiento de la superficie de riego localizado en el periodo 1997-2005 ha sido del 3,4% en el conjunto de la demarcación.

Demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

En cuanto a los sistemas de riego utilizados, el 44,3% de la superficie regada se riega por gravedad, el 39,0% por aspersión y el 16,7% restante por riego localizado.

Gráfico 3.24.: Porcentaje de superficie de regadío ocupada por cada tipo de riego en la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

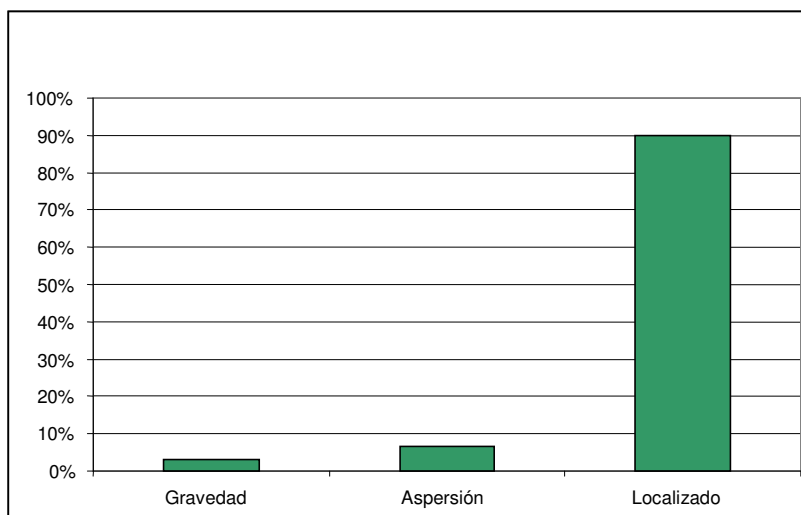


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

Demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

El riego localizado ocupa el 90,3% de la superficie regada, mientras que sólo el 6,6% se riega por aspersión y el 3,1% restante por gravedad. Como se aprecia en el gráfico, el riego localizado es el más utilizado lo que indica un elevado nivel de modernización en esta demarcación.

Gráfico 3.25.: Distribución de la superficie de regadío en la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras según técnica de aplicación (%)

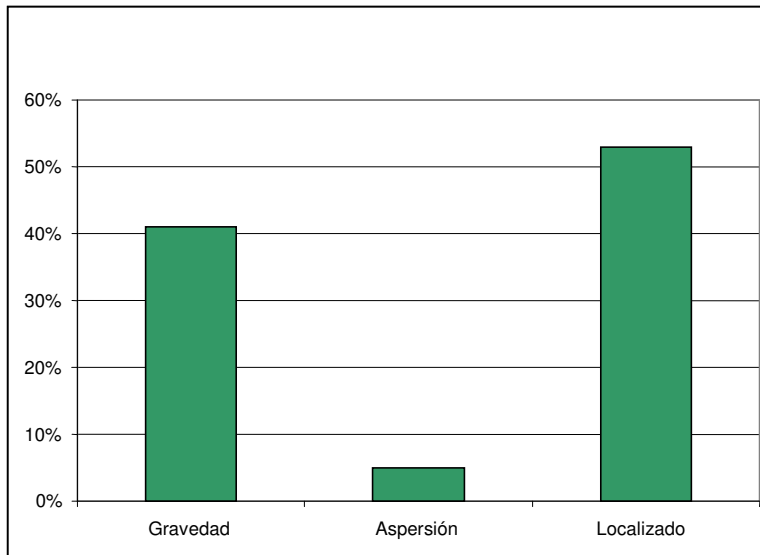


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

Demarcación hidrográfica del Segura

Los principales métodos de riego empleados en la Demarcación del Segura son: por gravedad (41,33%), aspersión (5,11%) y localizado (53,25%).

Gráfico 3.26.: Distribución de la superficie de regadío en la demarcación hidrográfica del Segura según técnica de aplicación (%)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica del Segura

La eficiencia media de estos métodos de riego es 50% para riego por gravedad, 70% para aspersión y 90% para el riego localizado.

Demarcación hidrográfica del Ebro

En esta demarcación predomina el riego por gravedad con un 55% del total de la superficie regada, frente al 26% que ocupa el riego por aspersión y el 19% que representa el riego por goteo.

Demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

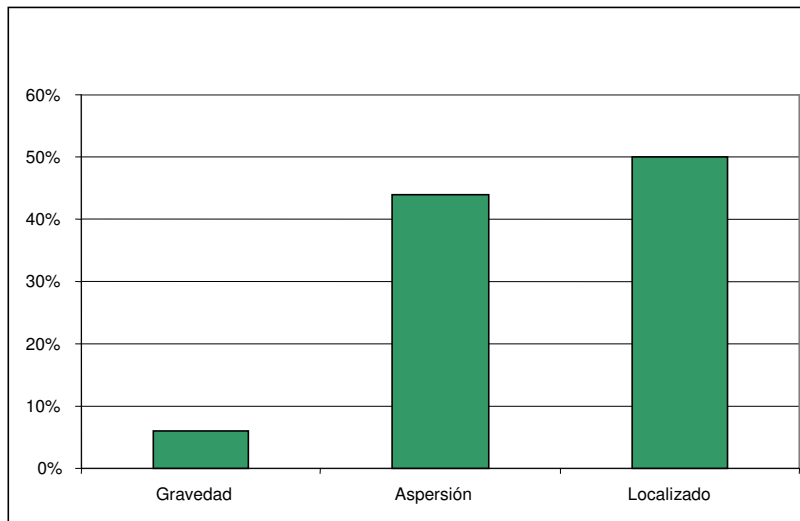
En esta demarcación el porcentaje de sistemas de riego más eficientes ha aumentado considerablemente desde 1995 con la paulatina modernización de las superficies de riego.

Tabla 3.6. Distribución de la superficie de regadío en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares según técnica de aplicación y año

| Sistema de riego | 1995 | 1999 | 2003 | 2007 |
|--------------------|------|------|------|------|
| Gravedad | 25% | 13% | 7% | 6% |
| Aspersión | 57% | 57% | 55% | 44% |
| Localizado (goteo) | 18% | 30% | 38% | 50% |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

Gráfico 3.27.: Distribución de la superficie de regadío en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares según técnica de aplicación (%)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares

Según los datos disponibles, el riego localizado predomina en la mayoría de demarcaciones hidrográficas (Duero, Guadalquivir, Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Tinto, Odiel y Piedras, Segura e Islas Baleares), pero aún quedan zonas en las que predomina el riego a manta bien por tradición o tipo de cultivo o bien por las condiciones del medio (orografía, clima...)

En cuanto al volumen de agua consumido por comunidad autónoma en las explotaciones agrícolas, según los datos procedentes de la Encuesta del Uso del Agua del INE de 2006, la distribución del agua en función del sistema de riego empleado se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.7. Consumo de agua (miles de m³) según la técnicas de riego por Comunidad Autónoma

| Comunidades Autónomas | Técnica de riego (miles de metros cúbicos) | | | | Total |
|--------------------------------|--|------------------|------------------|---------------|-------------------|
| | Aspersión | Goteo | Gravedad | Otros | |
| Navarra | 50.806 | 55.037 | 331.942 | 441 | 438.226 |
| La Rioja | 56.095 | 18.893 | 102.125 | 12.724 | 189.837 |
| Aragón | 594.513 | 95.437 | 1.562.853 | 172 | 2.252.975 |
| Cataluña | 137.959 | 208.835 | 1.072.468 | 1.371 | 1.420.633 |
| Castilla y León | 967.893 | 37.613 | 1.143.631 | 38 | 2.149.175 |
| Castilla-La Mancha | 793.585 | 841.860 | 85.636 | 1.185 | 1.722.266 |
| C. Valenciana | 14.535 | 700.726 | 827.413 | 4.428 | 1.547.102 |
| R. de Murcia | 9.764 | 457.594 | 59.643 | 510 | 527.511 |
| Extremadura | 292.002 | 289.865 | 830.688 | - | 1.412.555 |
| Andalucía | 398.595 | 2.451.483 | 923.176 | 3.462 | 3.776.716 |
| Resto de Comunidades Autónomas | 93.542 | 106.017 | 226.091 | 2.309 | 427.959 |
| ESPAÑA | 3.409.289 | 5.263.360 | 7.165.666 | 26.640 | 15.864.955 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

De los datos anteriores se percibe que el mayor consumo de agua en la agricultura de regadío se realiza con la aplicación del sistema de riego por gravedad, si además se tiene en cuenta la distribución de la superficie de riego por técnica de aplicación (en

los datos procedentes de ESYRCE que se muestran a continuación), queda de nuevo patente que los sistemas de riego a presión consumen menor cantidad de agua por superficie.

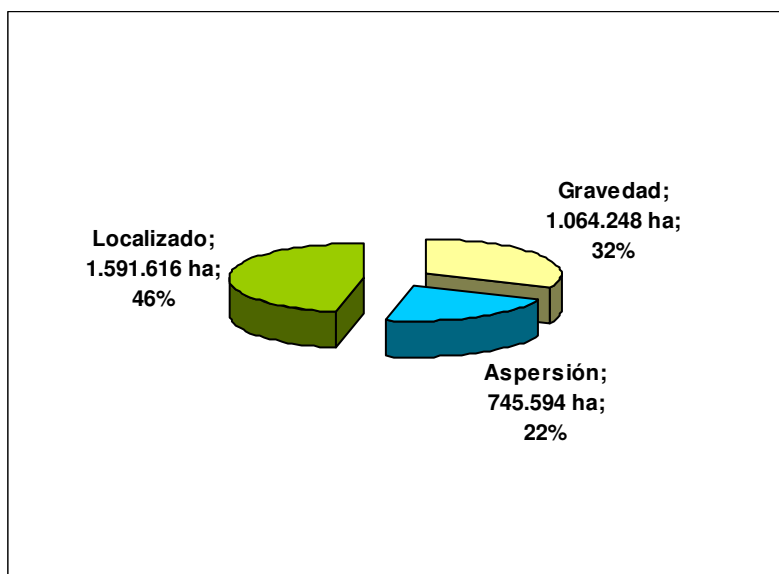
Según datos de ESYRCE, los principales tipos de regadío en el territorio nacional corresponden a los sistemas localizado (1.591.616 ha; 46,5% del total) y gravedad (1.064.248 ha; 31,1% del total). Ambos sistemas de regadío suponen más del 77% de los regadíos españoles.

Tabla 3.8. Superficie ocupada por cada sistema de riego en España

| Sistema de riego | Superficie | |
|-------------------------|------------------|--------------|
| | ha | % |
| Gravedad | 1.064.248 | 31,1 |
| Aspersión | 745.594 | 21,8 |
| Localizado | 1.591.616 | 46,5 |
| Sin información y otros | 19.847 | 0,6 |
| TOTAL | 3.421.305 | 100,0 |

Fuente: ESYRCE 2009

Gráfico 3.28.: Superficie ocupada por los distintos tipos de riego en España



Fuente: Elaboración propia

Uno de los aspectos más destacables de la evolución del regadío en España es que sin que la superficie total de riego haya sufrido variaciones significativas en los últimos años, el incremento del riego localizado se produce año tras año (2,9% en 2009 respecto a 2008 y 44% respecto al periodo 2002-09) así como la disminución de la superficie regada por gravedad se produce de manera uniforme. En el año 2009, el riego localizado aumenta su diferencia con el riego por gravedad, que sigue descendiendo.

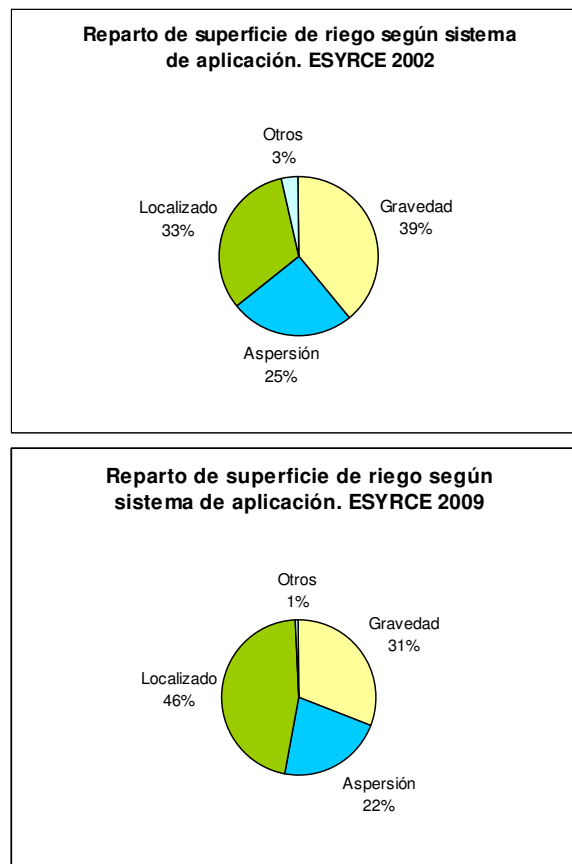
Esta evolución hacia el riego localizado, sistema más eficiente, es perfectamente coherente con las políticas de regadío desarrolladas en los últimos años encaminadas a lograr una agricultura sostenible y más respetuosa con el medioambiente.

Tabla 3.10. Evolución de la superficie ocupada por los distintos sistemas de riego en el periodo 2002-2009

| Sistema de riego | Superficie | | | | | | | | | Variaciones (%) | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|-----------------|--|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2009/08 | 2009/02 | |
| Gravedad | 1.308.979 | 1.265.344 | 1.230.073 | 1.192.717 | 1.132.090 | 1.115.271 | 1.082.604 | 1.064.248 | -1,6 | -18,7 | |
| Aspersión | 838.614 | 788.171 | 796.088 | 792.076 | 739.174 | 715.102 | 727.522 | 745.594 | 2,5 | -11,1 | |
| Localizado | 1.106.299 | 1.162.614 | 1.197.465 | 1.302.810 | 1.381.835 | 1.502.327 | 1.548.043 | 1.591.616 | 2,9 | 43,9 | |
| Otros | 11.599 | 11.210 | 12.041 | 10.581 | 9.353 | 4.928 | 4.164 | 19.847 | | | |
| Sin información | 101.995 | 36.777 | 42.392 | 27.551 | 16.455 | 23.153 | 12.299 | | | | |
| TOTAL | 3.312.020 | 3.264.115 | 3.278.058 | 3.325.735 | 3.214.238 | 3.360.782 | 3.374.632 | 3.421.305 | 1,4 | 3,3 | |

Fuente: ESYRCE 2009

Gráfico 3.29.: Evolución de los sistemas de riego en España



Fuente: Elaboración propia

3.3. La importancia del regadío en España

Fue en los años 50 cuando la agricultura española inició su despegue económico, convirtiéndose el regadío en la palanca impulsora del proceso de modernización agraria; los modernos medios de producción entraron con más fuerza, el trabajo se sustituyó por capital más intensamente y la productividad agraria aumentó con mayor rapidez.

El rápido crecimiento económico y el fuerte aumento de la renta per cápita de los años 60 dieron lugar a un cambio en la dieta alimenticia de los españoles, lo que produjo una serie de desajustes productivos en la agricultura. Gracias a las importantes transformaciones públicas en regadío durante esta década fue posible la

diversificación de producciones, ofreciendo al regadío la posibilidad de atender a las nuevas demandas alimenticias de la población.

Gracias al incremento de la productividad agraria generado por el regadío se ha logrado que una población activa agraria cada vez menor alimente a una población urbana cada vez mayor y más exigente en cuanto a variedad, cantidad y calidad de los alimentos que demanda.

En cuanto a la creación de empleo y la fijación de población en el medio rural, el regadío contribuye decisivamente a este logro enmarcado en la política de desarrollo rural. En este sentido, la primera aportación del regadío es su mayor generación de empleo directo, ya que el potencial de fuerza de trabajo promedio del regadío más que triplica el correspondiente al secano. Otra aportación importante del regadío es que una parte sustancial de la industria agroalimentaria de primera transformación se localiza cerca de los centros de producción de materia prima agraria, al objeto de reducir costes de transporte y mermas y garantizar el abastecimiento. Por ello es frecuente que las zonas con fuerte presencia de regadío tengan un alto nivel de empleo en el sector agrario y en la industria agroalimentaria.

Otro elemento a tener en cuenta para valorar la importancia del regadío es su papel en la ordenación del territorio rural, puesto que el desarrollo del regadío puede frenar el éxodo rural de zonas con riesgo de abandono o al menos de pérdida de población e incluso, actuar como elemento de recuperación demográfica, evitando el abandono, la consiguiente degradación del espacio, paisaje, recursos naturales y medioambiente.

En el presente apartado se describirá la superficie de cultivo en todo el territorio nacional, así como los cultivos predominantes en cada zona de riego. Además se realizará un análisis de la productividad de dichos cultivos y de la evolución de las superficies dedicadas a cada uno de ellos.

3.3.1. Superficies de cultivo

En el cuadro adjunto se reflejan las superficies ocupadas por la agricultura de regadío y de secano por demarcación según los Esquemas de Temas Importantes de las demarcaciones hidrográficas así como el peso del regadío en la demarcación en relación a la superficie total agrícola de la misma.

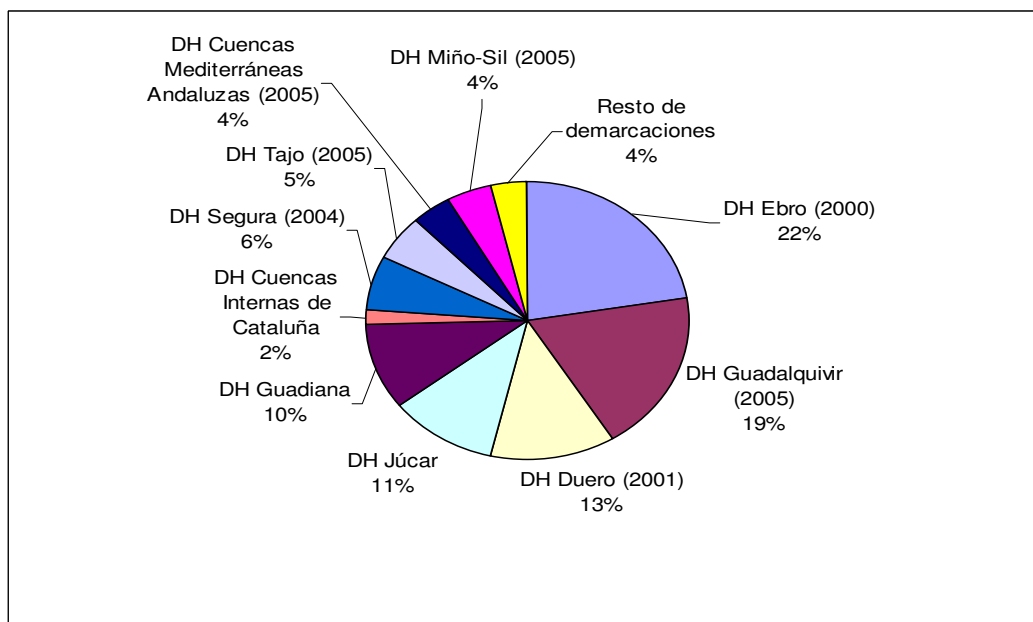
Tabla 3.11. Superficie ocupada por el regadío y el secano en cada demarcación hidrográfica

| Demarcación Hidrográfica | Superficie regadío (ha) | Superficie secano (ha) | Superficie regadío/Superficie agrícola de la demarcación (%) |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| DH Miño-Sil (2005) | 170.896 | - | |
| DH Galicia-Costa (2001) | 7.724 | 100.135 | 7,2 |
| Cuencas Internas País Vasco (2001) | 0 | - | |
| DH Cantábrico (2005) | 5.877 | 43.527 | 11,9 |

| Demarcación Hidrográfica | Superficie regadío (ha) | Superficie seco (ha) | Superficie regadío/Superficie agrícola de la demarcación (%) |
|---|-------------------------|----------------------|--|
| DH Duero (2001) | 497.681 | 4.172.681 | 10,7 |
| DH Tajo (2005) | 204.520 | - | |
| DH Guadiana | 395.000 | 2.800.000 | 12,4 |
| DH Guadalquivir (2005) | 747.396 | 2.874.600 | 20,6 |
| DH Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2005) | 174.570 | - | |
| DH Guadalete y Barbate (2008) | 59.535 | 200.660 | 22,9 |
| DH Tinto, Odiel y Piedras (2008) | 27.419 | 84.201 | 24,6 |
| DH Segura (2004) | 253.001 | - | |
| DH Júcar | 429.886 | 1.547.589 | 21,7 |
| DH Ebro (2000) | 890.000 | 2.900.000 | 23,5 |
| DH Cuencas Internas de Cataluña | 66.568 | - | |
| DH Baleares (2003) | 18.439 | 181.995 | 9,2 |
| DH Gran Canaria | 12.436 | - | |
| DH Tenerife | 12.562 | 6.925 | 64,5 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Esquema de Temas Importantes de las demarcaciones hidrográficas

Gráfico 3.30.: Porcentaje de superficie de regadío por demarcación hidrográfica



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Esquemas de Temas Importantes de las demarcaciones hidrográficas

Con los datos de superficie disponibles se deduce, en datos brutos, que la DH del Ebro es la que cuenta con una mayor superficie de regadío (890.000 ha en el año 2000) seguida por la DH del Guadalquivir (747.396 ha en el año 2005). La DH del Cantábrico es la que menor superficie de regadío tiene (5.877 ha en el año 2005) debido, al igual que en el caso de la DH de Galicia Costa, al régimen de precipitaciones que se da en la zona. En datos relativos, la DH de Tenerife es la que presenta un porcentaje mayor de superficie de regadío (64,5%) frente a la superficie total, seguida muy de lejos por la DH de Tinto, Odiel y Piedras (24,6%). Según estos datos, la DH de Galicia Costa presenta el porcentaje más bajo de superficie de regadío (7,2%), algo lógico si se tiene en cuenta el régimen de precipitaciones de dicha demarcación.

Si se analiza la distribución de la superficie total regada por cultivos, se observa que 3 cultivos; aceituna de almazara, viñedo de uva de transformación y maíz suponen el 38,6% de la superficie total regada:

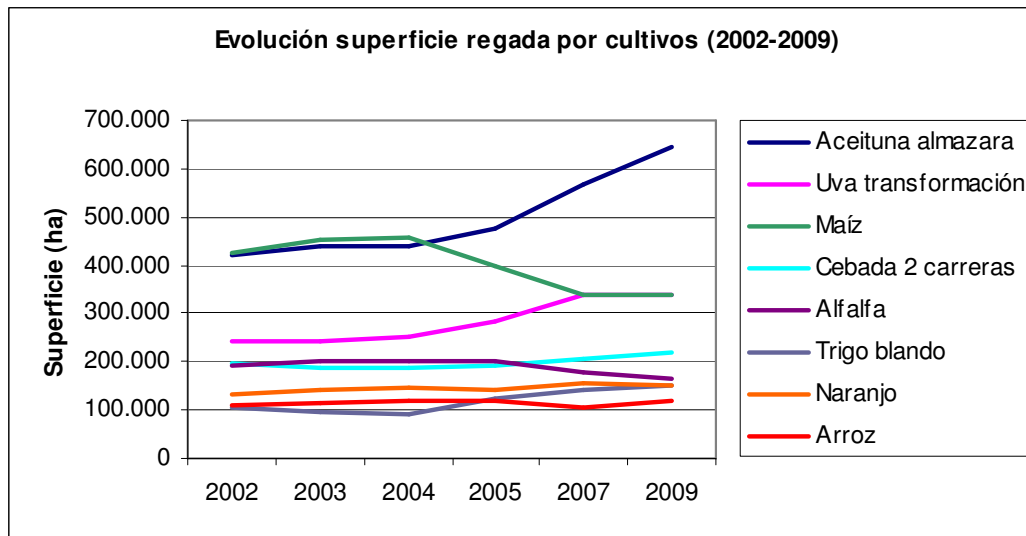
Tabla 3.14. Distribución de la superficie total regada en el periodo 2005-2007 por cultivos

| CULTIVO | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2007 | 2009 | 2009% |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| Aceituna almazara | 419.943 | 437.277 | 441.160 | 476.386 | 566.813 | 647.082 | 23,2 |
| Uva transformación | 244.263 | 243.163 | 252.504 | 284.370 | 338.657 | 337.036 | 12,1 |
| Maíz | 427.074 | 452.030 | 457.413 | 396.914 | 338.660 | 336.602 | 12,1 |
| Cebada 2 carreras | 196.568 | 187.056 | 188.088 | 193.431 | 204.206 | 218.844 | 7,9 |
| Alfalfa | 190.298 | 201.018 | 199.329 | 201.817 | 179.383 | 165.603 | 5,9 |
| Trigo blando | 106.663 | 95.125 | 92.152 | 122.641 | 143.943 | 153.082 | 5,5 |
| Naranja | 133.089 | 143.604 | 148.259 | 142.488 | 157.776 | 152.765 | 5,5 |
| Arroz | 109.175 | 113.910 | 117.195 | 118.783 | 105.072 | 118.713 | 4,3 |
| Mandarino | 113.263 | 109.744 | 109.358 | 110.246 | 116.157 | 112.516 | 4,0 |
| Melocotonero, nectarinas | 66.865 | 66.523 | 68.568 | 71.200 | 74.014 | 70.284 | 2,5 |
| Algodón | 79.414 | 94.560 | 80.531 | 82.340 | 59.536 | 55.602 | 2,0 |
| Patata | 51.689 | 50.936 | 55.831 | 52.650 | 48.593 | 51.382 | 1,8 |
| Remolacha azucarera | 93.707 | 82.143 | 86.964 | 99.199 | 68.750 | 49.189 | 1,8 |
| Girasol | 41.374 | 45.487 | 31.066 | 25.787 | 34.134 | 43.167 | 1,5 |
| Aceituna de mesa | 36.898 | 35.403 | 37.958 | 39.081 | 46.483 | 42.185 | 1,5 |
| Praderas polifitas | 40.874 | 31.721 | 31.920 | 40.141 | 43.689 | 39.633 | 1,4 |
| Almendro | 39.806 | 36.511 | 35.007 | 32.456 | 35.851 | 37.664 | 1,4 |
| Limonero | 47.111 | 43.231 | 43.039 | 40.465 | 38.466 | 36.953 | 1,3 |
| Trigo duro | 48.146 | 53.847 | 45.711 | 54.912 | 25.658 | 36.867 | 1,3 |
| Tomate | 25.628 | 29.147 | 36.907 | 45.153 | 32.529 | 36.567 | 1,3 |
| Peral | 29.877 | 28.257 | 27.770 | 25.905 | 25.419 | 23.203 | 0,8 |
| Manzano | 29.023 | 27.867 | 26.615 | 24.620 | 22.718 | 20.328 | 0,7 |
| TOTAL | 2.570.748 | 2.608.560 | 2.613.345 | 2.680.985 | 2.706.507 | 2.785.267 | 100,0 |

Fuente: ESYRCE 2009

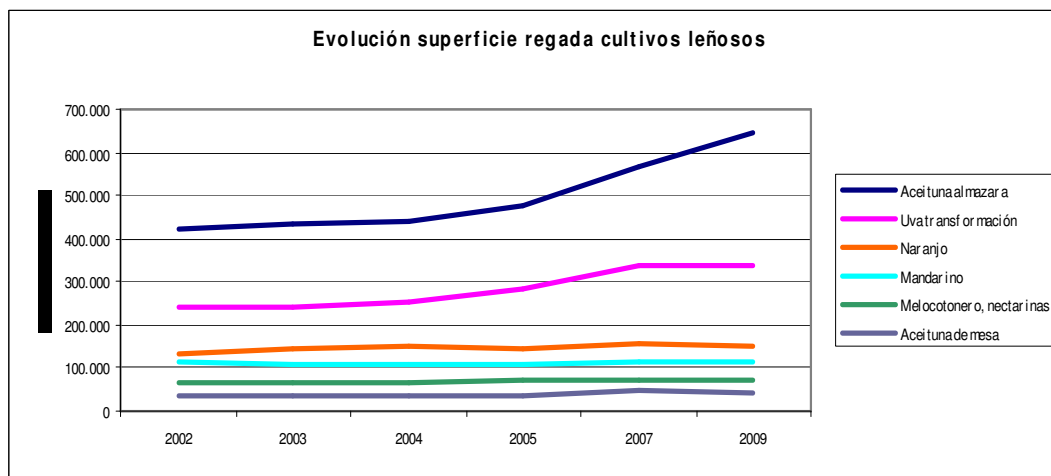
De forma gráfica, puede observarse la evolución de algunos cultivos en los que se muestra una tendencia claramente al alza como el olivar de almazara, algo menos clara en el viñedo de transformación y muy irregular en los cultivos herbáceos, influida probablemente por las condiciones agrometeorológicas y la coyuntura del mercado en ese periodo.

Gráfico 3.31.: Evolución de la superficie regada por cultivos (2005-2009)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.32.: Evolución de la superficie regada de cultivos leñosos (2005-2009)



Fuente: Elaboración propia

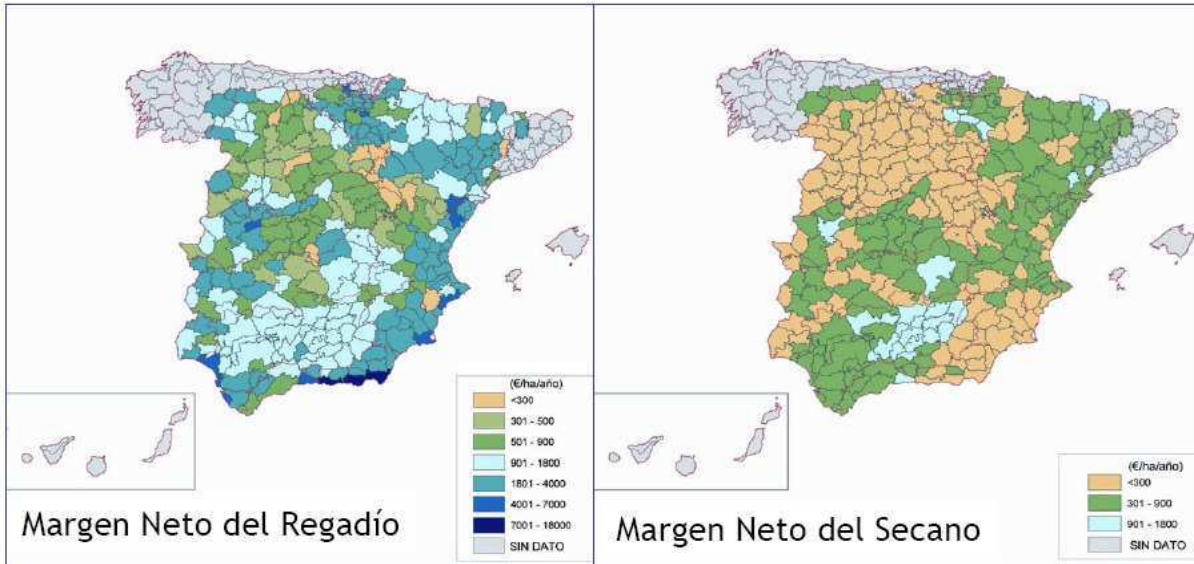
3.3.2. Producciones/Productividades

Para comprender la aportación del regadío a nivel de explotaciones agrarias baste decir que, por término medio, una hectárea de regadío produce seis veces más que una hectárea de secano y genera una renta más de cuatro veces superior. En las zonas de regadío intensivas del litoral mediterráneo y atlántico sur estas diferencias son muy superiores. Pero el regadío no solo permite una renta más alta, sino también más segura, gracias a la diversificación de producciones y a la independencia climática.

El acceso al agua es el factor determinante de la productividad de la agricultura en España. Según datos del MAPA del 2001/2002, el margen bruto por hectárea del regadío (MB 1.867 €/ha) es exactamente 4,4 veces el del secano (MB 428 €/ha). En la

siguiente figura se muestra el margen neto promedio por Comarca Agraria, en €/ha, según precios y rendimientos de los años 1997-2002.

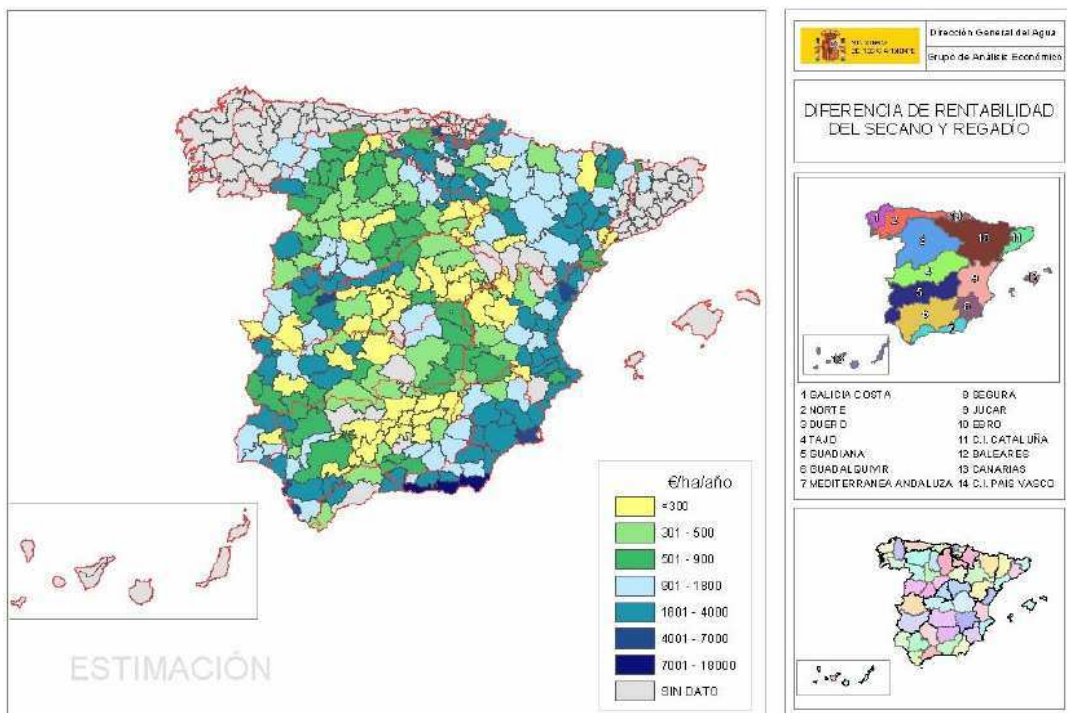
MAPA. 3.1. Margen neto promedio por comarca agraria de los años 1997-2002



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la siguiente figura puede observarse en detalle, por Comarca Agraria, la diferencia de rentabilidad entre el secano y el regadío, teniendo en cuenta datos procedentes del MAPA de 2001/2002.

MAPA. 3.2. Diferencia de rentabilidad entre secano y regadío



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

El regadío, por tanto, es la base de las producciones con mayor valor económico: se riega la práctica totalidad de los cultivos hortícolas y cítricos (aproximadamente el 90%

en ambos casos) así como los tubérculos, donde el riego supone más de 75% de la superficie cultivada. En otros sectores como el viñedo, el olivar, los cultivos forrajeros y los cultivos industriales el regadío es muy importante, con porcentajes de regadío que fluctúan entre el 30 y el 20% aproximadamente.

Tabla 3.15. Superficie de regadío y superficie total cultivada por tipos de cultivos

| GRUPOS DE CULTIVOS | SUP. REGADÍO | SUP. TOTAL | % |
|--------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Cereales | 892.264 | 6.209.489 | 14,4 |
| Cítricos | 304.156 | 320.778 | 94,8 |
| Forrajeras | 261.780 | 892.815 | 29,3 |
| Frutales | 245.133 | 1.005.991 | 24,4 |
| Hortalizas | 188.161 | 210.893 | 89,2 |
| Industriales | 201.764 | 1.065.048 | 18,9 |
| Leguminosas grano | 15.740 | 274.665 | 5,7 |
| Olivar | 689.267 | 2.568.383 | 26,8 |
| Tubérculos | 51.984 | 66.605 | 78,0 |
| Viñedo | 346.670 | 1.094.774 | 31,7 |
| Otros cultivos | 224.385 | 3.610.520 | 6,2 |
| TOTAL | 3.421.304 | 17.319.961 | 19,8 |

Fuente: ESYRCE 2009

Puede observarse a continuación el valor de las respectivas producciones y su peso en el total de la producción vegetal. Estos resultados demuestran la importancia económica del regadío en nuestro país.

Tabla 3.16. Valor de la producción por grupos de cultivos

| GRUPOS DE CULTIVOS | VALOR DE LA PRODUCCIÓN (M€) | % VALOR TOTAL |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Cereales | 2.888,0 | 13,6 |
| Frutales y Cítricos | 6.111,5 | 28,8 |
| Forrajeras | 630,1 | 3,0 |
| Hortalizas y flores | 7.147,0 | 33,7 |
| Industriales | 793,8 | 3,7 |
| Olivar | 2.044,6 | 9,6 |
| Tubérculos | 550,2 | 2,6 |
| Viñedo | 1.023,8 | 4,8 |
| TOTAL PRODUCCIÓN VEGETAL | 21.189,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA de 2008

No siendo posible generalizar y obtener un dato medio de productividad por grupos de cultivo, como consecuencia de la diversidad de especies cultivadas, a continuación se indican los rendimientos en secano y regadío de los cultivos más representativos de cada uno de los grupos. Fuente: Anuario de Estadística del MARM 2008 (datos 2007).

Tabla 3.17. Rendimientos en secano y regadío para los cultivos más representativos

| Cultivos 2007 | Superficie (hectáreas) | | | Rendimiento (kg/ha) | | | Producción (toneladas) |
|--|------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|-------------|------------------------|
| | Total | Secano | Regadío | Secano | Regadío | Comparativa | |
| Cereales grano: trigo | 1.803.313 | 1.580.008 | 223.305 | 3.410 | 4.693 | 1,38 | 6.436.359 |
| Cereales grano: cebada | 3.228.357 | 2.853.865 | 374.492 | 3.549 | 4.852 | 1,37 | 11.945.319 |
| Cereales grano: maíz | 360.998 | 24.810 | 336.188 | 4.465 | 10.411 | 2,33 | 3.610.937 |
| Leguminosas: Garbanzos | 30.663 | 28.414 | 2.219 | 938 | 1.519 | 1,62 | 30.029 |
| Leguminosas: Guisantes secos | 142.199 | 124.226 | 17.973 | 1.020 | 1.867 | 1,83 | 160.207 |
| Tubérculos: Patata | 85.728 | 21.750 | 63.978 | 18.304 | 32.563 | 1,78 | 2.479.582 |
| Cultivos industriales: Remolacha azucarera | 68.171 | 10.056 | 58.115 | 29.866 | 79.319 | 2,66 | 4.909.958 |
| Cultivos industriales: Algodón | 65.238 | 5.340 | 59.898 | 1.085 | 2.026 | 1,87 | 127.165 |
| Cultivos industriales: Girasol | 600.866 | 547.475 | 53.391 | 1.138 | 2.060 | 1,81 | 733.154 |

Fuente: Anuario de Estadística del MARM 2008 (datos 2007)

Mención aparte merece el grupo de las hortalizas si se considera la gran diferencia existente entre los rendimientos para la misma especie cultivada en secano frente al cultivo en regadío en invernadero. En algunas ocasiones la diferencia es hasta ocho veces superior:

Tabla 3.18. Rendimientos por cultivo en secano y en regadío en invernadero

| Cultivos 2007 | Superficie (hectáreas) | | | | Rendimiento (kg/ha) | | | | | Producción (toneladas) |
|---------------|------------------------|--------|------------|-----------|---------------------|------------|-----------|--------------------|-------------------|------------------------|
| | Total | Secano | Regadío | | Secano | Regadío | | aire libre/ secano | protegido/ secano | |
| | | | Aire libre | Protegido | | Aire libre | Protegido | | | |
| Lechuga | 34.912 | 256 | 33.878 | 778 | 14.839 | 27.072 | 34.450 | 1,82 | 2,32 | 947.612 |
| Melón | 38.688 | 3.834 | 25.437 | 9.417 | 6.806 | 32.791 | 34.296 | 4,82 | 5,04 | 1.183.154 |
| Tomate | 53.297 | 486 | 32.829 | 19.982 | 11.101 | 69.384 | 89.994 | 6,25 | 8,11 | 4.081.477 |
| Pimiento | 21.798 | 354 | 9.576 | 11.868 | 7.855 | 30.492 | 64.270 | 3,88 | 8,18 | 1.057.533 |
| Cebolla | 22.324 | 729 | 21.458 | 137 | 12.294 | 54.517 | 39.874 | 4,43 | 3,24 | 1.184.250 |

Fuente: Anuario de Estadística del MARM 2008 (datos 2007)

3.3.3. Cultivos predominantes del regadío

Como se ha venido desarrollando a lo largo de este apartado, el regadío español se caracteriza por su gran diversidad, ya sea en lo referente a la superficie de las zonas regables, origen y disponibilidad del agua, modelo de organización de los usuarios, distribución y tamaño de las propiedades, tipología y características de las infraestructuras, sistemas de aplicación del riego, organización del riego, tipos de cultivos, rendimientos obtenidos o rentabilidad de las explotaciones.

Dentro del abanico de cultivos posibles según las características agroclimáticas de cada comarca, los regadíos se orientan hacia las producciones más interesantes, marcadas por las tendencias de mercado o de política agraria.

A nivel estatal, los cultivos de regadío mayoritarios son los cereales (892.264 ha; 26,1% del total de la superficie de riego) y el olivar (689.267 ha; 8,9%), seguidos del viñedo (346.670 ha; 10,1%) y los frutales (245.133; 7,2%), tal y como se ha comprobado en el apartado anterior.

Si se compara la superficie de regadío de cada cultivo con la superficie cultivada total de cada uno, puede observarse que existen cultivos que se cultivan casi exclusivamente en regadío; debido principalmente a la necesidad de obtener rendimientos comerciales o a la misma viabilidad de las plantas, como en el caso del arroz. Así destacan los cítricos y hortalizas con un 94,8% y 89,2% de superficies irrigadas respecto a la superficie cultivada, respectivamente.

Tabla 3.19. Superficie de regadío total y en función del tipo de riego por cultivos

| Grupos de cultivo | Sup. Total | Sup. Regadío | | Sup. Reg/total | Sup. Gravedad | | Sup. Aspersión | | Sup. Localizado | |
|--------------------------|------------|--------------|-------|----------------|---------------|------|----------------|------|-----------------|------|
| | | ha | % | | ha | % | ha | % | ha | % |
| Cereales | 6.209.489 | 892.264 | 26,1 | 14,4 | 511.317 | 57,3 | 367.286 | 41,2 | 44.510 | 5,0 |
| Cítricos | 320.778 | 304.156 | 8,9 | 94,8 | 73.240 | 24,1 | 396 | 0,1 | 229.423 | 75,4 |
| Forrajeras | 892.815 | 261.780 | 7,7 | 29,3 | 149.732 | 57,2 | 111.648 | 42,6 | 189 | 0,1 |
| Frutales | 1.005.991 | 245.133 | 7,2 | 24,4 | 66.576 | 27,2 | 5.580 | 2,3 | 170.353 | 69,5 |
| Hortalizas | 210.893 | 188.161 | 5,5 | 89,2 | 30.724 | 16,3 | 56.104 | 29,8 | 100.190 | 53,2 |
| Industriales | 1.065.048 | 201.764 | 5,9 | 18,9 | 59.852 | 29,7 | 110.028 | 54,5 | 31.873 | 15,8 |
| Leguminosas grano | 274.665 | 15.740 | 0,5 | 5,7 | 2.434 | 15,5 | 13.222 | 84,0 | 83 | 0,5 |
| Olivar | 2.568.383 | 689.267 | 20,1 | 26,8 | 38.766 | 5,6 | 1.410 | 0,2 | 645.526 | 93,7 |
| Tubérculos | 66.605 | 51.985 | 1,5 | 78,0 | 9.477 | 18,2 | 38.884 | 74,8 | 3.624 | 7,0 |
| Viñedo | 1.094.774 | 346.670 | 10,1 | 31,7 | 8.413 | 2,4 | 15.626 | 4,5 | 321.833 | 92,8 |
| Otros cultivos | 3.610.520 | 224.385 | 6,6 | 6,2 | | | | | | |
| Total cultivos | 17.319.961 | 3.421.305 | 100,0 | 19,8 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

En referencia a las técnicas de riego empleadas por cultivo, se obtienen diversas conclusiones:

- Los cereales y forrajeras se riegan mayoritariamente por gravedad (57% de la superficie de cultivo).
- Destaca el predominio casi absoluto de los riegos localizados en las superficies irrigadas de olivar y de viñedo, por encima del 92%.
- También el riego localizado es el sistema mayormente empleado en frutales y cítricos (por encima del 69%), presentando también cierta importancia el riego por gravedad (entre un 24 y un 27%, cifra muy próxima a la que suponen en cultivos industriales).
- En el caso de las hortalizas se aplica fundamentalmente el riego localizado (53,2%, incluida la superficie de invernadero). Prácticamente la otra mitad de

la superficie hortícola es irrigada a partes iguales por gravedad (16,3%) y aspersión (19,2%).

- Respecto a los tubérculos, en dos tercios de su superficie regada se emplea la aspersión. Este sistema también es el mayoritario en el caso de los cultivos industriales (38,1%).
- Finalmente, se observa que el riego por aspersión es el principal sistema implantado para regar las leguminosas de grano (84%).

3.4. Análisis económico del regadío

3.4.1. Situación actual y perspectivas

El modelo actual del sector agrario, donde el regadío juega un papel fundamental, está desempeñando una importante función económica, social y ambiental.

La agricultura de regadío aporta más del 50% de la producción final agraria, aunque solamente ocupa el 13% de la superficie agrícola útil y el 7% de la superficie nacional. Desde el punto de vista económico contribuye en un 2,4% al PIB, empleando al 4% de la población. El regadío consume alrededor del 70% de los recursos hídricos totales disponibles y precisa de costosas infraestructuras que en muchos casos necesitan ser renovadas, pues más de un tercio de las infraestructuras tienen más de 100 años de antigüedad.

El sector agrario atraviesa un profundo proceso de cambio, influido por la economía mundial, por el desarrollo normativo de la PAC, así como por las disposiciones de la Directiva Marco del Agua. Por otro lado la agricultura, y en este caso el regadío debe adaptarse a los efectos del cambio climático.

Se tiende hacia una mayor coordinación entre las políticas agrarias y medioambientales, como son las políticas de eco-condicionalidad y desarrollo rural frente a políticas precedentes de fomento de la producción y, por tanto, uso intensivo de recursos, especialmente los recursos hídricos en el caso del regadío:

- La limitación de recursos e incremento de la demanda de agua por parte de los diferentes sectores (agrario, industria, urbanos...) propicia la modernización de las infraestructuras y sistemas de riego así como, la introducción de nuevas tecnologías para la gestión eficiente del agua de riego.
- La recuperación de costes tendrá implicaciones, no sólo desde un punto de vista de los pagos por los servicios del agua, sino también en un uso más eficiente de agua.
- La desvinculación de las ayudas está conllevando una reorientación productiva en una parte importante de las zonas regables.

El futuro de la PAC no es ajeno a otros procesos, como la definición de la nueva estrategia de crecimiento y de futuro "UE 2020". En las conclusiones del Consejo Europeo de primavera de 25 y 26 de marzo, han quedado reflejados los compromisos relacionados con las sensibilidades agrarias y con su papel a jugar en el éxito de la estrategia UE-2020, especialmente la contribución que la agricultura y la PAC realizan a las prioridades señaladas en la estrategia UE 2020, detalladas a continuación:

- Crecimiento inteligente: desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación
- Crecimiento sostenible: promoción de una economía que haga un uso más eficaz de los recursos, que sea más verde y competitiva
- Crecimiento integrador: fomento de una economía con alto nivel de empleo que tenga cohesión social y territorial

En las conclusiones del Consejo Europeo de 17 de junio, se dice que todas las políticas comunes, incluidas la política agrícola común y la política de cohesión, habrán de apoyar la estrategia. Un sector agrícola sostenible, productivo y competitivo supondrá una gran contribución a la nueva estrategia, considerando el potencial de crecimiento y empleo de las zonas rurales, al tiempo que se garantiza la competencia leal. El Consejo Europeo destaca la importancia de fomentar la cohesión económica, social y territorial, así como de desarrollar las infraestructuras para contribuir al éxito de la nueva estrategia.

En definitiva, la agricultura, incluida la de regadío, se integra en la Estrategia UE 2020 a través del reto de una economía más respetuosa con el medio ambiente (que necesariamente ha de contar con la agricultura, que gestiona la mayor parte del territorio comunitario y tiene un papel esencial en el uso sostenible de los recursos, la conservación de los hábitats naturales, la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático), su contribución sustancial al crecimiento y al empleo, así como al mantenimiento de la población y la actividad económica en el medio rural, y a través de la necesidad de hacer frente al reto del desafío alimentario, lo que se logra reforzando el carácter estratégico de la agricultura y la alimentación.

3.4.2. Los sectores productivos

Los sectores productivos se corresponden básicamente con las Organizaciones Comunes de Mercado (OCM): cultivos herbáceos, arroz, forrajes, algodón, azúcar, aceite de oliva, vino, tabaco y frutas y hortalizas.

Las OCM son acuerdos específicos que regulan la producción y el comercio de productos agrarios de todos los Estados miembros de la Unión Europea; engloban alrededor del 90% de la producción agraria final comunitaria y permiten, fundamentalmente, fijar un mismo precio para los productos agrarios en todos los mercados europeos, conceder ayudas a los productores, instaurar mecanismos que permitan controlar la producción y organizar los intercambios con terceros países.

Los distintos sectores productivos se desarrollan en mayor o menor importancia en función del tipo de agricultura de la que se trate, así, sobre la agricultura norte, de montaña y continental tendrán especial incidencia la OCM de cultivos herbáceos, la de la remolacha y el azúcar y la de forrajes. Mientras que para la agricultura mediterránea y continental cobrarán especial importancia otras OCM como la del algodón, aceite de oliva, vino, arroz y tabaco.

Serán decisivos los condicionantes impuestos por las OCM de frutas y hortalizas en la agricultura mediterránea marítima, siendo la agricultura subtropical menos sensible a las regulaciones impuestas por las OCM.

Sin hacer distinciones entre las diferentes zonas agrícolas de España, se tratarán en este apartado los sectores productivos en el conjunto nacional. Así pues, la superficie regada dedicada los sectores productivos se distribuye de la siguiente forma:

Los cultivos herbáceos destacan, con más del 55% del regadío total, sobre el resto de los sectores productivos, debido fundamentalmente a la importancia de los cultivos extensivos característicos de la agricultura continental del interior peninsular, que suponen el 25% de la superficie de riego nacional.

El resto de los cultivos herbáceos, ya muy alejados del porcentaje de los cultivos cerealistas, se distribuyen como sigue: las forrajeras (7,6%), las hortícolas que ocupan el 5,5% de la superficie regada (cultivo que se localiza fundamentalmente en el arco mediterráneo y Andalucía), cultivos industriales (5,9%) y patata (1,5 %). (ESYRCE 2009)

La distribución de la superficie de riego por sector productivo se completa con el 16 % de la superficie ocupada por los frutales (549.289 ha), de los que más de la mitad son cítricos que se explotan en Levante y el valle del Guadalquivir, el resto de frutales se explotan en valles del interior, fundamentalmente en el valle del Ebro. Otros cultivos leñosos importantes en regadío son el olivo con 689.267 ha y la viña con 346.670 ha (20% y 10% de la superficie regada respectivamente). (ESYRCE 2009)

La distribución detallada por superficies regadas y sistema de aplicación de riego empleado en los sectores productivos considerados se especifica por tipo de cultivos en el epígrafe anterior 3.3. Cultivos predominantes en el regadío.

Conviene señalar el cultivo bajo plástico localizado en Andalucía, Levante y Canarias, pues a pesar de la escasa superficie ocupada, alrededor de 50.000 ha o lo que es lo mismo 1,5% del regadío total, es uno de los sectores productivos con mayor potencial económico.

3.4.3. La industria alimentaria

La industria agroalimentaria es un sector estratégico de la economía nacional y del desarrollo rural. Además de cumplir la función esencial de abastecer y atender las demandas de los consumidores, contribuye de forma decisiva a la dinamización del medio rural y a su sostenibilidad y mejora, así como a la creación de empleo.

El tejido económico y social sustentado por este complejo ha mantenido vivas las zonas rurales asociadas, lo que se manifiesta en una densidad de población mayor, una población menos envejecida, una menor tasa de desempleo y una mayor tasa de actividad.

El sector agroalimentario cerró 2009 con unas ventas netas por valor de 84.600 millones de euros, conforme a los últimos datos publicados por Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas. Esta cifra supone el 14% de las ventas netas del total de la industria y el 8% del PIB español y lo posiciona como el primer sector industrial de la economía española y el quinto de Europa.

Las ventas netas de la industria de alimentos y bebidas, en años anteriores fueron de 64.522,6 millones de euros en el año 2002, 76.985,3 millones de euros en 2005, lo que implica un crecimiento continuo de las ventas del sector incrementándose, en el año 2009 en un 23,6% respecto a los datos del año 2002. No obstante, la evolución del

número de industrias alimentarias ha experimentado un leve pero continuo descenso en su número. Frente a las 40.758 empresas existentes en 1993, en 2009 había registradas 30.823.

El sector de alimentación y bebidas en 2009 estaba formado por un total de 30.823 empresas (96% pymes) que empleaban a 460.000 personas, lo que supone un 17% del empleo industrial y el 2,5% del empleo total del país.

Del total de ventas netas de la industria alimentaria durante el 2008, 87.600.232 millones de euros, (20,25%) corresponden a la Industria Cárnica, ocupando el primer lugar, seguida de la elaboración de bebidas alcohólicas (11,54%), Industria Láctea (10,94%), Alimentación Animal (9,88%), seguida muy de cerca por Pan y productos de panadería y pastelería (8,08) Grasas y Aceites (otro 8,61%) y a más distancia por Frutas y Hortalizas (7,1%).

Por Comunidades Autónomas y teniendo en cuenta las cifras de negocio, la industria agroalimentaria es la agrupación de referencia en seis comunidades autónomas: Andalucía (22%), Castilla y León (25%), Castilla-La Mancha (26%), Extremadura (36%), Murcia (28%) y La Rioja (39%).

El número de empresas de la Industria Alimentaria Española en enero de 2009 era de 30.650, de las que 11.282 corresponden al sector de Pan, pastelería y galletas, seguido de Industrias Cárnicas (4.433), Bebidas (5.134), Aceites (1.575) y 1.373 correspondientes al subsector Frutas y hortalizas.

Respecto al número de empleados por empresa, la distribución del número de empresas en el año 2009 se indica a continuación: 29.500 (96%) son pequeñas compañías con menos de 50 empleados, 1.035 (3,3%) tienen un tamaño medio y emplean entre 50 y 500 personas, y 68 (0,22%) ofrecen empleo a más de 500 personas.

Destacan en número de empresas agroalimentarias por Comunidades Autónomas, Andalucía (18,15%), Cataluña (11,79%), Castilla y León (10,39%) y Castilla la Mancha (8,4%).

3.4.4. Comercio exterior

El análisis del comercio exterior agrario permite valorar su contribución a la economía del propio sector y a la del conjunto nacional. También permite evaluar la eficacia relativa del sistema alimentario español respecto a la de otros países e identificar los subsectores o segmentos productivos más dinámicos o competitivos.

La contribución de la rama agraria a nuestra balanza exterior, de acuerdo con los datos del Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX), para el año 2009, arrojó las siguientes cifras:

- Las exportaciones, que llegaron hasta los 25.491 millones de euros, supusieron el 16% del total de las exportaciones.
- Las importaciones (23.631 millones de euros) representaron el 11% del total de las compras.
- Saldo positivo del sector de 1.860 millones de euros.
- La tasa de cobertura de los productos agroalimentarios fue del 134%

La importancia relativa del comercio exterior del sector agrario, que representa el 8% del PIB, se traduce en que las exportaciones agrarias representan un 16% de las exportaciones totales, mientras que las importaciones agrarias sólo representan un 11% de las importaciones totales.

Los productos más significativos de exportación son los hortofrutícolas (10.912 millones de euros facturados en 2.009), vino (1.934 millones de euros facturados en 2.009) y aceite de oliva (1.560 millones de euros facturados en 2.009).

Las importaciones más importantes son la de alimentos para el ganado (haba de soja y maíz sobre todo), madera, tabaco, quesos, trigo blando y otros productos ajenos a la agricultura europea (café, cacao, grasas de origen tropical, etc.).

En el ranking del ICEX entre los 10 primeros países destino de la exportación española de agroalimentarios se encuentran Francia, Alemania, Italia, Portugal, Reino Unido, Países Bajos, Bélgica, Polonia y Estados Unidos. Lo que pone de manifiesto que los países de la Unión Europea son las principales áreas de destino para los productos nacionales agrarios.

En esta síntesis sobre el comercio exterior agrario cabe destacar la posición competitiva en los mercados exteriores de las frutas y hortalizas, incluyendo los cítricos, vino y aceite de oliva. También se pone de manifiesto la dependencia del sector ganadero de las importaciones de alimentos para el ganado así como de los productos forestales.

4. Contexto ambiental

Tal y como exige la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente, el Informe de Sostenibilidad Ambiental de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos debe tratar los aspectos más relevantes de la situación actual del medioambiente y su probable evolución futura; las características ambientales de las zonas potencialmente más afectadas por la ENMSR H2015; y los principales problemas ambientales relevantes en el contexto de la Estrategia.

Con el fin de mejorar la comprensión del contenido de este capítulo, se realizará un tratamiento conjunto de los contenidos exigidos por la Ley 9/2006. El nivel de programación adoptado en la ENMSR provoca que no resulte útil descender hasta el detalle a nivel de zona regable que merecerá de un tratamiento más concreto en la redacción de los proyectos y los estudios de impacto ambiental a los que deberán someterse. Un análisis genérico de la situación actual y evolución futura del medioambiente en el medio rural y de sus principales características y problemas ambientales permitirá, junto con los objetivos ambientales que se describirán en el siguiente capítulo, la propuesta de una serie de acciones generales y medidas para la modernización sostenible de los regadíos lo suficientemente amplia tanto para responder a los retos ambientales del país como para cubrir las necesidades específicas contempladas por la Estrategia. No obstante se completa este apartado con la cartografía disponible en la Dirección General del Agua que ilustra la identificación y caracterización global del regadío en España, recogida en el anexo VI de este documento.

En primer lugar, cabe destacar la existencia de un marcado gradiente de pluviosidad de norte a sur y de oeste a este; en términos generales, las regiones situadas más al sur y al este tienen menores precipitaciones, hasta llegar al clima semidesértico de Almería y Murcia. A este gradiente horizontal ha de sumarse la altitud, que modifica, en ocasiones sustancialmente, este patrón de precipitaciones. El relieve de la península se articula alrededor de una gran meseta central de elevada altitud media, atravesada —Sistema Central, Montes de Toledo— y rodeada —Cordillera Cantábrica, Pirineos, Sistema Ibérico y Bético— de cadenas montañosas con altitudes máximas que generalmente superan los 2.000 metros. En el área de influencia de estas zonas de montaña las precipitaciones son mayores y las temperaturas menores, adquiriendo de esta forma la vegetación de las zonas de montaña de la España seca (sur y este) características similares a las de la vegetación de la España húmeda (norte y oeste) —roble, pino, castaño, etc.-.

A esta variabilidad climática de la Península Ibérica —junto con los casi 4.600 kilómetros de costa, con las peculiaridades climáticas que acarrea la proximidad al mar— hay que añadir las islas Canarias y, en menor medida, las Islas Baleares —éstas tienen un clima mediterráneo como el de la costa este peninsular—. Por su parte, las islas Canarias poseen un clima subtropical, con temperaturas constantes durante todo el año y precipitaciones muy distintas al oeste y al este del archipiélago. La insularidad y, de forma añadida en el caso de las islas Canarias, unas condiciones climáticas muy especiales favorecen la existencia de especies endémicas.

Por otra parte, el relativo despoblamiento de la Península Ibérica—especialmente del interior— y la tardía industrialización del país han permitido el mantenimiento en razonable o buen estado de conservación de ecosistemas de gran valor ecológico contruidos por la acción humana. En otros países europeos la transformación del territorio ha tenido mucha más intensidad, dejando poco espacio para zonas naturales

o seminaturales. Por el contrario, en el sur y este de Europa la conservación de la Naturaleza está asociada frecuentemente al mantenimiento de sistemas agrícolas o prácticas forestales específicas; la dehesa, uno de los hábitats contemplados por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, es el ejemplo paradigmático de ello. La conservación de los valores naturales de las dehesas no puede emprenderse sin el mantenimiento de las prácticas culturales que la originaron, prácticas enfocadas a la producción ganadera y forestal, fundamentalmente. La importancia para el desarrollo rural sostenible de la existencia abundante en España de este tipo de ecosistemas ha de tenerse muy en cuenta, al tener potencial de constituirse como actividad económica que, complementada con actividades relacionadas (industria agroalimentaria, turismo rural, etc.), fije población en el mundo rural, a la vez de conservar los valores naturales de ecosistemas tan singulares.

En el caso del regadío, éste ha generado igualmente un paisaje característico, aportando directamente, mediante sus cultivos, frondosidad, presencia de agua y variedad estacional como contrapunto al paisaje de secano alternativo e, indirectamente, diversidad y riqueza, al permitir el asentamiento de hábitats propios de ambientes húmedos en zonas templadas y áridas, donde, de otra forma, nunca se hubiesen desarrollado.

Muchos de estos espacios artificiales en origen se han transformado hoy en día en espacios naturales protegidos por los valores ambientales que han sido capaces de generar y mantener y cuya permanencia dependerá en gran medida de la permanencia de la actividad que los creó.

España cuenta con una superficie de regadío de alrededor de 3,5 millones de hectáreas, lo que representa en torno al 7% de la superficie del territorio nacional y 13 % de su superficie agraria útil, según datos del INE de 2008.

Las zonas regables no se reparten de manera uniforme por todo el territorio, ya que las transformaciones en regadío, incentivadas especialmente en la segunda mitad del siglo pasado por los poderes públicos dando lugar a una expansión intensa de este tipo de agricultura, se realizaron lógicamente en función de la disponibilidad de recursos hídricos, principalmente en tierras llanas cercanas a los grandes ríos o sobre acuíferos importantes.

No obstante, el regadío se distribuye por la práctica totalidad del territorio nacional, con algunas salvedades ubicadas mayoritariamente en la cornisa cantábrica. De esta forma, hablar en términos generales del contexto ambiental de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos es hablar del contexto ambiental del país en su conjunto.

La distribución del regadío en España se muestra en el Mapa 3.1, recogido en el apartado anterior 3. Caracterización del regadío en España, en el que ya se describió con detalle la situación actual del regadío.

Tras haber presentado algunos breves apuntes generales respecto al medioambiente en España, el presente capítulo trata con mayor dedicación aquellos aspectos del medioambiente con mayor relación con los elementos ambientales recogidos en el anexo I f de la Ley 9/2006.

4.1. Red Natura 2000

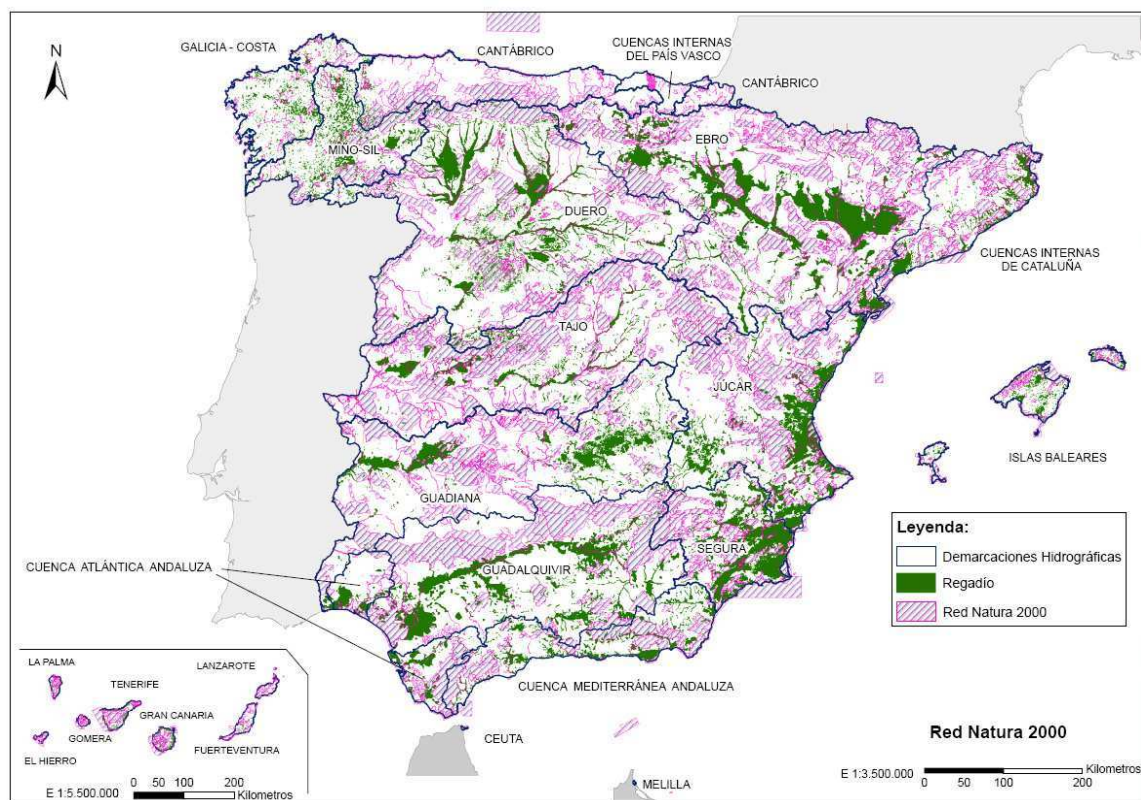
La posición geográfica de España y las citadas diversidades orográfica y climática la convierten en uno de los países europeos con mayor diversidad biológica. La Red

Natura 2000, uno de los instrumentos básicos de la Unión Europea para la conservación de la diversidad biológica, cubre algo más de una cuarta parte del país y supone casi el 19% del total europeo. En relación con el medio rural, prácticamente el 90% de la Red Natura 2000 española se ubica en municipios rurales, tal y como son definidos por la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural; en definitiva, el medio rural contiene la práctica totalidad del patrimonio natural de nuestro país.

Aparte de las zonas acuáticas (de agua marina o dulce) y las zonas rocosas de alta montaña, gran parte de los hábitats de la Red Natura 2000 se sitúan en zonas agrarias, casi un 13%. Estas zonas son, en gran medida, seminaturales, creadas y mantenidas por la actividad humana. En muchos casos estas zonas desaparecerían si las labores agrícolas cesaran.

La idea de la Red Natura 2000 no es construir reservas naturales o congelar la actividad productiva de los lugares que la constituyen. Aparte de algunas excepciones (bosques naturales intocados o cuevas subterráneas) los lugares Natura 2000 han de ser gestionados hacia actividades que aseguren su conservación. Así, sin producción de grano la Avutarda (*Otis tarda*) desaparecería de la España Central, sin praderas húmedas el Guión de codornices (*Crex crex*) desaparecería del Loira y sin pastos garantizados en los bosques del sur de Suecia desaparecería el escarabajo eremita (*Osmoderma eremita*). Estos son sólo algunos ejemplos que muestran la importancia de la agricultura como un instrumento para conservar los hábitats y las especies presentes en gran parte de la Red Natura 2000.

Mapa 4.1. La Red Natura 2000 en España



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Datos de la Biodiversidad y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

La Red Natura 2000 está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC),

designadas por los Estados miembros con arreglo a las disposiciones de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como Directiva Hábitat, y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecidas en virtud de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). Tal y como se recoge en la Directiva Hábitat, los Lugares de Interés Comunitario (LIC) deberán declararse Zonas de Especial Conservación (ZEC) antes de 6 años desde la aprobación de las listas de LIC por cada región biogeográfica. En España, actualmente se está procediendo a la tramitación como Zonas de Especial Conservación de las listas de Lugares de Interés Comunitario por parte de las Comunidades Autónomas ya que son estas las competentes en gestión de la Red Natura 2000⁵.

Tal y como recoge la propia Directiva Hábitats, los Estados miembros —y, en España, las Comunidades Autónomas— deberán adoptar las medidas de conservación necesarias para evitar el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies. Estas medidas pueden formalizarse a través de planes o instrumentos de gestión o de medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. En la actualidad, tan sólo el 25% de los LIC y ZEPA propuestos por las CCAA tienen un plan de gestión, mientras que otro 6% lo está elaborando. En un ambiente como el mediterráneo, donde existen unas fuertes relaciones entre diversidad biológica y mantenimiento de determinadas prácticas agrícolas, ganaderas y selvícolas, es necesario tener muy en cuenta el papel que estas medidas e instrumentos de gestión de la Red Natura 2000 puedan jugar en términos de sostenibilidad de los regadíos.

En España hay 12 millones de hectáreas declaradas LIC y más de 9,5 millones de hectáreas declaradas ZEPA, abarcando la Red Natura 2000 un total de 14,15 millones de hectáreas según datos del Instituto Nacional de Estadística para el año 2007. Por lo que la superficie incluida en la Red Natura supone casi el 27% de la superficie total del país; esta cifra hace merecedora a España de ser el país europeo que mayor superficie aporta a la Red Natura 2000, con una diversidad de ambientes también muy acusada⁶.

En este sentido, la Red Natura 2000 está presente en todas las Comunidades Autónomas; la tabla muestra la superficie de la Red Natura en las distintas Comunidades Autónomas.

⁵ En el caso de País Vasco y Canarias, son las Diputaciones Forales y los Cabildos Insulares, respectivamente, las competentes en esta materia.

⁶ En diciembre de 2001, la Comisión Europea aprobó la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Macaronésica, aportando Canarias 174 de los 208 espacios seleccionados, que comprenden 457.262 ha. En diciembre de 2003, la Comisión Europea aprobó la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Alpina, aportando España 63 espacios representados en las tres Comunidades Autónomas incluidas en esta región biogeográfica (Aragón, Navarra y Cataluña) y que comprenden 466.359 Ha. En diciembre de 2004 la Comisión Europea aprobó la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Atlántica, aportando España 202 espacios con 1.501.699 ha. En julio de 2006, la Comisión Europea aprobó la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Mediterránea.

Tabla 4.1 Superficie sujeta a Red Natura 2000 por comunidad autónoma y porcentaje de superficie de la Red Natura sobre el total de la Comunidad Autónoma

| Comunidad Autónoma | Superficie Total Red Natura 2000 | % Superficie Red Natura 2000 / Superficie Comunidad Autónoma |
|----------------------------|----------------------------------|--|
| Andalucía | 2.594.860 | 29,62 |
| Aragón | 1.354.532 | 28,38 |
| Cantabria | 147.652 | 27,76 |
| Castilla y León | 2.460.796 | 26,12 |
| Castilla-La Mancha | 1.792.910 | 22,58 |
| Cataluña | 627.051 | 19,47 |
| Ceuta y Melilla | 2.066 | 60,29 |
| Comunidad de Madrid | 320.065 | 39,90 |
| Comunidad Foral de Navarra | 251.855 | 24,25 |
| Comunidad Valenciana | 699.366 | 30,06 |
| Extremadura | 1.257.741 | 30,18 |
| Galicia | 383.222 | 12,92 |
| Islas Baleares | 204.689 | 40,78 |
| Islas Canarias | 487.866 | 63,08 |
| La Rioja | 167.274 | 33,18 |
| País Vasco | 146.518 | 20,27 |
| Principado de Asturias | 307.567 | 28,99 |
| Región de Murcia | 446.419 | 39,47 |
| TOTAL | 13.652.449 | 26 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de las Consejerías de Medio Ambiente de las Comunidades Autónomas y del MARM para 2005.

Se pueden encontrar dos vertientes del papel de la Red Natura 2000 —y de los espacios protegidos en su conjunto— en el desarrollo sostenible del medio rural y de la agricultura.

Por un lado, es evidente el interés turístico que despierta la simple declaración de un espacio como protegido. Este “efecto llamada” y el auge en los últimos años del denominado turismo de Naturaleza pueden ser muy útiles para diversificar la economía rural, fomentando el turismo o articulando una marca de calidad alrededor del espacio protegido.

Por otra parte, y reconociendo el papel del hombre en el mantenimiento de la biodiversidad con un adecuado manejo de ciertos ecosistemas muy abundantes y extensos en nuestro país (por ejemplo, alrededor del 20% de la Red Natura 2000 en España son dehesas, un ecosistema paradigmático de esta relación entre biodiversidad y manejo del ecosistema), existe un importante incentivo social —una vez establecido el objetivo de conservar la biodiversidad— para que se mantengan prácticas agrícolas, ganaderas y forestales sin las cuales es imposible conservar esos ecosistemas. La traslación de este incentivo social a los gestores del territorio se convierte en ineludible si se aspira a conseguir el objetivo de conservación de la diversidad biológica, por lo que, de efectuarse esa traslación, agricultores, ganaderos y

propietarios forestales percibirían beneficios de la política de conservación de la Naturaleza.

Con estas dos vertientes, se hace necesario conseguir un modelo de agricultura de regadío sostenible, respetuosa con el medioambiente, que permita la conservación de los ecosistemas presentes y evite el abandono de tierras por falta de productividad. Así, compatibilizando explotación y conservación, se produce una dinamización económica del medio rural invirtiéndose la tendencia actual de abandono de la actividad agraria que puede suponer, en algunos casos, un importante riesgo para la supervivencia de algunos hábitats, pues se descuida la gestión de estos espacios.

La modernización sostenible de los regadíos conlleva conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas; mejorar la eficiencia de los regadíos y fomentar las buenas prácticas agrarias, por lo que contribuye de forma importante a la compatibilización entre explotación de los recursos y conservación de los ecosistemas.

4.2. Biodiversidad

La conservación de la biodiversidad se ha convertido en uno de los principales objetivos de toda política ambiental e incluso se ha trasladado a otro tipo de políticas, como la política de desarrollo rural, al constituirse como un objetivo transversal. La adhesión de la Unión Europea y de España al Convenio sobre Diversidad Biológica supuso la puesta de largo de las políticas de conservación de hábitats y especies, que tienen como objetivo inmediato la reducción de la pérdida de biodiversidad para el año 2010.

En España, la conservación de la biodiversidad tiene su marco legal en la nueva Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que sustituyó a la ya veterana Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. De esta forma, la política de conservación de la biodiversidad se articula en dos grandes bloques —conservación de hábitats y conservación de especies—, complementándose con instrumentos de planificación, uso sostenible, conocimiento y restauración e infracciones y sanciones. Este esquema es coherente con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, que muestra en respectivos anexos los hábitats y las especies de interés comunitario.

La legislación española define cinco tipos básicos de espacios naturales protegidos —Parques, Reservas Naturales, Áreas Marinas Protegidas, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos—. Las Comunidades Autónomas, en el ejercicio de sus competencias de gestión en materia de protección del medioambiente, pueden delimitar otros tipos de espacios protegidos (Parque Natural, Parque Regional, Corredor Ecológico, etc.); la gestión, en cualquier caso, será de competencia autonómica, salvo las funciones que la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales reconoce a la Administración General del Estado (planificación de la Red de Parques Nacionales, seguimiento y evaluación, etc.).

España posee 6,2 millones de hectáreas de superficie protegida, casi 6 millones de las cuales —5.952.226 hectáreas— son superficie terrestre, lo que supone casi un 12% de su territorio, una cifra en línea con la superficie de Europa bajo algún tipo de protección —12,7%—. Andalucía es la Comunidad Autónoma que más superficie aporta, seguida de Cataluña y, a mayor distancia, de Castilla y León. Las islas Canarias poseen casi la mitad de su territorio bajo alguna figura de protección (42,6%);

La Rioja, Cataluña y Cantabria poseen alrededor de un 30% de su territorio protegido.

Esta superficie protegida se reparte en 1.456 espacios —sin tener en cuenta las áreas designadas para la Red Natura 2000, que no son en sentido estricto espacios naturales protegidos—, de los cuales más del 50% son Parques Naturales o figuras similares —Parque Regional, Parque Rural, Plan Especial de Protección, Reserva de la Biosfera de Urdaibai (declarada por Ley)—.

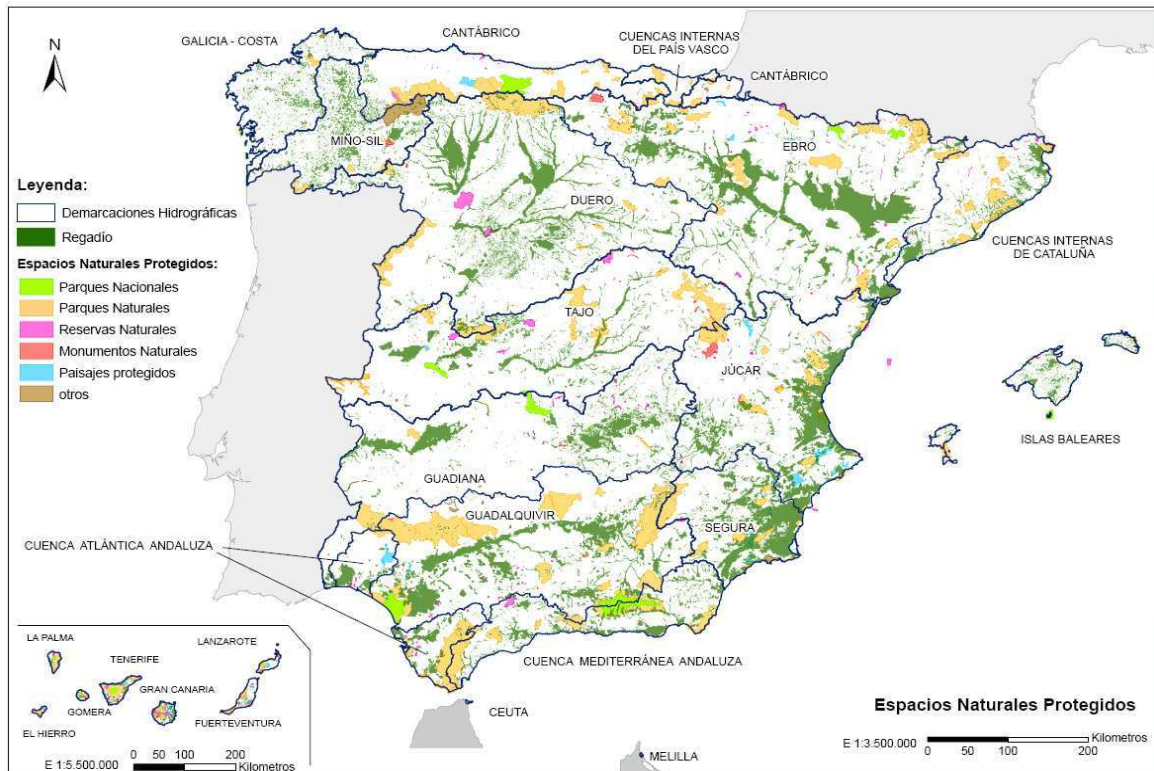
El Mapa 4.2, en el que se cartografían los diferentes tipos de espacios naturales protegidos de España, se ha elaborado a partir de la agrupación recogida en la tabla 4.2, que asigna todos los diferentes tipos de espacios naturales existentes en España a los tipos genéricos contemplados por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Tabla 4.2. Agrupación de las figuras de espacios naturales protegidos

| FIGURAS DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS | |
|---|--|
| Parque Nacional | Parque Nacional |
| Parque Natural | Parque Natural, Parque Regional, Parque Rural, Plan Especial de Protección, Reserva de la Biosfera de Urdaibai (declarada por Ley) |
| Reserva Natural | Reserva Natural, Reserva Natural Concertada, Reserva Natural de Fauna Salvaje, Reserva Natural Dirigida, Reserva Natural Especial, Reserva Natural Integral, Reserva Natural Parcial, Reserva, Reserva de Fauna, Reserva Fluvial, Reserva Integral, Ley de Protección Propia, Reserva Natural Marina, Refugio de Fauna |
| Monumento Natural | Monumento Natural, Monumento Natural de Interés Nacional, Árbol Singular, Enclave Natural |
| Paisaje Protegido | Paisaje Protegido |
| Otras figuras | Área Natural Singular, Área Natural Recreativa, Biotopo Protegido, Corredor Ecológico y de Biodiversidad, Espacio Natural Protegido, Humedal Protegido, Lugar de Interés Científico, Microrreserva, Paraje Natural, Paraje Natural de Interés Nacional, Paraje Natural Municipal, Paraje Pintoresco, Parque Periurbano, Parque Periurbano de Conservación y Ocio, Régimen de Protección Preventiva, Sitio de Interés Científico, Sitio Natural de Interés Nacional |

Fuente: Elaboración propia a partir del Banco de Datos de la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Mapa 4.2 Espacios Naturales Protegidos de España



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Datos de la Biodiversidad y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Tan importante es configurar una red de espacios protegidos coherente, como dotarla del planeamiento más correcto que permita cumplir los objetivos de conservación de la diversidad biológica. La Tabla 4.3 contiene algunos indicadores sobre el desarrollo de la planificación de los espacios protegidos. Poco más del 50% de los espacios protegidos disponen del denominado Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), el instrumento de planificación más general a nivel de espacio protegido. Esta cifra se reduce considerablemente cuando descendemos a nivel de plan de gestión, siquiera porque, según la Ley 42/2007, únicamente los parques precisan de este planeamiento a pesar de constituirse como un documento imprescindible para alcanzar una gestión eficaz al concretar objetivos operativos, directrices, actividades, normativa e, incluso, medios necesarios.

Tabla 4.3. Indicadores relativos al desarrollo de la planificación

| Indicador de desarrollo de la planificación | Valor |
|--|---------------|
| Superficie protegida que cuenta con PORN | 3.800.402 ha. |
| Número de espacios naturales protegidos que cuentan con PORN | 444 |
| Parques con plan de gestión ⁷ | 50,9% |
| Reservas con plan de gestión | 46,8% |
| Superficie de parques con plan de gestión | 58,4% |

⁷ Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), Plan de Gestión, Plan de Gestión y Desarrollo, Plan de Uso y Gestión, Plan Director, Normas de Conservación, Normas de Protección y Normas de Gestión, todos con aprobación normativa mediante decreto, acuerdo u orden publicada en el boletín oficial correspondiente. Fuente: Anuario EUROPARC-España. 2007

| Indicador de desarrollo de la planificación | Valor |
|---|-------|
| Número de parques con plan de desarrollo socioeconómico | 32 |
| Número de parques con plan de uso público | 30 |

Fuente: Anuario EUROPARC-España 2007.

Los datos proporcionados por EUROPARC-España relativos a la evolución de la declaración de parques y reservas naturales y de aprobación de PORN para este tipo de espacios muestra claramente la creciente declaración de espacios protegidos y de elaboración y aprobación de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, pero manteniendo un desfase entre ambos datos que permanece prácticamente invariable desde finales de la década de los ochenta. En los últimos años, la declaración de nuevos espacios protegidos suele venir precedida, tal y como exige la Ley 42/2007, de la aprobación del PORN, pero durante cierto tiempo no fue así. De esta forma, se puede concluir que cada vez hay más espacios protegidos con PORN, pero que sigue habiendo un número importante de espacios sin este documento básico de planificación.

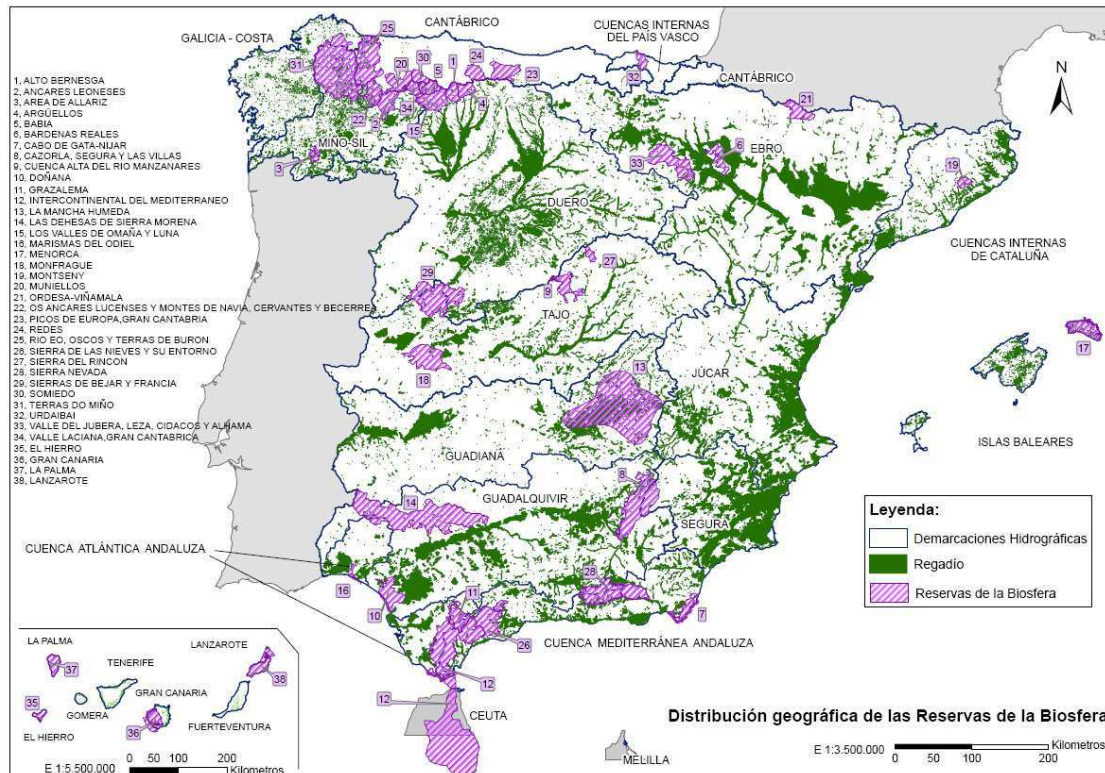
El desarrollo de la planificación de los espacios protegidos a nivel de Comunidad Autónoma es muy dispar, con Andalucía, Principado de Asturias, Canarias, Cantabria y La Rioja que rozan o superan holgadamente el 90% de superficie de parque con planes de gestión normativamente aprobados; según el Anuario de EUROPARC-España 2007, la Región de Murcia, Castilla y León y Extremadura no disponen de este tipo de planeamiento en ninguno de sus parques. El resto de Comunidades Autónomas oscilan entre el 60% y el 40% de superficie de parque con planes de gestión normativamente aprobados, con las excepciones de Cataluña (alrededor del 5%) y Aragón (casi el 20%).

Por otra parte, la Ley Orgánica 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad entiende por reservas de la biosfera aquellos territorios (zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos) declarados como tales en el seno del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO, al que está adherido el Reino de España, y que representan una relación innovadora y equilibrada entre la conservación y el desarrollo sostenible.

Las Reservas de la Biosfera deben combinar tres funciones: conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética; fomento de un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico; y, apoyo logístico a proyectos de formación y capacitación sobre el medioambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

Desde que en 1977 se declarara la primera Reserva de la Biosfera en España, el número de territorios bajo esta denominación ha aumentado considerablemente, llegando a engrosar la lista de Reservas de la Biosfera, según datos del MARM de septiembre de 2007, un total de 38 territorios. En su conjunto, la totalidad de territorios españoles declarados Reserva de la Biosfera ocupan más de 3,5 millones de hectáreas.

Mapa 4.3 Reservas de la biosfera



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Datos de la Biodiversidad y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

De forma paralela a la política de creación y gestión de espacios protegidos, se encuentra la conservación de especies silvestres, cuyo objetivo es garantizar la existencia de las especies que se enfrentan a algún tipo de amenaza, independientemente de que sus poblaciones se encuentren o no en un espacio protegido.

Este tipo de política de conservación se articula a partir de la creación de catálogos o listas de especies amenazadas y, posteriormente, del establecimiento de un régimen de protección para cada categoría de amenaza.

El Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, actualmente vigente a pesar de la más reciente promulgación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, recoge un listado de especies clasificadas en las siguientes categorías, a pesar de que la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad menciona únicamente las categorías de en peligro de extinción y vulnerable⁸:

⁸ En distintas reuniones del Comité de Flora y Fauna Silvestres se propuso eliminar la categoría de “Sensible a la alteración de su hábitat” y no considerar a las especies incluidas en la categoría “De interés especial” como amenazadas, creándose el Listado de Especies de Interés Especial. Sin embargo, esas recomendaciones no han tenido aún traducción en una modificación del Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, aunque en la nueva Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad únicamente se hace referencia a las especies *en peligro de extinción* y a las especies *vulnerables* y se crea el *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*.

- **En peligro de extinción.** Una especie, subespecie o población debe incluirse en esta categoría cuando los factores negativos que inciden sobre ella hacen que su supervivencia sea poco probable a corto plazo.
- **Sensibles a la alteración de su hábitat.** Un taxón deberá ser incluido en esta categoría cuando no estando en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición en la Naturaleza a medio plazo debido principalmente a que ocupa un hábitat amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- **Vulnerables.** Un taxón será considerado como tal cuando sin estar en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición del medio natural a medio plazo.
- **De interés especial.** Taxones que no cumpliendo con los criterios para ser incluidos en las categorías anteriores, presentan un valor particular en función a su interés científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Este Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ha sufrido distintas modificaciones con rango de Orden, en las cuales se incluyen, excluyen y/o cambian de categoría determinadas especies silvestres. A fecha de octubre de 2007, 602 taxones (especies, subespecies o poblaciones) formaban parte de este Catálogo, de las cuales 166 fueron clasificadas como en peligro de extinción y más de la mitad (363) únicamente de interés especial.

La antigua Ley 4/1989 obligaba a la Administración responsable —en este caso, las Comunidades Autónomas— a elaborar un Plan de Recuperación para aquellas especies catalogadas como en peligro de extinción, un Plan de Conservación para las vulnerables, un Plan de Conservación del hábitat para las sensibles a la alteración del hábitat y un Plan de Manejo para las de interés especial. La elaboración de estos planes corre a cargo de la Comunidad Autónoma competente, si bien “cuando por razones del área de distribución de una especie, subespecie o población catalogada los correspondientes Planes deban aplicarse en más de una Comunidad Autónoma, la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza [la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, según la Ley 42/2007] elaborará, para cada especie o grupo de especies catalogadas, criterios orientadores sobre el contenido de dichos Planes”. En la actualidad, existen Estrategias para la Conservación de cinco especies: oso pardo cantábrico (*Ursus arctos*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), lince ibérico (*Lynx pardinus*), quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) y urogallo cantábrico (*Tetrao urugallus*).

Según el Informe de Sostenibilidad de España 2007 del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), la cantidad de especies animales amenazadas en España ha crecido un 34,6% entre 1990 y 2006, siendo la categoría de vulnerable la que más ha aumentado (8,9%). El 93% de la fauna amenazada son vertebrados, cuyas especies con mayor grado de amenaza —en peligro crítico y en peligro— se concentran en Doñana (Andalucía), Monfragüe (Extremadura) y las islas Canarias. Por su parte, la mayor cantidad de plantas vasculares en estas mismas categorías de amenaza se encuentran en Canarias, las costas gallega y levantina y los Picos de Europa (Principado de Asturias, Castilla y León y Cantabria).

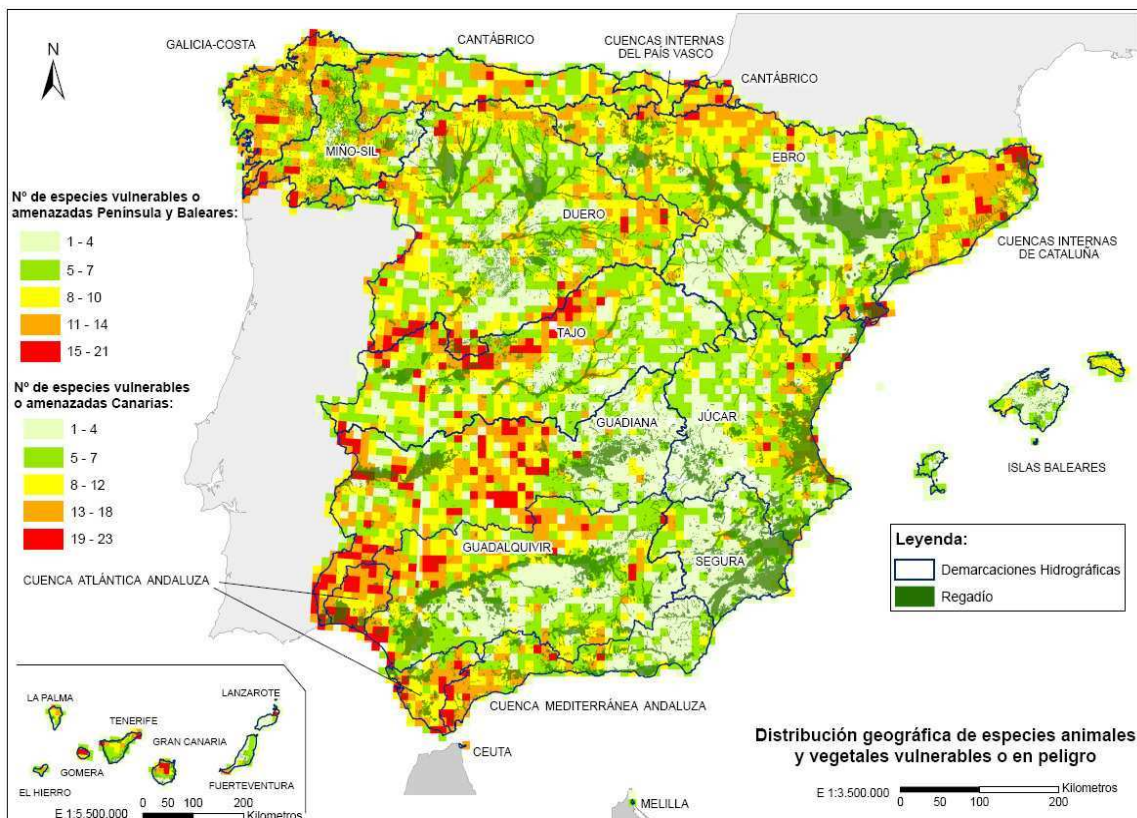
Además del aumento de la presión y/o amenaza sobre las especies, también ha existido una mejora del conocimiento del estado de conservación de la fauna, que permitiría explicar al menos cierta proporción del aumento de especies amenazadas arriba indicado.

Otra de las características de la diversidad biológica en España es la existencia de un elevado número de especies endémicas en su territorio. Un 11% de las especies de vertebrados presentes en España son endémicos, concentrados de forma mayoritaria

en Castilla y León y Castilla-La Mancha, aunque al tener en cuenta la superficie de la Comunidad Autónoma son la Comunidad de Madrid, Cantabria, La Rioja y País Vasco las que se colocan a la cabeza en esta ratio. Gran parte de los endemismos de vertebrados en España se refieren a especies de peces de aguas continentales; el Principado de Asturias y Galicia destacan por la proporción de anfibios endémicos, mientras que en los archipiélagos son los reptiles el grupo de especies autóctonas más numeroso.

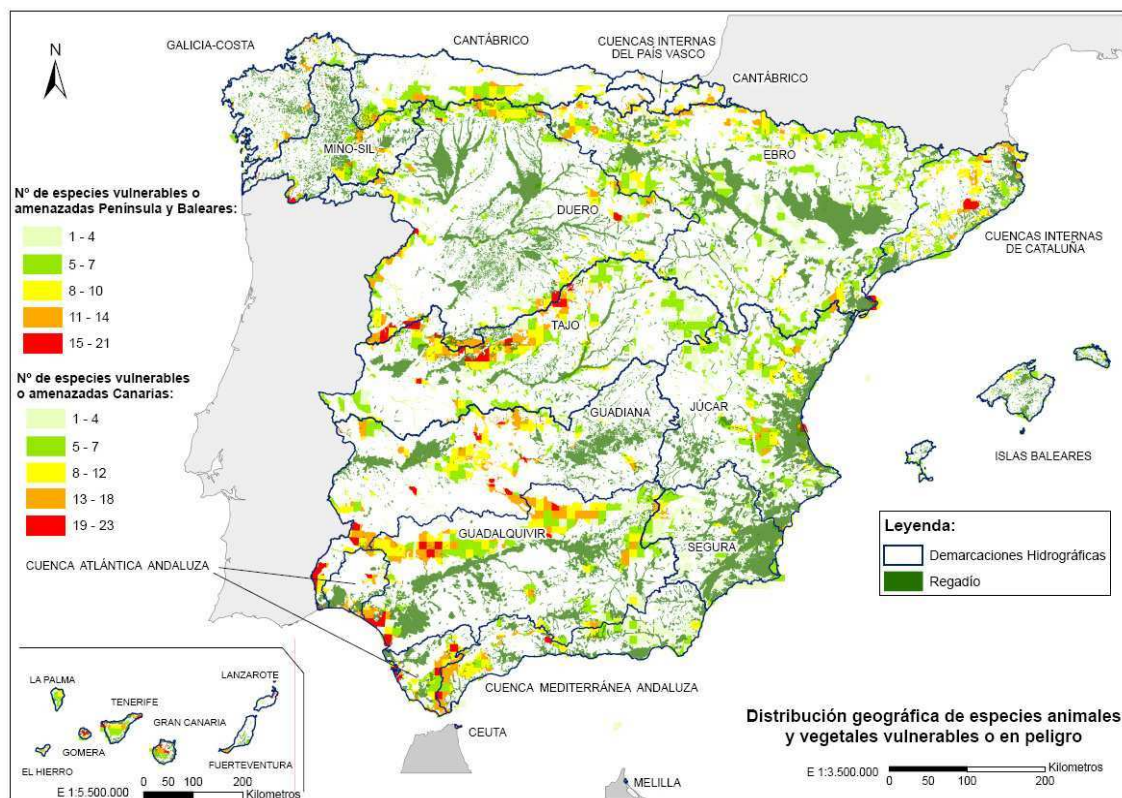
A continuación, se incluyen dos mapas que representan el número de especies amenazadas (tanto de fauna como de flora) en España. Se ha utilizado la clasificación proporcionada por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, compuesta por las siguientes categorías: Extinto (EX), Extinto en el medio silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU) y Riesgo Menor (LR). El Mapa 4.4 muestra para cada cuadrícula el número de especies amenazadas presentes en ella, mientras que el Mapa 4.5 representa el mismo dato para aquellas cuadrículas en las que existe Red Natura 2000.

Mapa 4.4 Número de especies animales y vegetales en peligro o vulnerables*



Fuente: Elaboración propia a partir del Banco de Datos de la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. *Comprende especies extintas en el medio silvestre, especies en peligro crítico, especies en peligro y especies vulnerables, según la clasificación de la UICN.

Mapa 4.5 Número de especies animales y vegetales en peligro o vulnerables dentro de la Red Natura 2000



Fuente: Elaboración propia a partir del Banco de Datos de la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. *Comprende especies extintas en el medio silvestre, especies en peligro crítico, especies en peligro y especies vulnerables, según la clasificación de la UICN.

4.3. Agua

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (conocida como Directiva Marco del Agua, o DMA) configura el marco jurídico en el que se realizará la gestión del agua a nivel de la Unión Europea y, por tanto, en España.

La trasposición de la DMA a la legislación española se materializó en el artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modificó el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Trascendiendo el objetivo de regulación del dominio público hidráulico y del uso del agua que la legislación del agua ha tenido tradicionalmente, este nuevo marco normativo incorpora numerosos elementos de protección del agua y de los ecosistemas acuáticos, terrestres y humedales. Es, pues, una norma de marcado carácter ambiental y que supedita la gestión y uso del agua al mantenimiento y mejora del estado de las aguas superficiales, subterráneas, de transición y costeras.

Cualquier actuación relacionada con el regadío deberá tener en cuenta este marco legal y administrativo, cuyo componente ambiental es suficientemente patente como

para encajar perfectamente la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos en su filosofía.

La disponibilidad de los recursos hídricos depende de dos componentes básicas: los factores climáticos (precipitación, evapotranspiración, temperatura, etc.) y el uso y gestión que se haga de los propios recursos (demanda urbana, agrícola e industrial, estacionalidad de los consumos, etc.). Un aspecto complementario a esta disponibilidad sería la calidad de los recursos hídricos, indicador principal en el análisis de la sostenibilidad del sistema de gestión desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso hídrico, ya que es la que garantiza, cuando existe, tanto su uso directo como la posibilidad de reutilizarla, tanto directa como indirectamente.

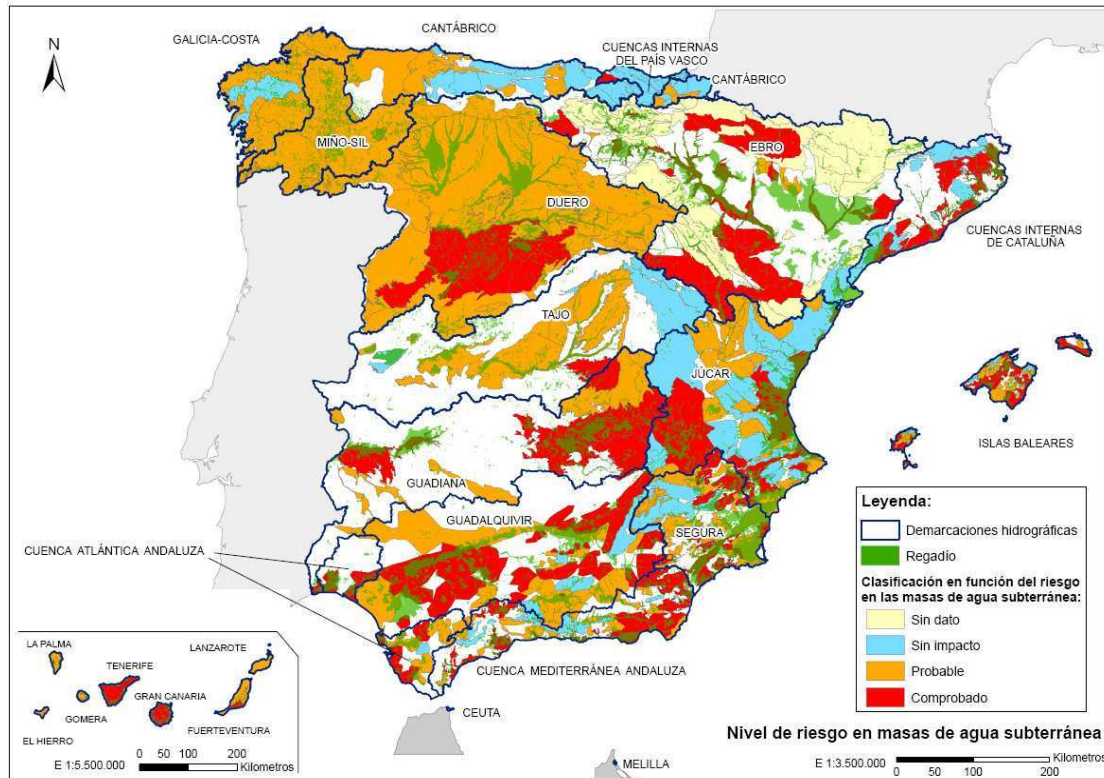
La calidad del agua asegura junto con su cuenca la propia funcionalidad del agua como recurso económico, ambiental y social. Y la capacidad que ésta tiene de satisfacer los requerimientos ambientales, y por tanto, de tener capacidad para convertirse en factor de producción, en regeneradora de residuos y en suministradora de bienestar y servicios sociales.

La Península Ibérica se caracteriza por el déficit hídrico en gran parte su territorio. De los grandes ríos españoles, cuatro de ellos (Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir) vierten sus aguas al océano Atlántico. Sólo el Ebro lo hace al Mediterráneo, siendo éste el más caudaloso de la península. Los ríos que vierten sus aguas al Mediterráneo son, salvo el Ebro, menos caudalosos que los que vierten al Atlántico. De forma adicional, la irregularidad en el caudal es una característica de los ríos españoles que se acentúa en el sur de la península. Así, salvo en la zona norte del país, destacan los ríos con poco caudal debido a las escasas precipitaciones durante largos períodos en que se registran unos valores mínimos.

Existe una coincidencia casi total entre zonas con escasa e irregular precipitación y temperatura (y evapotranspiración potencial) alta, lo que hace que en estas regiones del sur y sudeste del país, Canarias e Islas Baleares la disponibilidad de los recursos hídricos sea crítica en el período estival —cuando coinciden altas temperaturas y escasas precipitaciones— y complicada en el resto del año. Por otra parte, mientras que la ocupación de los embalses en la cuenca atlántica ronda, en el peor de los casos, el 60% en los últimos diez años, este mismo porcentaje apenas supera el 40-45% en la cuenca mediterránea, salvo en la cuenca del río Ebro.

Respecto a las aguas subterráneas, según datos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), existen en nuestro país, excluidas las islas Canarias, que constituyen un gran acuífero volcánico, algo más de mil acuíferos, que ocupan casi la mitad de la superficie del país y proporcionan entre veinte y treinta mil millones de metros cúbicos anuales de agua. Se trata de una fuente cada vez más relevante de recursos hídricos en ciertas zonas y/o en ciertos períodos de tiempo. El 30% de las masas de agua se encuentra en riesgo en términos cuantitativos, es decir, el nivel piezométrico de la masa de agua subterránea es tal que la tasa media de extracción a largo plazo rebasa los recursos disponibles de aguas subterráneas.

Mapa 4.6 Nivel de riesgo en masas de agua subterránea



Fuente: Elaboración propia con datos de la Subdirección General de Planificación y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Según datos del antiguo Instituto Tecnológico Geominero de España (actual IGME), el exceso de presión de uso sobre las masas de agua afecta en España a 61 unidades hidrogeológicas, de las cuales 44 se encuentran en la península y 17 en los archipiélagos Balear y Canario. En ellas la recarga natural es inferior a las extracciones, estimándose en total un déficit de 666 hm³, que afecta a 418.890 ha de regadío.

La posición geográfica de España —al sur de la zona templada del hemisferio norte— se conjuga con la amenaza del cambio climático para configurar un escenario futuro en el que el ya de por sí escaso e irregular régimen de lluvias derivará hacia una mayor escasez e irregularidad. De forma adicional, el regadío es el uso del agua más extendido en gran parte de las Demarcaciones Hidrográficas en las que se organiza la gestión del agua en España, especialmente en aquellas situadas al sur y este del país. De esta forma, durante la época estival se combina la ausencia prácticamente total de precipitaciones con una elevada demanda de agua, no sólo desde la agricultura sino también desde el abastecimiento urbano de la población residente y turística.

Los retos asociados a la disponibilidad de agua a los que la sociedad española ha de enfrentarse no parecen tener tanta relación con las infraestructuras de almacenamiento de agua como con el uso del agua propiamente dicho. Casi el 70% de la demanda de agua se asocia al riego que, por otra parte, se concentra en ciertas zonas del interior peninsular y, especialmente, en la costa levantina, todas ellas en Demarcaciones Hidrográficas que no se sitúan en la denominada España húmeda.

Tan importante puede llegar a ser no tener agua como que la calidad de los recursos disponibles no permita su uso. Tradicionalmente, la calidad de las aguas se evaluaba en función de los usos que había que satisfacer, pero desde la publicación de la

Directiva Marco del Agua el enfoque ha cambiado hacia la integración de los usos antrópicos con la función del agua dentro de los ecosistemas: el uso del agua por parte de la sociedad ha de permitir la existencia de ecosistemas saludables, regulando, en su caso, los usos en función de la capacidad receptora de los ecosistemas.

Según el Informe de Sostenibilidad de España 2007 del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), empleando como indicador la evolución del Índice de Calidad General (ICG)⁹, utilizado desde los años ochenta por las Confederaciones Hidrográficas para el seguimiento y control de la calidad del agua, la calidad de las aguas superficiales ha evolucionado de forma positiva entre 1998 y 2005 (únicamente han sido evaluadas las cuencas del Duero, Norte, Ebro, Segura, Guadiana, Guadalquivir, Ebro y Tajo). Las tres primeras —Duero, Norte y Ebro— son las que presentan mejor situación, estando las cuencas del Segura y del Guadiana en el extremo opuesto (en el 27% y el 11,5%, respectivamente, de las estaciones de medición se obtuvieron resultados de calidad inadmisibles).

Esta mejora de la calidad de las aguas superficiales se confirma al aplicar los parámetros de clasificación de la Directiva del Consejo 78/659/CEE, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. Según el Informe de Sostenibilidad de España 2007 del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), entre 1999 y 2004 el porcentaje de tramos piscícolas que cumplen con esta norma comunitaria ha sido siempre superior al 80%, llegando al 92% en el año 2003. En 2004, las cuencas hidrográficas de Norte, Duero y Guadalquivir son las que tienen más tramos declarados de protección para la vida piscícola —27, 21 y 21, respectivamente—; por el contrario, las cuencas del Segura y del Júcar, con 0 y 4 tramos declarados, se sitúan en el extremo opuesto. En términos relativos, la cuenca del Guadalquivir apenas tiene un 25% de sus tramos con calidad dentro de los parámetros de la Directiva 78/659/CEE; este porcentaje asciende al 75% en la cuenca del Guadiana, supera el 90% en Tajo y Duero y llega al 100% en Norte, Júcar y Ebro. En resumen, la evolución de la calidad de las masas de agua superficiales en los últimos años es positiva, aunque se precisa un esfuerzo adicional de extensión de la red de estaciones de medición y de medidas para la consecución de los objetivos de la DMA para el año 2015.

La situación es muy distinta cuando se examina el estado de las aguas subterráneas. En un primer análisis, se identificaron 190 masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico; en una reciente revisión de la evaluación del riesgo, este número ha aumentado hasta las 257 masas de agua subterránea. La principal causa de contaminación de las masas de agua subterránea es la contaminación difusa (principalmente asociada a compuestos nitrogenados), seguida de la intrusión marina. La aplicación inadecuada o abusiva de productos fertilizantes, la infiltración en estabulaciones ganaderas y, en menor medida, los vertidos líquidos urbanos son las principales causas de contaminación por nitratos. De esta forma, unas prácticas agrícolas más prudentes respecto al uso de fertilizantes y una correcta gestión de los purines —especialmente en lugares donde estos productos puedan migrar hacia los acuíferos— permitiría una mejora de la calidad de las masas de agua subterránea; las elevadas concentraciones de nitratos que pueden llegar a acumularse en estos acuíferos contaminados suponen, en caso de que se extraigan para su uso y sin las

⁹ El Índice de Calidad General se elabora a partir de 23 parámetros, 9 de los cuales se utilizan siempre (básicos) —coliformes totales, conductividad, DBO, DQO-Mn, fósforos totales, sólidos en suspensión, nitratos, oxígeno disuelto y pH— y el resto, 14, según su influencia en la calidad (complementarios)

debidas precauciones, la utilización de agua contaminada.

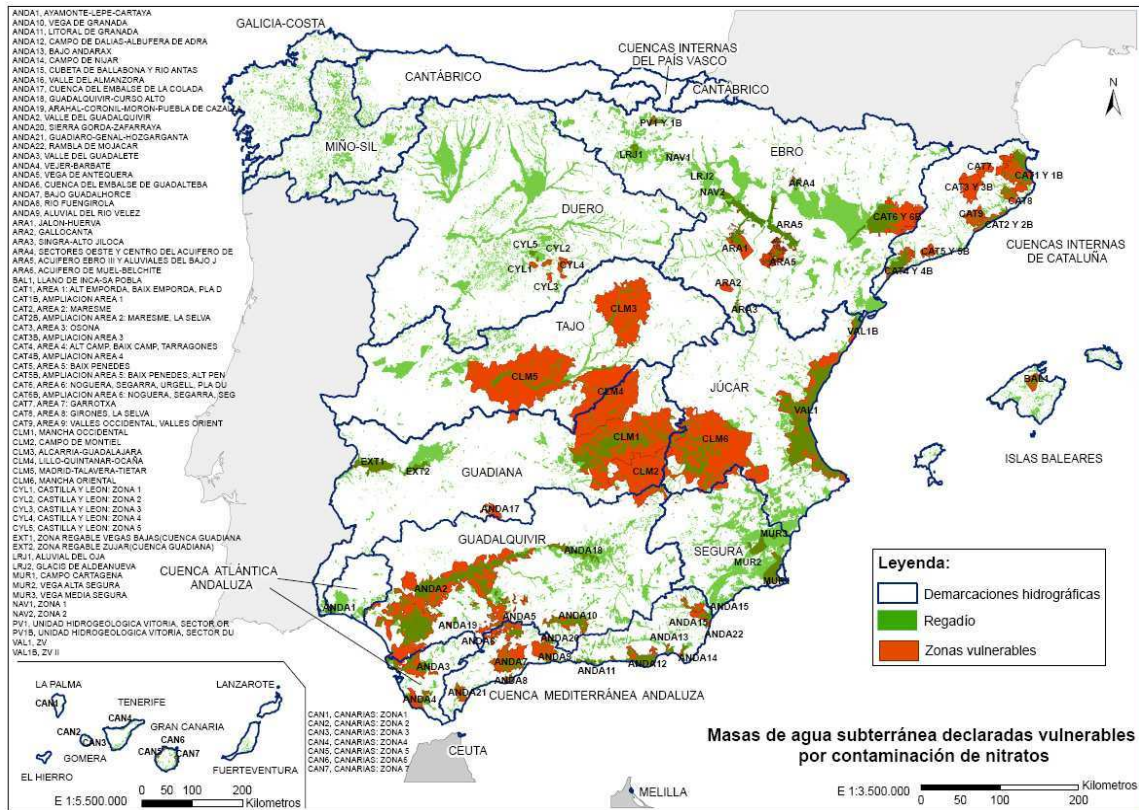
La Unión Europea ha puesto en marcha propuestas destinadas a reducir los riesgos e intensificar los controles sobre el uso de plaguicidas (COM (2006) 373), que considera que los Estados miembros deben establecer planes de acción nacionales para fijar objetivos, medidas y calendarios a fin de reducir los riesgos y la dependencia de los plaguicidas. Recomienda la creación de un sistema de formación para los usuarios profesionales y los distribuidores, y de sensibilización para el gran público. Prevé medidas específicas para proteger el medio acuático, tales como dar prioridad a los productos menos nocivos, utilizar técnicas de aplicación más eficaces de baja deriva, el establecimiento de zonas barrera, donde no se puedan aplicar ni almacenar plaguicidas, y la reducción del uso de plaguicidas en zonas sensibles.

La propuesta del Reglamento (COM (2008) 93) relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, que sustituirá a la Directiva 91/414, ha previsto la posibilidad de modificar o retirar la aprobación de una sustancia activa cuando pueda verse comprometido el cumplimiento de los objetivos establecidos en la DMA.

En cuanto al contenido de nitratos de las aguas superficiales y subterráneas, concentraciones elevadas pueden afectar a su aptitud para usos potables. En aguas superficiales, los nitratos pueden dar lugar, además, a problemas de eutrofización. Este problema queda recogido en la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de Diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura; y se traspuso al ordenamiento jurídico español a través del RD 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Los datos correspondientes al año 2006 ponen de manifiesto una situación muy desigual entre las distintas Demarcaciones Hidrográficas en el porcentaje de estaciones con valores de concentración de nitratos en cada uno de los rangos de concentración, reflejando el buen estado químico de las demarcaciones de las Cuencas Internas de Cataluña y Norte frente al resto de las demarcaciones. De acuerdo con estos datos, la Demarcación del Guadiana presentaría la peor situación.

Mapa 4.7 Masas de agua subterránea declaradas vulnerables por contaminación de nitratos.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Subdirección General de Planificación y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

De conformidad con la DMA, la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, establece medidas específicas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas y los criterios para valorar el buen estado químico de las aguas subterráneas y los criterios para la determinación e inversión de tendencias significativas y sostenidas al aumento y para la definición de los puntos de partida de las inversiones de tendencia.

El Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, elaborado por la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM) y aprobado por el Consejo de Ministros en junio del año 2007, da respuesta tanto a los objetivos no alcanzados por el anterior Plan Nacional de Saneamiento y Depuración (1995-2005) como a las nuevas necesidades planteadas por la Directiva Marco del Agua y por el Programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua), presentado en septiembre de 2004 por el Gobierno de España para garantizar la disponibilidad y calidad del agua en cada territorio con el objetivo de proporcionar 1.000 hectómetros cúbicos de agua potable al año en 2012 mediante actuaciones de desalinización, depuración y reutilización de aguas.

La Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, traspuesta a la legislación nacional a través del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas

Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas, establecía como objetivo que para finales de 2005 todos los vertidos que procedían de aglomeraciones de menos de 10.000 habitantes equivalentes —de menos de 2.000 habitantes equivalentes para vertidos en aguas dulces o estuarios— debían ser objeto de un tratamiento adecuado. Según el Observatorio de la Sostenibilidad en España, en 2007 el grado de conformidad alcanzado era del 78%, que se elevaría al 93% si se consideraran las obras de depuración en ejecución.

Según la Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias, existen en España 288 aglomeraciones —200 en cuencas intercomunitarias y 88 en cuencas intracomunitarias— afectadas por zonas sensibles y mayores de 10.000 habitantes equivalentes. A pesar del considerable esfuerzo realizado en relación con la depuración de las aguas residuales, la revisión de las zonas sensibles y el nuevo escenario de gestión de los recursos hídricos configurado por la Directiva Marco del Agua determinan el incumplimiento por parte de España de los objetivos de depuración de la Directiva 91/271/CEE —con el riesgo de sanciones que ello conlleva— y, con ello, la necesidad del nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015.

La sostenibilidad del uso del agua en España está ligada de manera fundamental a su uso en la agricultura. El aumento del papel de los recursos hídricos alternativos en los servicios del agua a la agricultura va a permitir dotar de garantía y agua de calidad a la agricultura más productiva.

La modernización sostenible de los regadíos persigue la eficiencia y el buen uso de los recursos hídricos en los regadíos españoles, lo que dirige al conjunto de actuaciones a acometer hacia la óptima aplicación del recurso hídrico, la instalación de los mecanismos de control necesarios para asegurar la buena gestión del recurso y la disponibilidad de la tecnología adecuada por parte de los usuarios para alcanzar los objetivos marcados en la política hidráulica actual, en cuanto a disponibilidad, gestión y calidad del recurso hídrico.

4.4. Cambio climático

En el marco de la lucha contra el cambio climático o calentamiento global, España adquirió el compromiso, a través de la firma del Protocolo de Kioto sobre el cambio climático, de no aumentar sus emisiones de CO₂ equivalente (CO₂-e), en el horizonte de 2012, en más de un 15% respecto a las emisiones de 1990. En el año 2006 España superaba ampliamente el umbral de emisiones de CO₂ que se comprometió alcanzar para el año 2012 —incluso superaba el planteado por el Plan Nacional de Asignación 2008-2012—.

Todos los indicadores ponen en evidencia la dificultad de que nuestro país cumpla con los compromisos de reducción de emisiones —incluso con el aumento del 37% respecto a 1990 que ha establecido como objetivo el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 (PNAII)—, por lo que España deberá recurrir a los mecanismos de flexibilidad —comercio de emisiones, mecanismos de desarrollo limpio y aplicación conjunta— y las absorciones de sumideros —2% de las emisiones del año base, según el PNAII—.

El 78% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procede del sector del procesamiento de la energía (ver Tabla 4.4), que agrupa a las industrias del sector energético —117.176 kilotoneladas de CO₂-e—, el transporte —108.619— y las industrias manufactureras y de la construcción —69.840—. La agricultura es el

segundo sector en emisiones de GEI —metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), con mayor poder de calentamiento de la atmósfera que el propio CO₂—, aunque apenas supone el 11% del total de emisiones y es, junto al sector del uso de disolventes y otros productos, el sector que menos ha aumentado sus emisiones respecto al año 1990; el aumento de la producción ganadera y la agricultura intensiva explican este aumento de las emisiones asociadas al sector agrícola.

Tabla 4.4. Inventario IPCC de gases de efecto invernadero año 2006

| Sector de actividad | Emisiones de CO ₂ -e (kilotoneladas) |
|---|---|
| Proceso de la energía | 338.281 |
| Industrias sector energético | 117.176 |
| Transporte | 108.619 |
| Procesos industriales | 35.095 |
| Uso de disolventes y otros productos | 1.513 |
| Agricultura | 46.181 |
| Cambios de uso del suelo y silvicultura | 0 |
| Tratamiento y eliminación de residuos | 12.269 |
| TOTAL | 433.339 |

Fuente: *Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España. Edición 2008 (Serie 1990-2006). Ministerio de Medio Ambiente.*

La Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural establece en su artículo 24 el objetivo de potenciar el desarrollo e implantación de las energías renovables en el medio rural, medida con evidentes potenciales repercusiones sobre la meta de reducción de las emisiones de GEI, en cuyo cumplimiento la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos contribuye ya que fomenta igualmente la aplicación de energías alternativas.

De esta forma, el sector de la agricultura de regadío en relación con el cambio climático, no tiene un papel tan relevante en términos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) —más de la mitad de las emisiones de GEI se deben a la actividad de las industrias energéticas y del transporte— pero alberga cierta capacidad para proporcionar los recursos para reducir las emisiones de GEI — fuente de materias primas para elaboración de biocombustibles, existencia de sumideros de CO₂, etc.—.

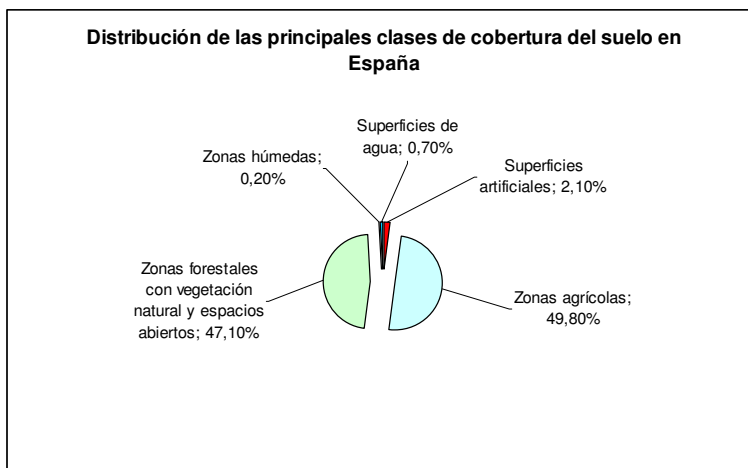
Sin embargo, la agricultura española se encuentra supeditada a las condiciones climáticas, a pesar de que se haya alcanzado un elevado grado de desarrollo tecnológico. El cambio climático puede tener una incidencia muy importante a través de modificaciones en el régimen de lluvias y, con ello, a partir de cambios en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, con repercusiones tanto en términos de actividad económica como de conservación del medio. En este sentido, como medidas de adaptación al cambio climático, la Estrategia integra actuaciones para mejorar la eficiencia de las infraestructuras de regadío, incorporar tecnologías del uso del agua y medidas formativas. La tecnificación del regadío con modernos y eficientes sistemas de aplicación, el empleo de herramientas como los sistemas de información geográfica y el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permiten la información del regante sobre los riesgos del cambio climático y disponer de opciones tecnológicas que permitan prácticas de adaptación: cambios en la rotación de cultivos con el fin de aprovechar el agua al máximo, ajuste en las fechas de siembra de acuerdo a modelos de precipitaciones y previsión de temperaturas, eficiencia en la aplicación de abonos nitrogenados, etc

4.5. Suelo

La agricultura tiene un peso muy importante en lo referente a la cobertura del suelo en España, donde predomina el paisaje rural, con casi un 50% de superficie agrícola (ver figura 4.1). El 63% del total de la superficie agrícola corresponde a tierras de labor, localizadas principalmente en las dos grandes depresiones del Ebro y del Guadalquivir y en las llanuras de ambas mesetas, a cultivos permanentes, principalmente en el sur peninsular, costa mediterránea y cuenca del Ebro, y a cultivos anuales asociados con cultivos permanentes. Un segundo grupo de actividades agrícolas ocupan el restante 37% de la superficie agrícola; es el caso de las praderas, mosaico de cultivos, terrenos principalmente agrícolas pero con importantes espacios de vegetación y sistemas agroforestales.

Las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos también recubren una parte importante del territorio (47,1%). El resto del territorio se distribuye entre superficies artificiales (2,1%) y zonas húmedas y superficies de agua (0,9%), en la que los embalses contribuyen de forma significativa.

Figura 4.1. Distribución de las principales clases de cobertura del suelo en España



Fuente: Proyecto Corine Land Cover. Año 2000

4.5.1 Tipificación de los suelos en España

Los suelos españoles pueden clasificarse empleando las divisiones en Órdenes establecidas por la Soil Taxonomy, clasificación de uso mundial propuesta por el Soil Survey Staff de Estados Unidos.

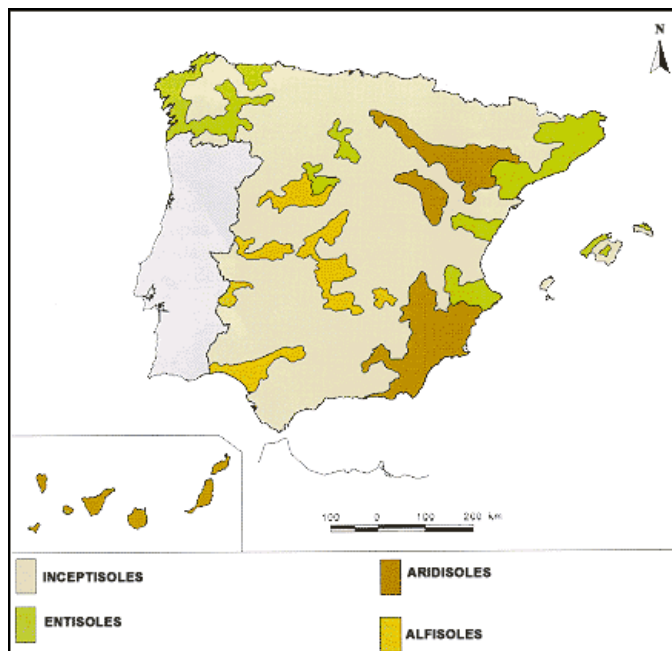
Atendiendo al grado de evolución de los suelos, están representados desde los muy jóvenes (Entisoles) y los poco desarrollados (Inceptisoles) hasta los que han alcanzado las últimas etapas de meteorización y evolución (Ultisoles); en cuanto a la textura, desde los arenales de origen eólico, en algunos Entisoles, hasta las arcillas expansivas de los bujeos andaluces (Vertisoles). Respecto a la reacción del suelo (pH), están representados los de riqueza en base alta (Millisoles), los de alta a media (Alfisoles) y los ácidos (Spodosoles). Además hay suelos en los que abunda el yeso (Gypsiorthids) y salinos (Salorthids), ambos pertenecientes al orden de los Aridisoles. En las islas Canarias aparecen los suelos oscuros desarrollados a partir de materiales volcánicos (Andisoles).

Considerando el régimen térmico y de humedad, que son las dos características fundamentales empleadas en la Soil Taxonomy, existe una enorme variabilidad; respecto al régimen térmico se da desde el Cryico (Temperatura media anual a 50 cm de profundidad entre 0 y 8°C), hasta el Térmico (Temperaturas entre 12 y 22°C). En

relación a las condiciones de humedad están asimismo representados desde los Histosoles de algunas lagunas, hasta los Aridisoles con acusado déficit hídrico.

De los órdenes mencionados los que se presentan en mayor extensión son los Inceptisoles, Entisoles, Aridisoles y Alfisoles, de los cuales a continuación se definirán sus características y se indicará su distribución geográfica.

Mapa 4.8 Mapa de tipos básicos de suelos



Fuente: www.hispagua.cedex.es

Según esta clasificación son los Inceptisoles los suelos con mayor presencia en España, tanto en la península como en la zona insular se dan en la España de bosque atlántico, en las dehesas extremeñas y andaluzas, en zonas calizas de los Pirineos o en terrenos volcánicos. Los Inceptisoles ocupan alrededor del 60% del territorio nacional y se desarrolla en ellos una agricultura productiva, siempre y cuando no tengan limitaciones de humedad. En las zonas inclinadas la carencia de vegetación ocasiona problemas de erosión. Estos suelos presentan un horizonte B, de cuyo color pardo procede el nombre más usado: tierras pardas. Según sea de zonas calizas o silíceas, atlánticas o mediterráneas, forma diferentes subtipos: suelos pardos calizos, suelos pardos húmedos o tierras pardas meridionales (las típicas de Extremadura).

Con una ocupación de algo menos del 15% del territorio, los Entisoles se asientan preferentemente en cotas altas (zonas de montaña y gran inclinación), en las llanuras aluviales de la costa mediterránea en las que se desarrolla una agricultura productiva de regadío, y en los valles de los ríos donde se han extendido los regadíos tradicionales. Es un suelo poco evolucionado formado por la erosión o acumulación de material, carente de horizonte B, y con un horizonte A pobre en materia orgánica.

Los Aridisoles, presentes en alrededor del 10% del territorio, se extienden en áreas en las que la evapotranspiración supera a las precipitaciones la mayor parte del año, lo que limita la productividad agrícola, excepto que se rieguen, en cuyo caso se logran altas productividades. Se trata de suelos secos de clima árido y alta concentración de sales por la falta de lavado, también pobres en materia orgánica. Se localizan en zonas áridas como Almería, Canarias, Valle del Ebro, etc..., y en zonas salinas como

las marismas.

Los Alfisoles ocupan más del 5% del territorio y son generalmente suelos productivos en secano. Se localizan en las terrazas fluviales, donde la presencia de grava facilita el drenaje, lo que los hace muy apropiados para el regadío. Se caracterizan por tener un perfil evolucionado, aunque el horizonte A puede faltar por erosión.

4.5.2 El problema de la desertificación en España

Según la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África (CNULD), ratificada por España en 1996 con rango de Tratado Internacional de obligado cumplimiento, la desertificación es la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. En este mismo marco, la degradación de las tierras se define como la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica, como resultado de actividades humanas y/o otros procesos como la erosión del suelo causada por el viento o el agua, el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas o de las propiedades económicas del suelo y la pérdida duradera de vegetación natural.

Según la CNULD, las zonas susceptibles de sufrir desertificación son las áridas, semiáridas y subhúmedas secas, es decir, aquellas cuya proporción entre precipitación anual y evapotranspiración potencial está comprendida entre 0,05 y 0,65; casi tres cuartas partes de la superficie de España —se excluyen únicamente la cornisa cantábrica, Pirineos y algunos sistemas montañosos del centro y sur peninsular— cumplen estas condiciones, lo que convierte a España en uno de los países más afectados por este fenómeno y, sin duda, el país europeo donde la desertificación tiene mayor incidencia.

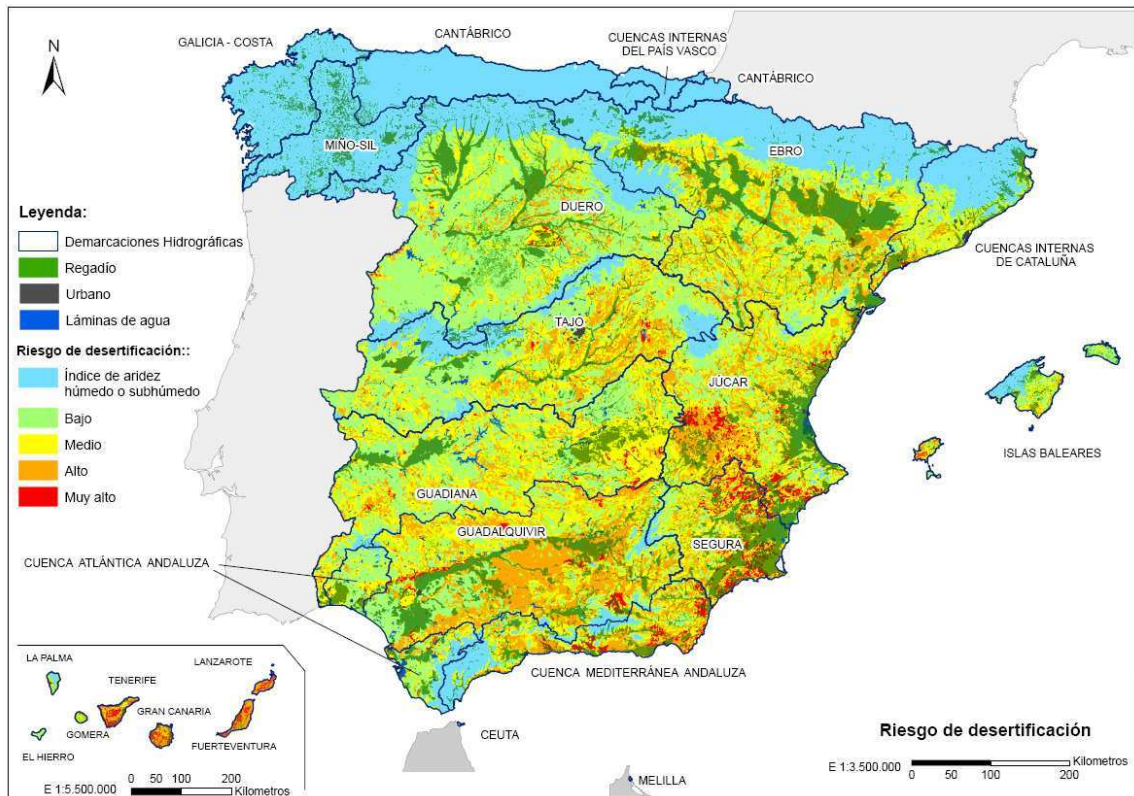
La desertificación es un proceso complejo en el que distintos factores naturales, físicos y socioeconómicos desencadenan una degradación del recurso suelo. Entre los factores y procesos de origen natural y físico, cabría mencionar: la aridez climática, la sequía, la erosión, los incendios forestales y la degradación de tierras vinculadas al uso no sostenible de los recursos hídricos.

Uno de los compromisos principales que adquirieron los países firmantes de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África es la elaboración de un plan de acción de lucha contra la desertificación. España, mediante la Orden ARM/2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PAND) en cumplimiento de la Convención de Naciones Unidas contra la Desertificación, cumplió con este compromiso¹⁰.

El Mapa 4.9 muestra el resultado final del diagnóstico elaborado en el PAND, en el que se aprecia la elevada incidencia de la desertificación en las islas Canarias, en la cuenca mediterránea y en el sur de España. En concreto, casi un 18% del territorio español posee un alto o muy alto riesgo de desertificación, un tercio del cual se concentra en Andalucía y un 22% en Castilla-La Mancha.

¹⁰ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/programa_desertificacion/index.htm

Mapa 4.9 Mapa de riesgo de desertificación



Fuente: Elaboración propia con datos del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND) y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

El PAND identifica medidas relacionadas con las modalidades de uso de la tierra, la ordenación de los recursos hídricos, la conservación del suelo, la silvicultura, las actividades agrícolas y la ordenación de pastizales y praderas, medidas relacionadas con la protección contra los incendios forestales y medidas relacionadas con la investigación, la capacitación y la sensibilización del público. La puesta en marcha del conjunto de estas medidas supone, en la práctica, la utilización coordinada de instrumentos de planificación ambiental —Estrategia de Desarrollo Sostenible, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Cuenca, Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, etc.—, de establecimiento de incentivos a las buenas prácticas —Programas de Desarrollo Rural, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, etc.— y de control y evaluación de la calidad ambiental —normativa de evaluación del impacto ambiental, tanto de proyectos como de planes y programas, etc.—.

La desertificación constituye, por tanto, un proceso muy complejo, que no presenta una relación unívoca de causa a efecto, sino que es el resultado de múltiples factores interrelacionados entre sí, tanto físicos como biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos. Todos ellos inciden sobre el sistema y desencadenan un conjunto de procesos y acciones por parte de los agentes naturales y antrópicos que devienen en una degradación más o menos progresiva del medio.

Algunas de las condiciones particulares de la región del Mediterráneo norte que determinan el proceso de desertificación son:

- condiciones climáticas semiáridas que afectan a grandes zonas, secas

estacionales, extrema variabilidad de las lluvias y lluvias súbitas de gran intensidad

- suelos pobres con marcada tendencia a la erosión, propensos a la formación de cortezas superficiales
- un relieve desigual, con laderas escarpadas y paisajes muy diversificados
- grandes pérdidas de la cubierta forestal a causa de repetidos incendios de bosques
- condiciones de crisis en la agricultura tradicional, con el consiguiente abandono de tierras y deterioro del suelo y de las estructuras de conservación del agua
- ocasional explotación insostenible de los recursos hídricos, que es causa de graves daños ambientales, incluidos la contaminación química, la salinización y el agotamiento de los acuíferos, y
- concentración de la actividad económica en las zonas costeras como resultado del crecimiento urbano, las actividades industriales, el turismo y la agricultura de regadío.

La combinación de factores y procesos como la aridez, la sequía, la erosión, los incendios forestales, la sobreexplotación de acuíferos, etc., da origen a los distintos paisajes o escenarios en los que se desarrolla la desertificación en España.

No obstante, la afectación de la calidad del suelo y del agua en la agricultura de regadío depende, en gran medida, del manejo de los sistemas de riego del área, del tipo de riego, los orígenes del agua y la calidad de la misma (superficial o subterráneo), el sistema de almacenamiento y la conservación de los sistemas de transporte y distribución.

Un manejo ineficiente de los sistemas de riego contribuye al deterioro medioambiental, no solamente porque implica el derroche los recursos hídricos y la erosión del suelo sino también, porque puede suponer el deterioro en la calidad de las aguas y del suelo. El uso de aguas de mala calidad combinado con métodos de riego inapropiados incrementa el riesgo de deterioro del suelo por salinización. A su vez, el manejo inapropiado del regadío junto con malas prácticas de fertilización supone una fuente potencial de contaminación de los recursos hídricos tanto superficiales, como subterráneos.

En suelos tradicionalmente problemáticos, la tecnología de regadío permite tanto la identificación como la solución de problemas, ya sea a través de la modificación de la estructura, como de la adición de enmiendas; controlando la fertilidad, la erosión, la salinidad, etc. con un manejo adecuado del riego y la aplicación de las dosis adecuadas de los distintos aditivos.

La calidad de un suelo agrícola es difícilmente recuperable una vez dañado. Por ello la utilización eficiente de agua y suelo es requisito indispensable permitir la sostenibilidad de la agricultura de regadío. En este sentido la Estrategia fomenta el desarrollo de buenas prácticas agrarias con objeto, entre otros, de preservar los suelos y aumentar la competitividad de las producciones agrícolas, lo que se traduce en una reducción del abandono de tierras marginales de escasa productividad.

4.6. Paisaje

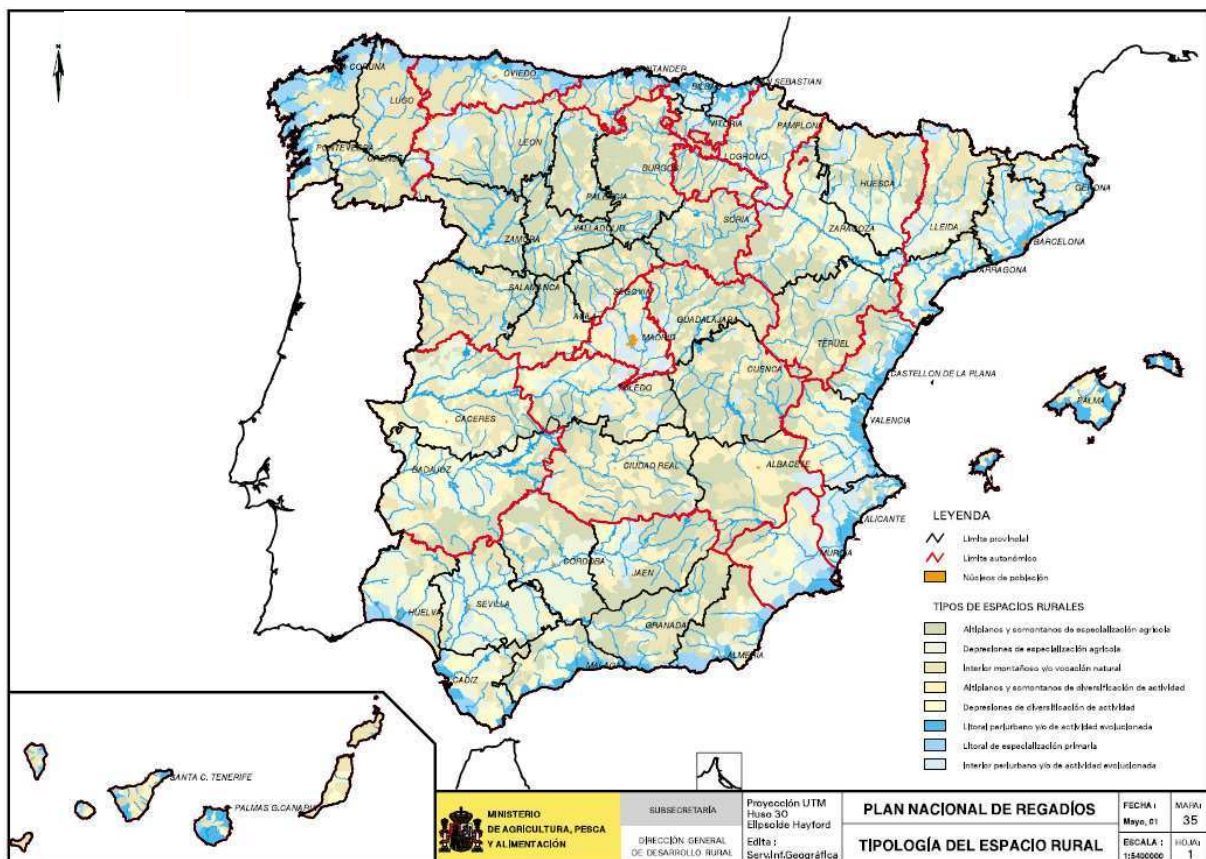
Según el Atlas de los Paisajes de España, el paisaje se define como las

configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, es decir, como la manifestación morfológica y fisonómica de una especialidad concreta, producida por la suma de una evolución natural y un suceder histórico. Se trata, pues, de un conjunto de ecosistemas naturales y artificiales, con características fisiográficas y funcionales que se diferencian de las de otros paisajes limítrofes (Candela y Drach, 1985).

La característica más importante de los paisajes españoles, tanto de los espacios humanizados como de los espacios naturales, es su diversidad. Esto se debe fundamentalmente a su relieve marcado y diferenciado y a las gradaciones climáticas cruzadas. Además, en los espacios rurales, es destacable el uso histórico intenso y generalizado del territorio que imprime aún mayor diversidad al paisaje.

Dado que la modernización de los regadíos tiene por objeto mejorar regadíos existentes ubicados, como es evidente, en territorio rural, se ha tenido en cuenta, para la caracterización del paisaje en el que se desarrolla dicho regadío la tipología del espacio rural realizada en el Plan Nacional de Regadíos. Esta caracterización consta de ocho espacios rurales según los factores más representativos de dos conceptos: la altitud del territorio sobre el nivel del mar y la intensidad de los usos artificiales con relación a su diversificación y evolución. El mapa 4.10. muestra la distribución espacial de dicha clasificación.

Mapa 4.10 Tipología del espacio rural



Fuente: PNR 2001

- *Depresiones de especialización agrícola*: se trata de áreas óptimas para el desarrollo de una agricultura competitiva de uso intensivo del suelo, inmersas

en un riesgo de despoblamiento y desarticulación, por quedar fuera de los límites de influencia de las grandes concentraciones de la actividad. Los cultivos varían en función de las características térmicas e hídricas. No obstante, en zonas de clima más riguroso, predominan los aprovechamientos de pastos y montes, mientras que en zonas de clima más suave, destaca el viñedo y la arboricultura mediterránea. Las actuaciones de regadío aquí desarrolladas aportan, por tanto, un importante carácter tanto económico como social.

Incluye los paisajes de las llanuras aluviales de los principales ríos ibéricos, que conforman una organización del espacio basada en la fertilidad de los suelos y en el aprovechamiento agrícola intensivo. Aunque estos paisajes tienen algunos rasgos comunes, tales como la planitud, con el habitual escalonamiento de las terrazas fluviales, y el regadío, también presentan diferencias acusadas debidas a su orientación productiva y al tipo de infraestructuras y explotación.

En este sentido, los regadíos de las vegas de los ríos Tajo, Guadiana y Guadalquivir datan de las grandes operaciones públicas de los años 40 a 70 del siglo XX, por lo que presentan cierta racionalidad en la distribución de infraestructuras de riego, parcelas y caminos, así como una proliferación de nuevos asentamientos concentrados (poblados de colonización). En las vegas del río Ebro, aunque el número de regadíos históricos es mayor, también ha sido importante la intervención pública y la aparición de poblados de colonización. Por otra parte, los poblados de colonización son escasos en las vegas del río Duero, mientras que en las vegas del Segura destaca el minifundio parcelario y la intensidad productiva.

- *Altiplanos y somontanos de especialidad agrícola:* poseen una mayor altitud que en el caso anterior, por lo que su potencial productivo agrario y, por tanto, su dependencia del riego, es menor. Las propias deficiencias socio-territoriales ponen en peligro el desarrollo del regadío, por lo que se justifican las actuaciones de mejora y modernización, sobre todo por criterios fundamentalmente sociales.
- *Depresiones de diversificación de actividad:* estas zonas poseen un mayor nivel de evolución socio-territorial que en los casos anteriores, y no llegan a soportar una presión importante de otros usos, por lo que en la medida que exista una complementariedad con la estructura productiva de la zona el éxito de las actuaciones de modernización de regadíos queda garantizado.

Se trata generalmente de superficies planas de grandes dimensiones, ubicadas en el interior de la Península y diferenciadas de otros llanos porque no destacan sobre relieves circundantes más bajos. Incluyen los llanos castellano-leoneses, más húmedos, los glaciares de la depresión del Ebro, continentales y xéricos, los llanos manchegos y, por último, los llanos andaluces. Los distintos tipos de llanos presentan características climáticas variadas, aunque con rasgos comunes como el elevado nivel de continentalidad.

El paisaje rural predominante está constituido por grandes pueblos, aunque con cierta proliferación de desarrollos urbanos e industriales recientes

- *Altiplanos y somontanos de diversificación de la actividad:* presentan un cierto grado de evolución socio-territorial, pero su potencial agroclimático no es muy destacado, por lo que la agricultura de regadío no está arraigada en estas zonas.

El aspecto más relevante de estos paisajes es el sistema agrícola, ganadero y forestal de la dehesa, cuyo núcleo son los pastos acompañados de una cubierta arbórea de encinas y alcornoques, con frecuente presencia de matorral, y en ocasiones, de tierras cultivadas en largas rotaciones para la obtención de grano para el ganado y para la limpieza de los pastos. El poblamiento característico, junto con los cortijos, son los grandes núcleos localizados al pie de cerros o sobre las laderas de pequeñas sierras.

Aunque grandes extensiones de dehesa se caracterizan por la estabilidad paisajística, existen otras áreas en las que se está produciendo una pérdida de diversidad ecológica, cultural y paisajística como consecuencia del cambio de usos del suelo, resultado del abandono total o parcial del sistema agropecuario por la pérdida de rentabilidad de la actividad tradicional y por la expansión de otros usos (caza o aprovechamiento forestal industrial). No obstante, la mejora de las condiciones de vida en los pueblos de las zonas de dehesa, la expansión económica y la paralización de los movimientos migratorios han generado una dinámica constructiva residencial y la proliferación de pequeños polígonos industriales o de edificaciones de servicios.

- *Interior montañoso y/o de vocación natural:* destacan los pequeños regadíos tradicionales, con orientación hacia el autoconsumo o de apoyo a la ganadería local. En este caso, la agricultura está más orientada a objetivos ambientales que a la producción agrícola intensiva. Bajo clima mediterráneo, presentan un uso agrícola dominado por cultivos herbáceos, enriqueciéndose con el viñedo y la arboricultura mediterránea cuando las condiciones invernales son menos rigurosas. En las zonas castellano-manchegas, predomina el aprovechamiento ganadero. Y finalmente, en zonas de influencia atlántica, el paisaje también es claramente ganadero y, en algunas ocasiones, de transición agrícola-pecuaria.
- *Litoral de especialización primaria:* en estas zonas, la presión que ejercen otros usos, excepto el turismo, sobre el regadío, es escasa. Sin embargo, la limitación proviene del regadío proviene de la escasez de suelo o de déficits hídricos. En cualquier caso, se trata de una agricultura de elevada productividad, fundamentalmente del tipo de cultivos forzados bajo plástico.

Su morfología es prácticamente plana y suavemente inclinada hacia la costa, con un carácter litoral o prelitoral que influye de manera notable en los aspectos climáticos (suavidad térmica, vientos marinos, déficits hídricos, etc.).

En general, estas zonas presentan una intensa ocupación humana, unida a explotaciones agrarias de carácter intensivo. En el norte del Mediterráneo, los llanos catalanes se caracterizan por su elevada urbanización y por la difusión de la arboricultura mediterránea, de regadío o de secano. Hacia el sur, los litorales valencianos constituyen una sucesión de campos y planas, regados e intensamente aprovechados (naranjales), con gran protagonismo del paisaje industrial y urbanizado. Al sur del golfo de Valencia, predomina la aridez con alternancia de estepas, secanos leñosos y nuevos regadíos y con creciente importancia del turismo y del desarrollo industrial.

- *Litoral periurbano y/o de actividad evolucionado:* se trata de unas zonas en las que los recursos suelo y agua entran en fuerte competencia con otras actividades, lo que se traduce en un continuo traspaso de suelo rústico a urbano. Se practica, generalmente, una agricultura a tiempo parcial con orientaciones productivas de elevada rentabilidad, por lo que la mejora y consolidación de estos regadíos se justifica considerando al regadío como bien económico, cultural y agro-ambiental.

- *Interior periurbano y/o actividad evolucionada:* en este caso se trata de una agricultura interior, generalmente situada en vegas de gran productividad y rentabilidad aunque en ocasiones con estructuras obsoletas; la presión urbana y la fuerte competencia con otros usos son muy intensas, por lo que al igual que en el caso anterior, se busca la modernización de regadíos tradicionales, más por su interés agro-ambiental y sociocultural que por su interés productivo.

Existen diversos paisajes o ecosistemas agro-silvo-pastorales de marcado carácter rural que conviven con los anteriores y que poseen un excepcional valor ambiental. La conservación y uso sostenible de estos paisajes y ecosistemas rurales debe ser especialmente tenida en cuenta en la valoración, a nivel proyecto, de las posibles afecciones que las actuaciones contempladas en la ENMSR realicen. A continuación, se incluye una breve descripción de los más representativos.

- *Ríos y riberas:* los ríos y sus riberas asociadas, como ecosistemas dependientes del agua, son de gran importancia en el medio natural español. Los márgenes fluviales albergan una importante biodiversidad, sobre todo si se encuentran en un estado óptimo de conservación; su vegetación evita la acción corrosiva del agua, permite mantener la temperatura, sirve de cobijo a numerosas especies animales, etc. No obstante, la acción del hombre juega un importante papel en la modificación del equilibrio de estos ecosistemas. Un tipo específico de riberas, muy frecuente en España, son las galerías y los matorrales ribereños termomediterráneos. Este hábitat, predominante en climas cálidos, especialmente en riberas y ramblas del sur y este peninsular, y en Baleares, Canarias y Ceuta, se ha declarado de interés comunitario dentro de la Red Natura 2000.

Finalmente, se trata de un ecosistema de reconocida debilidad, por lo que, debido al importante impacto ejercido por la acción del hombre sobre ellos, las Administraciones Públicas se han visto obligadas a la implantación de acciones de restauración de las zonas más devastadas para la devolución de las mismas al estado original; con tal objetivo, surge la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. En este sentido, la ENMSR podrá contribuir a la conservación de los ecosistemas naturales, y a alcanzar el buen estado de las masas de agua.

- *Humedales:* los humedales españoles se distribuyen a lo largo de toda la geografía nacional, aunque destaca la elevada presencia de humedales pequeños en zonas de interior y, por el contrario, son escasos y de gran tamaño en zonas costeras.

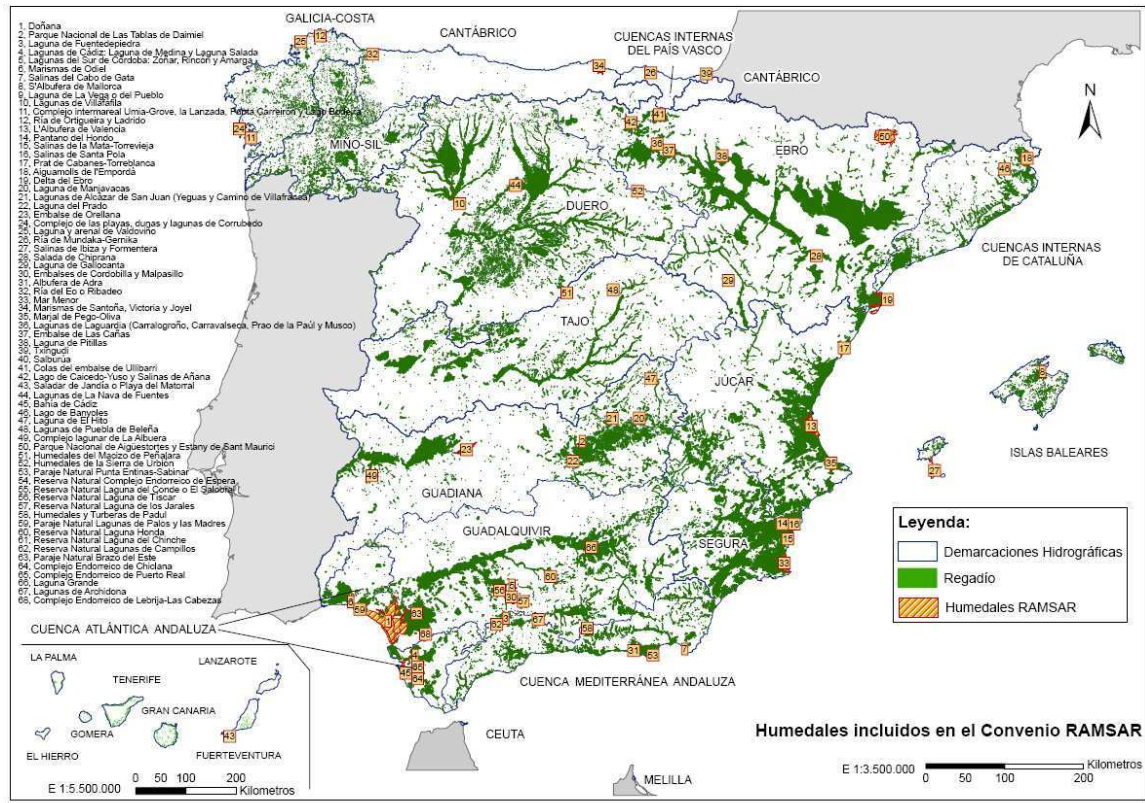
Según la Ley de Aguas y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, los humedales se definen como las zonas pantanosas o encharcadizas, incluso aquéllas creadas de manera artificial; en particular, se incluyen dentro de este concepto las marismas, las turberas, las aguas rasas, así como sus márgenes y tierras limítrofes.

El elemento fundamental de estos ecosistemas es el balance hídrico, aunque es especialmente destacable el alto grado de biodiversidad y la riqueza de patrimonio natural y cultural asociada a los mismos (Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de Humedales).

La singularidad y la excepcionalidad de los humedales españoles fueron

reconocidas internacionalmente en 1982, cuando los Humedales de Doñana y las Tablas de Daimiel pasaron a formar parte de la Lista de Humedales de Importancia Internacional o Lista Ramsar. En dicha fecha, España se adhiere por primera vez al Convenio de Ramsar, por el cual las partes firmantes suscriben un conjunto de compromisos internacionales. En la actualidad, tal como se muestra en el siguiente mapa, 63 humedales españoles forman parte de la Lista Ramsar.

Mapa 4.11 Humedales españoles incluidos en la lista del Convenio RAMSAR



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Datos de la Biodiversidad y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

En algún caso, la existencia de humedales se debe a la pervivencia del regadío, ya que su formación proviene de acumulación de agua sobrante de riego o de drenaje natural del terreno hacia zonas del suelo con elevado nivel freático.

Entre los objetivos de la Ley 14/2007, se encuentra “lograr un alto nivel de calidad ambiental en el medio rural, previniendo el deterioro del patrimonio natural, del paisaje y de la biodiversidad, o facilitando su recuperación”. En este sentido la ENMSR incluirá medidas destinadas a la protección del paisaje existente, así como a la integración de las infraestructuras y las obras realizadas, de manera que se respete la calidad del paisaje rural y se evite la fragmentación territorial.

4.7. Patrimonio cultural

La revalorización del patrimonio cultural como elemento integrante de la especificidad de un territorio se ha producido por diversos motivos. Así, la crisis del modelo agrario, la necesidad de activar las economías locales en el contexto europeo y el consumo de

productos diferenciados y de calidad inciden en la puesta en valor del patrimonio cultural como un valor añadido relevante para el desarrollo de los territorios rurales. En este contexto, cada vez con más frecuencia las políticas de desarrollo rural toman conciencia de la importancia del patrimonio cultural como un elemento indispensable configurador del medio rural. El enfoque territorial del desarrollo integra, como elemento indispensable, la conservación y la promoción del patrimonio cultural.

La UNESCO considera que el término patrimonio cultural comprende tanto el patrimonio cultural de carácter material como el patrimonio cultural de carácter inmaterial. El patrimonio material se refiere a los artículos muebles e inmuebles y al patrimonio cultural subacuático. El patrimonio cultural inmaterial se refiere a tradiciones orales, artes del espectáculo, rituales, etc.

Desde la celebración en 1972 de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, cuyo objeto fue la protección de aquellos bienes materiales considerados excepcionales y de especial interés para la humanidad, se ha ido confeccionando la Lista de Patrimonio Mundial, que incluye un conjunto de monumentos, conjuntos históricos y sitios de destacado interés. En España, y según datos de 2009 de la UNESCO¹¹, hay un total de 41 lugares que engrosan la Lista de Patrimonio Mundial.

En cuanto a los bienes inmateriales, los esfuerzos para su protección se han iniciado con posterioridad. Así, a día de hoy, la UNESCO trabaja en el fortalecimiento de mecanismos de protección para los bienes inmateriales, especialmente a partir del año 1999 con la puesta en marcha del Programa de Obras Maestras de Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad.

En el año 2001 se declara como Obra Maestra de Patrimonio Oral e Inmaterial "El Misterio de Elche", y en el 2005 "La Patum de Berga".

Desde el 20 de abril de 2006, fecha en que entra en vigor la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, el Programa de Obras Maestras se ha sustituido por la Lista Representativa del Patrimonio Inmaterial de la Humanidad, que es el instrumento que prevé la Convención, celebrada en el año 2003. Este sistema es similar a la Lista de Patrimonio Mundial anteriormente citada.

El 30 de septiembre de 2009, el Comité Intergubernamental de la UNESCO para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, reunido en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos) incorpora a la Lista Representativa del Patrimonio Inmaterial de la Humanidad, el silbo gomero, lenguaje silbado de la Isla de la Gomera; y los tribunales de regantes del Mediterráneo español: el Consejo de Hombres Buenos de la Huerta de Murcia y el Tribunal de las Aguas de la Huerta de Valencia; que dada su estrecha vinculación con la Estrategia se comentan a continuación.

Los tribunales de regantes del Mediterráneo español son instituciones jurídicas consuetudinarias de gestión del agua, cuyos orígenes se remontan a la época de Al Ándalus (siglos IX-XIII). Los dos más importantes, el Consejo de Hombres Buenos de la Huerta de Murcia y el Tribunal de las Aguas de la Huerta de Valencia, están reconocidos por el ordenamiento jurídico español.

El Consejo de Hombres Buenos de la Huerta de Murcia está compuesto por siete miembros representativos de diversas zonas geográficas, y tiene jurisdicción sobre una comunidad de regantes con un total de 23.313 miembros.

El Tribunal de las Aguas de la Huerta de Valencia está integrado por ocho síndicos

¹¹ Fuente: World Heritage List. UNESCO. En: <http://whc.unesco.org/en/list>

elegidos que representan a nueve comunidades de regantes con un total de 11.691 miembros.

Sus miembros, que gozan de gran autoridad y respeto, son elegidos democráticamente y resuelven los litigios mediante un procedimiento oral caracterizado por su celeridad, transparencia e imparcialidad. Además de sus funciones jurídicas, estos tribunales desempeñan un importante papel de símbolos visibles de sus respectivas comunidades, como lo demuestran los rituales observados cuando pronuncian sus fallos y su frecuente presencia en la iconografía local. Asimismo, contribuyen a la cohesión de las comunidades de regantes, velan por la sinergia de una serie de oficios (guardas, inspectores, podadores, etc.), transmiten oralmente conocimientos emanados de intercambios culturales seculares y poseen un vocabulario especializado propio salpicado de palabras de origen árabe.

En conclusión, los tribunales de regantes no sólo son depositarios ancestrales de una identidad local y regional, sino que tienen también una gran importancia para las poblaciones locales.

En España, el Ministerio de Cultura establece un conjunto de instrumentos de protección para bienes culturales. Dentro de los bienes materiales, distingue entre bienes muebles e inmuebles. A continuación, se incluye un listado con el número de bienes materiales declarados de interés en cada una de las comunidades autónomas.

Tabla 4.5. Listado de bienes materiales declarados de interés cultural

| Comunidad Autónoma | Bienes Inmuebles | Bienes Muebles |
|--------------------|------------------|----------------|
| Andalucía | 2.973 | 1.668 |
| Aragón | 782 | 700 |
| Asturias | 333 | 459 |
| Baleares | 3.028 | 991 |
| Castilla y León | 1.309 | 2.862 |
| Castilla-La Mancha | 778 | 5.530 |
| Cantabria | 321 | 17 |
| Cataluña | 2.244 | 9.723 |
| Canarias | 653 | 375 |
| Ceuta | 94 | n/d |
| Galicia | 671 | 42 |
| La Rioja | 159 | 85 |
| Madrid | 475 | 6.959 |
| Murcia | 515 | 2.339 |
| Navarra | 187 | 7.416 |
| País Vasco | 285 | 625 |
| Valencia | n/d | n/d |
| Melilla | 11 | n/d |
| Extremadura | 256 | 103 |

Fuente: Registro General de Bienes de Interés Cultural y del Inventario General de Bienes Muebles. Ministerio de Cultura, 2009.

4.8. Geodiversidad

El término geodiversidad o diversidad geológica se refiere, según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad a “la variedad de elementos

geológicos, incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes que son el producto y registro de la evolución de la Tierra”. La flora y la fauna de una región están fuertemente condicionadas por los diferentes hábitats, en cuyo origen a menudo la geodiversidad participa de una manera fundamental. En muchos espacios naturales protegidos de España, la riqueza biológica y geológica van unidas, y ambas constituyen el patrimonio natural de esos lugares privilegiados.

La geodiversidad española es, según los expertos del IGME, una de las más importantes de Europa. En el pequeño espacio de su geografía, tanto peninsular como insular, destaca una gran variedad de elementos geomorfológicos, estructuras tectónicas y yacimientos de casi todas las tipologías y periodos geológicos.

La Ley 42/2007 establece como principio inspirador la conservación de la biodiversidad y la geodiversidad. El patrimonio geológico, como parte importante del patrimonio natural, ha de ser gestionado de acuerdo a unos criterios de sostenibilidad para lograr su conservación. Dichos criterios sólo pueden cumplirse mediante políticas que posibiliten el uso sostenible de los recursos, tal y como plantea la Estrategia para la Modernización Sostenible de los Regadíos. La citada ley hace mención específica a la necesidad de proteger la geodiversidad del territorio español, para lo que se incluye un anexo referido a las unidades geológicas más representativas que se reproduce en la siguiente tabla:

Tabla 4.6. Unidades geológicas representativas

| |
|---|
| Estructuras y formaciones geológicas singulares del Orógeno Varisco en el Macizo Ibérico |
| Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctonas y cobertera meso-cenoica de las Cordilleras Alpinas |
| Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas |
| Sistemas volcánicos |
| Depósitos, suelos edáficos y formas de modelado singulares representativos de la acción del clima actual y pasado |
| Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial y eólico |
| Depósitos y formas de modelado costeros y litorales |
| Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas |

Fuente: Ley 42/2007 de 13 de diciembre de Patrimonio Natural y Biodiversidad

El patrimonio geológico se entiende como el conjunto de elementos geológicos que destacan por su valor científico, cultural o educativo y está representado legalmente por la figura de los Lugares de Interés Geológico. Por Comunidades Autónomas son los siguientes:

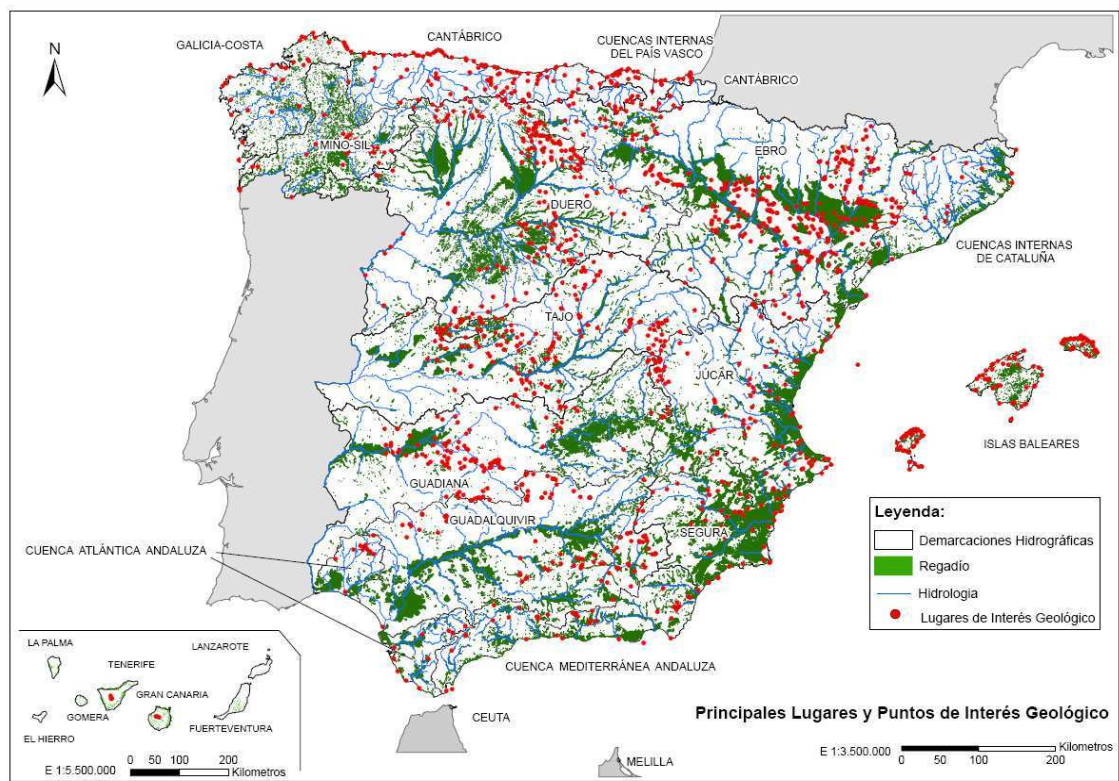
Tabla 4.7. Lugares de Interés Geológico

| Comunidad Autónoma | Lugares de Interés Geológico |
|--------------------|------------------------------|
| Andalucía | 44 |
| Aragón | 9 |
| Asturias | 6 |
| Baleares | 2 |
| Castilla y León | 11 |
| Castilla-La Mancha | 18 |
| Cantabria | 7 |

| Comunidad Autónoma | Lugares de Interés Geológico |
|--------------------|------------------------------|
| Cataluña | 6 |
| Canarias | 5 |
| Galicia | 4 |
| La Rioja | 5 |
| Madrid | 2 |
| Murcia | 8 |
| Navarra | 0 |
| País Vasco | 5 |
| Valencia | 5 |
| Extremadura | 2 |

Fuente: IGME 2008

Mapa 4.12 Distribución geográfica de los principales Lugares y Puntos de Interés Geológico



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Datos de la Biodiversidad y de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

La protección del patrimonio geológico es importante por diversas razones ya que los mismos argumentos que sirven para defender la biodiversidad pueden utilizarse en este caso para la geodiversidad. Su valor ecológico y económico es evidente: además de ser el hogar de todos los seres vivos, constituye una fuente de recursos naturales claves para el desarrollo de las actividades humanas.

La geodiversidad puede ser también un recurso importante para el desarrollo local. Siguiendo los principios normativos de la Ley 42/2007, el patrimonio geológico es un recurso para la consecución del desarrollo rural desde el punto de vista de la

sostenibilidad a través de medidas de fomento del aprovechamiento sostenible de los recursos geológicos, fomentando así el turismo geológico; su aprovechamiento es muy importante desde el punto de vista de la conservación del medioambiente y el paisaje.

Por otra parte, más allá del aspecto ambiental, existen actuaciones relacionadas con el mantenimiento del patrimonio histórico y cultural, como la conservación de zonas agrícolas tradicionales, que adquieren una función adicional al mostrar la actividad agrícola como una actividad económica vertebradora de las características socioeconómicas de la población; estas actividades alternativas pueden ir asociadas a trabajos de conservación del patrimonio geológico.

5. Objetivos ambientales de la Estrategia

El principal objetivo de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos es conseguir la sostenibilidad de los regadíos existentes, buscando la mejora de la gestión del agua y la eficiencia en su uso respetando el medioambiente y las condiciones de flora y fauna de las zonas regables, promoviendo la racionalidad en el uso de energía y el uso de recursos hídricos alternativos.

Igualmente, se busca la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales, especialmente aquellas con condiciones comparativas desfavorables, y el aumento de la renta y productividad agraria, creando y manteniendo puestos de trabajo, diversificando producciones, ayudando a la consolidación del sistema agroalimentario, contribuyendo al equilibrio territorial y al mantenimiento de la población en zonas rurales, implementando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en áreas rurales y capacitando a los agricultores.

5.1. Marco de referencia internacional, comunitario y nacional

En la definición de desarrollo sostenible —desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas—, se encuentran implícitos los tres pilares de la sostenibilidad —económico, social y ambiental— sobre los cuales ha de apoyarse cualquier política.

El pilar ambiental, sobre el que el actual Informe de Sostenibilidad Ambiental ha de hacer especial incidencia, ha ido construyéndose en los últimos 30 ó 35 años a base de acuerdos y convenios internacionales y legislación supranacional, nacional y, en nuestro país, autonómica. En los siguientes epígrafes se recopilan los principales referentes normativos internacionales, comunitarios y nacionales relacionados con la protección del medioambiente a los que la Estrategia ha de prestar atención.

Tabla 5.1. Marco de referencia internacional

| PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS | |
|--|---|
| Programas y compromisos internacionales | Principios |
| Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC ó CMNUCC) (1997) | Acuerdo internacional, asumido por la mayoría de los países industrializados, en virtud del cual se asume el compromiso de reducir o aumentar de forma contenida las emisiones de gases de efecto invernadero (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O). |

PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS

| Programas y compromisos internacionales | Principios |
|--|--|
| Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África (UNCDD ó CNUCLD) (1997) | El objetivo de este Acuerdo Internacional es luchar contra la desertificación mediante la adopción de medidas eficaces a todos los niveles, aplicando a las zonas afectadas estrategias integradas a largo plazo. |
| Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convenio RAMSAR) (1982) | Acuerdo internacional cuyo principal objetivo es la conservación y el uso racional de los humedales. |
| Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn) (CMS) (1985) | Acuerdo marco internacional por el cual se promueve la formulación de acuerdos internacionales para la conservación de especies migratorias. |
| Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna) (1986) | Convenio del Consejo de Europa mediante el cual se establece el objetivo de garantizar la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa mediante la cooperación entre los Estados. |
| Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (1992) | Convenio internacional al que se han adherido gran parte de los países y cuyo objetivo es "la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos". |
| La Declaración de Johannesburgo (2002) | Documento de la segunda Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Cumbre de la Tierra. |
| Convenio Europeo del Paisaje (CEP) (2000) | Acuerdo de los 47 miembros del Consejo de Europa cuyo objetivo es promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes. |
| Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1972) | Convención internacional que obliga a las partes a "identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio". |
| Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000) | El objetivo 7 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas hace referencia a garantizar la sostenibilidad del medioambiente. |
| Convenio Aarhus sobre acceso a la información, participación del público en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medioambiente (2004) | Convenio internacional adoptado en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas que promueve una serie de mecanismos para garantizar la participación en los asuntos ambientales. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.2. Marco de referencia comunitario

| PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO COMUNITARIO RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS | |
|---|---|
| Programas y compromisos comunitarios | Principios |
| Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de electricidad | Norma europea que fomenta la contribución de las energías renovables a la generación de electricidad en el mercado interior de la electricidad. |
| Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa | Establece medidas para definir y establecer objetivos de calidad del aire ambiente, evaluar la calidad del aire ambiente en los Estados miembros y obtener información a disposición del público sobre la calidad del aire ambiente. |
| Decisión n° 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020 | Fija la contribución mínima de cada Estado miembro al cumplimiento del compromiso de la Comunidad de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para el período comprendido entre los años 2013 y 2020. |
| Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE | Establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables, fija objetivos nacionales obligatorios en relación con la cuota procedente de fuentes renovables, establece normas relativas a las transferencias estadísticas entre Estados miembros y define criterios de sostenibilidad para los biocarburantes y biolíquidos. |
| Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura | Tiene como objetivo reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario y actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase. |
| Reglamento (CE) 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de septiembre de 2003 | Modifica la Directiva 91/676/CEE de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura |
| Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas | Norma europea de protección de las aguas continentales, de transición, costeras y subterráneas que establece mecanismos para la prevención del deterioro adicional y la protección y mejora de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres dependientes, la promoción de los usos sostenibles del agua, la reducción de la contaminación de las aguas subterráneas y la paliación de los efectos de inundaciones y sequías. |
| Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medioambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura | Tiene por objeto regular la utilización de los lodos de depuradora en agricultura de modo que se eviten efectos nocivos en los suelos, en la vegetación, en los animales y en el ser humano, al mismo tiempo que se estimula su utilización correcta. |

PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO COMUNITARIO RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS

| Programas y compromisos comunitarios | Principios |
|---|--|
| Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos | El objetivo es establecer medidas, procedimientos y orientaciones para impedir o reducir, en la medida de lo posible, los efectos negativos en el medioambiente del vertido de residuos, en particular la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, y del medioambiente mundial, incluido el efecto invernadero, así como cualquier riesgo derivado para la salud humana, durante todo el ciclo de vida del vertedero. |
| Reglamento (CE) n° 1137/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2008 | Modifica la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos |
| Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas | Normas europeas destinadas a proteger el medioambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de su uso. |
| Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación | Norma europea para la prevención y la reducción integrada de la contaminación de ciertas actividades (industria química, ganadería intensiva, industria agroalimentaria, etc.), con el fin de evitar o, al menos, reducir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, al agua o al suelo. |
| Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres | Normas europeas básicas en relación con la conservación de la Naturaleza y con la reducción de la pérdida de biodiversidad, a partir de las cuales se crea la Red Natura 2000. |
| Reglamento (CE) n° 146/2008 del Consejo, de 14 de febrero de 2008, que modifica el Reglamento (CE) n° 1782/2003 | Establece disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa en el marco de la política agrícola común e instaure determinados regímenes de ayuda a los agricultores. |
| Reglamento (CE) n° 1698/2005 | Establece ayudas al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) |
| Reglamento (CE) n° 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) | Establece las normas generales que regirán la ayuda comunitaria al desarrollo rural financiada a través del FEADER y define los objetivos de la política de desarrollo rural y el marco en el que se inscribe dicha política. |
| Reglamento (CE) n° 363/2009 de la Comisión, de 4 de mayo de 2009, que modifica el Reglamento (CE) n° 1974/2006 | Establece las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n° 1698/2005 del Consejo relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) |

PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO COMUNITARIO RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS

| Programas y compromisos comunitarios | Principios |
|---|--|
| Decisión del Consejo, de 19 de enero de 2009 por la que se modifica la Decisión 2006/144/CE | Modifica las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural (período de programación 2007-2013) |
| Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente, modificada por la Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997 | Se aplica a la evaluación de las repercusiones sobre el medioambiente de los proyectos públicos y privados que puedan tener repercusiones importantes sobre el medioambiente. |
| Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente | Norma comunitaria por la que se somete este Programa a evaluación ambiental estratégica. Tiene carácter eminentemente preventivo, y complementario con la evaluación de impacto ambiental de proyectos. |
| Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible, conocida como "Estrategia de Gotemburgo", revisada en el Consejo de la Unión Europea de fecha 9 de junio de 2006 | Conjunto de objetivos de la Unión Europea en materia de protección medioambiental, cohesión e igualdad social, prosperidad económica y cumplimiento de responsabilidades internacionales, articulados con el fin de lograr un desarrollo sostenible. |
| Directiva 2006/118 del Parlamento Europeo y del Consejo, 12 diciembre, relativa a la protección de aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro | Establece estándares de calidad del agua e incorpora medidas para prevenir o limitar la entrada de contaminantes |
| Directiva 2009/128 del parlamento europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, | Establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas |
| VI Programa Comunitario de Acción en materia de medioambiente (2001-2020) | Documento en el que se definen las prioridades y objetivos de la política de medioambiente europea hasta 2012: cambio climático, Naturaleza y biodiversidad, medioambiente y salud y gestión de los recursos naturales y de los residuos. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.3. Marco de referencia nacional

| PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO NACIONAL RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS | |
|---|---|
| Programas y compromisos nacionales | Principios |
| Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera | Ley que establece las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar o aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medioambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. |
| Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación | Norma española que tiene por objeto evitar, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo originada por ciertas actividades. |
| Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos | Esta Ley tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medioambiente y la salud de las personas. |
| Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición | Establece el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. |
| Resolución, de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, | Hace público el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 |
| Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas | Norma española que regula el dominio público hidráulico, el uso del agua y el ejercicio de las competencias atribuidas al Estado en materia de aguas, estableciendo normas básicas de protección de las aguas continentales, costeras y de transición. |
| Real Decreto 907/2007, de 6 de julio | Aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica |
| Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre | Aprueba la instrucción de planificación hidrológica |
| Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre | Tiene por objeto regular la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario |
| Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias | Tiene por objeto establecer las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación de las aguas, continentales y litorales, causada por los nitratos de origen agrario. |

PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO NACIONAL RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS

| Programas y compromisos nacionales | Principios |
|---|---|
| Real Decreto 297/2009, de 6 de marzo, sobre titularidad compartida en las explotaciones agrarias | Tiene por objeto promover la titularidad compartida de las explotaciones agrarias entre los cónyuges o personas ligadas con una relación de análoga afectividad, a efectos de extender los beneficios en la cotización a la Seguridad Social a las mujeres que ostenten dicha cotitularidad. |
| Real Decreto 560/2009, de 8 de abril | Modifica el Real Decreto 1612/2008, de 3 de octubre, sobre la aplicación de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería |
| Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres | Su objeto es contribuir a garantizar la biodiversidad en el territorio en que se aplica la Directiva 92/43/CEE, mediante la adopción de medidas para la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio español |
| Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad | Esta Ley española establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad en España. |
| Orden ARM/3020/2008, de 22 de octubre | Convoca la concesión de subvenciones a asociaciones declaradas de utilidad pública y fundaciones adscritas al protectorado del Ministerio, para la realización de actividades relativas a los programas que se desarrollen en relación con la defensa del medio natural y la biodiversidad, la utilización sostenible de los recursos naturales y la prevención de la contaminación y el cambio climático |
| Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión | Tiene por objeto establecer normas de carácter técnico de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos situadas en las zonas de protección definidas en el artículo 4, con el fin de reducir los riesgos de electrocución y colisión para la avifauna, lo que redundará a su vez en una mejor calidad del servicio de suministro. |
| Real Decreto 111/1986, de 10 de enero | Desarrolla parcialmente de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español |
| Orden ARM/787/2009, de 17 de marzo, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de las subvenciones destinadas a programas plurirregionales de formación dirigidos a los profesionales del medio rural | Esta orden establece las bases reguladoras para la concesión, en régimen de concurrencia competitiva, de subvenciones destinadas a la realización de programas formativos de ámbito plurirregional dirigidos a agricultores, ganaderos, emprendedores, directivos y otros profesionales y trabajadores integrados en el medio rural. |

PROGRAMAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO NACIONAL RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRATEGIA PARA LA MODERNIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS REGADÍOS

| Programas y compromisos nacionales | Principios |
|--|--|
| Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente | Tiene por objeto promover el desarrollo sostenible, conseguir un elevado nivel de protección del medioambiente y contribuir a la integración de los aspectos ambientales en la preparación y adopción de planes y programas, mediante la realización de una evaluación ambiental de aquellos que puedan tener efectos significativos sobre el medioambiente. |
| Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos | Esta norma española regula el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos, determinando el tipo de proyectos que ha de someterse a evaluación y los términos de la misma. |
| Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medioambiente | Esta Ley regula el acceso a la información ambiental, la participación en los procedimientos para la toma de decisiones sobre asuntos que incidan directa o indirectamente en el medioambiente y la revisión administrativa y judicial de los actos y omisiones imputables a cualquiera de las autoridades públicas que supongan vulneraciones de la normativa medioambiental. |
| Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural | Ley española cuyo objetivo es llevar a cabo un impulso de desarrollo en las zonas rurales, prioritariamente en las que padecen un grado mayor de atraso relativo, y tomando en consideración aspectos económicos, sociales y ambientales del desarrollo. |
| Orden ARM/1312 /2009, de 20 de mayo | Regula los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo. |
| Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la ley para el desarrollo sostenible del medio rural | Modifica la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad para permitir la asociación de municipios en la prestación de servicios de policía local. |

Fuente: Elaboración propia

5.2. Selección de objetivos ambientales

Los compromisos y normativas a nivel internacional, comunitario y nacional descritos en páginas previas dibujan un marco de objetivos ambientales que debe impregnar cualquier política y especialmente aquellas relacionadas con el medioambiente. Una primera selección de objetivos ambientales que resume los citados compromisos y normativas internacionales, comunitarios y nacionales se desprende del Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente y se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5.4. Principios y metas generales del Sexto Programa de Acción Comunitaria en Materia de Medio Ambiente

| Prioridad clave en materia de medio ambiente | Objetivos ambientales relevantes |
|--|--|
| Cambio climático | Hacer hincapié en el problema del cambio climático como principal desafío, asumiendo el objetivo a largo plazo de un aumento máximo en la temperatura del planeta de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y una concentración de CO2 inferior a 550 ppm. |
| Naturaleza y biodiversidad | Proteger, conservar, restaurar y desarrollar el funcionamiento de los sistemas naturales, los hábitats naturales, y la flora y la fauna silvestres, con el fin de detener la desertización y la pérdida de biodiversidad, y en particular la diversidad de recursos genéticos, tanto en la Unión Europea como en el mundo. |
| Medioambiente y salud y calidad de vida | Contribuir a un alto nivel de calidad de vida y bienestar social para los ciudadanos, proporcionando un medioambiente en el que los niveles de contaminación no tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana y el medioambiente y fomentando un desarrollo urbano sostenible. |
| Recursos naturales y residuos | Mayor eficiencia en los recursos y una gestión de los mismos y de los residuos para asegurar modelos de producción y consumo más sostenibles, disociando de este modo el uso de recursos y la generación de residuos y la tasa de crecimiento económico, y para garantizar que el consumo de los recursos, tanto renovables como no renovables, no exceda la capacidad de absorción del medioambiente. |

Fuente: Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente

Estos objetivos ambientales del Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente coinciden en su práctica totalidad con los principales objetivos de sostenibilidad ambiental establecidos en la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE (EDS), también denominada “Estrategia de Gotemburgo”. Estos objetivos se desarrollan a nivel nacional en la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) y se exponen a continuación.

Tabla 5.5. Principales objetivos de sostenibilidad ambiental establecidos en la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible

| Área de actuación | Objetivos |
|--|--|
| Producción y consumo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentar el ahorro y la eficiencia en el uso de los recursos en todos los sectores. ▪ Prevenir la contaminación, reducir la generación de residuos y fomentar la reutilización y el reciclaje de los generados. ▪ Optimizar energéticamente y ambientalmente las necesidades de movilidad de las personas y los flujos de mercancías. ▪ Revalorizar el sistema turístico en clave de sostenibilidad. |
| Cambio climático | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir las emisiones a través de: a) un mayor peso de las energías renovables en el mix energético, b) una mejora de la eficiencia energética en transporte y edificación, c) medidas sectoriales, e) instrumentos de mercado. ▪ Integrar la adaptación del cambio climático en la planificación de los sectores económicos. |
| Conservación y gestión de los recursos naturales y ordenación del territorio | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar la sostenibilidad ambiental y la calidad del recurso hídrico, garantizando el abastecimiento a la población y el uso productivo y sostenible del mismo. ▪ Frenar la pérdida de biodiversidad y de patrimonio natural, a través de la conservación, restauración y gestión adecuadas, compatibles con una producción ambientalmente sostenible de los recursos naturales. ▪ Promover un desarrollo territorial y urbano sostenible y equilibrado, incentivando, en particular, el desarrollo sostenible. |

Fuente: Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS). Noviembre de 2007.

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, además de tener en cuenta la EEDS y el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente, debe contribuir a la consecución de los objetivos ambientales establecidos en el Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas y sus normas de desarrollo y en las leyes 45/2007 de Desarrollo Sostenible del Medio Rural y 42/2007 de Patrimonio Natural y Diversidad con la intensidad e importancia relativa ajustada al ámbito de aplicación de la Estrategia. En la tabla 5.6. adjunta se detallan dichos objetivos.

Tabla 5.6. Objetivos ambientales establecidos en el RD Legislativo 1/2001, la Ley 45/2007 y la Ley 42/2007

| Instrumentos de planificación | Objetivos comunes |
|--|--|
| R.D. Legislativo 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conseguir el buen estado de las aguas. ▪ Racionalizar los usos del agua en armonía con el medioambiente. ▪ Reducir la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales y evitar su contaminación adicional ▪ Promover el uso sostenible del agua |
| Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar la eficiencia en la gestión del agua, garantizando el suministro, y preservando la calidad y cantidad de las aguas en el medio rural |
| Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservar la biodiversidad ▪ Utilizar ordenadamente los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural y, en particular, de las especies y de los ecosistemas, así como su restauración y mejora ▪ Conservar y preservar la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, la diversidad geológica y el paisaje |

Fuente: Elaboración propia

De una forma ya más concreta y desagregada, el Documento de Referencia emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental recoge una relación de principios de sostenibilidad y de criterios ambientales, estrictamente relacionados con la protección ambiental, que se han considerado para concretar los objetivos de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos y que se exponen a continuación.

Tabla 5.7. Principios de sostenibilidad y criterios ambientales considerados en la elaboración y evaluación ambiental de la ENMSR

| Aspecto ambiental | Principio de sostenibilidad | Objetivos ambientales |
|--|---|---|
| Aire, Clima y Energía | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de emisiones de efecto invernadero y lucha contra el cambio climático ▪ Eficiencia y minimización del consumo energético ▪ Reducción de contaminantes atmosféricos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso ▪ Racionalización y optimización del consumo de energía para incrementar la eficiencia energética ▪ Fomentar el uso de las energías de autoconsumo |
| Vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de espacios naturales protegidos ▪ Conservación de la biodiversidad y los ecosistemas asociados al agua ▪ Conservación de hábitats de especies amenazadas, de interés comunitario y/o de elevado valor ecológico ▪ Recuperación de la funcionalidad y conectividad de los ecosistemas ▪ Recuperación cuantitativa y cualitativa de las masas de agua ▪ Conservación de la vegetación, especialmente la de carácter autóctono, protector y/o ligada al agua | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas ▪ Potenciar medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas ▪ Ajustar los proyectos de modernización de regadíos a lo establecido en los instrumentos de planificación de cuenca, especialmente en lo referente al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos. ▪ Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios ▪ Promover el enterramiento de las acometidas eléctricas, especialmente en ZEPAs e IBAs, cuando ambientalmente sea positivo ▪ Aplicar buenas prácticas agrícolas |
| Agua | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostenibilidad a largo plazo de la explotación de los recursos hídricos ▪ Optimización de la eficiencia en el uso del agua ▪ Mejora del control del uso del agua en el regadío ▪ Mejora de la disponibilidad y garantía de los usos prioritarios del agua ▪ Garantizar la cantidad y calidad suficiente de agua para el buen estado de las masas de agua y ecosistemas acuáticos y terrestres ▪ Sustitución del enfoque de oferta por estrategias de gestión de la demanda | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas ▪ Controlar los volúmenes ahorrados ▪ Aplicar sistemas de reutilización del agua ▪ Implementar sistemas agrarios acordes con los recursos hídricos disponibles ▪ Disminuir la contaminación localizada y difusa de los regadíos en las masas de agua ▪ Aplicar buenas prácticas agrícolas ▪ Aplicar la recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua en el regadío ▪ Facilitar los mecanismos técnicos para posibilitar la política de precios acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso hídrico ▪ Fomentar la formación de los usuarios y |

| Aspecto ambiental | Principio de sostenibilidad | Objetivos ambientales |
|--------------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Racionalización socioeconómica, ambiental y territorial de las políticas de uso del agua para el regadío ▪ Recuperación de costes de los servicios del agua | técnicos de las comunidades de regantes para la gestión eficiente del agua |
| Patrimonio geológico | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación y mejora de la geodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad o espacios protegidos debido a su geodiversidad |
| Suelo y paisaje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización de la ocupación del suelo ▪ Conservación de los suelos agrícolas mediante una explotación sostenible ▪ Conservación de los paisajes agrarios tradicionales y de aquellos de alto valor natural asociados a la agricultura | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar la homogeneización de los paisajes naturales y agrarios tradicionales ▪ Prevenir, reducir y mitigar la erosión mediante medidas agroambientales y aplicando sistemas de riego y drenaje adecuados ▪ Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios ▪ Implementar medidas para la conservación de elementos tradicionales del paisaje agrario ▪ Fomentar prácticas agrarias sostenibles para luchar contra la desertificación ▪ Aplicar buenas prácticas agrícolas |
| Patrimonio cultural | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de elementos patrimoniales, culturales y etnológicos asociados a la agricultura tradicional ▪ Conservación de las vías pecuarias | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservar las vías pecuarias ▪ Evitar afecciones a elementos de valor patrimonial |
| Población y salud humana | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservación y mejora de la calidad ambiental de población ▪ Desarrollo rural sostenible ▪ Fijación de nueva población al territorio ▪ Mantener las decisiones de los agricultores sobre sus cultivos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio ▪ Implementación de técnicas que faciliten la toma de decisiones ▪ Promover la formación técnica en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico de los agricultores que utilizan el regadío |

Fuente: Elaboración propia

6. Efectos significativos sobre el medioambiente

El regadío al igual que lo hace el resto de la actividad agrícola, se asienta en el medio natural, utilizándolo y adaptándolo, pero también ofreciendo nuevos soportes para el desarrollo de la vida. Si cualquier actuación humana es susceptible de generar impactos en el medio natural, en el caso de la agricultura, donde actividad y medio están tan íntimamente relacionados, los efectos pueden ser inmediatos y no siempre previsibles, de ahí que haya que ser especialmente cautelosos.

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos H2015, no prevé en ningún caso nuevas transformaciones de regadío sino que se centra en la modernización de aquellos ya existentes, siguiendo unos criterios claramente ambientales de mejora de la eficiencia en el uso de los recursos y minimización de la contaminación difusa, entre otros, y con el objeto último de cumplir con las exigencias comunitarias desarrolladas en los últimos años y permitir su supervivencia en el contexto ambiental y económico actual y futuro.

Aunque los fines perseguidos por la Estrategia prevén mejoras ambientales, es importante evitar que estas mejoras introducidas puedan producir como contrapunto otros efectos negativos no deseados.

En este sentido la experiencia adquirida en los programas de modernización desarrollados en los últimos años es clave a la hora de anticiparse a los efectos previsibles de las actuaciones y a la hora de establecer las medidas para contrarrestarlos.

Aunque la Estrategia incorpora objetivos y directrices ambientales claras para todas las actuaciones incluidas en su marco de actuación, la herramienta más adecuada para identificar los impactos, estudiar alternativas y prever las medidas más adecuadas para evitar que cada una de las actuaciones de modernización pueda provocar efectos negativos sobre el medioambiente es la evaluación de impacto ambiental de los proyectos, definida por primera vez por la Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985.

Esta directiva comunitaria considera, entre otros aspectos, que los efectos de un proyecto sobre el medioambiente deben evaluarse para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del sistema como recurso fundamental de la vida.

De esta forma y aunque la determinación concreta de los efectos ambientales corresponde a niveles posteriores de la evaluación ambiental, es decir, a la evaluación de impacto ambiental de los proyectos en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, y por el que se adecua a nuestro ordenamiento jurídico interno la legislación comunitaria, y la Ley 6/2010, de 24 de marzo, que lo modifica, a esta escala de evaluación, se puede introducir una valoración genérica de los efectos del desarrollo de la Estrategia sobre los siguientes aspectos ambientales:

- Medio abiótico (cambio climático, agua y suelo)
- Medio biótico (biodiversidad espacios naturales protegidos (ENP) y Red Natura 2000)
- Paisaje
- Patrimonio cultural
- Población y salud humana.

Medio abiótico (cambio climático, agua y suelo)

Para definir el efecto producido sobre el cambio climático, el agua y el suelo se valorará si el desarrollo de la Estrategia produce:

- Aumento significativo de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

- Incremento significativo del consumo de recursos naturales (energía, agua, suelo).
- Pérdida de calidad de los recursos naturales (contaminación atmosférica, del agua, del suelo).
- Incremento en la generación de residuos.
- Ocupación del suelo (cambio de uso).
- Pérdidas de producción y de capacidad agraria.

Medio biótico (biodiversidad, espacios naturales protegidos (ENP) y Red Natura 2000)

Para definir el efecto producido sobre la biodiversidad y/o Red Natura 2000 se valorará si el desarrollo de la Estrategia produce:

- Afecciones significativas a los ecosistemas naturales.
- Alteraciones significativas de los hábitats (ruido, contaminación, accidentes, etc.).
- Posibles efectos barrera.

Paisaje

Para definir el efecto producido sobre el paisaje se valorará si el desarrollo de la Estrategia produce:

- Alteración radical y/o pérdida de naturalidad del paisaje.

Patrimonio cultural

Para definir el efecto producido sobre el patrimonio cultural se valorará si el desarrollo de la Estrategia produce:

- Alteración de los usos característicos de la red de vías pecuarias.
- Destrucción y degradación del patrimonio cultural en el medio rural

Población y la salud humana

Para definir el efecto producido sobre la población y la salud humana se valorará si el desarrollo de la Estrategia produce:

- Pérdida de calidad de vida de la población del medio rural.
- Incremento de la desestructuración social; acentuación de la pérdida de población de los municipios rurales.
- Alteraciones del planeamiento urbanístico; riesgo de clasificación y recalificación del suelo.
- Desaparición de empresas relacionadas con el sector agrario.

Una vez identificados los aspectos ambientales, se valora en qué sentido los objetivos y acciones derivadas de la ejecución de la Estrategia pueden contribuir a la materialización de efectos sobre los mismos.

Para ello se han relacionado los objetivos principales de la Estrategia, agrupados en nueve campos, con las principales acciones que promueve la Estrategia para

acometerlos y se ha valorado el efecto positivo o negativo que tendrá sobre los aspectos ambientales identificados.

En definitiva, el análisis de los efectos ambientales se ha construido sobre la premisa de sobrevalorar los potenciales impactos negativos, como criterio de prudencia en la calificación de los impactos. Aún así, el impacto global de la Estrategia Nacional para la modernización sostenible de los regadíos H2015 ha de considerarse globalmente como positivo y, en cualquier caso, fuertemente dependiente de las valoraciones ambientales concretas que se hagan posteriormente en la tramitación ambiental de proyectos.

Este análisis se resume en el Tabla 6.1:

Tabla 6.1. Valoración de efectos significativos

| Objetivos principales | Código | Acciones derivadas de la ejecución de la ENMSR | ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--|----------------------|------|-------|-----------------------------|---------|---------------------|--------------------------|
| | | | Cambio Climático | Agua | Suelo | Biodiversidad, ENP y RN2000 | Paisaje | Patrimonio cultural | Población y salud humana |
| Mejora condiciones socioeconómicas | 1.a | Promover el equilibrio territorial | | | | | | | |
| | 1.b | Mejora calidad de vida del regante | | | | | | | |
| | 1.c | Creación de puestos de trabajo cualificado | | | | | | | |
| | 1.d | Fijación de población | | | | | | | |
| | 1.e | Mejora situación socioeconómica de la población rural | | | | | | | |
| | 1.f | Mejora de la renta agraria | | | | | | | |
| | 1.g | Diversificación de producciones | | | | | | | |
| | 1.h | Consolidación del sistema agroalimentario | | | | | | | |
| | 1.i | Desarrollo sostenible del sector agrario | | | | | | | |
| | 1.j | Mejora de las zonas regables | | | | | | | |
| | 1.k | Conservación del patrimonio histórico y cultural | | | | | | | |
| Mejora gestión del agua | 2.a | Incorporación de nuevas tecnologías (SIG, TIC) | | | | | | | |
| | 2.b | Construcción de balsas de almacenamiento | | | | | | | |
| | 2.c | Control consumo de agua | | | | | | | |
| | 2.d | Formación y capacitación de los regantes y técnicos | | | | | | | |
| Eficiencia en el uso del agua | 3.a | Mejora de las redes de transporte y distribución | | | | | | | |
| | 3.b | Cambios en el sistema de riego | | | | | | | |
| | 3.c | Construcción de estaciones de bombeo y filtrado | | | | | | | |
| | 3.d | Instalación de elementos de automatización y telecontrol | | | | | | | |
| | 3.e | Adecuación de concesiones de riego | | | | | | | |
| | 3.f | No incremento de la superficie de riego | | | | | | | |
| Sostenibilidad ambiental | 4.a | Fomento de la aplicación de buenas prácticas agrícolas | | | | | | | |
| | 4.b | Gestión de residuos | | | | | | | |
| | 4.c | Reducción de contaminación difusa | | | | | | | |
| | 4.d | Liberación de recursos hídricos para otros usos | | | | | | | |
| | 4.e | Evitar procesos de erosión, desertificación y salinización | | | | | | | |
| Conservación medio ambiente | 5.a | Mantenimiento de ecosistemas asociados a zonas regables | | | | | | | |
| | 5.b | Mantenimiento de la cobertura vegetal | | | | | | | |
| | 5.c | Capacitación, formación y sensibilización ambiental | | | | | | | |
| Recursos alternativos | 6.a | Empleo de recursos alternativos | | | | | | | |
| Eficiencia energética | 7.a | Impulso y mejora de la eficiencia energética | | | | | | | |
| | 7.b | Fomento de empleo de energías de autoconsumo | | | | | | | |
| Coordinación de unidades de gestión | 8.a | Incentivar la participación en asociaciones de usuarios | | | | | | | |
| | 8.b | Coordinación interadministrativa entre las distintas unidades del MARM y las Comunidades Autónomas | | | | | | | |
| Otros | 9 | Afecciones a infraestructuras existentes (carreteras, líneas ferroviarias, líneas eléctricas, etc) | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Nota: En color verde se muestran los efectos positivos; en color rojo los efectos negativos; en color blanco los efectos no significativos

Mejora de las condiciones socioeconómicas

1.a Promover el equilibrio territorial

La agricultura, además de aportar una componente paisajística, cultural, de desarrollo rural, económica y social, genera sinergias con otros sectores productivos del medio rural ofreciendo la posibilidad de desarrollar otras alternativas económicas en el medio rural. Esta dinamización del medio contribuye a fijar población y mejora el equilibrio territorial. Mantener un medio rural vivo y dinámico garantiza la conservación de los valores que le son propios, entre ellos, los ambientales, por lo que se considera que esta acción tiene efectos positivos sobre todos los aspectos ambientales.

1.b Mejora de la calidad de vida del regante

La modernización sostenible del regadío permite al regante además de mayor disponibilidad de tiempo libre, menor requerimiento de trabajo físico y además, la disponibilidad y el empleo de tecnologías le sitúan en mayor rango de aprecio social, en definitiva, supone un efecto positivo en la población.

1.c Creación de puestos de trabajo cualificado

La tecnificación de los regadíos requiere una mayor cualificación de los agricultores, situando al agricultor empresario en una posición más próxima, en su capacidad de toma de decisiones, a otros muchos sectores de la actividad económica.

1.d Fijación de población

En general la densidad de población en zonas con tierras regadas se mantiene superior a la de zonas de cultivo en secano, con tasas de crecimiento positivo en su mayor parte, por lo que en muchas zonas el regadío aún constituye un medio para fijar la población en el territorio, limitando la tendencia migratoria circunstancial al medio rural, lo que siempre será un efecto positivo para la población rural y al mantenimiento del patrimonio cultural asociado a estas zonas.

Las necesidades de mano de obra y de técnicos cualificados para el manejo de la tecnología requerida por el regadío modernizado contribuyen igualmente a la fijación de población en el medio rural.

1.e Mejora situación socioeconómica de la población rural

La mejora de vida del regante y su mayor capacitación y formación tecnológica, junto con la capacidad del regadío de actuar como palanca para el desarrollo de otras actividades económicas, contribuye a que la población rural en su conjunto refuerce una situación social y económica más próxima a otros sectores de la actividad económica. Contar con explotaciones más competitivas, aumenta la capacidad de toma de decisiones de los agricultores, dignificando su actividad empresarial y equiparándola a la de otros sectores.

1.f Mejora de la renta agraria

La tecnificación de las gestiones en el campo, consecuencia de la modernización de las infraestructuras, procura al regante mayor nivel de confort, mayor garantía en la obtención de productos del campo y un aumento de las producciones, que en conjunto se traduce en una mejora en la renta agraria percibida.

La disponibilidad de tiempo y la flexibilidad de horarios que proporciona la aplicación de tecnologías para la automatización del riego favorece la pluriactividad o la dedicación del agricultor a tiempo parcial, contribuyendo a la multifuncionalidad del regadío y por tanto, a la diversificación de rentas. Además, la modernización, cuando

permite la diversificación de la producción, puede generar oportunidades de producción de cultivos económicamente más interesantes, permitiendo rentas más altas y más seguras para el agricultor. Esta acción tiene por tanto un efecto muy positivo en la población rural.

1.g Diversificación de producciones

La diversificación de producciones, además del efecto positivo sobre la población rural debido a la mejora de la renta, también puede implicar un efecto positivo para la biodiversidad al introducir heterogeneidad en el paisaje y, por tanto, favorecer la diversidad de especies; y en el agua, al permitir el uso de cultivos mejor adaptados a la cantidad de agua disponible según las zonas. Sin embargo, esta acción puede tener efectos negativos en el suelo, en función de los requerimientos de fertilizantes de las especies.

1.h Consolidación del sistema agroalimentario

La modernización de infraestructuras de regadío permite el mantenimiento del sector, que sumado a la formación de regantes hace del mismo un sector más competitivo, capaz de interactuar con otros sectores, como el de la industria alimentaria. Esta acción, de efecto positivo para la población rural, puede tener sin embargo efectos negativos para el paisaje, por la modificación que sufre, y para el suelo, por la ocupación que requiere de este recurso la propia industria.

1.i Desarrollo sostenible del sector agrario

El concepto está íntimamente asociado a la solidaridad en los términos de espacio y tiempo; el desarrollo debe resolver el mayor problema de la humanidad, la pobreza, y evitar desequilibrios territoriales y a su vez, debe garantizar el uso de los recursos naturales a las generaciones futuras, lo que implica que existen límites físicos a la utilización de los recursos naturales. En el caso del regadío, cuyo principal motivo de insostenibilidad es la forma de explotación de los recursos hídricos, busca la sostenibilidad con soluciones encaminadas a la adecuación tecnológica y la mejora de la gestión, compatibles a su vez con la estrategia alimentaria y la actividad económica. Por todo ello, esta acción tiene efectos positivos en todos los aspectos ambientales.

1.j Mejora de las zonas regables

La mejora de los regadíos existentes debe procurar la consolidación global del espacio físico, de la sociedad, de las producciones y los mercados y precios, de los recursos hídricos, de la situación legal y concesional, de las infraestructuras y equipos y de la gestión, de manera que aumente la seguridad y aleje la sensación de precariedad y provisionalidad de la actividad agraria y del regadío. Esta acción, por tanto, tiene efectos positivos para todos los factores ambientales.

Fortalecer la actividad de regadío, es decir, facilitar los medios que garanticen la rentabilidad y sostenibilidad de las explotaciones, tiene efectos positivos sobre todos los aspectos ambientales definidos, al evitar la tendencia al abandono de estos terrenos motivada por la mayor rentabilidad de los usos urbanísticos o industriales. En muchos casos, las explotaciones abandonadas y no recalificadas acaban seriamente degradadas.

1.k Conservación del patrimonio histórico y cultural

El regadío es además de una práctica económica, una práctica cultural depositaria de conocimientos ancestrales sobre el uso y manejo del agua y sobre la que se han forjado los usos y costumbres de muchas zonas rurales y con un papel relevante en la arquitectura popular. El mantenimiento del regadío y de las actividades derivadas de

él, es en sí mismo, una forma de conservación del patrimonio histórico y cultural, con efectos positivos en la población local.

Mejora de la gestión del agua

2.a Incorporación de nuevas tecnologías (SIG, TIC)

El empleo de nuevas tecnologías, como los sistemas de información geográfica (SIG) y las tecnologías de la información y comunicación (TIC), tiene efectos positivos en la gestión del agua. Estas tecnologías, además de formar parte del conjunto de herramientas que mejoran la eficiencia en la aplicación de recursos al suelo (agua, fertilizantes), tiene efectos positivos sobre la población rural, al facilitar el trabajo del regante e integrarlo en el mundo de las telecomunicaciones.

2.b Construcción de balsas de almacenamiento

Esta acción es requerida en aquellos casos en los que es necesario incorporar un elemento que permita, bien la posibilidad de acumular agua en los periodos con exceso, bien cuando la tarifa eléctrica es más baja o a cota suficiente como para posibilitar el riego a presión natural, mejorando notablemente la gestión del agua y contribuyendo a la sostenibilidad de muchas explotaciones de regadío.

Junto con la sustitución de la red de riego es la acción que mayores impactos provoca, tanto en ejecución como en explotación, en cuanto a los movimientos de tierra, ocupación de suelo o transformación del paisaje que implica.

A pesar de ser infraestructuras artificiales, en algunos casos y en función de su tamaño y características constructivas, las balsas de riego pueden convertirse en un hábitat alternativo para multitud de aves acuáticas, usándolas como lugar de descanso o alimentación, y pueden constituir un refugio alternativo para anfibios y otros organismos acuáticos, sin comprometer su uso agrícola.

2.c Control consumo de agua

La Directiva Marco del Agua establece que a partir de 2010, los estados miembros deberán garantizar que la política de precios promueva un uso eficiente y sostenible del agua y garantice la repercusión al usuario de la totalidad de los costes del servicio. La Estrategia incluye entre sus objetivos facilitar la aplicación de recuperación de costes en el regadío. Para ello es imprescindible disponer de contadores.

La Estrategia incluye entre sus acciones la instalación de contadores en aquellas comunidades de regantes que aún no dispongan de ellos y que modernicen su red de riego.

Además de posibilitar la recuperación de costes, esta acción tiene un efecto claramente positivo en el recurso agua, ya que mejora su gestión, permitiendo un mejor control y reparto del recurso según las demandas.

Sin embargo, la instalación de contadores por parte de los usuarios, supone un coste de explotación añadido que se traduce en un efecto negativo para el regante a corto plazo, aunque es positivo para la población en general, al eliminar la desigualdad existente actualmente en la recuperación de costes, comparado con otros sectores.

2.d Formación y capacitación de los regantes y técnicos

Para que el nuevo regante, manipulador de nuevos y modernos sistemas tecnológicos, pueda desempeñar su oficio adecuadamente, tendrá que mejorar su formación y mantener una capacitación continua que le permita adaptarse a las novedades técnicas que se vayan presentando. Esta mejora de la formación también afecta a los

técnicos en quienes delegue parte de su responsabilidad y capacidad de decisión. El mayor conocimiento del medio y los elementos que en él interfieren, genera una mejor gestión del mismo, por lo que esta actuación tiene efectos positivos en todos los aspectos ambientales.

Eficiencia en el uso del agua

3.a Mejora de las redes de transporte y distribución

Dentro de las obras de mejora de redes de transporte y distribución más habituales, se incluyen la restauración de acequias y canales y la sustitución de acequias por tuberías.

Esta acción tiene un efecto positivo en el recurso agua porque mejora su gestión al eliminarse las pérdidas de agua en transporte. En el caso de sustitución de infraestructuras superficiales por tubería enterrada se eliminan barreras físicas sobre el terreno, favoreciendo la conectividad ecológica. Sin embargo, estas acciones pueden conllevar efectos ambientales negativos:

En algunos casos será necesaria la eliminación de la masa forestal o arbustiva interceptada por los trazados. Igualmente, se pueden producir servidumbres de paso y ocupación temporal del terreno.

El movimiento de tierras necesario para la instalación de tuberías y arquetas para la valvulería asociada, implica un efecto temporal sobre suelo y paisaje, pudiendo afectar a yacimientos no inventariados. Una vez instaladas, las arquetas quedan visibles sobre el terreno y, por tanto, incorporadas al paisaje del regadío.

En los casos de sustitución de acequia por tubería, la desaparición de pérdidas de agua en la red de transporte puede afectar, directa o indirectamente, de forma negativa a los ecosistemas asociados a la antigua red. La eliminación de acequias puede suponer una afección al patrimonio histórico o cultural.

Otro efecto consecuencia de la mejora de las redes de transporte y distribución es la posible generación de residuos peligrosos por sustitución de antiguas redes de fibrocemento que permanecían enterradas.

3.b Cambios en el sistema de riego

A pesar de no ser objeto de financiación dentro de la Estrategia, la mejora y modernización de los regadíos posibilita la adopción por el regante de sistemas de aplicación del riego más eficientes, materializándose, generalmente, en la sustitución de métodos de riego a manta o superficie por sistemas de riego localizado o aspersión o bien por el paso de riego por aspersión a riego por goteo.

Esta acción tiene un efecto positivo sobre la gestión del agua al optimizar el ratio de aprovechamiento por el cultivo del agua aplicada. En el caso de que los fertilizantes y algunos fitosanitarios sean aportados a través del agua de riego, la localización en la aplicación que permiten estos sistemas, además de reducir las dosis, hace que se reduzcan considerablemente sus posibilidades de salida del entorno suelo-planta, contribuyendo al control de la contaminación difusa.

Socialmente, tiene efectos positivos sobre el regante, a quien los nuevos sistemas de riego automatizados facilitan las labores de riego, reducen el consumo de recursos productivos requeridos y reducen las labores de mantenimiento de las parcelas en comparación, por ejemplo, con las requeridas para riego a manta.

El ajuste de las dosis de riego conseguido mediante el cambio del sistema minimiza el volumen de retornos que, aunque de mala calidad, pueden vincularse al mantenimiento de ciertos ecosistemas, por lo que puede producir un efecto negativo sobre los mismos.

3.c Construcción de estaciones de bombeo y filtrado

Esta acción se refiere a la construcción de las infraestructuras necesarias para albergar los equipos electromecánicos de bombeo y filtrado del agua de riego.

La existencia de estas infraestructuras en la zona regable causa un efecto negativo en el suelo, debido a la ocupación y cambio de uso del mismo, en el paisaje, ya que se ve modificado, y sobre la fauna, debido a la emisión de ruido de las bombas. Además el empleo de este tipo de elementos requiere un aumento en el consumo energético, que tendría implicación negativa en el cambio climático al aumentar las emisiones de CO₂.

No obstante, la introducción de elementos de impulsión potentes y eficientes para cubrir las necesidades de un conjunto determinado de usuarios, evita el empleo de pequeños bombeos individuales, surgidos de la necesidad de los regantes de disponer del recurso hídrico, de menor eficiencia energética, más contaminantes y ruidosos, con lo que el balance energético de la instalación colectiva en comunidades de regantes donde ya existen bombeos, supone un efecto ambiental positivo respecto a la situación previa a la modernización. Este efecto es positivo también en el caso de la modernización de sistemas de bombeo colectivos existentes y que han quedado obsoletos.

La posibilidad que tienen estos elementos de ser objeto de auditoría energética periódica, permite asegurar la eficiencia en el uso de la energía, motivo por el cual esta acción tiene un efecto positivo sobre el cambio climático.

La introducción de instalaciones de filtrado, además de proteger la red de obturaciones, tiene un efecto positivo sobre suelo y los ecosistemas, ya que mejoran la calidad del agua antes de llegar a parcela, eliminando contaminantes, semillas y otros agentes biológicos que utilicen como medio de transporte canales y acequias, contribuyendo a frenar así la expansión de especies exóticas invasoras.

Las estaciones de bombeo y filtrado, llevan asociadas una red de suministro eléctrico de alta/media tensión cuya instalación implica impactos negativos tanto en fase de ejecución como de explotación. En el caso de las líneas aéreas, además del impacto paisajístico, se puede producir un impacto sobre la avifauna por colisión y electrocución. En el caso de las líneas enterradas, los movimientos de tierra necesarios para su instalación, implican el mismo tipo de efectos que la instalación de tuberías enterradas, definidos anteriormente.

3.d Instalación de elementos de automatización y telecontrol

La instalación de estos elementos implica una mejora en la gestión del recurso hídrico al garantizar la correcta aplicación del riego en dosis y tiempos, ajustando los consumos a las necesidades hídricas de cada cultivo. La automatización del riego también repercute positivamente sobre la calidad de vida del regante, al facilitarle una de sus tareas más gravosas como es el control, aplicación y seguimiento del riego.

El paisaje agrario se vería levemente afectado al aparecer sobre parcela las infraestructuras propias del telecontrol como son antenas, registros o casetas de control.

3.e Adecuación de concesiones de riego

En aras de conseguir un uso eficiente del agua, la ejecución de las modernizaciones implicará necesariamente una actuación administrativa de adecuación de su concesión o título habilitante, de forma que se actualice su superficie real y su dotación tras de aquella. El proceso de modernización en ningún caso será ocasión para un incremento de la superficie en riego, aunque pueda regularizarse la concesión a la superficie regada realmente en años pasados. La dotación unitaria, no obstante, no podrá sobrepasar los límites marcados a tal efecto en las normas de la planificación hidrológica.

La adecuación de concesiones de riego debe ser llevada a cabo por los organismos de cuenca competentes en cada caso, y está muy relacionada con el uso sostenible de los recursos y tiene un efecto positivo en cuanto adecua la dotación a las necesidades reales.

3.f No incremento de la superficie de riego

La mejora y consolidación no contempla la ocupación de más superficie de riego que la existente en cada zona regable, ni por tanto, el cambio de uso de suelo (de secano a regadío), consecuentemente, no aumentará de forma importante la demanda de agua para riego. Esta acción es, por tanto, de efecto positivo para los recursos agua y suelo.

3.g Promover el ahorro de agua

La Estrategia mantiene entre sus objetivos principales la mejora de la gestión del agua, minimizando a través de sus actuaciones, los problemas de eficiencia en el uso del recurso detectados en las explotaciones de regadío existentes.

Sin embargo, a pesar de la mejora y modernización de las instalaciones, la eficiencia final en el uso del agua dependerá de lo que cada uno de los regantes haga en parcela. Aunque la instalación de elementos de automatización y telecontrol contribuye notablemente al mantenimiento de la eficiencia en aquellas modernizaciones que los incorporan, la formación y sensibilización de los regantes y técnicos de las comunidades de regantes, sigue siendo fundamental para conseguir un manejo del riego y una gestión del agua eficiente.

El ahorro de agua conseguido en las explotaciones con la modernización posibilita que parte del volumen actualmente empleado, una vez revisadas las concesiones, pueda quedar disponible para otros usos. Este efecto será positivo sobre todos los aspectos ambientales en el caso de que sea destinado a usos ambientales.

El ajuste de las dosis de riego minimiza el volumen de retornos evacuados desde las explotaciones agrícolas y que suelen llegar con su carga contaminante a cursos y masas aguas, deteriorando su calidad e incluso pudiendo desencadenar procesos de eutrofización. Disminuir los retornos generados así como su contenido en contaminantes es uno de los fines de la modernización y requisito indispensable para mejorar la calidad de las masas de agua.

Sostenibilidad ambiental

4.a Fomento de la aplicación de buenas prácticas agrícolas

Las buenas prácticas agrícolas, entendidas como aquellas acciones asociadas a la agricultura y ganadería que promueven la seguridad de las personas, la protección del medioambiente, la inocuidad alimentaria y el bienestar animal, causan efectos positivos en todos los aspectos ambientales.

4.b Gestión de residuos

La Estrategia promueve el deber de que esta acción forme parte importante de la cultura agraria y constituya el elemento fundamental para la mejora de la imagen, el paisaje y la propia valoración de la actividad. Esta acción, que conlleva la localización de plantas de tratamiento o transferencia de residuos, el reciclado de plásticos, la gestión de los sustratos y el control de los residuos peligrosos, causa efectos positivos en todos los aspectos ambientales.

4.c Reducción de contaminación difusa

La Directiva Marco del Agua establece entre sus objetivos la necesidad de prevenir y reducir la contaminación de las masas de agua. La Estrategia incluye entre sus acciones facilitar los medios para disminuir la contaminación localizada y difusa que pueden provocar los regadíos en las masas de agua como consecuencia de su actividad.

La optimización de los sistemas de aplicación de fertilizantes y de agua minimizan la probabilidad de contaminación del suelo, al aplicar las dosis precisas de ambos recursos en el lugar concreto en el que ambos son captados por la planta. La reducción de la contaminación difusa tiene por tanto efectos positivos directos en el suelo y en el agua del entorno de la explotación e indirectos sobre los acuíferos y otras masas de agua, al disminuir la carga contaminante que les llega.

4.d Liberación de recursos hídricos para otros usos

La mejora de los regadíos existentes implica una mejora en la eficiencia de la gestión hídrica, menores pérdidas de agua y aplicaciones de riego más precisas, por lo que parte del recurso hídrico inicial queda liberado pudiendo ser aprovechado para otros usos, a decisión del organismo de cuenca competente y bajo la Planificación Hidrológica actual.

Obviamente la destinación de estos recursos liberados por el regadío a fines ambientales produciría unos efectos muy positivos en el medio natural, al compensar en parte los efectos que la actividad provoca en el mismo o que la propia modernización puede provocar como consecuencia del ahorro.

De esta forma se podría utilizar el volumen ahorrado como caudal ecológico en origen, por ejemplo, devolviendo al cauce natural parte del caudal que antes se detraía; para la recarga de acuíferos; o como caudal ecológico dentro de la propia explotación, por ejemplo para mantener un volumen de agua circulando en las antiguas acequias, garantizar un aporte de agua a determinados ecosistemas vinculados a las pérdidas o aportar un agua de mayor calidad a zonas húmedas generadas por los retornos del riego.

4.e Evitar procesos de erosión, desertificación y salinización del suelo

El proceso de erosión y desertificación puede darse a consecuencia de una mala práctica de riego. En general, el regadío, siendo más proclive a las zonas llanas y manteniendo más tiempo la cubierta vegetal, reduce este problema, siendo

fundamental la aplicación de buenas prácticas agrarias en el manejo de las explotaciones situadas en pendiente.

En cuanto a la salinización del suelo, que torna asfixiante su estructura y hace inaccesibles a las plantas las soluciones acuosas que contiene, tiene una dinámica muy difícilmente reversible, por ello cobra especial relevancia la buena gestión de los recursos y la eficiencia en su aplicación.

La Estrategia promueve acciones encaminadas a mejorar la aplicación del riego a fin de evitar procesos de salinización y pérdida de productividad y fomenta la aplicación de buenas prácticas agrarias. Esta acción tiene efectos positivos en todos los aspectos ambientales.

Conservación del medioambiente

5.a Mantenimiento de ecosistemas asociados a zonas regables

El agua de riego tiene otros usos indirectos, más allá del de cubrir las necesidades hídricas de los cultivos agrícolas. La presencia y circulación de agua en entornos donde no existiría naturalmente, como es el caso de las explotaciones de regadío, permite no sólo la producción de cultivos, sino también la generación de otros ecosistemas a partir de lo que técnicamente podría definirse como pérdidas de agua, tanto en el transporte como en las dosis de aplicación.

El regadío utiliza el medioambiente pero también lo soporta y genera. La red de canales y acequias puede constituir una vía privilegiada para el desplazamiento de organismos acuáticos o terrestres, o servir como conexión entre humedales. Estas estructuras artificiales permiten, cuando llevan un caudal permanente, el asentamiento de vegetación hidrófila y acuática así como de distintas especies de peces, anfibios y odonatos, y tienen un cierto papel en la depuración de las aguas.

Aunque aún existe un gran desconocimiento sobre las interacciones entre el medio agrícola, los humedales y la biodiversidad, parece evidente que en algunos casos, el abandono o eliminación de las redes de riego tradicionales o la reducción de los volúmenes de aplicación de riego, especialmente cuando se sustituye riego a manta por riego localizado, puede resultar un elemento altamente perturbador para el medio, al afectar a ecosistemas directa o indirectamente dependientes.

Conviene por tanto, entender y analizar el papel ecológico de cada regadío, sobre todo a la hora de plantear un proyecto de modernización.

La estrategia promueve la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas asociados al agua, priorizando la elección de la mejor alternativa ambiental frente a otras soluciones técnicas o económicas. Igualmente, la Estrategia promueve la implicación de las comunidades de regantes en el conocimiento, entendimiento y mantenimiento de los valores ambientales que les son propios.

5.b Mantenimiento de la cobertura vegetal

La actividad de regadío conlleva el mantenimiento sobre el terreno de una cobertura vegetal durante un mayor periodo de tiempo. Esta acción tiene efectos positivos en el suelo, al disminuir los procesos erosivos del mismo, y sobre el paisaje y la biodiversidad, al aportar variedad cromática y frondosidad y proporcionar refugio y alimento. Estos efectos positivos son aún más patentes en época de estiaje, cuando el contraste con seco y barbechos se acentúa.

5.c Capacitación, formación, sensibilización ambiental

La educación ambiental es necesaria en todos los agentes implicados en la agricultura de regadío: agricultores, comunidades de regantes, técnicos, autoridades y población, y en general, de todos los estamentos implicados en la producción y el consumo, para que el compromiso ambiental pueda entenderse como una obligación voluntariamente contraída por todos los agentes y mejore su comportamiento ambiental.

Recursos alternativos

6.a Empleo de recursos alternativos

El empleo de recursos alternativos, siempre que sea posible, se revela como una opción de gestión muy interesante a la hora de liberar recursos tradicionales, ya sean superficiales o subterráneos, para otros usos, teniendo un evidente efecto positivo en la biodiversidad, en el paisaje y en la población. Aunque, a priori, muchos de estos recursos implican un gasto energético superior, su aprovechamiento colectivo para riego en sustitución de sondeos individuales mejora significativamente el balance energético de la zona regable. Esta alternativa favorece la reducción significativa del uso individual de aguas subterráneas liberando la presión sobre los acuíferos, siendo este efecto especialmente positivo en zonas costeras al contribuir a frenar los fenómenos de intrusión marina.

En el caso de aguas regeneradas, su uso para riego permite aprovechar un recurso ya generado que de otra forma es vertido al medio, con el consiguiente coste de oportunidad. En muchas zonas, su introducción en la zona regable compensa la falta de disponibilidad de recursos tradicionales o su progresiva pérdida de calidad, mejorando la garantía de suministro a los agricultores. Igualmente, permite aprovechar los nutrientes que contiene en la explotación, minimizando la necesidad de incorporarlos externamente, y elimina el impacto visual y social del vertido.

Estos efectos positivos son más patentes en aquellas zonas donde la población se multiplica en época estival, coincidiendo la mayor producción de este recurso con las mayores demandas hídricas, tanto para el regadío como para otros usos.

Eficiencia energética

7.a Impulso y mejora de la eficiencia energética

Esta acción está dirigida a la promoción y formación en técnicas de uso eficiente de la energía en el regadío, y al apoyo a la migración hacia la agricultura sostenible. Tendrá efectos positivos en el cambio climático como consecuencia de la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero. Así mismo, como consecuencia de la disminución de las emisiones, se producirán efectos positivos sobre la población y salud humana.

7.b Fomento de empleo de energías de autoconsumo.

Atendiendo a la distribución del consumo de energía primaria en España, se demuestra un consumo mayoritario de fuentes de origen fósil. La enorme dependencia de estas fuentes, de las que prácticamente no se dispone de reservas significativas, debiendo ser importadas, pone de manifiesto la fragilidad del sistema energético español.

Las fuentes de energía alternativas constituyen recursos autóctonos que contribuyen a disminuir la dependencia energética exterior y por ende, al desarrollo económico local de las zonas donde se instalan.

Si además se tiene en cuenta la desaparición de las tarifas especiales de riego, y el consiguiente incremento de las facturas eléctricas para los regantes, la oportunidad de disponer de energías de autoconsumo a bajo coste resulta interesante.

En cuanto a la sostenibilidad ambiental, su contribución fundamental se basa en reconocerlas como fuentes con una emisión de gases de efecto invernadero muy inferior a sus variantes tradicionales, considerando todo su ciclo de vida. En la actualidad constituyen una de las herramientas más eficaces para ralentizar el calentamiento global, generando su empleo efectos positivos sobre el cambio climático.

Coordinación de unidades de gestión

8.a Incentivar la participación en asociaciones de usuarios

El ámbito colectivo, en el que es posible la cooperación de regantes, se define en España por medio de las comunidades de regantes cuya función prioritaria, y en muchas ocasiones única, es la administración y distribución del agua. Existe otro medio colectivo en el que se mueve fácilmente la agricultura, como es el de la comercialización de la producción agraria, tanto en el ámbito empresarial como en el cooperativo. La experiencia demuestra que la gestión conjunta de recursos comunes a diferentes colectivos con el mismo objetivo mejora la gestión individual del recurso hídrico, por lo que esta acción tiene efectos positivos en el agua y en la población. Con esta acción se minimizan los efectos negativos sobre el paisaje y el suelo, ya que al unificarse infraestructuras disminuye el número de las mismas en la zona regable.

8.b Coordinación interadministrativa entre las distintas unidades del MARM y las Comunidades Autónomas

La coordinación entre administraciones a la hora de tramitar informes ambientales y promover obras se hace necesaria debido a la transferencia de competencias a las comunidades autónomas; por ejemplo, en la tramitación ambiental de proyectos, la coordinación interadministrativa favorece una mayor difusión de la información a todos los organismos implicados, de manera que se recopile mayor información con el fin de minimizar las afecciones. Por todo lo que esta acción implica, genera efectos positivos en todos los aspectos ambientales.

Otros

9. Afecciones a infraestructuras existentes (carreteras, líneas ferroviarias, líneas eléctricas, etc.)

La ejecución de obras de modernización puede conllevar afecciones a infraestructuras existentes y molestias a sus usuarios (cortes en el tráfico de carreteras, desviación de líneas eléctricas, etc.); sin embargo estos efectos negativos son temporales.

7. Medidas previstas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos negativos en el medioambiente de la Estrategia

La identificación de los potenciales efectos significativos de la ENMSR Horizonte 2015 realizada en el apartado 6 del presente documento ha de complementarse, tal como requiere la Ley 9/2006, con la elaboración de un conjunto de medidas a fin de prevenir,

reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar cualquier efecto significativo negativo en el medioambiente por la aplicación de la Estrategia.

Debido a la magnitud del marco de ejecución de la Estrategia, de ámbito nacional, a la diversidad de zonas regables en cuanto a extensión, grado de explotación, tipos de cultivo y actuaciones requeridas para su modernización, y a la diversidad de entornos ambientales en los que se desarrollan las explotaciones es imposible unificar medidas concretas a este nivel de evaluación. La Estrategia, por tanto, recoge medidas de carácter general basándose en la experiencia de modernizaciones de regadío previas que puedan servir como referencia a la hora de buscar soluciones a los problemas ambientales más frecuentes.

Será en el marco de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, cuando se lleve a cabo, si procede, la evaluación ambiental de los proyectos (acciones específicas) que vayan a realizarse en cada una de las zonas regables. Sólo en esta fase de evaluación es cuando se pueden identificar los impactos concretos de una modernización y se pueden determinar de forma coherente las medidas específicas para minimizarlos, ya que estas medidas sólo tienen sentido al aplicarlas sobre un entorno concreto, ante unos efectos previsibles, probables, localizados, determinados y evaluables cualitativa y cuantitativamente.

Teniendo en cuenta estas premisas, los principales efectos negativos de las actividades más frecuentes de la modernización de regadíos y las medidas que se les pueden asociar, pueden resumirse en la tabla 6.2.

Tabla 6.2. Principales efectos negativos – Medidas previstas

| Actividad | Impacto negativo identificado | Medida prevista |
|--|---|---|
| Revestimiento y reparación de acequias y canales | Desaparición de ecosistemas asociados a las pérdidas | Dotar de sistema de riego propio |
| | Generación de residuos peligrosos por sustitución de tuberías de fibrocemento | Si volumen considerable, dejar enterrado y construir en paralelo |
| | Ocupación de terrenos y movimientos de tierra | Priorizar mejor alternativa ambiental. Si espacio sensible: adaptación de maquinaria, zonas de acopio y diseño de zanja |
| Entubado y enterrado de acequias y canales | Desaparición de los ecosistemas asociados a la conducción | Entubar en paralelo y mantener la red de acequias en funcionamiento con caudal ecológico y CCRR encargada de su conservación y mantenimiento. |
| | Desaparición de los ecosistemas vinculados indirectamente | Dotar de sistema de riego propio |
| | Desaparición de infraestructuras tradicionales o con valor patrimonial | Prever un sistema de alimentación de agua alternativo |
| | Desbroces y eliminación de vegetación | Si valor patrimonial, mantener las acequias y entubar en paralelo Priorizar trazados alternativos Traslado de los ejemplares arbóreos más importantes |
| Construcción de estaciones de bombeo y filtrado - Redes eléctricas | Contaminación acústica | Aislamiento de las infraestructuras y elementos electromecánicos |
| | Colisión y electrocución de avifauna | Instalación de sistemas anticolidión Enterramiento de las líneas eléctricas donde sea posible |
| | Ocupación de terrenos y movimientos de tierra | Priorizar mejor alternativa ambiental |
| | Desbroces y eliminación de vegetación | Priorizar trazados alternativos Traslado de los ejemplares arbóreos más importantes |
| | Incremento consumo energético | Incorporar estudios energéticos en los proyectos |
| | Modificación del paisaje | Integración de los edificios en el entorno |
| Instalación de elementos complementarios a la red de riego | Modificación del paisaje | Selección del diseño menos invasivo e Integración en el entorno |
| Incremento de la capacidad de almacenamiento | Modificación del paisaje | Integración de taludes y del sistema de impermeabilización |
| | Ocupación de terrenos y movimientos de tierra | Priorizar emplazamientos alternativos |
| | Desbroces y eliminación de vegetación | Traslado de los ejemplares arbóreos más importantes |
| Introducción de recursos alternativos | Incremento del gasto energético | Seleccionar mejor tecnología y equipamientos Incorporar estudios energéticos en los proyectos |

Fuente: *Elaboración propia*

Existen otro tipo de infraestructuras asociadas a la modernización de regadíos, como son arquetas para ubicación de hidrantes y valvulería, así como elementos de telecontrol, que quedan visibles, modificando el paisaje agrario. En estos casos siempre se procura integrar al máximo dichas infraestructuras en el entorno.

También de forma general, la ejecución de las actividades implica una serie de impactos ambientales negativos, de carácter temporal, y propios de la presencia de maquinaria y personal en el medio en el que se actúa. Estos efectos están tipificados en los manuales de buenas prácticas ambientales de ejecución de obra y cuentan con medidas concretas para su minimización, por lo que la Estrategia recomienda su aplicación sistemática durante la ejecución de las obras. Se incorpora en el Anexo 5 de la Estrategia recopilación de las buenas prácticas ambientales más frecuentes en ejecución de obras.

Respecto al control del consumo de agua, la mayor eficiencia del sistema de riego debe ir ligada a una reducción del mismo¹². Aunque parte del agua ahorrada de esta forma puede destinarse parcialmente a asegurar el suministro, otra parte puede dirigirse a favorecer el buen estado ecológico de las masas de agua, tal como marca la DMA. Para favorecer esta tarea a los órganos gestores, los proyectos incluirán una evaluación del volumen de agua que se ahorra, recogiendo durante la explotación informes sobre consumo que serán remitidos al órgano competente correspondiente.

Respecto al fomento de la reutilización de agua, los proyectos incluirán un análisis de viabilidad sobre la sustitución de las fuentes de agua tradicionales por agua regenerada en núcleos de población cercanos, y promoverán esta sustitución en el marco de políticas de gestión de la demanda que disminuyan los consumos totales.

Respecto a la mejora de la eficiencia energética, los proyectos contemplarán en su estudio de alternativas un estudio energético, priorizando la optimización de los consumos de energía eléctrica mediante la incorporación de las más modernas tecnologías y equipamientos del sector y optimizando el uso de fuentes productivas al alcance de los usuarios a fin de fomentar el autoconsumo.

Como medida transversal aplicable a todas las acciones derivadas de la Estrategia, todos los proyectos incluirán un programa de formación y capacitación de los técnicos y usuarios de las explotaciones modernizadas, en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.

8. Análisis de alternativas

8.1. Introducción

La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente indica que el informe de sostenibilidad ambiental *“debe identificar, describir y evaluar los probables efectos significativos sobre el medioambiente que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, incluida entre otras la alternativa cero, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del plan o programa. A estos efectos, se entenderá por alternativa cero la no realización de dicho plan o programa”*.

¹² Se hará según lo establecido en el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Teniendo en cuenta tanto los principios rectores de las políticas ambientales de la UE, como el análisis de los impactos asociados a la actividad del regadío, los objetivos ambientales de la Estrategia se agrupan en torno a 3 grandes ejes para facilitar su análisis.

Actualmente, los principales principios rectores de las políticas ambientales de la UE en lo relacionado con el uso del agua, son:

- Racionalidad y eficiencia en el uso: se apuesta por incentivar al usuario final en el uso racional del agua, a través de la modernización de las infraestructuras e inversión en tecnologías.
- Adaptación al cambio: existen retos como la adaptación de las nuevas infraestructuras proyectadas y la competencia entre usos del agua, en zonas como la mediterránea, en la que la escasez se agravará por la reducción de la precipitación asociada al cambio climático.
- Sostenibilidad: se plantea un escenario de actuación a largo plazo en el que la sostenibilidad sea decisiva en términos sociales y de necesidades ecológicas.

El desarrollo de la DMA ha puesto de manifiesto a nivel europeo un enfoque holístico en torno al sector del agua en el que el resto de políticas como la agrícola, energética, industrial, de transportes e incluso las referentes a la investigación, por citar algunas, deben de contribuir a la protección, ahorro y eficiencia en el agua.

También para facilitar la clasificación en los 3 ejes se han tenido en cuenta los impactos asociados a la actividad del regadío recogidos en el apartado de diagnóstico ambiental.

Por tanto, los objetivos ambientales de la Estrategia se clasifican en estos 3 grupos:

G1. Cumplimiento de los objetivos medioambientales

- Disminuir la contaminación localizada y difusa de los regadíos en las masas de agua.
- Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas.
- Aplicar sistemas de reutilización del agua.
- Ajustar los proyectos de modernización de regadíos a lo establecido en los instrumentos de planificación de cuenca, especialmente en lo referente al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos.
- Potenciar medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas.
- Conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas.
- Promover el enterramiento de las acometidas eléctricas, especialmente en ZEPAs e IBAs, cuando ambientalmente sea positivo.
- Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad o espacios protegidos debido a su geodiversidad.
- Evitar la homogeneización de los paisajes naturales y agrarios tradicionales.
- Prevenir, reducir y mitigar la erosión mediante medidas agroambientales y aplicando sistemas de riego y drenaje adecuados.

- Implementar medidas para la conservación de elementos tradicionales del paisaje agrario.

G2. Racionalidad de uso de recursos y buenas prácticas

- Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas.
- Controlar los volúmenes ahorrados.
- Racionalización y optimización del consumo de energía para incrementar la eficiencia energética.
- Fomentar el uso de las energías de autoconsumo.
- Implementar sistemas agrarios acordes con los recursos hídricos disponibles.
- Aplicar buenas prácticas agrícolas.
- Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios.
- Fomentar prácticas agrarias sostenibles para luchar contra la desertificación.

G3. Gestión sostenible, conocimiento y patrimonio cultural

- Fomentar la formación de los usuarios y técnicos de las comunidades de regantes para la gestión eficiente del agua.
- Implementación de técnicas que faciliten la toma de decisiones.
- Promover la formación técnica en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico de los agricultores que utilizan el regadío.
- Integrar la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso.
- Aplicar la recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua en el regadío.
- Facilitar los mecanismos técnicos para posibilitar la política de precios acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso hídrico.
- Conservar las vías pecuarias.
- Evitar afecciones a elementos de valor patrimonial.
- Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio.

Para alcanzar estos objetivos, se plantean dos alternativas.

La primera, la “alternativa cero”, que tal y como se recoge en el artículo 8 de la Ley9/2006, consiste en la no realización de dicho plan o programa, en nuestro caso de la Estrategia. Esta alternativa supone una ruptura de la tendencia de modernización iniciada con el Plan Nacional de Regadíos (aprobado mediante el Real Decreto 329/2002, de 5 de abril) que introduce por primera vez la planificación de la mejora y consolidación de los regadíos existentes. Por lo tanto, implica un retroceso en la actual política de gestión del agua, basada en la eficiencia hídrica y energética, la gestión de la demanda, la innovación tecnológica, el desarrollo sostenible, el uso racional de los recursos naturales, la reducción de la contaminación y la cohesión social.

La segunda alternativa que denominaremos “alternativa Estrategia” consiste en la realización de la Estrategia. Ésta deriva del análisis de la política de regadíos en nuestro país, retrospectiva desde el Plan Nacional de Regadíos hasta el momento actual. En ella se aplican medidas y actuaciones ya previstas con anterioridad, y se adaptan medidas y objetivos de las actuales exigencias europeas en materia medioambiental.

8.2. Análisis de alternativas

En primer lugar, para la selección de la alternativa más adecuada teniendo en cuenta los elementos ambientales (Ley 9/2006 Anexo I f), se han comparado las actuaciones de ambas alternativas para alcanzar los objetivos ambientales. Posteriormente, se ha conjugado el análisis cualitativo de los efectos de las actuaciones sobre los elementos ambientales siguiendo criterios ambientales estratégicos, con el uso de escenarios.

Tabla 8.1. Planteamiento de alternativas para los elementos ambientales aire, clima y energía

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|---|--|
| Aire, clima y energía | <ul style="list-style-type: none"> Integrar la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Racionalización y optimización del consumo de energía para incrementar la eficiencia energética | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Fomentar el uso de las energías de autoconsumo | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

Tabla 8.2. Planteamiento de alternativas para los elementos ambientales vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|--|--|---|
| Vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> Ajustar los proyectos de modernización de regadíos a lo establecido en los instrumentos de planificación de cuenca, especialmente en lo referente al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos. | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> |
| | | <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Potenciar medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia</p> |
| | | <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> |
| | | <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar buenas prácticas agrícolas | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con estos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas. | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Todas las actuaciones de modernización de la Estrategia perseguirán este objetivo.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Promover el enterramiento de las acometidas eléctricas, especialmente en ZEPAs e IBAs, cuando ambientalmente sea positivo | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

Tabla 8.3. Planteamiento de alternativas para el elemento ambiental agua

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|---|--|
| <p>Agua</p> | <ul style="list-style-type: none"> Controlar los volúmenes ahorrados | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental. Incorporación de un anejo con estimaciones de ahorro de agua a los proyectos incluidos en la Estrategia. Seguimiento de los caudales suministrados (comisión de seguimiento).</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Fortalecer las organizaciones colectivas de usuarios. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental. Introducción de recursos hídricos alternativos.</p> |

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua en el regadío | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Incremento de la capacidad de control del agua (instalación de contadores). Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Incorporación de estudios de viabilidad a los proyectos incluidos en la Estrategia Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar los mecanismos técnicos para posibilitar la política de precios acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso hídrico | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Incremento de la capacidad de control del agua (instalación de contadores). Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar sistemas de reutilización del agua | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Introducción de recursos hídricos alternativos. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Implementar sistemas agrarios acordes con los recursos hídricos disponibles | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Aplicar buenas prácticas agrícolas | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Disminuir la contaminación localizada y difusa de los regadíos en las masas de agua | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento del control del agua. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Fomentar la formación de los usuarios y técnicos de las comunidades de regantes para la gestión eficiente del agua | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

Tabla 8.4. Planteamiento de alternativas para el elemento ambiental patrimonio geológico

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|--|--|
| Patrimonio geológico | <ul style="list-style-type: none"> Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad o espacios protegidos debido a su geodiversidad | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <hr/> <p>Alternativa Estrategia Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental NOTA: Dado que las actuaciones de la estrategia son de modernización, los regadíos sobre los que se actúe no estarán en lugares y espacios a los que se hace referencia.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

Tabla 8.5. Planteamiento de alternativas para los elementos ambientales suelo y paisaje

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|---|---|
| Suelo y paisaje | <ul style="list-style-type: none"> Evitar la homogeneización de los paisajes naturales y agrarios tradicionales | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Prevenir, reducir y mitigar la erosión mediante medidas agroambientales y aplicando sistemas de riego y drenaje adecuados | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento del control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar buenas prácticas agrícolas | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Cambios en el sistema de riego. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas para la conservación de elementos tradicionales del paisaje agrario | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar prácticas agrarias sostenibles para luchar contra la desertificación | <p>Alternativa cero Seguir con la situación tendencial actual.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

Tabla 8.6. Planteamiento de alternativas para el elemento ambiental patrimonio cultural

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|--|---|
| Patrimonio cultural | <ul style="list-style-type: none"> • Conservar las vías pecuarias | Alternativa cero No realización de la Estrategia. |
| | | Alternativa Estrategia Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental. NOTA: Dado que las actuaciones de la estrategia son de modernización, no tendrán afección alguna sobre las vías pecuarias. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar afecciones a elementos de valor patrimonial | Alternativa cero No realización de la Estrategia. |
| | | Alternativa Estrategia Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental. NOTA: Dado que las actuaciones de la estrategia son de modernización, no tendrán afección alguna sobre los elementos con valor patrimonial. |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

Tabla 8.7. Planteamiento de alternativas para los elementos ambientales población y salud humana

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Objetivos ambientales | Alternativas |
|---|---|--|
| Población y salud humana | <ul style="list-style-type: none"> Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Actuaciones sobre la red de transporte y distribución. Cambios en el sistema de riego. Estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas. Incremento de la capacidad de almacenamiento y control del agua. Introducción de recursos hídricos alternativos. Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Actuaciones de mejora energética y promoción de energías alternativas. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Promover la formación técnica en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico de los agricultores que utilizan el regadío | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> Implementación de técnicas que faciliten la toma de decisiones | <p>Alternativa cero No realización de la Estrategia.</p> <p>Alternativa Estrategia Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones. Formación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Nota: las diversas actuaciones que forman parte de la alternativa Estrategia se detallan en el apartado 2.1.6. Programa de actuaciones de la Estrategia

8.3. Efectos de las alternativas consideradas

Una vez definidas las alternativas a considerar para alcanzar los objetivos ambientales, se han de valorar desde el punto de vista ambiental, de manera que se pueda realizar una comparación objetiva de las mismas.

En la siguiente tabla, se presenta la valoración cualitativa: ++ efecto muy positivo, + efecto positivo, +/- indiferente y – efecto negativo, de las alternativas. Los criterios ambientales que se utilizan, responden a los principios de sostenibilidad indicados en el Documento de Referencia (SGEA/LDD/MSP/2009P019AG).

Tabla 8.8. Valoración cualitativa de las alternativas

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Criterios ambientales estratégicos de evaluación de las alternativas propuestas | Alternativa cero | Alternativa Estrategia |
|---|---|------------------|------------------------|
| Aire Clima y Energía | ¿Promueve la eficiencia y minimización del consumo energético? | +/- | + |
| | ¿Reduce las emisiones de efecto invernadero? | +/- | + |
| | ¿Reduce los contaminantes atmosféricos? | +/- | + |
| Vegetación Fauna Ecosistemas Biodiversidad | ¿Contribuye a la conservación de los espacios naturales protegidos? | +/- | + |
| | ¿Garantiza la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas asociados al agua? | +/- | + |
| | ¿Mejora la biodiversidad y protege a especies amenazadas? | +/- | + |
| | ¿Contribuye a la recuperación de la funcionalidad y conectividad de los ecosistemas? | +/- | + |
| | ¿Garantiza la recuperación de las masas de agua? | +/- | ++ |
| | ¿Contribuye a la conservación de la vegetación ligada al agua? | +/- | + |
| Agua | ¿Garantiza una explotación de los recursos hídricos sostenible a largo plazo? | +/- | ++ |
| | ¿Optimiza la eficiencia en el uso del agua? | +/- | ++ |
| | ¿Implica una mejora en el control del uso del agua en el regadío? | - | ++ |
| | ¿Mejora la disponibilidad y garantía de los usos prioritarios del agua? | +/- | ++ |
| | ¿Garantiza una cantidad y calidad del agua suficientes para el buen estado de las masas de agua y los ecosistemas acuáticos y terrestres? | +/- | + |
| | ¿Contempla medidas orientadas a la sustitución del enfoque de oferta por estrategias de gestión de la demanda? | - | ++ |
| | ¿Permite la racionalización socioeconómica, ambiental y territorial de las políticas de uso del agua para el regadío? | +/- | ++ |
| | ¿Tiene en cuenta el principio de recuperación de costes de los servicios del agua? | +/- | ++ |
| Patrimonio geológico | ¿Garantiza la conservación y mejora de la geodiversidad? | +/- | +/- |
| Suelo Paisaje | ¿Permite optimizar la ocupación del suelo? | +/- | +/- |
| | ¿Fomenta la explotación sostenible de los suelos agrícolas para la conservación de los | +/- | + |

| Elementos ambientales Ley 9/2006 Anexo I f | Criterios ambientales estratégicos de evaluación de las alternativas propuestas | Alternativa cero | Alternativa Estrategia |
|--|--|------------------|------------------------|
| | mismos? | | |
| | ¿Garantiza la conservación de los paisajes agrarios tradicionales? | + | +/- |
| Patrimonio cultural | ¿Promueve la conservación de elementos patrimoniales, culturales y etnológicos asociados a la agricultura tradicional? | +/- | + |
| | ¿Garantiza la conservación de las vías pecuarias? | +/- | +/- |
| Población Salud humana | ¿Preserva y mejora la calidad ambiental de la población? | +/- | ++ |
| | ¿Promueve el desarrollo rural sostenible? | - | ++ |
| | ¿Ayuda a fijar nueva población en el territorio? | - | ++ |
| | ¿Permite mantener las decisiones de los agricultores sobre sus cultivos? | + | ++ |

Fuente: Elaboración propia

Las conclusiones más relevantes del análisis de alternativas en relación con los criterios ambientales estratégicos, para cada elemento ambiental son:

- Aire, clima y energía: la Alternativa Estrategia tiene efectos positivos puesto que incrementa la eficiencia energética, fomenta el uso de energías de autoconsumo e integra la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso.
- Vegetación, fauna, ecosistemas, biodiversidad: la Alternativa Estrategia a través de la potenciación de las medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas, la conservación de los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, y con los planes de conservación de zonas protegidas; la aplicación de buenas prácticas agrícolas, la maximización de la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios, el respeto a las ZEPAs e IBAs y el ajuste de los proyectos a los planes de cuenca, es preferible a la Alternativa cero.
- Agua: la Alternativa Estrategia mejora considerablemente a la Alternativa cero puesto que controlará los volúmenes ahorrados, aumentará la eficiencia en el uso del agua en regadío, aplicará sistemas de reutilización de agua, aplicará buenas prácticas agrícolas, disminuirá la contaminación difusa, facilitará mecanismos para la política de precios acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso y fomenta la formación de usuarios y técnicos de las CCRR para la gestión eficiente del agua.
- Patrimonio geológico: a priori, ninguna de las dos alternativas propuestas afectaría a este elemento ambiental.
- Suelo y paisaje: la Alternativa 1 es ligeramente preferible pues mediante medidas agroambientales y fomentando sistemas de riego y drenaje adecuados, ayuda a prevenir, reducir y mitigar la erosión. Asimismo, fomenta prácticas agrarias sostenibles para luchar contra la desertificación.
- Patrimonio cultural: las dos alternativas tienen un efecto similar sobre este elemento.
- Población y salud humana: la Alternativa 1 es claramente preferible pues promueve el equilibrio territorial y la formación técnica de los agricultores en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico.

Para realizar la selección de las alternativas, además del análisis anterior, se contemplarán los siguientes factores externos sobre los que no existe posibilidad de actuación a través de la Estrategia pero que pueden condicionar el desarrollo de las actuaciones. Los escenarios contemplados son los siguientes:

- **Escenario cambio climático - recursos hídricos:** según el documento “Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático” de la Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente (2005) :
 - o El aumento de la temperatura y la disminución de precipitaciones causará disminución de aportaciones hídricas y aumento de la demanda en los sistemas de regadío.
 - o El cambio implicará necesariamente la remodelación y redefinición de nuevas políticas como la científico-tecnológica, hidráulica, energética, agrícola, medio ambiental y planificación del territorio.
 - o Se resalta la conveniencia de diseñar e implantar o mejorar la implantación de las redes de control de usos del agua.
- **Escenario cambio climático – sector agrario:** en el mismo documento mencionado en el apartado anterior, se indica que:
 - o Los aumentos de temperatura pueden aumentar la demanda evapotranspirativa de los cultivos, incrementándose las necesidades de riego en algunos casos. El estrés térmico será más frecuente.
 - o La frecuencia de años extremos complicará el manejo de los cultivos.
- **Escenario socioeconómico:** en el documento “El regadío en España” de José Antonio Gómez Limón, publicado en Papeles de Economía Española nº 117 (2008) el futuro próximo de la agricultura de regadío debe afrontar el desacoplamiento total de las ayudas de la PAC, una mayor apertura de los mercados agrarios internacionales, la aplicación de los programas de medidas y la política de precios recogida en la DMA y la evolución de los mercados de materias primas y energía hacia un escenario de precios altos en granos y petróleo.

En lo referente a la población, se prevé una disminución de la población activa agraria y por tanto, la disponibilidad de mano de obra se verá reducida.

Considerando conjuntamente los escenarios de cambio climático-recursos hídricos y cambio climático-sector agrario, la elección de la Alternativa Estrategia se ve reforzada principalmente en lo referente a los elementos ambientales:

- **“Aire, Clima y Energía”**
Ya que con las actuaciones de esta alternativa se integra la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del agua.
- **“Agua”**
Las actuaciones dirigidas hacia el aumento de la eficiencia en el uso del agua, la aplicación de sistemas de reutilización de agua, el aplicar buenas prácticas agrícolas, la implementación de técnicas para ayuda a la decisión y, sobretodo, la formación de usuarios y técnicos, son garantía de adaptación al cambio climático.

Así mismo, tomando en consideración el escenario socioeconómico, la selección de la Alternativa Estrategia se ve reforzada sobre todo en lo relativo al elemento “**Población y salud humana**”, ya que con esta se promueve el equilibrio territorial que contribuye a la revitalización de las zonas rurales y promueve la formación técnica y ambiental de los agricultores de regadío.

Tras este análisis, cabe concluir que se escoge la Alternativa Estrategia, consistente en aplicar la Estrategia para la Modernización Sostenible de Regadíos

9. Informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos de la Estrategia

A lo largo del ISA se han explicado y evaluado ambientalmente las 2 alternativas propuestas para la Estrategia, de las cuales se ha optado por la denominada Alternativa Estrategia, consistente en la realización de la misma; y se ha definido en líneas generales tanto los efectos sobre el medioambiente que pueden conllevar sus actuaciones como las medidas previstas para prevenir o corregir aquellos que resulten negativos.

De cara a la definición del gran bloque de determinaciones del plan, que son las actuaciones de modernización de regadíos de la Estrategia, se consideran fundamentales las necesidades de las zonas regables de aplicación prestando atención a los tipos de actuaciones que pueden tener repercusión de peso sobre alguno de los pilares de la sostenibilidad del regadío, y siempre procurando englobar el máximo número de actividades en desarrollo de las acciones generales y medidas de la DMA.

Con carácter previo a la declaración de interés general de las actuaciones de modernización a realizar en el marco de la Estrategia, siendo esta consideración condición necesaria para que las obras hidráulicas sean competencia de la Administración General del Estado, la Ley de Aguas exige que se elabore un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, incorporando un estudio específico sobre la recuperación de costes.

En el caso de que por circunstancias sobrevenidas no fuera viable la ejecución de alguna de las actuaciones previstas, la Estrategia prevé la reprogramación de actuaciones previa consulta con la comunidad o comunidades autónomas y con las comunidades de regantes afectadas y en cuyo territorio hayan de ejecutarse.

Respecto a las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos de la Estrategia, su definición y cuantificación corresponde a las fases de proyecto, al requerir un alto grado de concreción imposible de abordar a nivel de Estrategia.

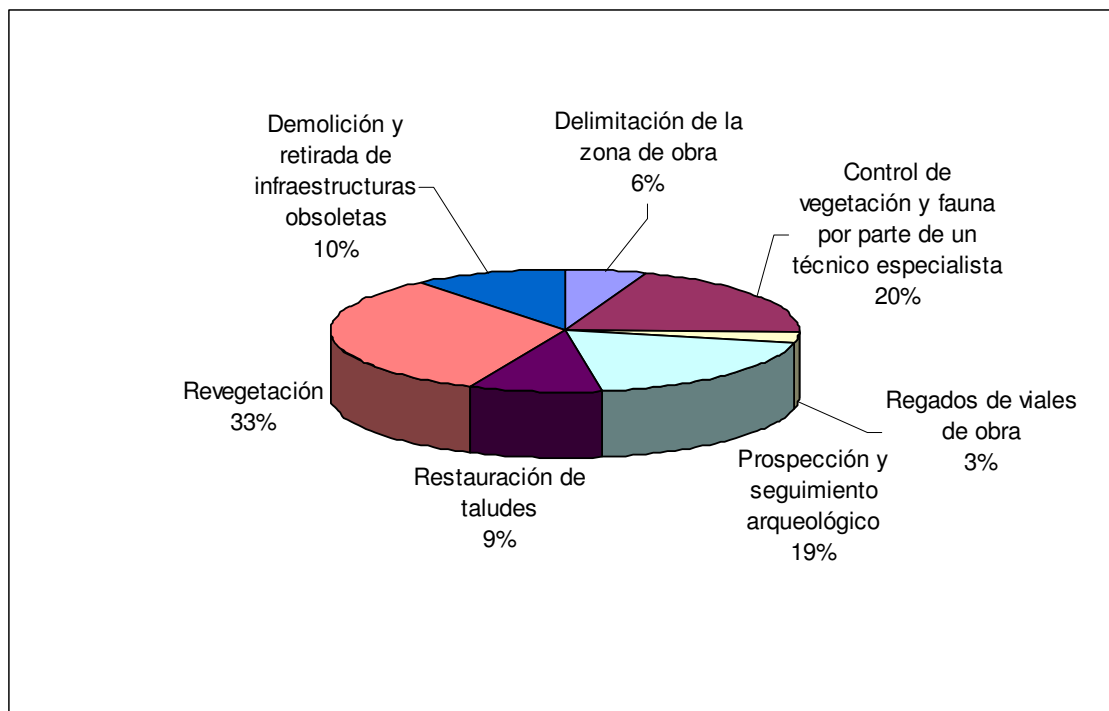
Parte de estas medidas pueden no llevar asignada partida presupuestaria específica, al corresponder al cumplimiento de la legislación vigente o a la aplicación de buenas prácticas ambientales de ejecución de obra, integradas en los procedimientos de calidad de las empresas constructoras.

Parte de las medidas son fácilmente anticipables en fase de redacción de proyecto al dirigidas a evitar o minimizar los efectos más habituales de la ejecución de obras de ingeniería en medio rural. De manera general, se estima que, a nivel de proyecto, en obras de modernización tipo, en torno a un 2-3% del presupuesto se destina a la

ejecución de las medidas ambientales y al seguimiento del programa de vigilancia ambiental. Este porcentaje fluctúa en función de la complejidad del medio en que se desarrollen las actuaciones, del tipo de actuaciones y de la valoración de los impactos identificados.

La experiencia adquirida durante modernizaciones anteriores revela el peso relativo de las medidas más habituales en proyectos de modernización tipo, tal y como se muestra en el gráfico 9.1.

Gráfico 9.1: Medidas más habituales en proyectos de modernización tipo ya ejecutados



Fuente: Elaboración propia

Respecto a las medidas no previsibles en fases previas de proyecto, definidas durante la evaluación ambiental de proyectos, la Dirección General del Agua, cuenta con un procedimiento de supervisión de proyectos que asegura su incorporación, previa a la aprobación de los mismos.

Por tanto, corresponderá a la fase de diseño de los proyectos derivados de las actuaciones y a la evaluación ambiental de cada uno de los mismos, identificar los efectos concretos del proyecto y, por tanto, establecer y presupuestar las medidas más apropiadas para su prevención, corrección o compensación. Dichas medidas contarán con una partida presupuestaria propia dentro del presupuesto general del proyecto.

10. Seguimiento ambiental de la Estrategia

Tal y como recoge el artículo 15 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente, el procedimiento de evaluación ambiental estratégica debe generar un sistema de seguimiento de los efectos en el medioambiente de la ejecución de la Estrategia, con el fin de detectar prontamente los efectos negativos no previstos, actuar de forma consecuente y evaluar, en última instancia, el cumplimiento de los objetivos ambientales de la ENMSR, recogidos en el apartado 5 del presente documento.

El seguimiento ambiental de la Estrategia se desarrollará en dos fases; la primera, con el objeto de evaluar la idoneidad de las actuaciones en relación con los objetivos y criterios de la ENMSR, previa a la decisión de considerar los proyectos como actuaciones de la Estrategia y una segunda fase, durante la ejecución de las actuaciones y a su finalización, con el fin de realizar una valoración del cumplimiento de la ENMSR.

La Estrategia prevé acciones cuyo objetivo principal es repercutir de manera favorable en las zonas regables sobre los tres pilares de la sostenibilidad: económico, social y ambiental. Por tanto, es preciso desarrollar un esquema de seguimiento que permita conocer el impacto de las actuaciones previstas sobre estos aspectos. En particular, se ha diseñado una serie de indicadores económicos, sociales y ambientales, aplicados a la escala general de la Estrategia, basados en los efectos previsibles y teniendo en cuenta los indicadores propuestos en el documento de referencia. La detección y corrección de efectos ambientales no previstos corresponde más bien a la evaluación ambiental a nivel de proyecto.

En términos generales, un indicador proporciona la manera de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos; la medida puede ser cuantitativa, cualitativa, de comportamiento, etc. La definición y observación de los indicadores permite, por tanto, conocer el grado de integración ambiental logrado por la Estrategia.

En principio, para cada elemento sujeto a vigilancia debe existir un indicador con el que expresar su comportamiento ambiental; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Se ha procurado que el número de indicadores sea lo más reducido posible, consiguiendo que un mismo índice sirva para la estimación de varios factores. El listado de indicadores adaptados a la Estrategia puede consultarse a continuación tabla 9.1:

Evaluación Ambiental Estratégica de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos. Horizonte 2015

ISA

Tabla 9.1: Clasificación de indicadores de la ENMSR

| Elementos ambientales | Efectos ambientales potenciales | Objetivos ambientales | Indicadores |
|---|---|---|---|
| Clima Energía | Empleo de energías de autoconsumo Aumento de las emisiones de gases contaminantes y gases de efecto invernadero | <ul style="list-style-type: none"> * Fomento del empleo de energías de autoconsumo * Racionalización y optimización del consumo de energía para incrementar la eficiencia energética * Integrar la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso | <ul style="list-style-type: none"> * % de energía de autoconsumo producida en la zona regable sobre el total de energía consumida en la misma * Medición de la eficiencia global de aplicación del agua de riego * Variación y consumo energético en kW/año debido a los sistemas de gestión del recurso * Nº y % de zonas regables donde se aplica algún sistema de autoabastecimiento energético o compensación de emisiones |
| Vegetación Fauna Ecosistemas Biodiversidad | Alteración de los ecosistemas naturales asociados a zonas regables Pérdida o fragmentación de los ecosistemas naturales Desplazamiento de especies sensibles Afección y electrocución debido a los tendidos eléctricos aéreos Perturbación sobre la fauna por ruido | <ul style="list-style-type: none"> * Conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas * Promover el enterramiento de las acometidas eléctricas, especialmente en ZEPAs e IBAs, cuando ambientalmente sea positivo * Fomento de la aplicación de buenas prácticas agrícolas * Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios * Potenciar medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas * Ajustar los proyectos de regadío a lo establecido en los instrumentos de cuenca, especialmente en lo referente al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos | <ul style="list-style-type: none"> * Superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectada y tipo, distinguiendo aquellos de carácter prioritario y/o que forman parte de la Red Natura 2000 * Longitud de nuevas líneas eléctricas distinguiendo aquellas que transcurren por ZEPA o IBA y aquellas enterradas * Superficie de espacios naturales protegidos afectada * Superficie de IBAs afectada * Superficie de áreas críticas, de recuperación o conservación de especies amenazadas * Nº de humedales afectados por la ENMSR debido a la alteración de la calidad/cantidad de las aguas |
| Agua | Mejorar la calidad de las masas de agua Afección a humedales dependientes del agua en regadíos tradicionales Reducción de la contaminación difusa Ahorro de agua aplicada a los cultivos Disponibilidad de agua para usos ambientales | <ul style="list-style-type: none"> * Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas * Disminuir la contaminación localizada y difusa de los regadíos en las masas de agua * Aplicar la recuperación de costes de la DMA en el regadío * Facilitar los mecanismos técnicos necesarios para posibilitar una tarificación acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso hídrico * Implementar sistemas agrarios acordes con los recursos hídricos disponibles * Aplicar sistemas de reutilización de agua * Fomentar la formación a los usuarios y técnicos de las comunidades de regantes para la gestión eficiente del agua * Controlar los volúmenes ahorrados * Aplicación de buenas prácticas agrarias | <ul style="list-style-type: none"> * Evolución de los niveles piezométricos en zonas regables dependientes de acuíferos * Concentraciones de nitratos en aguas subterráneas en zonas agrícolas vulnerables destinadas al regadío. Grado de adecuación a la normativa * Evolución de los parámetros de calidad del agua asociados a la agricultura como consecuencia del uso de fertilizantes y fitosanitarios en zonas regables afectadas por la ENMSR. Grado de adecuación a la normativa * Masas de agua afectadas por las actuaciones de ENMSR que alcanzan los objetivos de la DMA en 2015 * Volumen de agua registrada * Medición de la eficiencia global de aplicación del agua de riego * Distribución porcentual y volumétrica del origen del agua utilizada * Volumen de agua ahorrada * Nº y % de zonas agrarias que adoptan buenas prácticas agrarias |
| Patrimonio geológico | Alteración o destrucción del patrimonio | <ul style="list-style-type: none"> * Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad o espacios protegidos debido a su geodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> * Nº, superficie y % respecto al total de espacios naturales protegidos por su geodiversidad, afectados por las actuaciones de la Estrategia |
| Patrimonio cultural | Alteración o destrucción del patrimonio | <ul style="list-style-type: none"> * Evitar afecciones a elementos de valor patrimonial * Conservar las vías pecuarias | <ul style="list-style-type: none"> * Nº elementos de valor patrimonial recuperados por la ENMSR * Longitud de vías pecuarias afectadas por la ENMSR |
| Suelo Paisaje | Ocupación del suelo Contaminación del suelo por residuos y sustancias contaminantes Incorporación de nuevos elementos estructurales en el paisaje Disminución de la contaminación de los suelos por mayor optimización de las dosis y los sistemas de riego Mantenimiento de la cobertura vegetal en el paisaje agrario | <ul style="list-style-type: none"> * Prevenir, reducir y mitigar la erosión mediante medidas agroambientales y aplicando sistemas de riego y drenaje adecuados * Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios * Fomento de la aplicación de buenas prácticas agrícolas * Implementar medidas para la conservación de elementos tradicionales del paisaje agrario * Evitar la homogeneización de los paisajes naturales y agrarios tradicionales | <ul style="list-style-type: none"> * Nº zonas regables y superficie de zonas regables afectadas por problemas de salinidad * Nº zonas regables y superficie de zonas regables afectadas por problemas de erosión * Nº y % de agricultores y técnicos que han recibido cursos de capacitación y formación * Nº zonas regables que empleen sistemas de fertirrigación |
| Población humana | Mejora de la capacitación/formación de los agricultores para la correcta toma de decisiones respecto al regadío Estabilidad de la población rural por empleo y renta adecuada Fijación de población rural asociada a las zonas regables modernizadas | <ul style="list-style-type: none"> * Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio * Promover la formación técnica en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico de los agricultores que utilizan el regadío * Implementación de técnicas que faciliten la toma de decisiones | <ul style="list-style-type: none"> * Evolución demográfica de las zonas regables * Renta bruta per cápita de los agricultores, distinguiendo los regantes * Tasa de desempleo en el sector agrario * Nº y % de zonas regables con medidas agroambientales distinguiendo el tipo de medida |

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a los contenidos y decisiones adoptadas en la determinación de las actuaciones que se desarrollarán en el contexto de la ENMSR, el seguimiento ambiental tendrá por objeto:

- Comprobación de los efectos ambientales genéricos previstos para los tipos generales de acciones identificadas como susceptibles de causar impactos, y su cuantificación según los indicadores de impacto establecidos para poder valorar sus efectos ambientales estratégicos.
- Identificación, en su caso, de aquellas actuaciones susceptibles de afectar los objetivos de conservación de algún lugar de la Red Natura 2000 u otros espacios naturales protegidos, incluidas las localizadas en la proximidad de estos espacios y sean susceptibles de causarles efectos a distancia (contaminación, perturbación, etc.).
- Identificación de las actuaciones que por sus características han de someterse a una previa evaluación de impacto ambiental, o a una decisión reglada sobre dicha evaluación (anexos 1 y 2 del Real Decreto Legislativo 1/2008 y normativa autonómica concordante).
- Previsión de los impactos ambientales positivos sobre la zona regable como consecuencia de la ejecución de la Estrategia.

El seguimiento ambiental de la ENMSR se coordinará con el seguimiento ambiental que realicen las Comunidades Autónomas en el contexto de la evaluación ambiental, y debe satisfacer estrictamente las prescripciones contenidas en las respectivas resoluciones de declaración de impacto ambiental de los proyectos, permitiendo a su vez hacer un análisis del logro de los objetivos previstos y obtener conclusiones relativas a su eficacia y eficiencia, con el objetivo de mejorar e implantar modelos de modernización de regadío sostenibles en el futuro.

Durante la ejecución de la Estrategia, objetivo del seguimiento es la comprobación del ritmo general de la ejecución de las acciones en el conjunto de las zonas regables, detectar posibles dificultades o retrasos en zonas concretas, proponer medidas correctoras y aplicar la reprogramación de actuaciones si fuera necesario. La evolución de los distintos indicadores en las zonas regables a lo largo del tiempo será contrastada con los datos de seguimiento de ejecución de las actuaciones y su localización espacial mediante un sistema de información geográfica. La comparación de estos indicadores entre diferentes años, permitirá medir las tendencias experimentadas en la zona y evaluar los efectos del conjunto de actuaciones.

La evaluación final de la Estrategia, complementaria al seguimiento final de ejecución de las actuaciones tiene por objeto obtener conclusiones sobre cómo ha influido la ENMSR en las zonas regables de aplicación, cómo la aplicación de las distintas actuaciones ha permitido avanzar en la consecución de sus objetivos, y cómo orientar las programaciones futuras de manera que se puedan optimizar los rendimientos de las distintas actuaciones realizadas en términos de sostenibilidad.

Para llevar a cabo el seguimiento ambiental de las actuaciones, la Estrategia prevé la creación de una comisión de seguimiento, constituida por especialistas en el tema, que tendrá asignadas las siguientes funciones principales:

- Velar para que las actuaciones se realicen en cumplimiento del proyecto y la resolución ambiental por los que se autorizaron en el marco de la ENMSR, teniendo en cuenta aquellos estudios específicos exigidos en los proyectos, como son los

estudios de viabilidad, los de eficiencia energética y los de estimación del consumo de agua, aludidos en apartados anteriores.

- Identificar efectos ambientales adversos no previstos.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras aplicadas.
- Generar informes interpretando los resultados obtenidos del seguimiento.
- Emitir las recomendaciones oportunas para asegurar el cumplimiento de los objetivos y directrices marcadas por la Estrategia en función de los resultados.

Una vez recopilada la información ambiental marcada por el seguimiento, se realizará un resumen del resultado de los distintos informes, de manera que ésta pueda llegar a la sociedad y sea fácilmente comprensible por los distintos sectores interesados en la misma.

Si como consecuencia del seguimiento ambiental realizado a lo largo de la ejecución de la Estrategia se constatase que alguna actuación no ha cumplido con las condiciones ambientales básicas señaladas en la misma, no podrá considerarse incluida ni financiada en el marco de la ENMSR.

En cuanto a la financiación de las medidas definidas para el seguimiento ambiental, aquellas contempladas en las resoluciones ambientales de declaración de impacto contarán con una partida presupuestaria para acometer las medidas de protección, corrección y compensación en ella reflejada; así mismo, para los supuestos no contemplados en el anexo I del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, se preverá una partida presupuestaria para las actuaciones medioambientales que se establezcan.

11. Resumen no técnico

11.1. La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos H- 2015

La necesidad de garantizar el uso sostenible de los recursos, los principios de seguridad y garantía alimentaria, el equilibrio territorial y la adaptación al cambio climático, junto con la necesidad de conseguir una agricultura cada vez más sostenible y respetuosa con el medio ambiente, hacen imprescindible un nuevo impulso a la modernización de regadíos. Este es el espíritu con el que se formula la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015.

La Estrategia pretende dar continuidad al esfuerzo realizado en planificaciones anteriores como el Plan Nacional de Regadíos y el Plan de Choque de Modernización de Regadíos para la modernización de las instalaciones de riego de menor eficiencia hídrica, mejorar la gestión del agua y promover la sostenibilidad del sector, manteniendo el ritmo de actuación en el regadío español. Además contempla un objetivo claro de fomento del empleo en las zonas rurales mediante la modernización de las explotaciones, reconoce también la necesidad de alcanzar la máxima eficiencia energética de las instalaciones proyectadas para garantizar la sostenibilidad de los regadíos modernizados, fomenta el empleo de energías alternativas de autoconsumo y promueve el estricto cumplimiento de las prescripciones recogidas en las resoluciones ambientales de los proyectos que contemple, con especial atención a aquellas que estén incluidas en zonas que formen parte de la Red Natura 2000, Convenio Ramsar y Espacios Naturales Protegidos.

La ENMSR, además, se encuentra dentro del marco de actuación establecido, tanto a nivel nacional como internacional, por diversos planes y programas. Por esto, para conseguir un correcto desarrollo la Estrategia, sus objetivos están en consonancia con los de dichos planes y programas.

En cumplimiento de las directrices que definen la ENMSRH 2015, ésta comprende un conjunto de actuaciones, que se establecen de acuerdo con las Comunidades Autónomas y se desarrollan en dicho horizonte temporal.

Todas las actuaciones de modernización de regadíos definidas al amparo de la citada Estrategia se dirigen a asegurar, como se ha dicho anteriormente, la máxima eficiencia posible en el uso del recurso agua, con el consecuente ahorro de agua y el respeto al medioambiente. Los proyectos de modernización prestarán atención especial a estos objetivos mediante actuaciones en las infraestructuras de riego hasta la toma en parcela. Entre estas actuaciones quedan incluidas:

- Actuaciones sobre la red de transporte y distribución: Las redes de distribución consisten principalmente en acequias o tuberías en carga o no, con un trazado ramificado y arborescente y un dimensionamiento telescópico; su modernización busca mejorar la gestión del agua en su manejo y reducir las pérdidas directas, o adecuar las infraestructuras para permitir la aplicación de sistemas de riego más eficientes.
- Construcción de estaciones de bombeo y filtrado y redes eléctricas asociadas: Estas infraestructuras pretenden dotar de presión a la red de riego, adecuar la disponibilidad del recurso a nuevas instalaciones de distribución o simplemente optimizar el rendimiento de los equipos y su regulación, aplicando criterios de eficiencia energética, técnica y económica en el diseño conjunto de estos sistemas.
- Incremento de la capacidad de almacenamiento del agua: El almacenamiento de agua se consigue con la introducción de balsas y depósitos prefabricados, dimensionándose para cubrir las dosis diarias de riego en el mes de máximas necesidades.
- Introducción de recursos hídricos alternativos: El uso de recursos hídricos alternativos ha sido empleado cada vez con mayor aceptación en las recientes obras de modernización de regadíos y tiene aún un gran potencial de utilización. Su aplicación en regadío disminuye la presión sobre las fuentes naturales del recurso permitiendo su liberación para otros usos.
- Automatización de los sistemas de riego e incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones: Los avances tecnológicos introducidos en los sistemas de riego permiten establecer sistemas de control remoto que optimizan la aplicación del agua y facilitan la gestión del regadío.
- Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y promoción de energías alternativas: Estas actuaciones contemplan la incorporación, a los proyectos, de criterios de eficiencia energética, técnica y económica, a aplicar en el diseño de redes de riego, así como la instalación de infraestructuras que permitan el uso de energías alternativas de autoconsumo en las explotaciones.

En cuanto a las distintas vías de financiación de las actuaciones de modernización, éstas están ligadas al marco legal e institucional que condiciona la mejora y consolidación de los regadíos españoles. La financiación de las actuaciones de modernización en el ámbito de actuación de las redes de distribución se realiza mediante aportaciones de las distintas administraciones públicas y aportaciones privadas de los regantes, aproximadamente a partes iguales, aunque esta proporción depende de la situación geográfica de la actuación y del sistema de financiación. Mientras que en el ámbito de las grandes infraestructuras para captación, transporte y regulación del agua hasta las zonas regables las aportaciones son 100% de la administración pública.

11.2. Caracterización del regadío en España

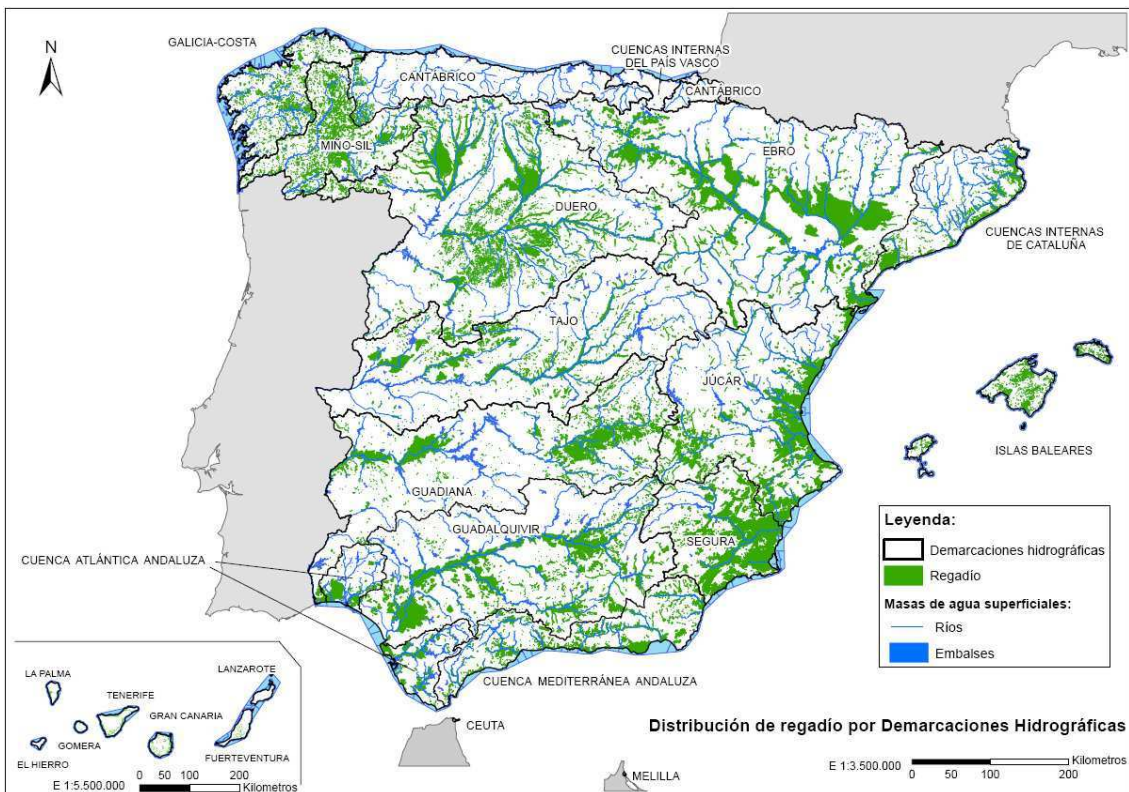
Precisamente porque el regadío en España es un elemento fundamental en la estructuración del paisaje, una actividad básica en el tejido socioeconómico del país y una de las variables territoriales que configuran decisivamente la demanda total de recursos hídricos se ha dedicado este apartado del Informe de Sostenibilidad Ambiental a la descripción de la actividad del regadío en nuestro país.

El regadío es un sector relevante, tanto en términos de ocupación de superficie (casi 3,5 millones de hectáreas, que suponen aproximadamente el 13% de la superficie agrícola útil (SAU) y el 7% de la superficie total nacional), como de demanda de agua (en torno al 75% de la demanda correspondiente a los principales usos consuntivos en 2005, destinada a la agricultura y la ganadería, según INE 2008¹³). Su distribución espacial es el resultado de una larga y compleja serie de actuaciones de transformación, públicas y privadas, dispersas en todo el territorio nacional.

La modernización de los antiguos regadíos, en aras de conseguir la sostenibilidad de los mismos, ha provocado una tendencia constante en la superficie total regada en España y una clara expansión del riego localizado, con un incremento de casi el 44 % de superficie regada por goteo entre los años 2002 y 2009, en detrimento del resto de sistemas, fundamentalmente del riego por gravedad, fruto del esfuerzo realizado en mejora y consolidación de regadíos en los últimos años, con el objeto de aumentar la eficiencia en la aplicación del riego y el consecuente ahorro de agua y también de la iniciativa privada de los propios regantes por modernizar sus explotaciones.

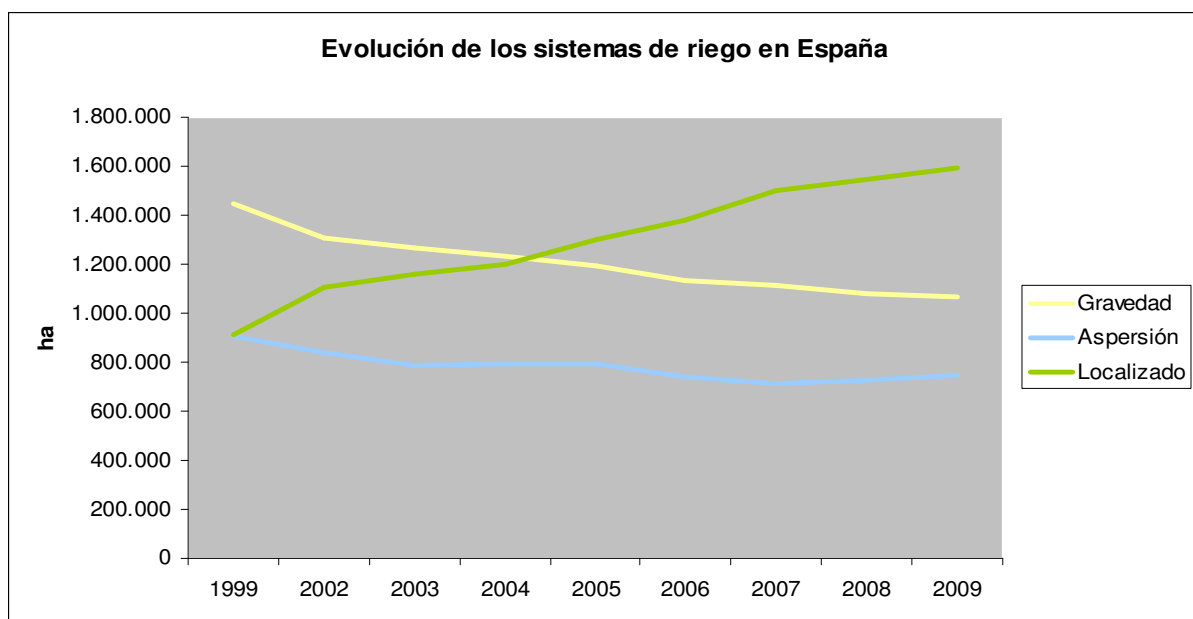
¹³ La tendencia actual del consumo de agua destinada al regadío es decreciente, como consecuencia de una activa política de modernización de regadíos. Así queda reflejado en la publicación del MARM de 2006, *Hechos y cifras de la agricultura, la pesca y la alimentación en España* que indica que el regadío consume en torno al 68 % de los recursos hídricos en España.

Mapa 11.1 Distribución de los regadíos por demarcaciones



El total de la superficie regada en España en 2009, según la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivo (ESYRCE), elaborada por el MARM, asciende a 3.421.304 ha.

Gráfico 11.1 Evolución de la superficie ocupada por los distintos sistemas de riego en España



Fuente: INE para datos de 1999; ESYRCE (MARM) para datos 2002-2009

Gráfico 11.2 Reparto de la superficie destinada a los sistemas de riego en España (%)

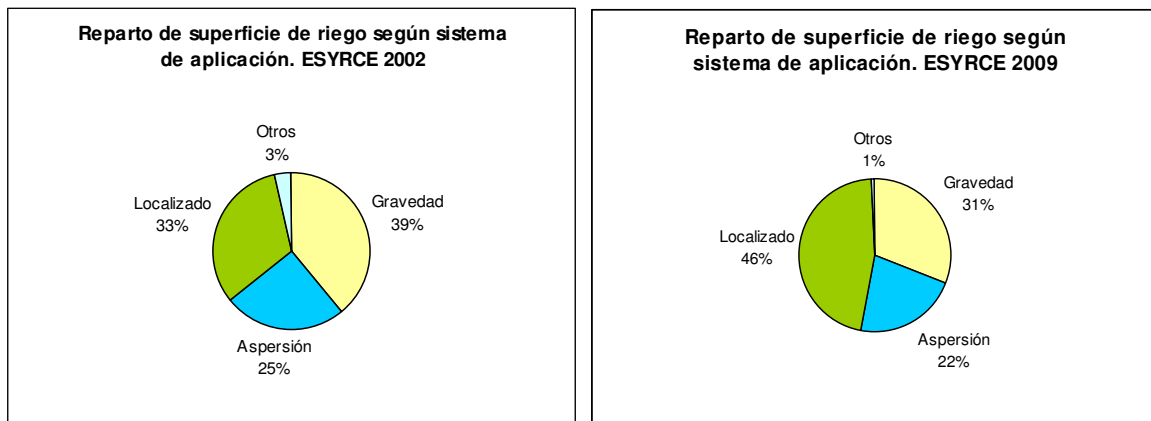


Tabla 11.1 Superficie ocupada por cada sistema de riego en España

| Sistema de riego | Superficie | |
|-------------------------|------------------|--------------|
| | ha | % |
| Gravedad | 1.064.248 | 31,1 |
| Aspersión | 745.594 | 21,8 |
| Localizado | 1.591.616 | 46,5 |
| Sin información y otros | 19.847 | 0,6 |
| TOTAL | 3.421.305 | 100,0 |

Fuente: ESYRCE 2009

NOTA: Consideraciones tenidas en cuenta en los datos de ESYRCE:

- la superficie de riego con sistema automatiz se incluye en la superficie de riego con aspersión.
- la superficie de riego bajo invernadero se incluye en la superficie de riego localizado.

La modernización de los antiguos regadíos, en aras de conseguir la sostenibilidad de los mismos, ha provocado una tendencia constante en la superficie total regada en España y una clara expansión del riego localizado, con un incremento de casi el 44 % de superficie regada por goteo entre los años 2002 y 2009, en detrimento del resto de sistemas, fundamentalmente del riego por gravedad, fruto del esfuerzo realizado en mejora y consolidación de regadíos en los últimos años, con el objeto de aumentar la eficiencia en la aplicación del riego y el consecuente ahorro de agua y también de la iniciativa privada de los propios regantes por modernizar sus explotaciones.

11.3. Contexto ambiental

En este apartado del Informe de Sostenibilidad Ambiental se realiza un análisis genérico de la situación actual y evolución futura del medio ambiente en el medio rural y de sus principales características y problemas ambientales que permitirá, junto con los objetivos ambientales que se describen en el siguiente apartado, la propuesta de una serie de acciones generales y medidas para la modernización sostenible de los regadíos lo suficientemente amplia tanto para responder a los retos ambientales del país como para cubrir las necesidades específicas contempladas por la Estrategia.

La información contenida en este apartado se ha organizado según diferentes elementos ambientales: Red Natura 2000, biodiversidad, agua, cambio climático, suelo, paisaje, patrimonio cultural y geodiversidad, en los que se especifica, en términos generales, la influencia de las zonas regables sobre los mismos.

Así, es una realidad que muchos de los espacios artificiales en origen se han transformado hoy en día en espacios naturales protegidos por los valores ambientales que han sido capaces de generar y mantener y cuya permanencia dependerá en gran medida de la permanencia de la actividad que los creó. Estas zonas agrarias suponen casi un 13% de la Red Natura 2000, por lo que han de ser gestionados hacia actividades productivas que aseguren su conservación, tal y como establecen los objetivos de la Red Natura 2000.

La agricultura de regadío no tiene un papel tan relevante en términos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en relación con el cambio climático, sin embargo, puede tener una incidencia muy importante en la agricultura a través de modificaciones en el régimen de lluvias y, con ello, a partir de cambios en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos.

En cuanto al suelo, gran parte del territorio nacional se encuentra en riesgo de desertificación, por ello la utilización eficiente de agua y suelo es requisito indispensable para permitir la sostenibilidad de la agricultura de regadío.

Una parte importante del patrimonio cultural del país se encuentra en el medio rural y agrario, en este sentido la ENMSR incluirá medidas destinadas a la protección del paisaje existente, así como a la integración de las infraestructuras y las obras realizadas, de manera que se respete la calidad del paisaje rural y se evite la fragmentación territorial.

Se completa este apartado con la cartografía disponible en la Dirección General del Agua que ilustra la identificación y caracterización global del regadío en España, recogida en el anexo VI del presente documento.

11.4. Objetivos ambientales de la Estrategia

La normativa internacional, comunitaria y estatal, junto con los principios y metas generales del Sexto Programa de Acción Comunitario en materia de medio ambiente y los objetivos de sostenibilidad ambiental de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) conforman un marco de objetivos de protección ambiental que la ENMSR debe incorporar y contribuir a su cumplimiento.

Aspectos como el cambio climático, la conservación y gestión de los recursos naturales y la ordenación del territorio y unos hábitos de producción y consumo que incorporen criterios de sostenibilidad ambiental son, en términos amplios, los grandes objetivos de protección ambiental a los que la ENMSR contribuye con acciones generales y medidas para el desarrollo sostenible de los regadíos.

Se definen en este apartado los objetivos ambientales en función de tres marcos de referencia diferentes: internacional, comunitario y nacional. Tras esta exposición de objetivos ambientales, se seleccionan aquellos que forman parte de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, clasificados según el aspecto ambiental sobre el que influyen y el principio de sostenibilidad estratégico que los ampara:

| Aspecto ambiental | Principio de sostenibilidad | Objetivos ambientales |
|--|--|---|
| Aire, Clima y Energía | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de emisiones de efecto invernadero y lucha contra el cambio climático ▪ Eficiencia y minimización del consumo energético ▪ Reducción de contaminantes atmosféricos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso ▪ Racionalización y optimización del consumo de energía para incrementar la eficiencia energética ▪ Fomentar el uso de las energías de autoconsumo |
| Vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de espacios naturales protegidos ▪ Conservación de la biodiversidad y los ecosistemas asociados al agua ▪ Conservación de hábitats de especies amenazadas, de interés comunitario y/o de elevado valor ecológico ▪ Recuperación de la funcionalidad y conectividad de los ecosistemas ▪ Recuperación cuantitativa y cualitativa de las masas de agua ▪ Conservación de la vegetación, especialmente la de carácter autóctono, protector y/o ligada al agua | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas ▪ Potenciar medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas ▪ Ajustar los proyectos de modernización de regadíos a lo establecido en los instrumentos de planificación de cuenca, especialmente en lo referente al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos. ▪ Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios ▪ Promover el enterramiento de las acometidas eléctricas, especialmente en ZEPAs e IBAs, cuando ambientalmente sea positivo ▪ Aplicar buenas prácticas agrícolas |
| Agua | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostenibilidad a largo plazo de la explotación de los recursos hídricos ▪ Optimización de la eficiencia en el uso del agua ▪ Mejora del control del uso del agua en el regadío ▪ Mejora de la disponibilidad y garantía de los usos prioritarios del agua ▪ Garantizar la cantidad y calidad suficiente de agua para el buen estado de las masas de agua y ecosistemas acuáticos y terrestres ▪ Sustitución del enfoque de oferta por estrategias de gestión de la demanda ▪ Racionalización | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas ▪ Controlar los volúmenes ahorrados ▪ Aplicar sistemas de reutilización del agua ▪ Implementar sistemas agrarios acordes con los recursos hídricos disponibles ▪ Disminuir la contaminación localizada y difusa de los regadíos en las masas de agua ▪ Aplicar buenas prácticas agrícolas ▪ Aplicar la recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua en el regadío ▪ Facilitar los mecanismos técnicos para posibilitar la política de precios acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso hídrico ▪ Fomentar la formación de los usuarios y técnicos de las comunidades de regantes |

| Aspecto ambiental | Principio de sostenibilidad | Objetivos ambientales |
|--------------------------|--|---|
| | <p>socioeconómica, ambiental y territorial de las políticas de uso del agua para el regadío</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperación de costes de los servicios del agua | <p>para la gestión eficiente del agua</p> |
| Patrimonio geológico | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación y mejora de la geodiversidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad o espacios protegidos debido a su geodiversidad |
| Suelo y paisaje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización de la ocupación del suelo ▪ Conservación de los suelos agrícolas mediante una explotación sostenible ▪ Conservación de los paisajes agrarios tradicionales y de aquellos de alto valor natural asociados a la agricultura | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar la homogeneización de los paisajes naturales y agrarios tradicionales ▪ Prevenir, reducir y mitigar la erosión mediante medidas agroambientales y aplicando sistemas de riego y drenaje adecuados ▪ Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios ▪ Implementar medidas para la conservación de elementos tradicionales del paisaje agrario ▪ Fomentar prácticas agrarias sostenibles para luchar contra la desertificación ▪ Aplicar buenas prácticas agrícolas |
| Patrimonio cultural | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de elementos patrimoniales, culturales y etnológicos asociados a la agricultura tradicional ▪ Conservación de las vías pecuarias | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservar las vías pecuarias ▪ Evitar afecciones a elementos de valor patrimonial |
| Población y salud humana | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservación y mejora de la calidad ambiental de población ▪ Desarrollo rural sostenible ▪ Fijación de nueva población al territorio ▪ Mantener las decisiones de los agricultores sobre sus cultivos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio ▪ Implementación de técnicas que faciliten la toma de decisiones ▪ Promover la formación técnica en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico de los agricultores que utilizan el regadío |

11.5. Efectos significativos sobre el medio ambiente

En este capítulo del Informe de Sostenibilidad Ambiental se ha realizado una valoración de los efectos sobre el medio ambiente de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos. Los resultados de este análisis se reflejan en una matriz en la que se cruzan diferentes aspectos ambientales con las acciones derivadas de la ejecución de la Estrategia, obteniendo así una serie de potenciales impactos previsibles.

Todos los efectos analizados en relación a la sostenibilidad ambiental, la conservación del medioambiente, la eficiencia energética y la coordinación de las unidades de gestión sobre el medioambiente, resultan positivos o no significativos tras la valoración. Se prevé, no obstante, algún efecto negativo al analizar el impacto producido por la construcción de las infraestructuras previstas en los proyectos de modernización (balsas, estaciones de bombeo y filtrado, elementos de automatización y telecontrol, etc.), fundamentalmente sobre el suelo y el paisaje y en menor medida sobre la biodiversidad y el patrimonio cultural.

En aras de minimizar los posibles efectos negativos previstos, descritos anteriormente, se proponen en el siguiente apartado una serie de medidas genéricas, basadas fundamentalmente en las buenas prácticas ambientales en la ejecución de obras.

Tras la valoración de efectos, puede sintetizarse que, en general, todas las acciones derivadas de la Estrategia tienen efectos positivos o bien no significativos sobre el agua y los usuarios del regadío, lo que viene a reforzar el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad de la Estrategia.

11.6. Medidas previstas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos negativos en el medio ambiente de la ENMSR

Para los potenciales efectos negativos sobre el medio ambiente de la ENMSR deben establecerse un conjunto de medidas a fin de prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar cualquiera de estos efectos negativos que suponga la aplicación de la ENMSR.

No es posible definir medidas concretas a este nivel de evaluación debido a la magnitud del marco de ejecución de la Estrategia, corresponde a la evaluación ambiental de los proyectos concretar estas medidas para cada actuación. Por tanto, se recogen en este apartado medidas de carácter general basándose en la experiencia de modernizaciones de regadío previas que puedan servir como referencia a la hora de buscar soluciones a los problemas ambientales más frecuentes.

Así, las medidas consideradas más habituales para minimizar los efectos negativos sobre el paisaje consisten en integrar las infraestructuras al entorno o seleccionar diseños constructivos menos invasivos. En cuanto al suelo, se propone la priorización de la mejor alternativa ambiental a la hora de ocupar los terrenos y realizar movimientos de tierra. Las medidas relacionadas con la biodiversidad, tratan de implementar las líneas eléctricas aéreas con sistemas anticolidión, de aislar acústicamente las casetas de bombeo y los elementos ruidosos (bombas y filtros), de dotar de agua a los ecosistemas asociados a las conducciones a reemplazar y trasladar los ejemplares arbóreos más importantes en caso de desbroce, para su conservación y replantación posterior.

Así mismo, las medidas genéricas expuestas se complementan con unas recomendaciones de buenas prácticas ambientales en la ejecución de obra, recogidas en el anexo V del presente documento.

En cuanto a la implementación de medidas con el fin de cumplir los objetivos de eficiencia energética de las instalaciones, formación de técnicos y regantes adecuada a las nuevas tecnologías, fomento de los recursos hídricos alternativos, así como el uso eficiente del agua, la Estrategia prevé la inclusión, en los proyectos derivados de las actuaciones, de estudios energéticos, programas de formación y capacitación en los campos de gestión, hídrico, económico, social, energético y ambiental y una evaluación del volumen de agua ahorrada. La recopilación y tratamiento de datos de consumo hídrico durante la explotación de las infraestructuras formará parte del seguimiento ambiental de la Estrategia.

11.7. Análisis de alternativas

Las alternativas planteadas para la Estrategia son dos: la alternativa cero y la alternativa Estrategia.

La alternativa cero consiste en la no realización de la Estrategia, tal y como recoge la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, en su artículo 8, y supone una ruptura de la tendencia de modernización iniciada con el Plan Nacional de Regadíos y en consecuencia, implica un retroceso en la actual política de gestión del agua.

La alternativa Estrategia consiste en la realización de la Estrategia y deriva del análisis de la política de regadíos en nuestro país, retrospectiva desde el Plan Nacional de Regadíos hasta el momento actual. En ella se aplican medidas y actuaciones ya previstas con anterioridad, y se adaptan medidas y objetivos de las actuales exigencias europeas en materia medioambiental.

Con el fin de evaluar ambientalmente las dos alternativas propuestas, se realiza una valoración cualitativa siguiendo criterios ambientales estratégicos que responden a los principios de sostenibilidad indicados en el documento de referencia.

Tras este análisis, se concluye que es la Alternativa Estrategia la más adecuada y, por tanto, la que se llevará a cabo.

11.8. Seguimiento ambiental

Para llevar a cabo el seguimiento ambiental de la Estrategia, se diseña una serie de indicadores ambientales relacionados con los objetivos de la Estrategia, de manera que su valoración permita:

- Determinar la idoneidad de las actuaciones en relación con los objetivos y criterios de la ENMSR.
- Identificar impactos no previstos.
- Obtener conclusiones sobre cómo ha influido la ENMSR en las zonas regables de aplicación para orientar las programaciones futuras de manera que se puedan optimizar los rendimientos de las distintas actuaciones realizadas en términos de sostenibilidad

Se creará una comisión de seguimiento, encargada básicamente de recopilar la información de los indicadores, generar los informes evaluadores de la ejecución de las medidas ambientales definidas para cada actuación y emitir las recomendaciones oportunas para asegurar el cumplimiento de los objetivos y directrices marcadas por la Estrategia.

12. Anexos

Anexo I Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales

Se muestran a continuación los principios de sostenibilidad recogidos en la Estrategia:

- Conservación de espacios naturales protegidos
- Conservación de la biodiversidad y los ecosistemas asociados al agua
- Conservación de hábitats de especies amenazadas, de interés comunitario y/o de elevado valor ecológico
- Recuperación de la funcionalidad y conectividad de los ecosistemas
- Recuperación cuantitativa y cualitativa de las masas de agua
- Conservación de la vegetación, especialmente la de carácter autóctono, protector y/o ligada al agua
- Sostenibilidad a largo plazo de la explotación de los recursos hídricos
- Optimización de la eficiencia en el uso del agua
- Mejora del control del uso del agua en el regadío
- Mejora de la disponibilidad y garantía de los usos prioritarios del agua
- Garantizar la cantidad y calidad suficiente de agua para el buen estado de las masas de agua y ecosistemas acuáticos y terrestres
- Sustitución del enfoque de oferta por estrategias de gestión de la demanda
- Racionalización socioeconómica, ambiental y territorial de las políticas de uso del agua para el regadío
- Recuperación de costes de los servicios del agua
- Reducción de emisiones de efecto invernadero y lucha contra el cambio climático
- Eficiencia y minimización del consumo energético
- Reducción de contaminantes atmosféricos
- Conservación y mejora de la geodiversidad
- Optimización de la ocupación del suelo
- Conservación de los suelos agrícolas mediante una explotación sostenible
- Conservación de los paisajes agrarios tradicionales y de aquellos de alto valor natural asociados a la agricultura
- Conservación de elementos patrimoniales, culturales y etnológicos asociados a la agricultura tradicional
- Conservación de las vías pecuarias
- Preservación y mejora de la calidad ambiental de población
- Desarrollo rural sostenible

- Fijación de nueva población al territorio
- Mantener las decisiones de los agricultores sobre sus cultivos

En lo referente a los objetivos ambientales de la Estrategia, se muestra a continuación una relación de los mismos:

- Integrar la adaptación al cambio climático en los sistemas de gestión del recurso
- Racionalización y optimización del consumo de energía para incrementar la eficiencia energética
- Fomentar el uso de las energías de autoconsumo
- Conservar y mantener los ecosistemas agrarios armonizando las actuaciones de modernización de regadíos con éstos, así como con los planes de conservación de zonas protegidas
- Potenciar medidas agroambientales para mantener la continuidad estructural y funcional de los ecosistemas
- Ajustar los proyectos de modernización de regadíos a lo establecido en los instrumentos de planificación de cuenca, especialmente en lo referente al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos.
- Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios
- Promover el enterramiento de las acometidas eléctricas, especialmente en ZEPAs e IBAs, cuando ambientalmente sea positivo
- Aplicar buenas prácticas agrícolas
- Conseguir la máxima eficiencia en el uso del agua en los regadíos de modo que disminuyan las detracciones de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas
- Controlar los volúmenes ahorrados
- Aplicar sistemas de reutilización del agua
- Implementar sistemas agrarios acordes con los recursos hídricos disponibles
- Disminuir la contaminación localizada y difusa de los regadíos en las masas de agua
- Aplicar buenas prácticas agrícolas
- Aplicar la recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua en el regadío
- Facilitar los mecanismos técnicos para posibilitar la política de precios acorde con la eficiencia y el ahorro del recurso hídrico
- Fomentar la formación de los usuarios y técnicos de las comunidades de regantes para la gestión eficiente del agua
- Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad o espacios protegidos debido a su geodiversidad
- Evitar la homogeneización de los paisajes naturales y agrarios tradicionales
- Prevenir, reducir y mitigar la erosión mediante medidas agroambientales y aplicando sistemas de riego y drenaje adecuados

- Maximizar la eficiencia en la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios
- Implementar medidas para la conservación de elementos tradicionales del paisaje agrario
- Fomentar prácticas agrarias sostenibles para luchar contra la desertificación
- Aplicar buenas prácticas agrícolas
- Conservar las vías pecuarias
- Evitar afecciones a elementos de valor patrimonial
- Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio
- Implementación de técnicas que faciliten la toma de decisiones
- Promover la formación técnica en los campos hídrico, ambiental, energético, social y económico de los agricultores que utilizan el regadío

Anexo II Indicadores de seguimiento ambiental

Se muestran en este anexo los indicadores de seguimiento ambiental recogidos en la Estrategia:

- Porcentaje de energía de autoconsumo producida en la zona regable sobre el total de energía consumida en la misma
- Medición de la eficiencia global de aplicación del agua de riego
- Variación y consumo energético en kW/año debido a los sistemas de gestión del recurso
- Número y porcentaje de zonas regables donde se aplica algún sistema de autoabastecimiento energético o compensación de emisiones
- Superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectada y tipo, distinguiendo aquellos de carácter prioritario y/o que forman parte de la Red Natura 2000
- Longitud de nuevas líneas eléctricas distinguiendo aquellas que transcurren por ZEPA o IBA y aquellas enterradas
- Superficie de espacios naturales protegidos afectada
- Superficie de IBAs afectada
- Superficie de áreas críticas, de recuperación o conservación de especies amenazadas
- Número de humedales afectados por la ENMSR debido a la alteración de la calidad/cantidad de las aguas
- Evolución de los niveles piezométricos en zonas regables dependientes de acuíferos
- Concentraciones de nitratos en aguas subterráneas en zonas agrícolas vulnerables destinadas al regadío. Grado de adecuación a la normativa
- Evolución de los parámetros de calidad del agua asociados a la agricultura como consecuencia del uso de fertilizantes y fitosanitarios en zonas regables afectadas por la ENMSR. Grado de adecuación a la normativa
- Masas de agua afectadas por las actuaciones de ENMSR que alcanzan los objetivos de la DMA en 2015
- Volumen de agua registrada
- Medición de la eficiencia global de aplicación del agua de riego
- Distribución porcentual y volumétrica del origen del agua utilizada
- Volumen de agua ahorrada
- Número y porcentaje de zonas agrarias que adoptan buenas prácticas agrarias
- Número, superficie y porcentaje respecto al total de espacios naturales protegidos por su geodiversidad, afectados por las actuaciones de la Estrategia
- Número de elementos de valor patrimonial recuperados por la ENMSR
- Longitud de vías pecuarias afectadas por la ENMSR
- Número de zonas regables y superficie de zonas regables afectadas por problemas de salinidad

- Número de zonas regables y superficie de zonas regables afectadas por problemas de erosión
- Número y porcentaje de agricultores y técnicos que han recibido cursos de capacitación y formación
- Número de zonas regables que empleen sistemas de fertirrigación
- Evolución demográfica de las zonas regables
- Renta bruta per cápita de los agricultores, distinguiendo los regantes
- Tasa de desempleo en el sector agrario
- Número y porcentaje de zonas regables con medidas agroambientales distinguiendo el tipo de medida

Anexo III Normativa internacional, comunitaria y nacional

En este anexo se recopilan los principales referentes normativos internacionales, comunitarios y nacionales relacionados con el desarrollo de la Estrategia

- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC ó CMNUCC) (1997)
- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África (UNCDD ó CNUDD) (1997)
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convenio RAMSAR) (1982)
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn) (CMS) (1985)
- Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna) (1986)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (1992)
- Declaración de Johannesburgo (2002)
- Convenio Europeo del Paisaje (CEP) (2000)
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1972)
- Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000)
- Convenio Aarhus sobre acceso a la información, participación del público en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medioambiente (2004)
- Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de electricidad
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa
- Decisión n° 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura
- Reglamento (CE) 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de septiembre de 2003 que modifica la Directiva 91/676/CEE de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas
- Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medioambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos
- Reglamento (CE) n° 1137/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2008 que modifica la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres
- Reglamento (CE) n° 146/2008 del Consejo, de 14 de febrero de 2008, que modifica el Reglamento (CE) n° 1782/2003
- Reglamento (CE) n° 1698/2005 que establece ayudas al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Reglamento (CE) n° 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Reglamento (CE) n° 363/2009 de la Comisión, de 4 de mayo de 2009, que modifica el Reglamento (CE) n° 1974/2006
- Decisión del Consejo, de 19 de enero de 2009 por la que se modifica la Decisión 2006/144/CE
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente, modificada por la Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente
- Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible, conocida como "Estrategia de Gotemburgo", revisada en el Consejo de la Unión Europea de fecha 9 de junio de 2006
- Directiva 2006/118 del Parlamento Europeo y del Consejo, 12 diciembre, relativa a la protección de aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro

- Directiva 2009/128 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009 que establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas
- VI Programa Comunitario de Acción en materia de medioambiente (2001-2020)
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Resolución, de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático que hace público el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio que aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre que aprueba la instrucción de planificación hidrológica
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre que regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias
- Real Decreto 297/2009, de 6 de marzo, sobre titularidad compartida en las explotaciones agrarias
- Real Decreto 560/2009, de 8 de abril que modifica el Real Decreto 1612/2008, de 3 de octubre, sobre la aplicación de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Orden ARM/3020/2008, de 22 de octubre que convoca la concesión de subvenciones a asociaciones declaradas de utilidad pública y fundaciones adscritas al protectorado del Ministerio, para la realización de actividades relativas a los programas que se desarrollen en relación con la defensa del medio natural y la biodiversidad, la utilización sostenible de los recursos naturales y la prevención de la contaminación y el cambio climático
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero que desarrolla parcialmente de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

- Orden ARM/787/2009, de 17 de marzo, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de las subvenciones destinadas a programas plurirregionales de formación dirigidos a los profesionales del medio rural
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medioambiente
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural
- Orden ARM/1312 /2009, de 20 de mayo, que regula los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo
- Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la ley para el desarrollo sostenible del medio rural

Anexo IV Planes y programas que han sido analizados en relación con su compatibilidad con la Estrategia

En este anexo se recoge la planificación, tanto territorial como sectorial, que guarda relación con la Estrategia

Planificación territorial

- Programa AGUA
- Planes Hidrológicos de Demarcación
- Programa de Conservación y Mejora del DPH
- Programa Alberca
- Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía
- Programa de Desarrollo Rural Sostenible
- Plan Estratégico de Desarrollo Rural
- Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013
- Programa Operativo de la Red Rural Nacional
- Estrategia Española de Desarrollo Sostenible
- Plan Nacional de Reutilización de Aguas Regeneradas
- Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación
- Plan de medidas urgentes para la Estrategia del Cambio Climático y Energía Limpia
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales
- Planes de Gestión de la Red Natura 2000
- Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
- Plan Paisajes Culturales
- Plan Estratégico de Conservación y Uso Racional de Humedales
- Plan de Choque “Tolerancia Cero de Vertidos”
- Agenda Local 21
- Convenio Europeo del Paisaje
- Reglamento de Dominio Público Hidráulico

Planificación Sectorial

- Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos
- Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa

- Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética E4 (2004-2012) Plan de Acción E4+ (2008-2012)
- Plan de Energías Renovables 2005-2010
- Plan de Energías Renovables 2011-2020.
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015
- Plan Nacional de Calidad Ambiental Agrícola y Ganadera (aún no desarrollado pero sí contemplado en el art.19.3 de la Ley de Desarrollo Sostenible Medio Rural)
- Plan Forestal Español
- Plan Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de Dióxido de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y Amoniaco
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural
- Planes Rectores de Uso y Gestión de Espacios Protegidos
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- R.D. Legislativo 1/2001 Texto Refundido de la Ley de Aguas

Anexo V Buenas prácticas ambientales en la ejecución de obra

El presente anexo presenta una recopilación de las buenas prácticas ambientales más frecuentes en ejecución de obras, con el objetivo de anular la incidencia ambiental negativa que provocan.

La aplicación de buenas prácticas ambientales desde el movimiento de tierras y transporte de materiales, hasta el acabado final de las obras, supone la minimización de impactos y de producción de residuos, vertidos y emisiones en todos los pasos del proceso constructivo, en los que se encuentran implicados los operarios de las distintas actividades.

Estas acciones se ordenan a continuación según las distintas etapas del proceso de construcción:

1. Materias primas: Compras. Adquisición. Extracción

En este apartado intervendrán fundamentalmente las industrias auxiliares del sector, como son las dedicadas a procesos extractivos, las industrias de prefabricados, suministradores de elementos, fabricantes de productos intermedios, e incluso almacenistas y distribuidores.

Para todos ellos se elabora a continuación una relación de buenas prácticas de operaciones de carácter general, cuyo objetivo principal es el de ser implantadas en la actividad cotidiana de los operarios.

- En días de fuertes vientos, evitar trabajar en las zonas más expuestas y tener siempre en cuenta la dirección del mismo para organizar los tajos
- Proteger los acopios de árido con lonas o proceder a su humedecido para evitar pérdidas por arrastre del viento.
- Mantener correctamente los carenados de las cintas transportadoras y los carenados de cangilones para el transporte de áridos.
- Minimizar almacenamientos provisionales.
- Favorecer, siempre que sea posible, la compra de productos con criterios ambientales como:
 - o Que estén diseñados para una larga vida.
 - o Que tengan partes intercambiables y sean fácilmente reparables.
 - o Que sean reutilizables o reciclables.
 - o Que no tengan sustancias tóxicas.
 - o Que utilicen energías alternativas.
 - o Que no tengan embalaje, o que éste sea mínimo.
- Dar una ubicación segura a los materiales y medios a emplear

- Realizar ensayos y análisis del producto o materia prima bajo supervisión y/o asesoramiento técnico.
- Disponer de un manual de instrucciones sobre el correcto manejo de materiales y cargas, e información sobre el equipo adecuado, tanto para protección personal como para mayor seguridad sobre la mercancía a la hora de manipularla (fichas de seguridad de los proveedores).

2. Transportes

EMISIONES

- Al objeto de minimizar las emisiones difusas a la atmósfera, los caminos y vías interiores a la explotación, hasta lo posible y razonablemente exigible, se mantendrán asfaltados. Se dispondrá también de sistema de riego para humedecer las vías y los productos pulverulentos almacenados a la intemperie.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán las emisiones de polvo por regado de los escombros

RESIDUOS

- Optimizar los portes, con el ajuste de los volúmenes a cargar en cada viaje conforme a la capacidad del vehículo a utilizar.
- Asegurar y proteger convenientemente con cinchas y lonas las cargas para evitar pérdidas en el transporte.
- Impedir la entrada de residuos distintos de la construcción y demolición en los contenedores del gestor y en la propia obra.
- Realizar una clasificación por naturalezas de los materiales a transportar según su destino.
- Entregar los residuos peligrosos obtenidos a gestor de residuos peligrosos.

3. Almacenaje. Acopios

En las obras se dará el tratamiento específico a cada emplazamiento de acopios en función de su importancia, pero unas normas generales de buenas prácticas en las distintas acciones a seguir durante el proceso constructivo pueden ser:

- Almacenar las materias primas, a fin de protegerlas contra daños físicos como corrosión, cambios bruscos de temperatura, caídas, agua de lluvia, calor o frío excesivos, radiaciones solares, etc.
- Disponer de los envases espaciados para facilitar la lectura de su etiquetado y todo tipo de información necesaria.
- Iluminar bien el almacén de acopio y mantenerlo siempre limpio y ordenado para evitar accidentes.
- Minimizar el almacenamiento provisional de materiales y productos, disminuyendo la posibilidad de errores y de pérdidas por daños.
- Evitar la ocupación de zonas ambientalmente valiosas.

- Tener en acopio únicamente los materiales necesarios para su próxima utilización y siempre que sea posible en la cantidad exacta a utilizar. Esto supondría la no generación de residuos por obsolescencia de intermedios.
- Ordenación y ubicación lógica de los materiales, y en general distribuir los materiales en orden cronológico a su utilización, facilitando el trabajo y ahorrando tiempo.
- Repartir los materiales en zonas próximas a los tajos donde vayan a ser utilizados.
- Emplear contenedores que puedan ser reutilizables, bien directamente o tras una adecuada operación de limpieza.
- Mantener siempre los contenedores o envases correctamente cerrados, salvo cuando sea necesario su inspección o uso.
- Limpiar de la forma más rápida y eficaz posible cualquier fuga o derrame detectado; para ello puede ser necesaria la formación adecuada del personal y todo tipo de información dada por la especificidad del material.
- Tratar de reutilizar, en la medida de lo posible, el material derramado.
- Apurar al máximo las materias primas con el fin de minimizar la cantidad de agentes de limpieza necesarios y de residuos generados.
- Procurar consumir en primer lugar las materias primas más antiguas, para evitar generar materias primas obsoletas y por tanto residuos.

4. Construcción. Puesta en obra

En esta fase de la actividad es en la que se invierte mayor volumen de materiales y medios, además, con la mayor complejidad, pues se dan cita en ella a la vez, multitud de oficios y especialidades distintas. Se expone a continuación una serie de recomendaciones generales:

- Utilizar los distintos equipos de modo que se minimice el consumo de energía y el uso de materiales.
- Manejar los materiales de la forma adecuada para reducir los productos residuales y los derrames.
- Crear conciencia de lo importante que es evitar la contaminación mediante la explicación de las ramificaciones ambientales y económicas que ocasionan la generación y eliminación de residuos peligrosos y/o no peligrosos.
- Detectar y minimizar la pérdida de materiales en el aire, la tierra o el agua.
- Optimizar los movimientos de la maquinaria: no realizar desplazamientos de más y apagar el motor cuando no se esté utilizando, para minimizar la emisión de gases, la contaminación acústica y para evitar sobreconsumos de combustible.
- Utilizar la maquinaria adecuada para las operaciones a realizar, en función de las características de la actuación (dimensiones de la obra, accesibilidad y pendiente del terreno...).
- Durante los movimientos de los vehículos y maquinaria en zonas sin pavimentar, procurar circular a velocidad moderada evitando la emisión de partículas de polvo y que puedan afectar a la vegetación o a las poblaciones cercanas.
- Optimizar las rutas a seguir para recorrer el menor número de Km. posibles y seleccionar itinerarios que minimicen los impactos asociados al transporte.

- Evitar la compactación del suelo fuera de los caminos.
- Siempre que sea posible, asignar un único proceso a cada equipo, con lo que se evita la necesidad de limpiar entre carga y descarga.
- Desarrollar la obra de forma que se interfiera lo menos posible el paso de fauna.
- Evitar la mezcla de la vegetación no aprovechable con la tierra fértil para facilitar el uso posterior de ésta.
- Restaurar las zonas colindantes afectadas por la obra.

RESIDUOS

- No eliminar residuos por combustión directa o incontrolada de los mismos.
- Seguir detalladamente tanto las instrucciones de los proveedores y fabricantes como las fichas de seguridad, con el fin de evitar posibles accidentes (especialmente en el empleo de productos peligrosos).
- Entregar los residuos de construcción y demolición sólo a gestores autorizados para su valorización y/o eliminación.
- Evitar en todo caso la mezcla de residuos peligrosos con el resto de residuos y garantizar que los envases de origen comercial e industrial de carácter no peligroso sean entregados a un reciclador, reutilizador o valorizador autorizado.
- Disponer zonas para un almacenamiento seguro, según la tipificación, de todos y cada uno de los residuos producidos.
- Evitar las escombreras o depósitos temporales de residuos en terrenos de la propia obra, o anejos a los mismos y, en todo caso, se deberá contar con las correspondientes autorizaciones.
- Balizar adecuadamente las zonas de obras de manera que se evite el posible arrastre de sedimentos a los cauces.

EMISIONES

- Se seguirán todas las recomendaciones específicas para evitar la emisión de polvo.
- No se sobrepasarán los niveles permitidos de ruido. Extremando el control en lugares protegidos.
- Se evitará realizar los trabajos más ruidosos en las horas de menor actividad del entorno, como pueden ser las primeras horas de la mañana o de la tarde y, por supuesto, de la noche.

VERTIDOS

- La limpieza de la maquinaria se realizará utilizando disolventes que habrán de ser recogidos y, hasta donde sea posible, reciclados.
- Incrementar el cuidado y la atención en el mantenimiento y la inspección de los equipos.
- Minimizar el consumo de agua de limpieza, logrando la menor generación de aguas residuales.

- Es conveniente emplear dispositivos de seguridad (cubetos de contención, mantas de absorción y material inerte de absorción, garrafas antigoteo...), para evitar vertidos de líquidos peligrosos como aceites usados, sobre todo en las operaciones de carga, transporte y descarga.

5. Desmontaje. Desinstalación. Demolición.

La primera buena práctica a adoptar en todo proceso de demolición es contar con un buen proyecto técnico, conforme a la legislación vigente, que contemple las condiciones específicas para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición. Entre ellas, descripción de:

- La masa, el volumen y características de los residuos que se originarán en las operaciones de demolición, excavación y construcción.
- Las operaciones de separación y recogida selectiva proyectadas y en especial, en cuanto a la separación y recogida selectiva in situ y evitar la mezcla de productos inertes con peligrosos.
- La instalación o instalaciones de valorización o eliminación donde se gestionará cada tipo de residuo que no se recicle o reutilice en la propia obra.