

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Borrador para consulta pública

Septiembre de 2024



Confederación Hidrográfica del Duero

Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Especial de Sequía	3
2.1	Antecedentes	3
2.2	Contenido del Estudio Ambiental Estratégico.....	10
3.	Descripción general de la Demarcación Hidrográfica	14
3.1	Ámbito territorial y marco administrativo.....	14
3.2	Unidades territoriales a efectos del Plan Especial de Sequía	15
3.3	Caracterización climatológica	16
3.4	Recursos hídricos en régimen natural	18
3.5	Caracterización de las masas de agua.....	21
3.6	Caracterización socioeconómica del uso del agua.....	22
4.	Objetivos, contenido, determinaciones del Plan y relación con el resto de la planificación.....	25
4.1	Objetivos del Plan Especial de Sequía.....	25
4.2	Alcance y contenido del Plan Especial de Sequía.....	26
4.3	Distinción de sequía y escasez.....	28
4.4	Relación con el Plan Hidrológico	31
4.4.1	Consistencia de datos, criterios y objetivos	31
4.4.2	La distinción entre escasez estructural y coyuntural.....	34
4.4.3	Sequía prolongada, caudales ecológicos y deterioro del estado.....	37
4.4.4	Consideración del cambio climático.....	39
4.5	Relación con otros instrumentos de planificación.....	40
4.5.1	Planes nacionales y autonómicos para la protección de la biodiversidad	40
4.5.2	Otras políticas ambientales y sectoriales nacionales y autonómicas	48
4.5.3	Instrumentos internacionales	57
5.	Estado del medio ambiente en la demarcación	60
5.1	Repercusión de la actividad humana sobre el estado de las masas de agua	60
5.2	Masas de agua declaradas en riesgo.....	74
5.3	Red Natura 2000 y humedales Ramsar	74
5.4	Otras zonas protegidas de la planificación hidrológica.....	81
5.5	Especies vulnerables vinculadas al medio hídrico	86
5.6	Especies exóticas invasoras.....	94
5.7	Otros espacios naturales protegidos	98
6.	Objetivos de protección medioambiental que guardan relación con el Plan.....	100
7.	Efectos estratégicos significativos del Plan sobre el medio ambiente	103
7.1	Introducción.....	103
7.2	Efectos derivados de la definición y tratamiento de la sequía prolongada	103
7.2.1	Análisis previo	103
7.2.2	Caracterización de la aplicación de las acciones aplicadas en sequía prolongada.....	107
7.3	Efectos derivados de la definición y tratamiento de la escasez	119
7.3.1	Análisis previo	119
7.3.2	Medidas - Incremento de extracciones de las aguas subterráneas.....	124
7.3.3	Medidas - Movilización de recursos superficiales	124

7.3.4	Medidas - Movilización extraordinaria de volúmenes embalsados, reservas estratégicas y desembalses hidroeléctricos	124
7.3.5	Medida - Aportación adicional de recursos hídricos no convencionales.....	125
7.4	Resumen de interacciones entre las decisiones del PES y objetivos de protección	125
7.5	Efectos derivados de las actuaciones previstas una vez finalizada la situación crítica	134
8.	Medidas preventivas, correctoras o compensatorias a incluir en el Plan frente a los impactos identificados	135
9.	Estudio de alternativas	139
9.1	Criterios de análisis.....	139
9.2	Planteamiento de alternativas.....	140
9.3	Comparación de alternativas	145
9.3.1	Aire y clima.....	146
9.3.2	Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna	147
9.3.3	Patrimonio geológico, suelo y paisaje.....	150
9.3.4	Población y salud humana	151
9.4	Justificación de la selección de la alternativa	151
10.	Programa de seguimiento y vigilancia ambiental	155
11.	Síntesis de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000.....	158
12.	Dificultades encontradas en la elaboración del estudio ambiental estratégico.....	159
13.	Resumen no técnico.....	161
14.	Análisis de impactos ambientales transfronterizos.....	162
15.	Autoría técnica del Plan Especial de Sequía y del Estudio Ambiental Estratégico..	163
16.	Referencias bibliográficas.....	165
16.1	Referencias normativas	165
16.2	Planes, programas y estrategias	169
16.3	Otros documentos técnicos	173
16.4	Sitios web, herramientas y base de datos	175

Anexo I. Resumen no técnico.

Anexo II. Espacios Red Natura 2000, hábitats y especies de interés comunitario.

Anexo III. Relación de masas de agua vinculadas a zonas RN2000 o humedales del Convenio Ramsar.

Anexo IV. Mapas de distribución de especies acuáticas y hábitats de interés.

Anexo V. Directrices de gestión de las especies de flora vinculadas al agua¹.

Anexo VI. De los efectos del Plan Especial de Sequía sobre el medio ambiente de Portugal.

¹ Información aportada por la DGBBD.

Índice de figuras

Figura 1.	Ámbito de aplicación del Plan Especial de Sequía.....	14
Figura 2.	Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS).....	15
Figura 3.	Unidades territoriales a efectos de escasez coyuntural (UTE).....	16
Figura 4.	Mapa de clasificación climática según Köppen (fuente: AEMET), tomado del Atlas Nacional de España del Instituto Geográfico Nacional.....	17
Figura 5.	Distribución estacional e interanual de la aportación (hm ³).....	19
Figura 6.	Aportación media anual en la red hidrográfica (series del Plan Hidrológico 1940/41 – 2017/18).....	20
Figura 7.	Distribución de MaSup según su naturaleza.....	22
Figura 8.	Distribución de MaSub: horizonte superior y horizonte inferior.....	22
Figura 9.	Evolución del VAB anual por grandes ramas de actividad (euros constantes de 2018). Fuente: Libro Blanco Digital del Agua, a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística.....	23
Figura 10.	Ejemplo ilustrativo de la diferencia entre escasez coyuntural y estructural.....	36
Figura 11.	Evaluación del ajuste entre el ISP y el cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en régimen natural en la masa de agua ES020MSPF000000375. Río Pisuerga 16.....	38
Figura 12.	Evaluación del estado de las masas de agua superficial: ecológico [arriba] y químico [abajo].....	61
Figura 13.	Estado global de las masas de agua superficial.....	62
Figura 14.	Evaluación del estado de las masas de agua subterránea: cuantitativo [arriba] y químico [abajo].....	63
Figura 15.	Estado global de las masas de agua subterránea.....	64
Figura 16.	Masas sometidas a presión extractiva: 3.1. Agricultura.....	65
Figura 17.	Masas sometidas a presión extractiva: 3.2. Abastecimiento.....	66
Figura 18.	Masas sometidas a presión extractiva: 3.7. Otras.....	67
Figura 19.	Masas sometidas a alteración hidrológica: 4.3.1. Agricultura.....	68
Figura 20.	Masas sometidas a alteración hidrológica: 4.3.4. Abastecimiento.....	68
Figura 21.	Masas sometidas a alteración hidrológica: 4.3.6. Otras.....	69
Figura 22.	Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.1. Producción hidroeléctrica.....	69
Figura 23.	Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.4. Agricultura.....	70
Figura 24.	Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.3. Abastecimiento.....	70
Figura 25.	Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.8. Otras.....	71
Figura 26.	Objetivos ambientales para las masas de agua superficiales [arriba] y subterráneas [abajo]: horizontes de cumplimiento.....	73
Figura 27.	ZEC y ZEPA incluidos en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	75
Figura 28.	ZEC y ZEPA relacionados con el medio hídrico en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	80
Figura 29.	Humedales Ramsar en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	81
Figura 30.	Zonas protegidas por captación de agua superficial para abastecimiento en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	82
Figura 31.	Zonas protegidas por captación de agua subterránea para abastecimiento en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	83
Figura 32.	Zonas de baño en aguas continentales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	83
Figura 33.	Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	84
Figura 34.	Zonas sensibles en aguas continentales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	84
Figura 35.	Zonas de protección de aguas minerales y termales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	85

Figura 36.	Reservas Naturales Fluviales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	85
Figura 37.	Humedales inventariados en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero..	86
Figura 38.	Distribución del desmán ibérico y el cangrejo de río europeo en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	92
Figura 39.	Distribución de la anguila europea (<i>Anguilla anguilla</i>) en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	93
Figura 40.	Distribución de la trucha común (<i>Salmo trutta</i>) en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	93
Figura 41.	Distribución del cangrejo rojo o americano en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	96
Figura 42.	Otros Espacios naturales protegidos en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.	98
Figura 43.	Despliegue de medidas a adoptar en escenarios de sequía prolongada	107
Figura 44.	Masas de agua susceptibles de aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigentes.....	109
Figura 45.	Ejemplos de comparación del régimen de caudales naturales con el régimen de mínimos	118
Figura 46.	Ejemplo de mapa de relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Hábitats de Interés Comunitario vinculados al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero: 91E0* Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padio</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	127
Figura 47.	Relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Zonas de captación para abastecimiento desde masas de agua superficial en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	132
Figura 48.	Relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Zonas de captación para abastecimiento desde masas de agua subterránea en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	133
Figura 49.	Relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y zonas de protección Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA) en la Demarcación Hidrográfica del Duero	133

Índice de tablas

Tabla 1.	Correspondencia entre Documento de Alcance y Estudio Ambiental Estratégico	13
Tabla 2.	Principales datos administrativos de la demarcación hidrográfica del Duero.....	14
Tabla 3.	Tipos de clima presentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero ..	18
Tabla 4.	Principales estadísticos climáticos e hidrológicos de la demarcación según el modelo SIMPA. Serie larga (1940/41-2017/2018). Serie corta (1980/81-2017/2018). Fuente: Libro Blanco Digital del Agua, a partir de datos SIMPA	18
Tabla 5.	Principales datos de recursos y aportaciones	20
Tabla 6.	Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría	21
Tabla 7.	Principales datos de demanda	24
Tabla 8.	Definiciones de sequía y escasez	29
Tabla 9.	Naturaleza de las medidas adoptadas en planes hidrológicos y planes especiales de sequía para alcanzar los objetivos de la planificación.....	34
Tabla 10.	Niveles de garantía a efectos de la asignación y reserva de recursos.....	35
Tabla 11.	Tipología de aciertos y fallos en la validación del índice de sequía prolongada frente al cumplimiento de caudales ecológicos en régimen natural	38
Tabla 12.	Relación entre sequía prolongada, deterioro temporal y medidas factibles para evitar el deterioro.....	39
Tabla 13.	Estado de las masas de agua superficial en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero según el diagnóstico del plan hidrológico 2022-2027.....	60
Tabla 14.	Número de masas afectadas por presiones extractivas y alteraciones hidromorfológicas	72
Tabla 15.	Objetivos ambientales para las masas de agua de la demarcación.....	72
Tabla 16.	Espacios de la RN2000 en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	78
Tabla 17.	Vínculos a los Planes Directores o instrumentos similares para la gestión de la RN2000 en las Comunidades Autónomas incluidas en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	79
Tabla 18.	Espacios de la Lista Ramsar en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	81
Tabla 19.	Tipo y número de zonas protegidas incluidas en el registro.....	82
Tabla 20.	Especies de interés facilitadas por la DGBBD en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	91
Tabla 21.	EEL presentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	95
Tabla 22.	Resumen de objetivos de protección y vinculación al Plan Especial de Sequía	102
Tabla 23.	Tiempo estimado de aplicación del escenario de sequías y medidas asociadas.....	108
Tabla 24.	Caracterización de masas de agua susceptibles de aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente	110
Tabla 25.	Estadísticos de caudales ecológicos en masas de las categorías río (normalidad y sequía prolongada) susceptibles de reducción de caudales	117
Tabla 26.	Afección potencial a especies acuáticas vulnerables y a especies declaradas de interés pesquero o económico	119
Tabla 27.	Diferencias en tratamiento, objetivos y medidas entre el plan hidrológico y los planes especiales de sequía	121
Tabla 28.	Permanencia en los diferentes estadios de escasez.....	122
Tabla 29.	Indicadores complementarios de vulnerabilidad a los problemas de escasez	123
Tabla 30.	Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Hábitats de Interés Comunitario vinculados al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	127
Tabla 31.	Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Especies de Interés Comunitario vinculadas al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	128
Tabla 32.	Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Especies vulnerables y amenazadas vinculadas al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....	130

Tabla 33.	Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Especies exóticas invasoras en el medio acuático en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	131
Tabla 34.	Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Zonas Protegidas de la planificación hidrológica en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero	131
Tabla 35.	Cuadro de síntesis de la relación entre objetivos ambientales de referencia, decisiones del plan, impactos, objetivos operativos y medidas, incluso seguimiento.	138
Tabla 36.	Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo AIRE Y CLIMA.....	147
Tabla 37.	Objetivos ambientales de la planificación hidrológica.....	148
Tabla 38.	Otros objetivos de protección ambiental	149
Tabla 39.	Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA	150
Tabla 40.	Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo PATRIMONIO GEOLÓGICO, SUELO Y PAISAJE	151
Tabla 41.	Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.....	151
Tabla 42.	Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios de los diversos grupos de componentes ambientales	152
Tabla 43.	Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y sus efectos.....	157
Tabla 44.	Principales autores de los trabajos	163

Lista de acrónimos

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AGE	Administración General del Estado
CE	Comisión Europea
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEEEI	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras
CCHH	Confederaciones Hidrográficas
CH	Confederación Hidrográfica
CUAS	Comunidad de Usuarios de Aguas Subterráneas
DAEsAE	Documento de Alcance de los Estudios Ambientales Estratégicos
DGA	Dirección General del Agua
DGBBD	Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación
DGCEA	Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
DGCEAMN	Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural
DMA	Directiva Marco de Aguas
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EEA	Agencia Ambiental Europea (del inglés <i>European Environmental Agency</i>)
EEl	Especies Exóticas Invasoras
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EIC	Especies animales y vegetales de Interés Comunitario
ENP	Espacio Natural Protegido
ENRR	Estrategia Nacional de Restauración de Ríos
EsAE	Estudio Ambiental Estratégico
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FRER	Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HIC	Hábitat de Interés Comunitario
HPU	Hábitat Potencial útil
IAE	Informe Ambiental Estratégico
IE	Índice de Explotación
IE6	Sexto Informe de Evaluación
IEC	Índice de Escasez Coyuntural
IEET	Inventario Español de Especies Terrestres
IEZH	Inventario Español de Zonas Húmedas
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (del inglés <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
ISP	Índice de Sequía Prolongada
LESRPE	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MaB	Reservas de la Biosfera
MAP	Marco de Acción Prioritaria
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MaSub	Masa de agua Subterránea
MaSup	Masa de agua Superficial
MCG	Modelos climáticos de circulación general
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
OECC	Oficina Española de Cambio Climático
OMA	Objetivos Medioambientales
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica
PAND	Programa de Acción Nacional de la Lucha contra la Desertificación
PEPAC	Plan Estratégico de la Política Agraria Común
PES	Plan Especial de Sequía
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
PHD	Plan Hidrológico del Duero
Plan DSEAR	Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNIEC	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
PNLD	Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación
PPHH	Planes Hidrológicos
PRTR	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PRUG	Plan Rector de Uso y Gestión
RD	Real Decreto
RDL	Real Decreto Legislativo
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
RN2000	Red Natura 2000
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica
SP	Sequía prolongada
TP-IEZH	Trabajos Preparatorios - Inventario Español de Zonas Húmedas
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas
UE	Unión Europea
UTE	Unidades Territoriales de Escasez
UTS	Unidades Territoriales de Sequía
VAB	Valor Añadido Bruto
ZEC	Zona Especial de Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves
ZEPIM	Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo

1. Introducción

La sociedad precisa del agua para atender diversos usos socioeconómicos, desde los más básicos de abastecimiento a las poblaciones, a los que usan el agua como factor de producción. Cuando las demandas de agua superan a los recursos disponibles para atenderlas, aparece un déficit, que, según su entidad y su frecuencia, puede llegar a suponer una grave dificultad para la viabilidad de los aprovechamientos, además de ejercer una presión insostenible sobre los ecosistemas. Aparece así el concepto de escasez, que está asociado con una situación en la que la utilización del agua sobrepasa las posibilidades del sistema hidrológico-hidráulico, cuestionando la propia viabilidad socioeconómica del modelo territorial y su sostenibilidad ambiental.

La sequía, en cambio, es un fenómeno natural que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Aunque no se pueda predecir su ocurrencia, la sequía forma parte de la variabilidad climática natural y es, por tanto, uno de los descriptores del clima y de la hidrología que caracterizan a una zona determinada. Los límites geográficos y temporales de cada evento de sequía pueden ser imprecisos, y su alcance resulta difícil de anticipar tanto en lo que respecta a su aparición como a su finalización.

Los sistemas en los que los problemas de escasez son recurrentes (o estructurales) resultan especialmente vulnerables a los impactos de la sequía. En otras palabras, una anomalía negativa de precipitación va a tener efectos más tempranos –y probablemente más persistentes– en la atención de los usos y en los ecosistemas hídricos. Es por ello por lo que los conceptos de sequía y escasez guardan una fuerte relación, y con frecuencia son tratados indistintamente, aunque sus causas deban ser diferenciadas para un diagnóstico ajustado y para la consecuente formulación de medidas correctoras o paliativas.

En consecuencia, aunque sean frecuentes las referencias a las sequías entendidas de forma genérica, el Plan Especial de Sequía (PES) de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero se ocupa de ambos fenómenos con enfoques claramente diferenciados:

- Por una parte, en la situación producida sobre el medio natural por una **sequía prolongada**, que puede ser causa de importantes reducciones en los caudales naturales de los ríos y de deterioros de carácter transitorio en el estado de las masas de agua, tanto superficiales (MaSup) como subterráneas (MaSub).
- Por otra, en la afección que una reducción temporal de los recursos disponibles ocasiona en el servicio de los usos socioeconómicos, situación que se corresponde con una problemática de **escasez coyuntural**. Si la escasez impide el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos, no se estaría hablando de una situación temporal, sino que se trataría de una **escasez estructural**, que debe ser analizada y resuelta en el ámbito del correspondiente Plan Hidrológico (PH).

Como se justifica en el documento, estos conceptos están avalados por el ordenamiento jurídico español y definidos con precisión en el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH)².

La sequía, en tanto que fenómeno natural, no puede considerarse *per se* causa de impactos ambientales negativos puesto que los sistemas naturales están adaptados a la variabilidad climática y a las pautas que adopta localmente el fenómeno de la sequía que actúa como

² Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (versión consolidada). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/07/06/907/con>

controlador natural de los hábitats y de las biocenosis, ofreciendo cierta resistencia a la penetración y predominio de especies invasoras.

Lo anterior no quiere decir que las sequías no ejerzan estrés sobre las comunidades animales y vegetales o tensionen el funcionamiento de los ecosistemas hídricos, sino que, en condiciones naturales, estas afecciones serían transitorias y podrán revertirse una vez superado el episodio seco. Debe reconocerse, no obstante, que el notable grado de alteración de la hidrología, la morfología y la calidad de las aguas que padecen buena parte de los ríos, lagos y humedales ibéricos, les aleja de las condiciones óptimas que serían deseables para enfrentar con éxito estos episodios.

En este contexto, el presente Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) procede a analizar en qué medida las decisiones que adopta el PES pueden ser causa de efectos ambientales estratégicos, proponiendo las medidas preventivas, correctoras o compensatorias más adecuadas para afrontarlos.

2. Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Especial de Sequía

2.1 Antecedentes

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un instrumento previsto en la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, incorporada a la legislación nacional mediante la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental³.

Los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía tienen su origen en la Ley 10/2001, de 5 de julio⁴, en su artículo 27 denominado 'gestión de sequías'. Dando cumplimiento a dicho artículo, los planes de ámbitos intercomunitarios –cuya denominación ha venido a simplificarse en Planes Especiales de Sequía (PES)– fueron elaborados en 2007 por las correspondientes Confederaciones Hidrográficas (CCHH) y aprobados formalmente de manera conjunta mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo. Estos PES fueron revisados una década más tarde dando lugar a una segunda generación de PES –que, entre otras novedades y mejoras, introdujeron indicadores diferenciados de sequía y escasez– que verían la luz mediante su publicación en el BOE por Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

En ambos casos, los PES fueron sometidos a EAE. Los PES de 2007 siguieron el procedimiento previsto en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente –disposición derogada en la actualidad–, marcado por los siguientes hitos documentales: Documento Inicial, Documento de Referencia, Informe de Sostenibilidad Ambiental y Memoria Ambiental.

Por su parte, los PES de 2018 se atuvieron a las disposiciones de la Ley 21/2013, actualmente vigente, aplicando una EAE simplificada. El Documento Ambiental Estratégico (DAE) fue sometido a consulta pública junto con la propuesta de cada PES, mientras que los Informes Ambientales Estratégicos (IAE), elaborados por la entonces Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (DGCEAMN) como conclusión del proceso, se publicaron en el BOE en mayo de 2018, habiendo quedado integrados como anejo a la memoria de dichos Planes. Estos Informes acreditaron que los PES aprobados carecían de efectos ambientales significativos en los términos establecidos en dicho Informe.

Llegado el momento de la revisión de dichos PES, las CCHH procedieron a la redacción de los documentos pertinentes, de manera que, con fecha 3 de abril de 2023, la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) remitió solicitud de inicio del procedimiento de EAE simplificada de la revisión de los PES de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Cantábrico Oriental, Miño- Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura, Júcar y Ebro, al amparo del artículo 29 de la citada Ley 21/2013. Dichas tramitaciones fueron acumuladas en un único procedimiento.

Una vez cumplido el trámite de consultas, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA) aprueba y publica con fecha 14 de diciembre de 2023 el Informe Ambiental Estratégico (IAE) conjunto de los referidos planes, que concluye la necesidad de que sean sometidos al procedimiento de EAE ordinaria, salvo en el caso de las

³ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/09/21/con>

⁴ Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2001/07/05/10/con>

demarcaciones hidrográficas de Ceuta y Melilla⁵. Consecuentemente, se emite con fecha 15 de diciembre de 2023 el correspondiente «Documento de Alcance de los Estudios Ambientales Estratégicos de la revisión de los Planes Especiales de Sequía de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro» (DAEsAE)⁶ que guía la redacción del presente EsAE.

El informe ambiental estratégico emitido por la DGCEA incluye determinadas sugerencias que afectan a la concepción y arquitectura del PES y a sus diversas componentes. Estas propuestas se sintetizan en la tabla adjunta, puestas en relación con su tratamiento en el marco de este EsAE.

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
Ámbito y arquitectura de los PES	
<ul style="list-style-type: none"> • Limitar los PES a la gestión de la sequía y de las situaciones de escasez derivadas de la sequía prolongada. No abordar otras situaciones de “escasez coyuntural” que no se hayan generado por una sequía (justificación excepciones al cumplimiento de objetivos medioambientales (OMA) por artículo 38 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH)⁷). 	<ul style="list-style-type: none"> • Los análisis, diagnósticos y propuestas del PES se limitan a la gestión de la sequía y las situaciones de escasez inducidas por esta (apartado 1.2). En el EsAE se aborda una clarificación conceptual de la distinción entre sequía y escasez (apartado 4.3), y entre escasez coyuntural y estructural (apartado 4.4.2).
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer objetivos claros en relación con la protección del agua (logro OMA masas agua y zonas protegidas afectadas) y la biodiversidad y salud de ella dependientes. Adoptar medidas acordes con dichos objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El PES asume plenamente el cumplimiento de los OMA, que fija el PHD, como objetivo propio en lo que se refiere a protección ambiental (apartado 1.2), siempre en conjunción con el resto de los objetivos de planificación establecidos en el artículo 40.1 de la Ley de Aguas (TRLA)⁸ y, en especial, atendiendo a la supremacía del abastecimiento (art. 59.7 TRLA). Las medidas de gestión programadas permiten demorar la llegada de situaciones críticas con riesgo de deterioro, respecto a lo que ocurriría en su ausencia (apartado 7.1).

⁵ Resolución de 14 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe ambiental estratégico conjunto de la revisión de los Planes Especiales de Sequía de las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias, Ceuta y Melilla. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-26159

⁶ Documento de Alcance de los Estudios Ambientales Estratégicos de la revisión de los Planes Especiales de Sequía de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro. https://sede.miteco.gob.es/portal/site/seMITECO/template.BINARYPORTLET/navSabiaPlanes/resource.process/?javax.portlet.sync=aef16c28ec5322e4d68d94819ddc20a0&javax.portlet.tpst=a1cf1fea4b3fe9a7aaf36bc44cdc20a0&javax.portlet.rst_a1cf1fea4b3fe9a7aaf36bc44cdc20a0=MIMETYPE%3Dapplication%252Fpdf%26PHIO_ID%3D005056B58BB21EDEA8F9E53263B9C138%26operacion%3DdescargaAnexo%26NOMBRE_SABIA%3DDocumento%2Bde%2Balcance%2Bde%2B estudio%2B ambiental%2BEstr.%2BPES&javax.portlet.rcl_a1cf1fea4b3fe9a7aaf36bc44cdc20a0=cacheLevelPage&javax.portlet.begCacheTok=com.vignette.cachetoken&javax.portlet.endCacheTok=com.vignette.cachetoken

⁷ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/04/11/849/con>

⁸ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (<https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2001/07/20/1/con>)

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
1. Indicadores de sequía prolongada	
<ul style="list-style-type: none"> Mejora en la definición del indicador. En algunas Unidades Territoriales de Sequía (UTS), los % tiempos de sequía muy altos, muy superiores al rango del 5-15% de percentiles de la curva de caudales clasificados utilizada para cálculo del caudal ecológico ordinario. Contemplar efecto del cambio climático (progresiva reducción de la precipitación y aumento de la temperatura). Utilizar datos comprobados, no estimados. Manual indicadores índices sequía de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)⁹. 	<ul style="list-style-type: none"> En el marco de redacción del PES, se han empleado herramientas para analizar la correspondencia entre los indicadores y los fallos naturales del caudal ecológico (apartado 5.1.1.4). Esta cuestión se trata también en los apartados 4.4.3 y 7.2 del EsAE, concluyendo en el reconocimiento de la necesidad de seguir trabajando en su mejora. El PES incorpora una consideración específica de los efectos del cambio climático (apartado 4.4). También se trata en el apartado 4.4.4 del EsAE. En lo que se refiere al cálculo de indicadores y umbrales no se utilizan estimaciones, sino indicadores calculados con datos registrados, fundamentalmente, en pluviómetros y estaciones de aforo. El sistema empleado es compatible con las propuestas de la OMM: índices elaborados a partir de indicadores explicativos de la realidad hidrológica y de las peculiaridades de cada unidad territorial.
<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de un nuevo nivel, intermedio entre normalidad y sequía prolongada, que permita adoptar medidas de preparación para protección de las masas de agua y el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> El escenario de sequía prolongada habilita para la adopción de acciones (caudales menos exigentes, admisión del deterioro temporal) [art. 18.4 y 38 del RPH]. No se considera necesario incluir un nuevo nivel intermedio ni incorporar medidas previas a la puesta en marcha de tales acciones. En la práctica el seguimiento de indicadores de sequía se hace mensualmente, a mes vencido, por lo que es el valor numérico del indicador el que va marcando la aproximación al umbral de sequía prolongada. Pero al ser indicadores con "memoria" (dan el diagnóstico con indicadores que acumulan precipitaciones o caudales circulantes de los últimos 6 meses) el hecho de que se entre en sequía prolongada es compatible con una precipitación o caudales circulantes elevados en el mes en el que se deben tomar medidas. Y viceversa, muchos meses de escasas aportaciones que justificarían la aplicación del artículo 38 del RPH, no se puede aplicar porque el indicador, que mantiene esa "memoria" cercana no ha caído por debajo de 0,3. Detalles del planteamiento en el apartado 7.2 del EsAE.

⁹ Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Asociación Mundial para el Agua (2016): Manual de indicadores e índices de sequía (M. Svoboda y B.A. Fuchs). Programa de gestión integrada de sequías, Serie 2 de herramientas y directrices para la gestión integrada de sequías. Ginebra. https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP_Manual-de-indicadores_2016

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
2. Indicadores de escasez	
<ul style="list-style-type: none"> • En las Unidades Territoriales de Escasez (UTE) con “escasez estructural” o sobreexplotación, para la “escasez coyuntural” no puede haber escenarios de normalidad hasta que no se resuelva a medio/largo plazo dicha situación. La escasez “coyuntural” no puede sino agravar la escasez “estructural”. Reajustar la definición del indicador de manera que la “normalidad” se corresponda con el buen estado. No se puede “normalizar” el incumplimiento de los OMA o de los caudales ecológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No cabe considerar que el PES normalice la escasez estructural. Por el contrario, se indica con claridad qué unidades están en tal situación (capítulo 3). Sin embargo, es el PHD, como marco estratégico para el diagnóstico y logro de los objetivos ambientales, quien debe programar las medidas para su corrección. En el caso de las MaSub, las medidas deben articularse en programas de actuación para la recuperación del buen estado (art. 56.1.b del TRLA). • El PES ofrece una estrategia complementaria para superar los impactos generados por los episodios de escasez inducidos por la sequía, entretanto se aplican y hacen efecto las medidas estructurales programadas. Si se reajustaran los umbrales para estar siempre en emergencia, los indicadores devendrían inútiles a estos efectos.
<ul style="list-style-type: none"> • En las UTE sin sobreexplotación o “escasez estructural”, definir los indicadores de escasez para que el escenario de normalidad ocupe la mayor parte del tiempo, no la menor parte. 	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de permanencia no puede establecerse “a priori” sino en función de las condiciones objetivas de servicio de las demandas y de las necesidades ambientales. Dicho esto, en caso, de que la permanencia en situaciones críticas sea especialmente alta, se aporta una explicación justificativa, (apartado 2.6 del PES y 7.3.1 del EsAE).
3. Definición de escenarios. Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar coherencia de la declaración con los indicadores y escenarios de sequía y de escasez de las UTS y UTE. Revisión mensual. 	<ul style="list-style-type: none"> • El PES incluye en su apartado 6.5 un análisis de la coherencia de la evolución de ambas familias de indicadores. Esta coherencia viene condicionada por la distinta naturaleza de los dos fenómenos y, consecuentemente, de las metodologías de cálculo de indicadores y umbrales. También el EsAE incide en la distinción conceptual entre sequía y escasez (apartado 4.3). Dicho lo anterior, se reconoce la necesidad de seguir mejorando la comprensión de la relación entre sequía y escasez en los diversos sistemas de la demarcación. • Por último, cabe indicar que la eventual declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria está regulada por el artículo 92 del RPH. La Presidencia del organismo de cuenca tiene la potestad para su declaración si el seguimiento del PES así lo evidencia de forma objetiva. En esa situación, la Junta de Gobierno del organismo puede solicitar al Gobierno la adopción de las medidas precisas conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA. Esas medidas, por tanto, exceden y escapan al marco normativo establecido por el PES.
<ul style="list-style-type: none"> • Excluir de esta figura y del PES los casos en que la situación de alerta o emergencia no se deba a una sequía prolongada, sino a sobreexplotación u otras causas. 	<ul style="list-style-type: none"> • En ningún caso esta figura se plantea para situaciones de escasez coyuntural que no deriven de la sequía prolongada. Dicho esto, también sistemas que padezcan escasez estructural o sobreexplotación podrán sufrir situaciones coyunturales, que habrán de ser gestionadas de acuerdo con el PES y, en casos extraordinarios, podrán ser objeto de declaración de excepcionalidad (art. 92 del RPH, expuesto en el apartado 6.4 del PES).

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
4. Acciones y medidas a aplicar en sequía prolongada	
<ul style="list-style-type: none"> • Si se define un escenario intermedio de advertencia por una posible entrada en sequía prolongada, se precisan medidas de preparación frente a dicha posibilidad orientadas al logro de los OMA y a reducir los impactos ambientales de la sequía (por ejemplo, establecimiento de reservas estratégicas en embalses para mantener más tiempo caudales ecológicos sin reducir, reducción de usos no prioritarios). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver tratamiento de esta observación en el apartado 1 de esta tabla.
<ul style="list-style-type: none"> • En relación con la reducción automática del caudal ecológico mínimo en sequía prolongada en las masas que indican los PH, y admisión automática del deterioro del estado. Se constata un problema cuando los PH reducen el caudal en sequía prolongada en masas que soportan parcial o totalmente espacios Red Natura 2000 (RN2000) con hábitats o especies de interés comunitario dependientes del agua y en humedales importancia internacional Ramsar. También cuando se reduce en la masa inmediatamente aguas arriba. Esto es contrario al art. 18.4 del RPH y debería requerir modificación de los PH o aclaración en el PES de en qué masas o parte de masas no aplica a pesar de lo que figura en los PH. 	<ul style="list-style-type: none"> • El EsAE determina qué masas soportan RN2000 o RAMSAR y aclara que no pueden utilizarse caudales reducidos aun cuando estuvieran definidos en el PHD. Efectivamente prevalece lo establecido en el art. 18.4 del RPH (apartado 7.2, Figura 44 y Anexo III).
<ul style="list-style-type: none"> • Impacto de la reducción de caudales también grave en otros Espacios Naturales Protegidos (ENP), masas con especies amenazadas o de interés económico y reservas fluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se analizan todas estas situaciones siguiendo las indicaciones del DAEsAE (apartados 7.2 y 7.4).
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del caudal ecológico mínimo y admisión del deterioro no automáticas, sino solo cuando la sequía prolongada coincida con escenarios de escasez de alerta o emergencia, se hayan reducido los usos que no tienen prioridad (agricultura, industria) y se hayan adoptado las demás medidas factibles (concretándolas) para impedir que se deteriore el estado y no poner en peligro el logro de los OMA en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias (art. 18.4 y 38 del RPH). Necesario protocolo claro de aplicación de la reducción del caudal ecológico mínimo y de la admisión del deterioro. Reducción progresiva del caudal ecológico. Publicidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver tratamiento de esta observación en el apartado 1 de esta tabla. La reducción de los caudales ecológicos mínimos y el deterioro temporal no son automáticos (<i>podrá aplicarse...</i>).
<ul style="list-style-type: none"> • Tras la situación excepcional, añadir medidas reparadoras del daño ambiental verificado proactivas (p. ej. reintroducción o reforzamiento de especies amenazadas, mejoras de hábitat, eliminación de especies exóticas invasoras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Como corresponde a su naturaleza de medidas reparadoras, se programarán en el siguiente PHD las medidas que se consideren necesarias, una vez verificado el daño en el marco del Informe Post-Sequía. (el PES ha incluido una mención explícita en el apartado 7.2.3.5). En cualquier caso, cabe recordar que las medidas de mejora de hábitat o eliminación (no coyuntural) de especies exóticas invasoras van más allá de las posibilidades de gestión del PES y encuentran mejor acomodo en el PH.

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
5. Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural para aumentar la disponibilidad de recurso	
<ul style="list-style-type: none"> • Concretar bien las medidas en cada UTE en los distintos escenarios (fundamentalmente alerta y emergencia), y evaluarlas para el caso de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas (apartado 7.3).
<ul style="list-style-type: none"> • En UTE afectadas por escasez estructural / sobreexplotación no deberían contemplarse medidas de aumento de la disponibilidad de recurso, sino únicamente medidas de reducción de las demandas que sean adicionales a las indicadas en los PH para reducir la presión por extracciones, con la única excepción del abastecimiento a poblaciones y el mantenimiento de caudales ecológicos, cuando ello resulte imprescindible y urgente y además se hayan activado todas las medidas de los PH para reducir las extracciones de la masa de agua afectada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver tratamiento de esta observación en el apartado 2 de esta tabla. En cualquier caso, es cierto que cualquier recurso disponible (explotable en condiciones sostenibles) debería ser utilizado en régimen de normalidad para reducir la sobreexplotación. Si no fuera así –reutilización de aguas regeneradas, conviviendo con masas de agua sobreexplotadas– estas situaciones deben abordarse en el PHD. • El PES ha incluido una mención a las medidas programadas para revertir las situaciones de sequía estructural.
a) Transferencias internas de recursos. Transferencias externas de recurso. Intercambio de derechos.	
<ul style="list-style-type: none"> • Concretar el sistema de transferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas (apartado 7.3.3).
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de impactos caso por caso. El sistema de transferencia puede no haber pasado Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), o encontrarse desfasada, o puede haber cambios en la explotación evaluada. • En la aplicación práctica, antes de activar la medida requerir previa consulta a administración competente en especies y espacios protegidos afectados (incl. RN2000 y Ramsar). 	<ul style="list-style-type: none"> • Se identifican los impactos potenciales y se indica si las infraestructuras de transferencia involucradas han sido sometidas a EIA. En cualquier caso, la EAE no puede sustituir a las EIA de las infraestructuras individuales.
<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de derechos: requerir análisis ambiental caso por caso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las eventuales transferencias de derechos cuentan con un régimen jurídico que contempla la consideración de afecciones a los caudales medioambientales, al estado o conservación de los ecosistemas acuáticos (TRLA, Título IV, Capítulo 3, Sección 2ª; RDPH¹⁰, Título IV, capítulos I y II).
b) Incremento extracciones aguas subterráneas, pozos de sequía.	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar impactos por UTE y masa de agua subterránea utilizada (o grupo de masas subterráneas hidrológicamente conectadas), teniendo en cuenta las componentes que definen el buen estado cuantitativo: Índice de Explotación (IE), tendencia, conexión con aguas superficiales o espacios protegidos, intrusión 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas (apartado 7.3.2).
<ul style="list-style-type: none"> • En masas en mal estado cuantitativo, no contemplar esta medida para satisfacer demandas de usos sin prioridad (regadío, industria). Exclusivamente para abastecimiento o mantenimiento de caudales ecológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas (apartado 7.3.2).

¹⁰ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/04/11/849/con>

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
<ul style="list-style-type: none"> • En relación con la activación pozos sequía: <ul style="list-style-type: none"> ◦ En cada UTE y masa de agua subterránea utilizada, concretar las baterías de pozos existentes. ◦ La EIA requiere tratamiento homogéneo entre demarcaciones. ◦ Evaluación en cascada para optimizar decisiones (escalas plan y proyecto). ◦ Análisis por masa de agua o masas funcionalmente conectadas. ◦ En cada masa utilizada, en función de los previsibles impactos, determinar principales criterios para posterior establecimiento de umbrales de admisibilidad de las extracciones a escala proyecto. ◦ EIA de proyectos única por masa de agua utilizada, contemplando los posibles escenarios. Seguimiento único por masa de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas (apartado 7.3.2).
c) Aportación recursos hídricos no convencionales	
<ul style="list-style-type: none"> • No en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) cuyos vertidos depurados alimenten masas de agua que no cumplen OMA y tienen presión por extracciones, o que alimenten humedales. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas.
d) Reservas estratégicas en embalses	
<ul style="list-style-type: none"> • Reservas mediante reducción anticipada de usos, no a costa de reducir caudales ecológicos aguas abajo. Reservas también para atender caudales ecológicos aguas abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas
e) Aprovechamiento de volúmenes muertos de embalses	
<ul style="list-style-type: none"> • En ningún caso para usos que no sea el abastecimiento o el mantenimiento aguas abajo de caudales ecológicos. No para uso de riego o industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla este tipo de medidas
f) Revisión programa desembalses hidroeléctricos	
<ul style="list-style-type: none"> • Concretar. Aproximar al régimen natural (en lugar de alejar). 	<ul style="list-style-type: none"> • El apartado 7.3.4 clarifica cómo el PES condiciona los desembalses hidroeléctricos.
Actuaciones por desarrollar finalizada la situación crítica	
<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere disponer de información adecuada para caracterizar la situación <i>ex ante</i> de la biodiversidad potencialmente afectada (condición 5.1 de las DAE de los PPHH). 	<ul style="list-style-type: none"> • Se compilará y analizará espacialmente la información solicitada en el DAESAE, en la medida en que esté disponible. Se establecen vínculos espaciales y, en lo posible, funcionales, entre masas de agua y valores naturales (especies y hábitats).
<ul style="list-style-type: none"> • En todos los casos en que se reduzcan los caudales ecológicos mínimos por sequía prolongada o se activen medidas de incremento del recurso por escasez, realizar un seguimiento proactivo al menos de los espacios protegidos de cualquier tipo, masas de agua ocupadas por especies amenazadas o de interés económico y reservas naturales fluviales afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siguiendo las indicaciones del DAESAE, se van a identificar estos espacios y especies (capítulo 7 del EsAE). También se incluye una recomendación a las autoridades competentes de realizar un seguimiento proactivo en el apartado 7.3.1 del EsAE.

Indicaciones del Informe Ambiental Estratégico	Enfoque y tratamiento en el PES y en el EsAE
<ul style="list-style-type: none"> Después de la situación excepcional, aplicar medidas reparadoras proactivas en todos los casos en que no sea previsible un restablecimiento rápido y seguro de la situación anterior preexistente (especialmente en espacios protegidos o cuando se afecte a especies amenazadas o especies de interés económico), con participación en su diseño del órgano competente en biodiversidad (reintroducción, reforzamiento, mejoras de hábitat, eliminación de especies invasoras, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> El PES ha incluido una mención explícita en el apartado 7.2.3.5.
<ul style="list-style-type: none"> MaSub utilizadas: concretar las condiciones de recuperación: niveles de referencia y plazo mínimo, de forma coherente con la justificación de su deterioro “temporal” y con el logro de los OMA en los plazos previstos. En masas en mal estado cuantitativo, vincular en el PES los posteriores regímenes anuales de extracciones de los programas de actuación de las masas en mal estado cuantitativo, incluyendo una reducción de las extracciones ordinarias durante el tiempo necesario para garantizar una rápida recuperación (el cambio climático va a ir reduciendo las recargas). 	<ul style="list-style-type: none"> No se contempla este tipo de medidas (apartado 7.3.2). Se ha compilado la información solicitada en el documento de alcance. (apartado 7.3.2). Si bien no es materia del PES, detallar o modificar los programas de actuación y sus condiciones, sí se han incluido en este EsAE una referencia a las declaraciones, regímenes de extracciones y programas de actuación vigentes (apartado 5.2). El PES prescribe la compatibilidad con los mismos, a través de la necesaria reducción de extracciones ordinarias durante el tiempo necesario para garantizar una rápida recuperación (apartado 7.2.3.5).
6. Añadir apartado con acciones a aplicar en caso de declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Concretar el abanico de posibles actuaciones o medidas a adoptar, evaluarlas, y adoptar las medidas mitigadoras y el seguimiento ambiental que corresponda. 	<ul style="list-style-type: none"> El PES no puede limitar, siquiera tentativamente, las atribuciones legalmente conferidas al Gobierno por el art. 92 del TRLA.
8. Análisis de impactos transfronterizos en Portugal	
<ul style="list-style-type: none"> La DGA debe instar al Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación para notificar formalmente a Portugal de la elaboración de los PES de Miño-Sil, Duero, Tajo y Guadiana, y consultar sobre su interés en participar en su EAE (art. 49.1, 2 y 3 Ley 21/2013). 	<ul style="list-style-type: none"> Notificación efectuada con fecha 9 de agosto de 2024.
<ul style="list-style-type: none"> Esperar a recibir el resultado de las consultas transfronterizas y modificar en lo que se derive de su consideración el PES, antes de remitir al órgano ambiental el expediente (art. 23 Ley 21/2013) 	<ul style="list-style-type: none"> A la espera de recibir los resultados.
9. Consultas a las administraciones afectadas e interesados	
<ul style="list-style-type: none"> Atención a los puntos calientes. Consultar a las administraciones / organizaciones relacionadas: Oficina técnica del Mar Menor, Director espacio natural Doñana, Estación biológica Doñana, Director PN Tablas de Daimiel, Director PN Delta Ebro, Plataforma en Defensa de las Fuentes de los ríos Segura y Mundo... 	<ul style="list-style-type: none"> En la cuenca del Duero no se ha identificado ninguno de estos puntos.

2.2 Contenido del Estudio Ambiental Estratégico

El DAEsAE, de conformidad con los artículos 31.2 y 19 de la Ley 21/2013, formula los contenidos, amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que deben tener los EsAE de la revisión de los PES de las cuencas intercomunitarias. Además, deberán tenerse en cuenta

las especificaciones del artículo 20¹¹ de la citada Ley 21/2013 y el contenido mínimo establecido en su Anexo IV.

Después del análisis de su contenido, conforme a estas premisas, se ha considerado oportuno desarrollar un índice de contenido ligeramente ampliado que pueda dar una mayor claridad al EsAE. La correlación entre el índice de este documento y el establecido en el DAEsAE se presenta en la siguiente tabla.

Índice propuesto en el Documento de Alcance	Índice del Estudio Ambiental Estratégico
	<p>1. Introducción</p> <p>2. Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Especial de Sequía</p> <p>2.1. Antecedentes</p> <p>2.2. Contenido del Estudio Ambiental Estratégico</p> <p>3. Descripción general de la Demarcación Hidrográfica</p> <p>3.1. Ámbito territorial y marco administrativo</p> <p>3.2. Unidades territoriales a efectos del Plan Especial de Sequía</p> <p>3.3. Caracterización climatológica</p> <p>3.4. Recursos hídricos en régimen natural</p> <p>3.5. Caracterización de las masas de agua</p> <p>3.6. Caracterización socioeconómica del uso del agua</p>
<p>1. Objetivos, contenido, determinaciones del Plan y relación con el resto de la planificación</p>	<p>4. Objetivos, contenido, determinaciones del Plan y relación con el resto de la planificación</p> <p>4.1. Objetivos del Plan Especial de Sequía</p> <p>4.2. Alcance y contenido del Plan Especial de Sequía</p> <p>4.3. Distinción de sequía y escasez</p> <p>4.4. Relación con el Plan Hidrológico</p> <p>4.4.1. Consistencia de datos, criterios y objetivos</p> <p>4.4.2. La distinción entre escasez estructural y coyuntural</p> <p>4.4.3. Sequía prolongada, caudales ecológicos y deterioro del estado</p> <p>4.4.4. Consideración del cambio climático</p> <p>4.5. Relación con otros instrumentos de planificación</p> <p>4.5.1. Planes nacionales y autonómicos para la protección de la biodiversidad</p> <p>4.5.2. Otras políticas ambientales y sectoriales nacionales y autonómicas</p> <p>4.5.3. Instrumentos internacionales</p>

¹¹ Se refiere a aquella información que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad, teniendo en cuenta a tales efectos: a) Los conocimientos y métodos de evaluación existentes; b) el contenido y nivel de detalle del plan o programa; c) la fase del proceso de decisión en que se encuentra; y d) la medida en que la evaluación de determinados aspectos necesita ser complementada en otras fases de dicho proceso, para evitar su repetición.

Índice propuesto en el Documento de Alcance	Índice del Estudio Ambiental Estratégico
<p>2. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del PES</p> <p>3. Zonas de importancia medioambiental que puedan verse significativamente afectadas, características y evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia de los planes</p> <p>4. Problemas medioambientales relevantes, incluyendo los relacionados con zonas de importancia medioambiental</p>	<p>5. Estado del medio ambiente en la demarcación</p> <p>5.1. Repercusión de la actividad humana sobre el estado de las masas de agua</p> <p>5.2. Masas de agua declaradas en riesgo</p> <p>5.3. Red Natura 2000 y humedales Ramsar</p> <p>5.4. Otras zonas protegidas de la planificación hidrológica</p> <p>5.5. Especies vulnerables vinculadas al medio hídrico</p> <p>5.6. Especies exóticas invasoras</p> <p>5.7. Otros espacios naturales protegidos</p>
<p>5. Objetivos de protección medioambiental en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el Plan, y forma en que se han considerado en su elaboración</p>	<p>6. Objetivos de protección medioambiental que guardan relación con el Plan</p>
<p>6. Efectos estratégicos significativos del Plan sobre el medio ambiente</p> <p>6.1. Efectos derivados de la definición y tratamiento de la sequía prolongada</p> <p>6.2. Efectos derivados de la definición y tratamiento de la escasez</p> <p>6.2.1. Medidas: Incremento de extracciones de las aguas subterráneas</p> <p>6.2.2. Medidas: Transferencias internas de recursos. Transferencias externas de recursos. Traslados. Activación de mecanismos de intercambio de derechos</p> <p>6.2.3. Medidas: Movilización de reservas estratégicas de embalses. Aprovechamiento de volúmenes muertos de embalses. Revisión del programa de desembalses hidroeléctricos</p> <p>6.2.4. Medida: Aportación adicional de recursos hídricos no convencionales</p> <p>6.3. Efectos derivados de las actuaciones previstas una vez finalizada la situación crítica</p> <p>6.4. Efectos singulares puestos de manifiesto para Planes específicos</p>	<p>7. Efectos estratégicos significativos del Plan sobre el medio ambiente</p> <p>7.1. Introducción</p> <p>7.2. Efectos derivados de la definición y tratamiento de la sequía prolongada</p> <p>7.2.1. Análisis previo</p> <p>7.2.2. Caracterización de la aplicación de las acciones aplicadas en sequía prolongada</p> <p>7.3. Efectos derivados de la definición y tratamiento de la escasez</p> <p>7.3.1. Análisis previo</p> <p>7.3.2. Medidas - Incremento de extracciones de las aguas subterráneas</p> <p>7.3.3. Medidas - Movilización de recursos superficiales</p> <p>7.3.4. Medidas - Movilización extraordinaria de volúmenes embalsados y desembalses hidroeléctricos</p> <p>7.3.5. Medida - Aportación adicional de recursos hídricos no convencionales</p> <p>7.4. Resumen de interacciones entre las decisiones del PES y objetivos de protección</p> <p>7.5. Efectos derivados de las actuaciones previstas una vez finalizada la situación crítica</p>
<p>7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias a incluir en el Plan frente a los impactos identificados</p>	<p>8. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias a incluir en el Plan frente a los impactos identificados</p>
<p>8. Forma en que se han seleccionado las alternativas</p>	<p>9. Estudio de alternativas</p> <p>9.1. Criterios de análisis</p> <p>9.2. Planteamiento de alternativas</p> <p>9.3. Comparación de alternativas</p> <p>9.3.1. Aire y clima</p> <p>9.3.2. Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna</p> <p>9.3.3. Patrimonio geológico, suelo y paisaje</p> <p>9.3.4. Población y salud humana</p> <p>9.4. Justificación de la selección de la alternativa</p>
<p>9. Programa de seguimiento y vigilancia ambiental</p>	<p>10. Programa de seguimiento y vigilancia ambiental</p>

Índice propuesto en el Documento de Alcance	Índice del Estudio Ambiental Estratégico
10. Síntesis de la evaluación de repercusiones sobre la RN2000	11. Síntesis de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000
11. Dificultades encontradas en la elaboración del estudio ambiental estratégico	12. Dificultades encontradas en la elaboración del estudio ambiental estratégico
12. Resumen no técnico	13. Resumen no técnico
13. Análisis de impactos ambientales transfronterizos	14. Análisis de impactos ambientales transfronterizos
	15. Autoría técnica del Plan Especial y del Estudio Ambiental Estratégico
	16. Referencias bibliográficas

Tabla 1. Correspondencia entre Documento de Alcance y Estudio Ambiental Estratégico

3. Descripción general de la Demarcación Hidrográfica

3.1 Ámbito territorial y marco administrativo

El ámbito territorial de aplicación del Plan Especial de Sequía coincide con la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, según queda fijado por el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero. La delimitación se encuentra recogida en la Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas.

En la figura y tabla siguientes se presentan el ámbito físico y administrativo de la demarcación.



Figura 1. Ámbito de aplicación del Plan Especial de Sequía

Marco administrativo de la Demarcación Hidrográfica del Duero		
Área demarcación (km ²)	Sin aguas costeras	Con aguas costeras
		78.889
Población año 2019 (habitantes)	2.127.157	
Comunidades autónomas	Castilla y León (98,26%), Galicia (1,44%), Cantabria (0,12%), Castilla La Mancha (0,07%), Extremadura (0,05%), La Rioja (0,03%), Madrid (0,02%), Asturias (0,01%)	
nº Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes	16 sistemas de abastecimiento: Valladolid, Burgos, Salamanca, León, Palencia, Zamora, Segovia, Ávila, Soria, ETAP Benavente y Los Valles, Aranda de Duero, San Andrés del Rabanedo, Mancomunidad Tierras del Adaja, Mancomunidad de Municipios Río Eresma, Laguna de Duero, Mancomunidad Vega de Duero	
País fronterizo	Portugal	

Tabla 2. Principales datos administrativos de la demarcación hidrográfica del Duero.

3.2 Unidades territoriales a efectos del Plan Especial de Sequía

A los efectos de las determinaciones del PES, se definen unidades territoriales diferenciadas tanto a efectos de sequía prolongada (en adelante UTS), como a efectos de escasez coyuntural (en adelante UTE):

- La sequía prolongada está relacionada exclusivamente con la disminución de las precipitaciones y de las aportaciones en régimen natural, por lo que las UTS se corresponden con zonas homogéneas en cuanto a la generación de los recursos hídricos.
- La escasez coyuntural introduce la problemática temporal de atención de las demandas socioeconómicas establecidas en una zona, y por tanto las UTE se asocian a las unidades de gestión definidas para esta atención de las demandas, es decir, con los sistemas de explotación establecidos en el ámbito de la planificación hidrológica.

Estas unidades de gestión, que se representan en las figuras siguientes, son las que se utilizan para realizar y establecer los análisis, diagnósticos, acciones y medidas que correspondan.

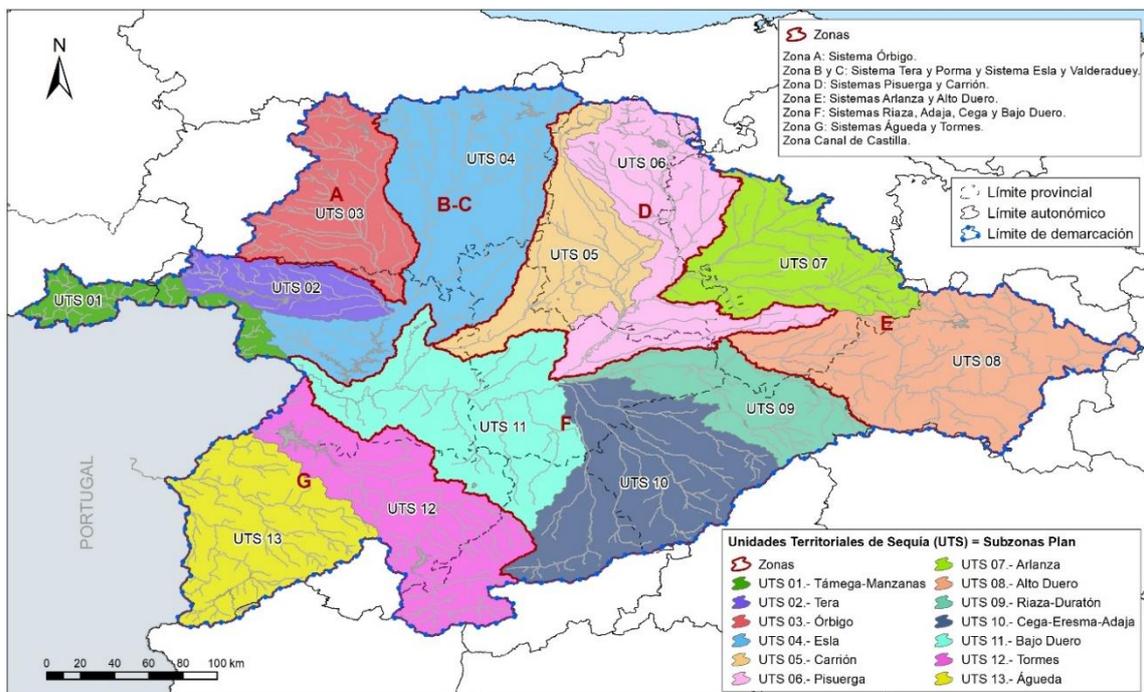


Figura 2. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS)

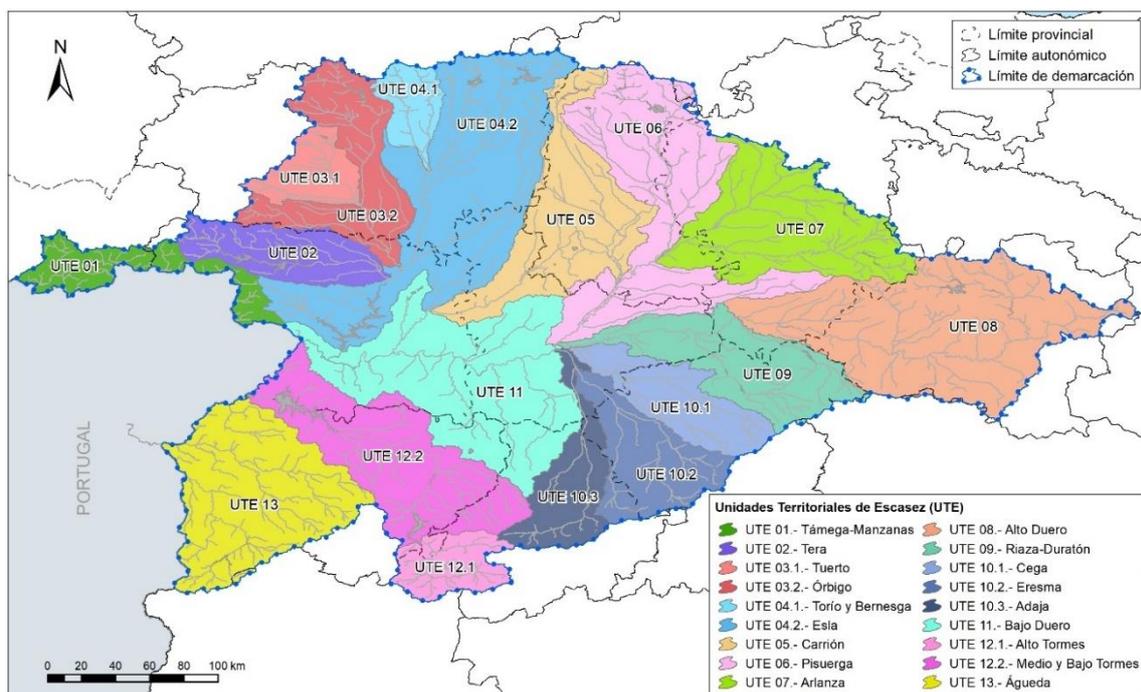


Figura 3. Unidades territoriales a efectos de escasez coyuntural (UTE)

3.3 Caracterización climatológica

Para delimitar los distintos tipos de clima de la península ibérica se ha utilizado la clasificación climática de Köppen-Geiger que usa como descriptores los valores medios mensuales de precipitación y temperatura, con intervalos establecidos por su incidencia en la distribución de la vegetación y de la actividad humana (Figura 4).



Figura 4. Mapa de clasificación climática según Köppen (fuente: AEMET), tomado del Atlas Nacional de España del Instituto Geográfico Nacional¹²

Según esta clasificación, las cuencas cantábricas tienen un clima templado lluvioso; en la costa la temperatura de invierno es muy moderada y el verano resulta fresco (tipo Cfb). Hacia el interior se inicia la transición hacia el verano seco (tipos s) presente en las cuencas de Duero y Miño-Sil y más cálido (tipos a) conforme se avanza hacia el sur, mientras en las montañas es frecuente la nieve y se llega a climas tipo Df.

El clima con verano seco o mediterráneo es el de mayor representación, pero tiene un variado abanico de subtipos. El clima de invierno suave (tipo Csa) es la forma más genuina de influencia marítima, como ocurre en la costa oriental de las demarcaciones de Ebro y Júcar, Baleares y el sur peninsular (Tajo, Guediana y Guadalquivir). En las zonas interiores las condiciones son ya más secas y manifiestan un claro matiz continental. Este aumento de la continentalidad se observa en la cuenca del Duero, donde domina el clima Csb, de verano corto e invierno muy frío.

La progresiva degradación del clima mediterráneo hacia condiciones más secas conduce a un clima estepario caluroso (BSh), o frío (BSk) en la Mancha (Tajo y Guediana), cuencas del Segura y bajo Júcar, y valle del Ebro, y a condiciones desérticas (tipos BWk y BWh) en zonas críticas del sudeste español. El clima estepario y el desértico domina también en las islas Canarias, salvo en altitud, donde se pasa rápidamente a climas Csa y Csb.

¹²

<https://atlasnacional.ign.es/wane/Clima>.

Coincide con el mapa publicado por AEMET disponible en el apartado «Mapas climáticos de España (1981-2010) y ETo (1996-2016)»

https://www.aemet.es/es/conocerlas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/detalles/MapasclimaticosdeEspana19812010

En definitiva, la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero alberga los tipos de clima que se muestran en la **Tabla 3**.

Tipo Climático		Localización en la Península Ibérica
Tipo B, clima seco , de escasas precipitaciones y sin excedente hídrico.		
BSk	Clima estepario frío	Se extienden ampliamente por el sureste de la península, el valle del Ebro, la meseta sur y, en menor medida, por Extremadura
Tipo C, clima templado , temperatura media del mes más frío de 0°C a 18°C, y media del más cálido superior a 10°C		
Csa	Clima templado con verano seco y caluroso	Tipo más extendido en la península ibérica, ocupa la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, salvo zonas áridas del sureste.
Csb	Clima templado con verano seco y suave	Abarca la mayor parte de la meseta norte, interior de Galicia y numerosas zonas montañosas de centro y sur de la península.
Cfb	Clima templado sin estación seca con verano suave	Se distribuye ampliamente por el norte y oeste de Galicia, el Cantábrico, el Sistema Ibérico, noreste de la meseta norte y gran parte de los Pirineos exceptuando las zonas más altas.
Tipo D, clima frío , temperatura media del mes más frío inferior a 0°C y la del mes más cálido superior a 10°C		
Dsb	Clima frío con verano seco	Se localizan en zonas de alta montaña de Sierra Nevada y del Sistema Central.

Tabla 3. Tipos de clima presentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

3.4 Recursos hídricos en régimen natural

La variabilidad temporal y espacial de las diversas componentes del ciclo hidrológico, además de por el régimen térmico y pluviométrico, están condicionadas por las características fisiográficas, edáficas y geológicas, por la vegetación y el uso del suelo. La caracterización se aborda a partir de los resultados del modelo SIMPA¹³ tomando como origen el año hidrológico 1940/41, para la serie larga, y el año 1980/81 para la denominada serie corta¹⁴. La Tabla 4 muestra los estadísticos principales de las series.

Estadístico. Valores anuales	Serie larga (1940/41-2017/2018)				Serie corta (1980/81-2017/2018)			
	Máximo	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Mínimo
Precipitación (mm)	848	592	577	354	848	572	558	354
Evapotranspiración Potencial (mm)	955	876	876	805	955	888	885	826
Evapotranspiración Real (mm)	546	436	440	292	534	429	435	292
Temperatura media anual (°C)	12,4	11,0	10,9	9,8	12,4	11,3	11,3	10,3
Escorrentía superficial (mm)	199	70	61	21	199	62	57	21
Escorrentía subterránea (mm)	188	87	79	34	188	80	70	37
Recarga (mm)	195	86	79	31	195	80	72	32
Aportación total (hm ³)	30.501	12.316	11.098	4.665	30.501	11.276	10.429	4.886

Tabla 4. Principales estadísticos climáticos e hidrológicos de la demarcación según el modelo SIMPA. Serie larga (1940/41-2017/2018). Serie corta (1980/81-2017/2018). Fuente: Libro Blanco Digital del Agua, a partir de datos SIMPA

¹³ Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/evaluacion-recursos-hidricos-regimen-natural.html>

¹⁴ Apartado 3.5.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) <https://www.boe.es/eli/es/o/2008/09/10/arm2656/con>

La Figura 5 muestra gráficamente la variabilidad de las aportaciones totales.

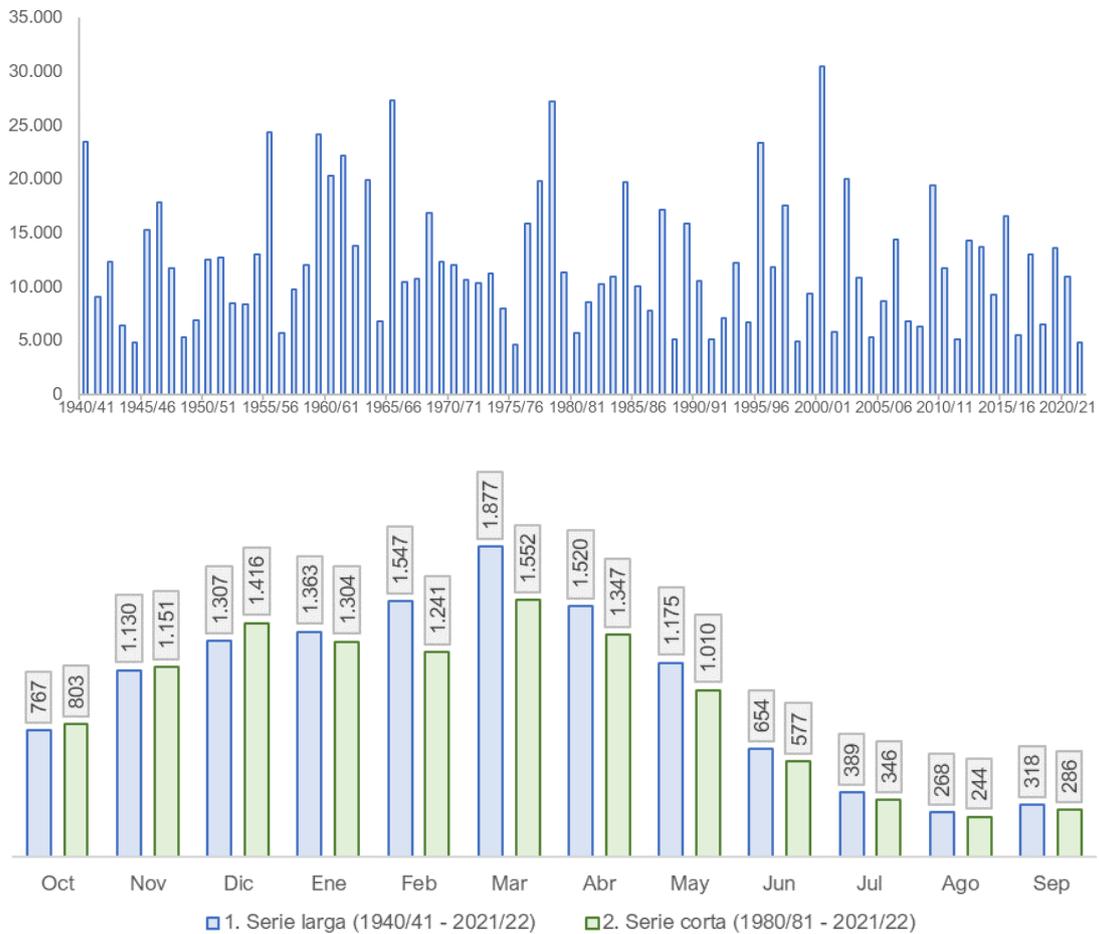


Figura 5. Distribución estacional e interanual de la aportación (hm³)

Los recursos naturales se corresponden con las escorrentías totales en régimen natural. Las aportaciones se sitúan entre 4.665 y 30.501 hm³/año, con una aportación media de 12.316. La Figura 6 muestra cómo se acumulan las aportaciones a lo largo de la red hidrográfica¹⁵.

¹⁵ La figura representa las series empleadas en la preparación del Plan Hidrológico del tercer ciclo de planificación y pueden diferir de los valores proporcionados directamente por el modelo SIMPA, al haber sido sujetos a ciertas correcciones a partir de los datos registrados en estaciones de aforo y embalses.

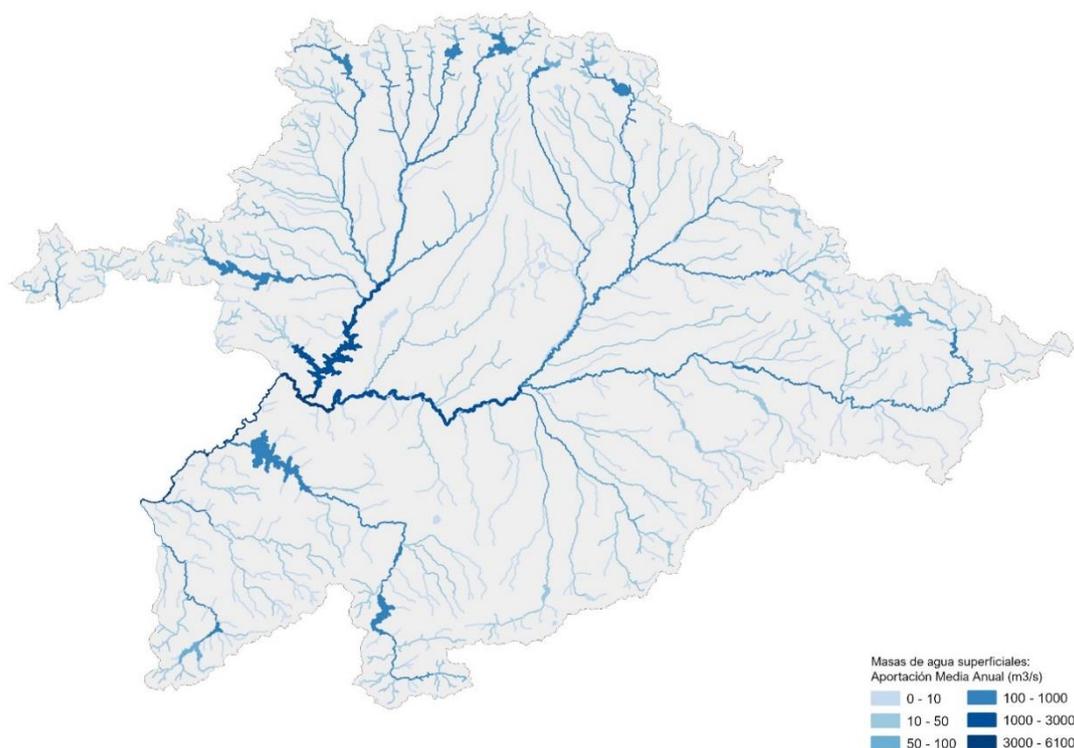


Figura 6. Aportación media anual en la red hidrográfica (series del Plan Hidrológico 1940/41 – 2017/18)

La Tabla 5 presenta un resumen de los datos de aportación y recursos hídricos tanto naturales como no convencionales.

Datos recursos y aportaciones		
Precipitación media anual	595,4 mm/año	
Rango de variación	353,6-848,1 mm/año	
Embalses (número y hm ³ capacidad)	116 Embalses. Capacidad (Nivel Máximo Normal): 8.020 hm ³	
Aportación media anual total en régimen natural (hm ³ /año)	Periodo 1940/41-2017/18	12.957,15
	Periodo 1980/81-2017/18	11.999,58
Transferencias	Cedida (hm ³ /año)	No significativa
	Recibida (hm ³ /año)	No significativa
Reutilización (hm ³ /año)	No significativa	
Desalinización (hm ³ /año)	Inexistente en la parte española de la Demarcación	

Tabla 5. Principales datos de recursos y aportaciones

Una parte de los recursos hídricos en régimen natural corresponde a la escorrentía subterránea, que no conforma recursos adicionales a los totales expuestos. Los recursos hídricos subterráneos disponibles, una vez detraídos los volúmenes necesarios para el buen estado de las masas de agua y de los ecosistemas dependientes, han sido estimados en el PHD en un total de 3.905 hm³/año.

En el año 2017, el CEDEX ha publicado el informe «Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España»¹⁶, resultado de un encargo realizado por la Oficina Española de Cambio Climático. Para la confección de este informe se han utilizado modelos climáticos de circulación general (MCG) y los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que fueron usados para elaborar el 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2013¹⁷. Los resultados específicos para la demarcación son analizados en el apartado 5.7 de este EsAE.

3.5 Caracterización de las masas de agua

Las masas de agua constituyen el elemento básico para la aplicación de la Directiva Marco de Aguas (DMA)¹⁸. En la Tabla 6 se clasifican las masas de agua de la demarcación según naturaleza y categoría, mientras que la Figura 7 y la Figura 8 muestran, respectivamente, la distribución espacial de MaSup y MaSub.

Masas de agua	Naturaleza	Categoría					Total
		Río	Lago		Transición	Costera	
			Lago	Embalse			
Superficiales	Naturales	457	9	-	-	-	466
	Artificiales	3	-	3	-	-	6
	Muy modificadas	186	5	45	-	-	236
	Total	646	14	48	-	-	708
Subterráneas							64

Tabla 6. Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría

¹⁶ https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/rec_hidricos.aspx

¹⁷ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

¹⁸ 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.
<http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj>

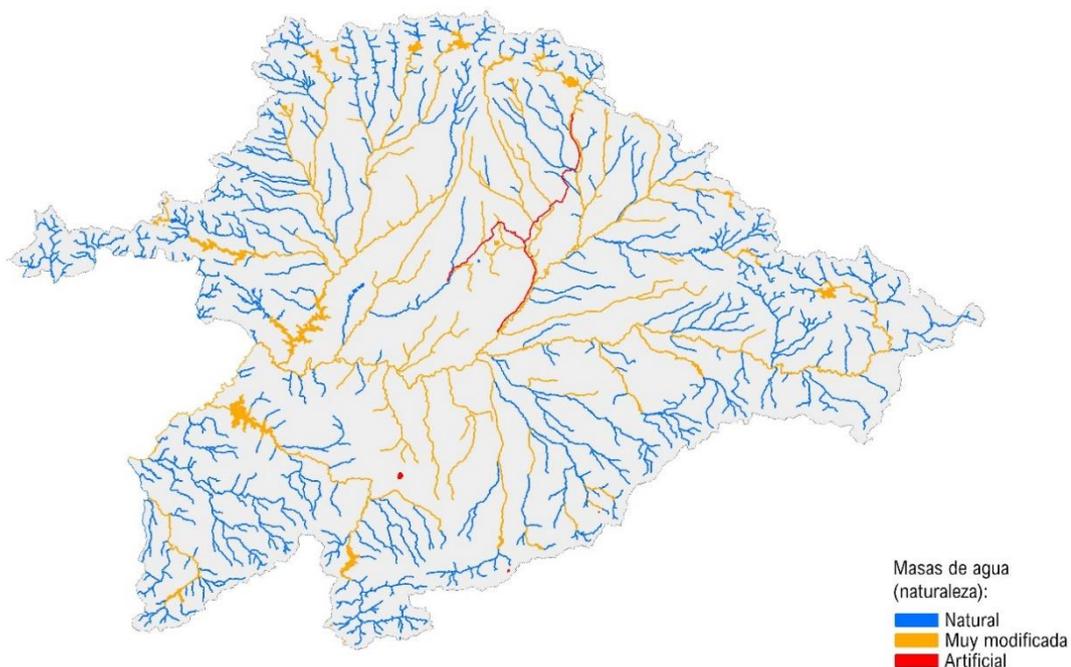


Figura 7. Distribución de MaSup según su naturaleza

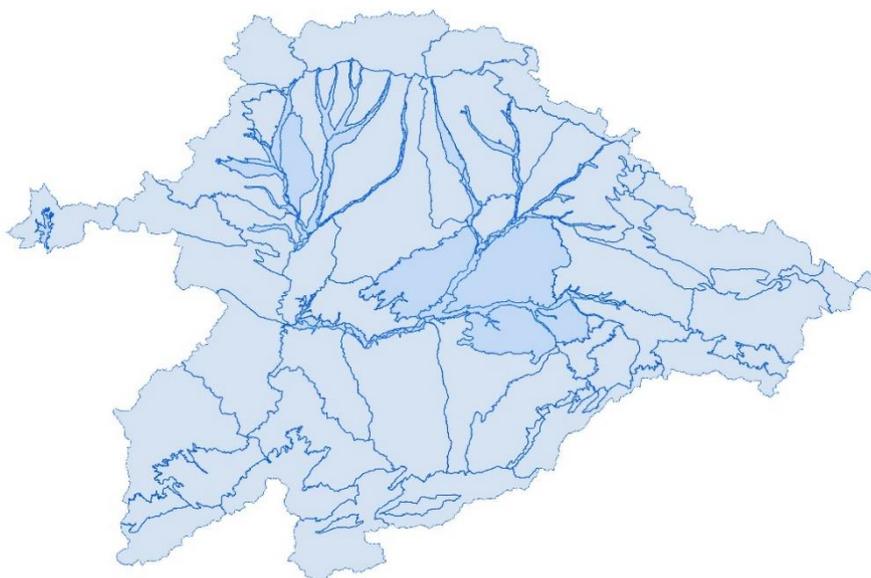


Figura 8. Distribución de MaSub: horizonte superior y horizonte inferior

3.6 Caracterización socioeconómica del uso del agua

La caracterización abordada a partir de los datos proporcionados por las contabilidades nacional y regional de España permite constatar que la contribución de la demarcación al PIB nacional es moderada en términos relativos (4,3%) en correspondencia con la demografía (4,4%) pero en contraste con la ocupación territorial respecto la superficie nacional (14,9%).

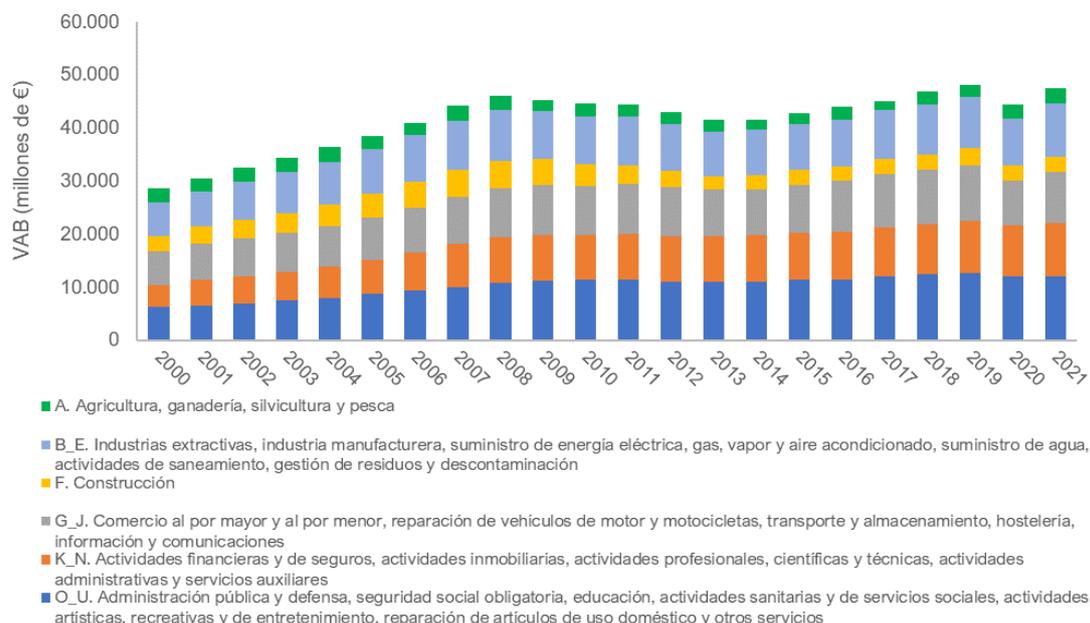


Figura 9. Evolución del VAB anual por grandes ramas de actividad (euros constantes de 2018). Fuente: Libro Blanco Digital del Agua, a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística

El análisis por ramas de actividad (Figura 9) muestra que el valor añadido bruto (VAB) total de la demarcación ascendía en 2021 (estimación provisional) a 47.580 millones de euros, ocupando un total de 864.737 personas. Respecto a la contribución de cada sector al VAB total de la demarcación, se ha producido un descenso del peso de los sectores primario e industrial, y de la construcción, que ha sido contrarrestado por un incremento considerable del peso del sector servicios. Los datos reflejan una aportación al VAB total de la demarcación del 67% del sector servicios, seguida por un 21% del sector industrial, un 6% de la construcción y finalmente, un 6% del sector primario.

Esta especialización económica se traduce en una estructura de uso del agua que se resume en la Tabla 7 que, además de las demandas volumétricas, ofrece algunos indicadores complementarios de la intensidad de la presión ejercida sobre los recursos hídricos –número de habitantes, superficie regada, potencia hidroeléctrica instalada–, además del número de unidades de demanda de cada tipo. Estas unidades, que agrupan las demandas de un mismo uso que compartan el origen del suministro y destino de los retornos, han quedado definidas en el plan hidrológico y son las que se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas.

Datos demanda (2021)		
Abastecimiento a población	N.º UDU	191
	N.º habitantes	2.127.157
	Demanda (hm ³ /año)	259,79
Agraria	N.º UDA	UDA: 377 (regadío) UDG: 312 (ganadero)
	ha regadas	536.337
	Demanda regadío (hm ³ /año)	3.281,24
	Demanda ganadera (hm ³ /año)	64,35
Industrial	N.º UDI	33

Datos demanda (2021)		
	Demanda (hm³/año)	38,80
Acuicultura	Demanda (hm³/año)	573,44
Usos recreativos	Demanda (hm³/año)	7,80
Energía hidroeléctrica	N.º Instalaciones	162
	Potencia (MW)	3.868
	Caudal máximo turbinable (m³/s)	-

Tabla 7. Principales datos de demanda

4. Objetivos, contenido, determinaciones del Plan y relación con el resto de la planificación

4.1 Objetivos del Plan Especial de Sequía

El objetivo general del PES, de acuerdo con el mandato incluido en el artículo 27.1 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequías, entendidas en este caso con carácter genérico. Este objetivo general de superar los episodios de sequía con el mínimo impacto posible en los ecosistemas y los usos del agua se persigue a través de los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, minimizando la afección de los periodos de sequía sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, asegurando que las situaciones de deterioro temporal de las masas o de aplicación de caudales ecológicos mínimos menos exigentes puedan derivarse exclusivamente de situaciones naturales de sequía prolongada.
- Minimizar los impactos negativos sobre las actividades económicas, atendiendo a la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en los PPHH.

A su vez para los objetivos específicos se plantean los siguientes objetivos instrumentales u operativos:

- Definir mecanismos para detectar lo antes posible, y valorar, las situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.
- Fijar el escenario de sequía prolongada.
- Fijar escenarios para la determinación del agravamiento de las situaciones de escasez coyuntural.
- Definir las acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada y las medidas que corresponden en cada escenario de escasez coyuntural.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo y aplicación de los planes.

Como corresponde a su carácter de herramienta de gestión, el PES no es el marco de referencia para la propuesta de proyectos de infraestructura o intervención física en el medio hídrico, en particular de aquellos proyectos que deban ser sometidos a EIA. En los casos en que se considere necesario proponer acciones de este tipo, habrá de ser el plan hidrológico (revisión del cuarto ciclo) el que valore su idoneidad y, en su caso, las incorporen a sus programas de medidas, teniendo siempre en cuenta los requerimientos del procedimiento de EAE que acompaña regularmente al mecanismo de revisión de los PPHH.

Para cumplir con sus objetivos, el Plan Especial de Sequía establece un sistema de indicadores y escenarios, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural, para el ámbito de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero que deben convertirse en elementos sustantivos de las estrategias de gestión de la sequía. Así mismo, se proponen una serie de acciones y medidas de activación escalonada, diseñadas para responder a la evolución de los indicadores y a los diferentes escenarios que se vayan presentando.

Se ha tenido especialmente en cuenta la adecuación de esta propuesta con el PHD, estableciendo los condicionantes que aseguren la coherencia y consistencia de los datos de

base necesarios para la elaboración de ambos documentos de planificación, en particular: recursos hídricos, demandas y caudales ecológicos (ver apartado 4.4).

Es importante mencionar, finalmente, que las acciones o medidas que se apliquen derivadas del PES no modifican cualesquiera otras definidas previamente por otras normas reguladoras legalmente establecidas.

4.2 Alcance y contenido del Plan Especial de Sequía

De acuerdo con el artículo 2.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, el ámbito territorial del PES es la parte terrestre o continental de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. El órgano promotor es la Confederación Hidrográfica del Duero, tal y como especifica el artículo 27.2 de la Ley 10/2001, de 5 de julio.

La propuesta de PES que se somete a consulta pública representa una revisión del aprobado en 2018 orientado a reajustar, a la luz de la experiencia de aplicación, los sistemas de indicadores y umbrales, y las medidas programadas, así como a adecuar los contenidos a las novedades técnicas y normativas desde la aprobación del anterior PES, singularmente a las determinaciones del nuevo PHD.

Otra de estas novedades ha sido el Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre¹⁹, que modifica el Reglamento de la Planificación Hidrológica²⁰ (RPH). Entre otras mejoras, se abordan una serie de cambios que afectan a la redacción y tramitación de los PES entre los que se incluye el establecimiento de sus contenidos mínimos (artículo 66bis). En consecuencia, la propuesta del PES que se somete a consulta pública junto con este EsAE se ha ajustado a dichos contenidos, que quedan organizados en los siguientes capítulos:

1. **Introducción.** Describe los antecedentes y fundamentos del plan, sus objetivos, identifica el ámbito territorial al que está referido y los órganos competentes para la preparación, aprobación y operación del PES, describe el marco normativo en el que se desarrolla y, finalmente, introduce una serie de definiciones y conceptos para su clarificación y consolidación. Cabe indicar que, respecto al PES anterior se introducen dos nuevos capítulos: el primero, para exponer las implicaciones de la Ley 7/2021, de 20 de mayo²¹ y la consecuente Estrategia del Agua para la Transición Ecológica²²; el segundo, para presentar un diagnóstico general del funcionamiento de los PES que ahora se revisan.
2. **Descripción de la demarcación e identificación de las unidades territoriales.** Se presenta una descripción general de la demarcación basada en la información que ofrece el plan hidrológico de cuenca y, seguidamente, se definen las unidades territoriales que, tanto a los efectos de la sequía prolongada (UTS) como a los efectos de la escasez coyuntural (UTE), van a constituir los elementos territoriales básicos sobre los que se realizarán los diagnósticos y se programarán las acciones y medidas. Este capítulo también incluye información resumida sobre el inventario de recursos hídricos en la demarcación, sobre las restricciones ambientales al uso del agua, y las demandas y usos del agua en la demarcación. Finalmente, dedica un subapartado a la consideración del

¹⁹ Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/12/28/1159>

²⁰ Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/07/06/907/con>

²¹ Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7>

²² <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia/>

riesgo de impactos por sequía, para caracterizar el nivel de exposición y la vulnerabilidad de las actividades socioeconómicas y los ecosistemas a la sequía.

3. **Descripción detallada de las UTE.** El capítulo desarrolla una descripción pormenorizada de las unidades territoriales con las que se va a trabajar a efectos de diagnosticar y operar sobre la escasez coyuntural. Para ello, de cada UTE se realiza una descripción general, se resume su situación respecto al grado de explotación a que está sometida y, por último, se presentan los datos básicos del nivel de garantía con que se atienden las demandas.
4. **Registro de sequías históricas y cambio climático.** En el capítulo se ofrece información sobre las sequías históricas identificadas, desde la primera de la que se tiene conocimiento acaecida en el año 1059 a.C. hasta la actualidad, incluyendo finalmente una valoración de los efectos del cambio climático, tanto a nivel general como en la demarcación, en la incidencia de estos fenómenos extremos.
5. **Sistema de indicadores.** El capítulo desarrolla el procedimiento metodológico empleado para diagnosticar la situación en cada una de las UT, tanto la sequía prolongada como la escasez coyuntural, presentando de forma sintética los resultados obtenidos para la serie temporal de referencia (1980/81 – 2017/18).
6. **Diagnóstico de escenarios.** El capítulo describe la forma en que, a partir de la información proporcionada por el sistema de indicadores descrito en el capítulo anterior, se diagnosticará la ocurrencia del escenario de sequía prolongada y los escenarios de escasez coyuntural categorizada en cuatro niveles: normalidad (ausencia de escasez), prealerta (escasez moderada), alerta (escasez severa) o emergencia (escasez grave).
7. **Acciones y medidas a aplicar en sequías.** Se describen las acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada y las medidas que corresponderá aplicar en los escenarios de escasez coyuntural. En sequía se programan dos tipos de acciones, la primera es la posible justificación del deterioro temporal del estado de una masa de agua por causa de la sequía prolongada y la segunda es la posible aplicación coyuntural de un régimen especial de caudales ecológicos que garantice la persistencia de la vida piscícola y de la vegetación de ribera en estas situaciones extremas. En escasez se programan medidas de gestión de los recursos, buscando tanto limitar las demandas como mejorar coyunturalmente la oferta de recursos.
8. **Medidas de información pública.** Se describen las consultas públicas que se llevan a cabo para la tramitación de esta actualización del PES y, por otra parte, los mecanismos de difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural que deberá realizar el organismo de cuenca.
9. **Organización administrativa.** El capítulo explica la distribución de responsabilidades para el seguimiento de indicadores y para la aplicación de las acciones que corresponda en el escenario de sequía prolongada y de las medidas pertinentes en escenarios de escasez coyuntural, previendo la intervención de los órganos colegiados de gestión y gobierno del organismo de cuenca.
10. **Impactos ambientales de la sequía prolongada.** Se desarrolla para la valoración de los impactos que la sequía prolongada provoca en las masas de agua de la demarcación mediante un análisis de la evaluación comparada de la evolución de los índices de sequía y escasez y diversos elementos de calidad determinantes del estado de las aguas.
11. **Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.** Se propone un sistema de evaluación de los impactos sociales y económicos de estos eventos, mediante

indicadores de exposición y de evaluación de impactos través de una serie de indicadores cuantitativos o semicuantitativos en función del tipo de componente afectada y de la información disponible.

12. **Contenido de los informes post-sequía.** El PES incluye la previsión de que una vez concluido un episodio de sequía prolongada o de escasez coyuntural suficientemente significativo el organismo de cuenca elabore un informe descriptivo del evento, para cuya preparación se fijan criterios en este apartado.
13. **Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes.** Se trata de una obligación que debe atender la Administración local y los gestores de estos sistemas. El PES describe la situación de estos planes de emergencia en el ámbito de la demarcación, indicando los contenidos que deben incorporar y señalando los criterios para la coordinación con el propio PES y para la preparación de los informes que sobre los mismos debe realizar el organismo de cuenca.
14. **Seguimiento y revisión del plan especial.** Se describe el procedimiento de seguimiento de la sequía y de la escasez de acuerdo con el PES y el seguimiento específico anual del propio PES, así como el detalle de las previsiones necesarias para su revisión periódica y su vinculación con la actualización sexenal del plan hidrológico de cuenca.
15. **Referencias bibliográficas.** Se incluyen las referencias bibliográficas citadas en la Memoria del PES junto a otras referencias de utilidad en el marco conceptual de la gestión de las sequías.

Las decisiones y determinaciones del PES a las que alude el DAESAE son establecidas, fundamentalmente, en los capítulos 5 (sistema de indicadores), 6 (diagnóstico de escenarios) y 7 (acciones y medidas a aplicar en sequías).

El análisis de los efectos de estas decisiones se aborda en el capítulo 7 del presente EsAE. En los apartados siguientes se tratan algunos aspectos clave para facilitar la comprensión de los conceptos del PES y el alcance de sus determinaciones. Igualmente, las interacciones con el plan hidrológico y las potenciales sinergias o divergencias con otros instrumentos de planificación.

4.3 Distinción de sequía y escasez

La distinción de los conceptos de escasez de agua y sequía no es inmediata, aunque resulta fundamental para que puedan plantearse estrategias adecuadas y proporcionadas que permitan mitigar o corregir sus efectos. Debido a que ambos fenómenos pueden solaparse en el tiempo y resulta complejo distinguir sus consecuencias, a menudo se usan los dos términos de manera intercambiable no sólo por el público y los medios de comunicación, sino también por los gestores del agua²³.

La acción política de la Comisión Europea, iniciada en 2007 con la Comunicación «Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea»²⁴, ha buscado siempre una

²³ Schmidt, G., Benítez, J.J. and Benítez, C., 2012. 'Working definitions of Water scarcity and Drought', European Commission, Intecsa-Inarsa s.a. and Tyspa. https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_images/idmp-working-definitions.doc

²⁴ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo - Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea {SEC(2007) 993} {SEC(2007) 996} <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52007DC0414>

comprensión diferenciada de ambos fenómenos, sus consecuencias y su tratamiento en el marco de la planificación y gestión del agua²⁵:

La escasez de agua es una condición de estrés hídrico estacional, anual o plurianual. Ocurre cuando la demanda de agua supera con frecuencia la capacidad de suministro sostenible del sistema natural en las cuencas hidrográficas. Se puede medir como la relación entre los recursos renovables de agua dulce y la extracción de agua o el uso del agua. Más allá de la cantidad de agua, una situación de escasez de agua también puede surgir de problemas agudos de calidad del agua, cuando la contaminación (contaminación difusa o de fuentes puntuales) conduce a una menor disponibilidad de agua limpia.

Las sequías son una disminución temporal de la disponibilidad promedio de agua debido, por ejemplo, a lluvias insuficientes, y se consideran fenómenos naturales. Las sequías pueden ocurrir en cualquier lugar de Europa, tanto en áreas de alta como de baja precipitación, y en cualquier estación del año. El impacto de las sequías puede exacerbarse cuando ocurren en una región con bajos recursos hídricos o donde los recursos hídricos no se están gestionando adecuadamente. Esto da lugar a desequilibrios entre la demanda de agua y la capacidad de suministro del sistema natural.

En línea con las directrices europeas, el Real Decreto 1159/2021²⁶, de 28 de diciembre incorporó una serie de nuevas definiciones en el artículo 3 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el RPH. Estas definiciones se presentan en la **Tabla 8**.

Definiciones (Reglamento de la Planificación Hidrológica, artículo 3)	
x bis) Sequía: fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles.	k bis) Escasez: situación de carencia de recursos hídricos para atender las demandas de agua previstas en los respectivos planes hidrológicos una vez aseguradas las restricciones ambientales previas.
x ter) Sequía prolongada: sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración. Será definida, para cada ámbito de planificación, por los planes especiales de sequía.	k ter) Escasez estructural: situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico. k quater) Escasez coyuntural: situación de escasez no continuada que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa.

Tabla 8. Definiciones de sequía y escasez

Estas definiciones, junto con otras disposiciones de la modificación del RPH, venían a consolidar el marco conceptual que fue empleado en la redacción de los anteriores Planes Especiales de Sequía²⁷. En particular, se indican como contenidos de los planes de sequía, entre otros (artículo 66 bis): la identificación de unidades territoriales de análisis de la sequía prolongada y la escasez; la definición del sistema de indicadores de sequía prolongada y de

²⁵ https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-scarcity-and-droughts_en

²⁶ Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/12/28/1159>

²⁷ Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-17752

escasez coyuntural: las acciones a aplicar en escenarios de sequía prolongada y las medidas a aplicar en escenarios de escasez coyuntural. En consecuencia, el PES viene a tratar de manera diferenciada:

- La situación del medio hídrico como consecuencia de los episodios de **sequía prolongada**, su efecto en los caudales naturales de los ríos y el eventual deterioro de los elementos de calidad que determinan los objetivos ambientales de las masas de agua y de las zonas protegidas.
- El riesgo inducido por los episodios de sequía en la normal atención de los usos del agua y en la cobertura de las necesidades ambientales. Cuando los niveles de riesgo superan un cierto umbral, puede considerarse que el sistema afectado padece una situación de **escasez coyuntural**.

En el apartado 4.4 se profundiza en las definiciones de la Tabla 8, la diferencia con la situación de escasez estructural, cuyo tratamiento y solución no es objeto del PES. En ningún caso, se evalúan y tratan en el PES fenómenos de escasez distintos de los inducidos por una sequía prolongada.

Las tablas adjuntas vienen a resumir las principales características diferenciales de ambos fenómenos y de su tratamiento en el marco de los PES.

Sequía prolongada		
Fenómeno	Disminución de las precipitaciones que reduce significativamente la humedad de suelo y los caudales naturales, independientemente de la demanda y la gestión del agua.	
Afección	Puede producir una disminución significativa de las escorrentías y un deterioro de la calidad del agua.	
Variables	Precipitación acumulada. Caudales o aportaciones en zonas con régimen cercano al natural.	
Objetivos del PES	Establecer, de forma objetiva, las condiciones naturales para un eventual deterioro temporal del estado de las masas de agua y para la aplicación de caudales ecológicos reglamentariamente establecidos para situaciones de sequía prolongada.	
Índice de Sequía Prolongada (ISP)	1,00 – 0,30	0,30 – 0,00
Escenarios	Ausencia de sequía prolongada	Sequía prolongada
Acciones y medidas	Control y seguimiento. No cabe la justificación de exención por deterioro temporal del estado ni la aplicación de caudales ecológicos menos exigentes.	Cabe aplicar exenciones al logro de los objetivos ambientales por deterioro temporal y/o adoptar caudales ecológicos menos exigentes en algunas masas de agua.

Escasez coyuntural				
Fenómeno	Disminución de los recursos disponibles que pone en riesgo la atención de las demandas para usos socioeconómicos y las necesidades ambientales.			
Afección	Diversos impactos socioeconómicos derivados de las limitaciones en la disponibilidad de los recursos hídricos empleados en situación de normalidad: pérdidas económicas sectoriales, precios más altos de la energía y los alimentos, pérdidas de bienestar y efectos en los ecosistemas.			
VARIABLES	Volúmenes almacenados. Aportaciones a embalses o estaciones de aforo. Almacenamiento de nieve. Evolución piezométrica, etc.			
Objetivos del PES	Establecimiento de medidas progresivas que eviten o retrasen las fases más severas. Mitigación de consecuencias negativas sobre los usos socioeconómicos y los ecosistemas.			
Índice de Escasez Coyuntural (IEC)	1,00 – 0,50	0,50 – 0,30	0,30 – 0,15	0,15 – 0,00
Escenarios	Normalidad	Prealerta (escasez moderada)	Alerta (escasez severa)	Emergencia (escasez grave)
Acciones y medidas	Planificación. Control. Seguimiento.	Medidas de ahorro -incluso restricciones- en situaciones de mayor riesgo. Gestión de recursos estratégicos. Cambios en las reglas de explotación. Incremento de la vigilancia.		

4.4 Relación con el Plan Hidrológico

La capacidad de optimizar la gestión cuantitativa del agua mediante las medidas y acciones del PES requiere de una adecuada interacción con el PHD²⁸.

En este capítulo, van a apuntarse algunas consideraciones sobre las premisas para alcanzar mejor alineamiento de la planificación hidrológica y la gestión de las sequías, partiendo del reconocimiento de que sequía y escasez no dejan de ser situaciones transitorias que se insertan en la dinámica normal de funcionamiento de cada sistema de explotación. En efecto, sólo cabe entender el PES como una herramienta complementaria para “tratar aspectos especiales de la gestión hidrológica”, en el sentido referido en el artículo 13.5 de la DMA.

4.4.1 Consistencia de datos, criterios y objetivos

Dado que recursos, demandas y sistemas de gestión evolucionan en el tiempo, puede pensarse en una secuencia lógica que vincula ambos planes, facilitando la adaptación a los cambios y la articulación de las respuestas apropiadas:

- El PHD establece el inventario de recursos, usos y demandas, caudales ecológicos y necesidades de lagos y humedales, define el sistema de explotación –infraestructuras y normas– y las garantías admisibles para cada tipo de usos. Mediante el uso de modelos de simulación cuantitativa se establecen los balances para asignación y reserva de recursos a usos, y se determinan los déficits de cumplimiento y, en su caso, situaciones de escasez estructural. Finalmente, en caso necesario, se programan medidas (estructurales: incremento de disponibilidad o reducción de la demanda) para mejorar las garantías de suministro y dar cumplimiento a los requerimientos ambientales.
- El siguiente PES incorpora los datos del PHD –en particular las series pluviométricas e hidrológicas– para calcular los indicadores y umbrales y reevaluar la gestión durante los

²⁸ Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/01/24/35>

eventos de sequía/escasez. Se calculan umbrales y se determinan las acciones más adecuadas para superar dichos eventos: restricciones de demanda, caudales ecológicos menos exigentes, movilización de recursos alternativos. Eventualmente, los umbrales se calculan o validan mediante los mismos modelos de simulación del PHD.

- El siguiente PHD procede a actualizar todos los elementos del balance –alargando y/o recalculando las series de variables del ciclo hidrológico– e incorpora en sus modelos los protocolos de gestión del PES vigente en cada momento: umbrales de sequía y escasez y medidas asociadas a cada estadio.
- ...

Se trata, por tanto, de un proceso cíclico de actualización y perfeccionamiento permanente en el que deben vincularse tanto los datos (variables de cálculo) como los resultados. Tal y como viene prefigurado en la IPH en el contexto del establecimiento de las prioridades y reglas de gestión de los sistemas:

Se podrán definir umbrales en las reservas de los sistemas a partir de los cuales se activen ciertas restricciones en el suministro o se movilicen recursos extraordinarios. Dichos umbrales se basarán en los establecidos en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, en los establecidos en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Las restricciones se introducirán mediante escalones de reducción del suministro que deberán guardar relación con los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas para la demanda correspondiente y serán contabilizadas como déficit a efectos de determinar el nivel de garantía. Estas restricciones deberán ser coherentes con lo establecido en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

En efecto, se establece un vínculo muy directo entre los umbrales de escasez del PES y el cálculo de garantías de la planificación hidrológica. La manera de hacer efectiva esta integración es a través de la simulación de los sistemas de explotación cuyas directrices se exponen, igualmente, en la IPH (apartado 3.5.1.2). Las componentes principales de estos modelos serían: a) recursos hídricos superficiales; b) recursos hídricos subterráneos; c) unidades de demanda; d) caudales ecológicos de ríos y aguas de transición y requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas; e) caudales mínimos especificados en el Convenio de Albufeira; y f) embalses de regulación.

En consecuencia, la revisión del PES debe asegurar la convergencia de los datos de base empleados en la elaboración de ambos documentos de planificación:

- Por una parte, la utilización de las mismas series pluviométricas, piezométricas e hidrológicas, incorporando los datos de los últimos años para asegurar una progresiva adecuación del sistema de indicadores y umbrales de sequía prolongada a los cambios observados, incluyendo de manera gradual los efectos de cambio climático y su impacto en el ciclo hidrológico.
- En la determinación de indicadores y umbrales de escasez coyuntural, la consideración de los datos y registros del plan hidrológico sobre otras componentes relevantes para la gestión cuantitativa, tales como demandas y necesidades ambientales actualizadas, sistema hidráulico actualizado con las nuevas infraestructuras y cualesquiera otras medidas implementadas.

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero la simulación de los sistemas de explotación se ha realizado, con carácter general, con el módulo SIMGES del Sistema de

Soporte a la Decisión Aqatool²⁹. Este modelo permite condicionar la explotación de los embalses a su nivel de llenado de manera que se activasen las medidas previstas en los PES (reducciones de demanda, activación de suministros de emergencia, relajación de caudales ecológicos) conforme se vayan alcanzando las situaciones de prealerta, alerta y emergencia. Las reducciones de suministro efectivas se contabilizan como déficit (demandas no satisfechas). Idealmente, los umbrales establecidos deberían ser aquellos que aseguran garantías de servicio y caudales ecológicos, por tanto, minimizan el impacto de los episodios de escasez.

En consecuencia, si los datos empleados son semejantes –en especial, las series de aportaciones / recursos y las demandas en magnitud y modulación– y se siguen las indicaciones de la IPH debería quedar asegurada la consistencia entre la evolución de los índices de escasez y el mejor cumplimiento de los objetivos de la planificación. Los elementos descriptivos contenidos tanto en el PES de la demarcación (capítulo 2) como en las unidades territoriales (capítulo 3) proceden, fundamentalmente, del PHD, incluyendo la información aportada respecto a los niveles de garantía que se alcanzan en cada UTE, por tanto, de su caracterización o no como sujeta a escasez estructural.

Establecida la coherencia de los datos y de los balances que determinan la asignación y reserva de recursos, también es necesario que el nuevo PES garantice la convergencia de criterios y objetivos, incluyendo eventualmente las modificaciones consecuentes a la aprobación del plan hidrológico del tercer ciclo. En este sentido, el PES asume íntegramente:

- El logro de los objetivos ambientales en las masas de agua fijado en el PHD, teniendo en cuenta las exenciones y, en su caso, los nuevos elementos de calidad que se hayan utilizado para la determinación del estado.
- El logro de los objetivos de las normas de protección y objetivos particulares de las zonas protegidas
- El cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos establecidos en el PHD. Cabe recordar que el PES no determina nuevas componentes del régimen de caudales, ni tan siquiera en lo que corresponde a los regímenes de caudales mínimos para situaciones de sequía prolongada. Estos valores quedaron fijados en el PHD vigente, que ya fuera sometido a proceso de EAE ordinaria y aprobado mediante Real Decreto 35/2023, de 24 de enero.

Por último, para concluir una arquitectura óptima de mitigación y corrección de los impactos de la sequía y la escasez, deberá asegurarse el alineamiento de los diagnósticos y la complementariedad de las medidas y acciones que aportan ambas herramientas de planificación. Estas relaciones se ilustran de manera sintética en la tabla adjunta.

²⁹ <https://aquatool.webs.upv.es/aqt/aquatool/>

Planes hidrológicos	Planes de sequía
Satisfacción de las demandas de agua, equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial	
Se evalúa el cumplimiento de las garantías de atención de las demandas en los diversos sistemas de explotación y el estado cuantitativo de las MaSub. Se determinan las situaciones de escasez estructural.	Se establecen las condiciones que determinan que las unidades territoriales de escasez (sistemas de explotación) queden caracterizadas bajo los diversos escenarios de escasez coyuntural: normalidad, prealerta, alerta o emergencia.
Se programan medidas "estructurales" de intervención para corregir los desequilibrios actuales o previstos en escenarios futuros, para garantizar la adecuada satisfacción de las demandas sin comprometer la explotación sostenible de los recursos superficiales y subterráneos.	Se programan medidas de gestión orientadas a garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, y minimizar los impactos negativos sobre las actividades económicas.
Buen estado y adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas	
Se establecen los objetivos ambientales (masas de agua y zonas protegidas) para el ciclo de planificación, y se programan medidas e intervenciones de todo tipo para alcanzarlos.	Se programan medidas de gestión orientadas a minimizar los efectos negativos de la sequía sobre los objetivos ambientales.
Se establecen los regímenes de caudales ecológicos mínimos y el resto de las componentes, incluso el régimen de caudales menos exigente (art. 18.4 RPH).	Se establecen las condiciones que determinan que las unidades territoriales de sequía queden caracterizadas en escenario de sequía prolongada, lo que habilita para la adopción del régimen de caudales ecológicos menos exigente y la admisión del deterioro temporal
Se incluye un resumen de los efectos producidos por sequías prolongadas causantes de un deterioro temporal del estado (art. 38 RPH; art. 4.6 DMA) y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.	

Tabla 9. Naturaleza de las medidas adoptadas en planes hidrológicos y planes especiales de sequía para alcanzar los objetivos de la planificación

4.4.2 La distinción entre escasez estructural y coyuntural

La sociedad precisa del agua para atender necesidades socioeconómicas, desde la más básica de abastecimiento a las poblaciones³⁰, a las generadas por actividades que usan el agua como soporte o como factor de producción. Lógicamente, el suministro de estas actividades debe ser compatible con el logro de los objetivos ambientales que establece la planificación hidrológica. Cuando las demandas de agua superan a los recursos disponibles para atenderlas aparece un déficit, que, según su entidad y su frecuencia, puede llegar a cuestionar la viabilidad de los aprovechamientos, además de ejercer presiones insostenibles sobre los ecosistemas hídricos.

Aparece así el concepto de escasez, que está asociado con una situación de déficit respecto a las posibilidades de atención de las demandas de un sistema, compatible con la protección del medio hídrico. Esta escasez es característica de sistemas de explotación sometidos a un fuerte aprovechamiento, que por tanto resultan especialmente vulnerables a la sequía. Es por ello por lo que los conceptos de sequía y escasez guardan una fuerte relación, y con frecuencia son tratados indistintamente, aunque sus causas deban ser diferenciadas antes de abordar las oportunas medidas de corrección o mitigación.

Las definiciones de escasez de la **Tabla 8** permiten acotar con más precisión bajo qué circunstancias puede caracterizarse la situación de un sistema como escasez estructural, al

³⁰ El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A_RES_64_292-ES.pdf

vincularlos a los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico. Tales criterios se concretan en la Instrucción de Planificación Hidrológica³¹ y se resumen en la **Tabla 10**.

Demanda	Condiciones para considerar la demanda satisfecha
Abastecimiento de población	a) El déficit en un mes no es superior al 10% de la correspondiente demanda mensual. b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no es superior al 8% de la demanda anual.
Regadíos y usos agrarios	a) El déficit en un año no es superior al 50% de la correspondiente demanda. b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no es superior al 75% de la demanda anual. c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no es superior al 100% de la demanda anual. En el caso de que el uso ganadero represente una parte significativa del volumen total, se tendrán en cuenta los niveles de garantía que se consideren adecuados para el uso ganadero.
Usos industriales para producción de energía eléctrica	La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas no será superior a la considerada para la demanda urbana. En el caso de las centrales nucleares se deberá tener en cuenta específicamente las cuestiones de seguridad de la instalación.
Otros usos industriales	La garantía de la demanda industrial no conectada a la red urbana no será superior a la considerada para la demanda urbana.

Tabla 10. Niveles de garantía a efectos de la asignación y reserva de recursos

Cabe indicar, no obstante, que la escasez estructural surge como concatenación de episodios de escasez coyuntural, más allá de lo que puede considerarse admisible. Por otra parte, no está de más recordar que los fallos que aquí interesan son los que se derivan de la sequía, no los que pudieran derivarse de averías o problemas en la operación de las infraestructuras.

Para ilustrar esto, se presenta la simulación de un sistema ficticio, atendido desde un embalse, bajo dos supuestos.

- En el **primer caso** (a), la caída de aportaciones durante los periodos más secos hace que los indicadores de escasez coyuntural –representados en las bandas inferiores del gráfico– se sitúen ocasionalmente en estadios de prealerta y alerta y, puntualmente, en emergencia. No obstante, los déficits se mantienen en niveles compatibles con una garantía satisfactoria.

³¹ Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. <https://www.boe.es/eli/es/o/2008/09/10/arm2656>

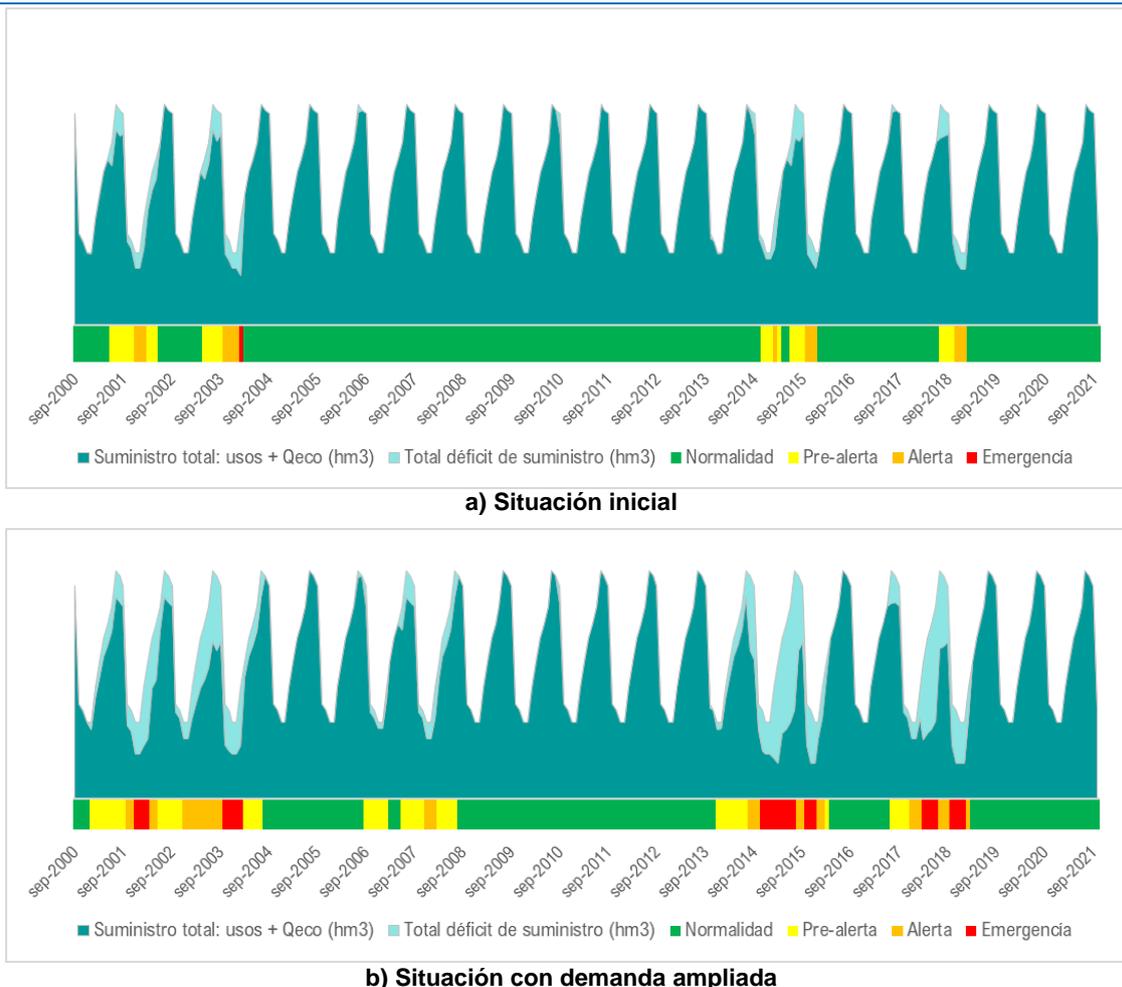


Figura 10. Ejemplo ilustrativo de la diferencia entre escasez coyuntural y estructural

- En el **segundo caso** (b), caracterizado por un sensible aumento de la demanda, los episodios de fallo se intensifican y alargan en el tiempo, de manera que el sistema permanece en alerta y emergencia un 24% del tiempo. En consecuencia, aparecen niveles de déficit incompatibles con el cumplimiento de garantías de suministro adecuadas.

Es importante destacar que, en ambos casos, los episodios de escasez coyuntural inducidos por la sequía deben ser gestionados con medidas secuenciales y proporcionadas. La diferencia es que, en el caso (b) estas medidas son insuficientes para mantener un equilibrio satisfactorio por los que habrán de acometerse medidas de carácter «estructural».

Por otra parte, también pueden caracterizarse como situaciones de escasez estructural aquellas MaSub en mal estado cuantitativo en las que la explotación supera los «recursos disponibles», definidos como el *valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada, para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados*. Para una buena comprensión de las dinámicas piezométricas y del papel que pueden jugar las aguas subterráneas en la gestión de sequías deben discriminarse los descensos tendenciales, indicativos de sobreexplotación “estructural”, de los temporales fruto de una caída coyuntural de la recarga y/o un incremento también transitorio de la explotación para superar una situación de escasez.

En cualquier caso, serán necesarias medidas de carácter permanente –no coyuntural– para reconducir estas masas al buen estado, medidas que deben articularse en los programas de actuación para la recuperación del buen estado de la masa de agua a los que alude el artículo 56 del TRLA. La gestión de estos sistemas de suministro durante los episodios de escasez coyuntural deberá evitar que pueda alterarse la tendencia de fondo de recuperación de niveles.

El objetivo del PES es facilitar que se alcancen los criterios de garantía y la cobertura de los caudales ecológicos, acompasando las medidas de contención o reducción de la demanda y la activación de recursos de emergencia a la evolución de la situación hidrológica de manera que los déficits puedan mantenerse en niveles compatibles con los criterios de garantía. Si esto no es posible únicamente con medidas de gestión, nos estaríamos enfrentando a una escasez estructural y debe incidirse en medidas que reduzcan la demanda o aumenten la disponibilidad de recursos por lo que debemos remitirnos a la planificación hidrológica.

En efecto, como corresponde a su carácter de herramientas de gestión, los planes especiales de sequía no son el marco de referencia para la propuesta de proyectos de infraestructura o intervención física en el medio hídrico. En los casos en que se considere necesario proponer acciones de este tipo, habrán de ser los PPHH (revisión del cuarto ciclo) los que valoren su idoneidad y, en su caso, las incorporen a sus programas de medidas, teniendo siempre en cuenta los requerimientos del procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria que acompaña regularmente al mecanismo de revisión de los PPHH.

4.4.3 Sequía prolongada, caudales ecológicos y deterioro del estado

Como indica explícitamente la definición del RPH, la identificación de las circunstancias excepcionales que determinan un escenario de sequía prolongada debe realizarse mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración, dando lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles.

El Índice de Sequía Prolongada (ISP) debe asegurar una alta correlación con el caudal que fluiría en condiciones naturales³². No sólo se requiere que el indicador sea capaz de variar acompasadamente con la evolución de los caudales «naturalizados» sino que se pretende que sirva para justificar la admisión del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales –en este caso, sequía prolongada– y la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente. Para ello, es necesario determinar el umbral de activación que debería corresponder con la imposibilidad de que el régimen natural proporcione los caudales ecológicos establecidos en el plan hidrológico para situaciones de normalidad.

En efecto, el umbral de sequía prolongada debería aproximar la situación en la que los caudales fluyentes, en ausencia de alteración hidrológica, caerían por debajo del valor establecido para el caudal mínimo ecológico. Cabe recordar que el TRLA establece, en el contexto de determinación de los contenidos obligatorios de los PPHH (artículo 42), que deben entenderse como tales “*los que mantiene como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera*”, definición que es apuntalada en el RDPH añadiendo (artículo 49 ter) que debe contribuir “*a la conservación o recuperación del medio natural*” y, en particular, “*a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológicos en las masas de agua, así como a evitar su deterioro*”.

³² El indicador pluviométrico ideal debería funcionar como un modelo lluvia-escorrentía simplificado. La complejidad conceptual y operativa de este tipo de modelos anticipa la dificultad de que pueda alcanzarse el ajuste que sería deseable con un simple acumulado pluviométrico.

El PES analiza directamente la correspondencia entre umbral de sequía y fallo natural en el cumplimiento del régimen de mínimos ecológico, tal y como se deriva del estrecho vínculo entre ambos conceptos. En el despliegue iterativo de la metodología de cálculo de umbrales pueden utilizarse otros criterios, tanto para apoyar la selección inicial de variables, periodos de acumulación y umbrales, como para la validación de los resultados obtenidos. Sería el caso del análisis de la correspondencia con registros históricos de sequías o con rangos de severidad derivados de la literatura.

Centrándonos la correspondencia entre umbrales del ISP e incumplimientos en régimen natural, los casos posibles se sintetizan en la **Tabla 11**.

	caudal fluyente > caudal ecológico	caudal fluyente ≤ caudal ecológico
ISP > 0,3	acierto tipo 1	fallo tipo 1
ISP ≤ 0,3	fallo tipo 2	acierto tipo 2

Tabla 11. Tipología de aciertos y fallos en la validación del índice de sequía prolongada frente al cumplimiento de caudales ecológicos en régimen natural

Cabe destacar una diferencia fundamental entre los dos tipos de fallos caracterizados en la tabla. Mientras que el fallo tipo 1 se corresponde con un incumplimiento que no ha sido identificado por el índice, lo que denotaría una falta de sensibilidad del índice, el fallo tipo 2 corresponde a eventos aparentes de sequía prolongada que, en realidad, no parecen traducirse en caídas de caudal fluyente por debajo del mínimo ecológico.

Para validar la idoneidad del ISP y el umbral establecido para detectar situaciones de anomalía pluviométrica que hayan tenido reflejo en una intensa disminución de las aportaciones hídricas, en el marco del PES se ha procedido a calibrar su funcionamiento con las series de aportaciones naturales del inventario de recursos y los caudales mínimos del plan hidrológico. Se trata de validar su capacidad para capturar adecuadamente los episodios en los que la aportación natural no alcance el valor del caudal ecológico mínimo, situación que se correspondería con el escenario de sequía prolongada.

La **Figura 11** ofrece un ejemplo de evaluación del ajuste para la UTS 06. Pisuergra.

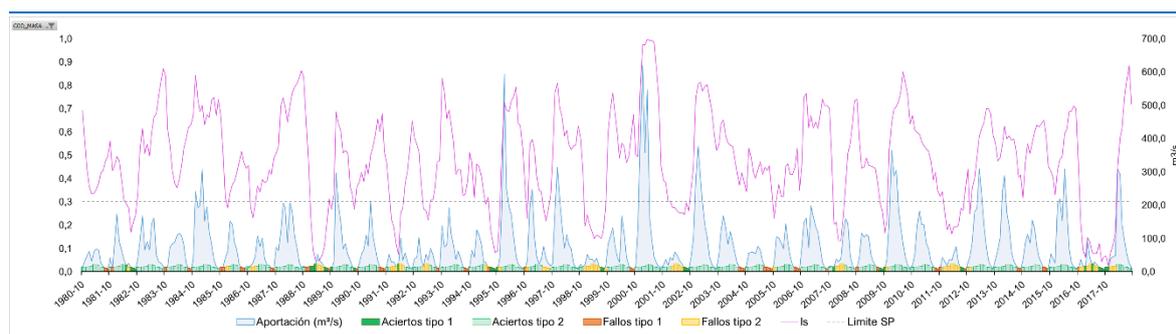


Figura 11. Evaluación del ajuste entre el ISP y el cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en régimen natural en la masa de agua ES020MSPF000000375. Río Pisuergra 16

Por último, resulta pertinente una reflexión sobre el significado práctico de los caudales ecológicos y el ISP en función del contexto hidrológico, del grado de alteración en cada tramo fluvial o masa de agua y de las posibilidades reales de gestionar los caudales. En la Tabla 12, se identifican tres situaciones que vienen a resumir esta casuística y se aportan consideraciones sobre la aplicación de los regímenes menos exigentes y el deterioro temporal.

Tipo de masa de agua	Implementación del régimen de caudales ecológicos menos exigente	Admisión del deterioro temporal	Medidas factibles para contener el deterioro (condición artículo 38.2a del RPH)
Masas de agua no reguladas y no alteradas o con mínima alteración	Dado que los caudales no están afectados por la intervención humana, los fallos son consustanciales a la variabilidad natural. El régimen de caudales puede caer incluso por debajo del régimen menos exigentes. No cabe aplicar medidas sobre los usos (inexistentes o irrelevantes). No puede intervenir en la gestión del régimen de caudales.	Se constata una coincidencia temporal del deterioro del estado con el escenario de sequía prolongada.	Medidas de seguimiento y monitorización del impacto sobre especies vulnerables y, en caso necesario, medidas de preservación y reimplantación de especies.
Masas de agua no reguladas y alteradas por detracciones para uso	La implementación requiere seguimiento, inspección y control de los caudales derivados. Deben aplicarse restricciones a la derivación de caudales acordes con el régimen menos exigentes, a partir de datos medidos en tiempo próximo al real.	Debe justificarse la vinculación entre sequía y deterioro del estado (elemento o elementos de calidad que empeoran).	Recorte de las detracciones según condicionados concesionales / sistemas informativos. Medidas de seguimiento de especies vulnerables, preservación y reimplantación.
Masas de agua reguladas	La implementación debe tomar en consideración las circunstancias de disponibilidad natural y la situación de almacenamiento en el embalse, que puede evaluarse en términos de la situación de escasez y tomando en consideración las disposiciones del art. 49 quáter - 4 del RDPH ³³ y las condiciones requeridas por el art. 18.4 del RPH que vincula la aplicación de un régimen de caudales menos exigentes al cumplimiento de las condiciones establecidas en el art. 38 del RPH ³⁴ .		En caso de coincidencia de escenarios, adopción de medidas correspondientes a los escenarios de escasez. Recorte de las detracciones según condicionados concesionales / sistemas informativos. Medidas de seguimiento de especies vulnerables, preservación y reimplantación.

Tabla 12. Relación entre sequía prolongada, deterioro temporal y medidas factibles para evitar el deterioro

4.4.4 Consideración del cambio climático

Es generalmente aceptado que el cambio climático va a resultar en sequías más intensas y frecuentes en España a lo largo del presente siglo³⁵. Siguiendo las indicaciones del RPH, los efectos del cambio climático en los recursos hídricos han sido considerados en el PHD a

³³ 4. Sin perjuicio de lo establecido en los siguientes apartados, en los ríos que cuenten o puedan contar con reservas artificiales de agua embalsada, se exigirá el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos aguas abajo de las presas conforme a lo previsto en la disposición transitoria quinta y cuando la disponibilidad natural lo permita. A tal efecto, **el régimen de caudales ecológicos no será exigible si el embalse no recibe aportaciones naturales iguales o superiores al caudal ecológico** fijado en el correspondiente plan hidrológico, quedando limitado en estos casos al régimen de entradas naturales al embalse. (...)

En todo caso, la exigibilidad del cumplimiento de los caudales se mantendrá atendiendo al estado en que se encuentren los ríos aguas abajo debido a previas situaciones de estrés hídrico cuando, pese a haber cesado la aportación natural aguas arriba, **se puedan realizar aportaciones adicionales provenientes de agua embalsada que pudieran contribuir a mitigar tal estrés.**

³⁴ 2. Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:

a) Que se adopten todas las **medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado** y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias. (...)

³⁵ Ver, por ejemplo, «Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural. Memoria» (CEDEX – DGA – OECC, 2017).

<https://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>

efectos de balances, asignación y reserva de recursos (art. 21), así como el establecimiento de las medidas y estrategias que permitan integrar sus efectos en la planificación y del agua.

El RPH también requiere que el PES incorpore un apartado con el registro de sequías históricas y consideración del cambio climático, que conforma el capítulo 4 de la Memoria. En concreto, el apartado 4.4 presenta las evidencias de ocurrencia del cambio y resume las proyecciones realizadas a nivel internacional, regional, nacional y de demarcación.

Dicho esto, si bien es cierto que el cambio climático desafía la hipótesis tradicional de que la experiencia hidrológica pasada es un indicador adecuado para el futuro, también lo es que la variabilidad histórica sigue siendo la mejor guía para prever la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos, como la sequía. Por tanto, no parece técnicamente aconsejable emplear series modificadas de acuerdo con tales escenarios para el cálculo de los umbrales de sequía y escasez.

En consecuencia, el PES ha adoptado como serie de referencia el periodo de octubre de 1980 a septiembre de 2021. Se asume que la ampliación del periodo de referencia con cada ciclo de planificación debe ir trasladando progresivamente el efecto del cambio a los escenarios de cálculo que, en cualquier caso, incorporan hipótesis hidrológicas muy pesimistas.

4.5 Relación con otros instrumentos de planificación

Además de un tratamiento específico de las relaciones de coordinación y dependencia mutua con la planificación hidrológica, este apartado lleva a cabo un análisis básico de las relaciones efectivas del PES con diversos instrumentos de planificación en materia de gestión del medio natural y política ambiental. Este análisis se presenta en formato de fichas que contienen el nombre de la planificación, ámbito, objetivos, valoración de la interacción y, finalmente, punto(s) de acceso a más información.

4.5.1 Planes nacionales y autonómicos para la protección de la biodiversidad

Como reflexión inicial, cabe indicar que estos instrumentos carecen de la concreción “cuantitativa” que se solicita al PES en lo que se refiere a la determinación de indicadores específicos de sequía o regímenes hidrológicos diseñados para la protección ambiental. Es por ello por lo que, la legislación española opta por la aplicación del “principio de precaución”, estableciendo el condicionamiento de la no reducción de caudales en los espacios con mayor nivel de protección por su vinculación al medio hídrico (RN2000 y Ramsar). Además, la aplicación del régimen menos exigente (art. 18.4 del TRLA) también representa un nivel de protección frente al caso de episodios en los que, en circunstancias de naturalidad, el caudal cayese por debajo de dicho nivel.

Por otra parte, la protección de las especies amenazadas y la lucha contra las especies invasoras en el medio acuático corresponde, fundamentalmente, a la planificación hidrológica y, en consecuencia, fue tratada en el EsAE del PHD del tercer ciclo. Dicho esto, en el capítulo 7 se presenta la cartografía disponible de las especies, asociada a las masas que pudieran verse afectadas por las decisiones del PES.

Red Natura 2000: Planes directores autonómicos, instrumentos y planes de gestión de espacios	
Ámbito	Autonómico
Objetivos	Objetivos generales de la gestión de la RN2000: <ul style="list-style-type: none">• garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y de las especies de la fauna y la flora silvestres de interés comunitario (anexos I y II de la Directiva

	<p>92/43/CEE).</p> <ul style="list-style-type: none"> • conservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para las aves silvestres y, en particular, las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales (anexo I de la Directiva 2009/147/CE). • garantizar que la composición de especies, la estructura ecológica, las funciones y procesos de los espacios de la Red no se vean alteradas significativamente como consecuencia de las actividades humanas. • mejorar la coherencia ecológica del conjunto de los espacios que conforman la Red, mediante la gestión de los elementos del paisaje esenciales para la fauna y la flora silvestres, para la migración, distribución geográfica e intercambio genético de las especies silvestres (tales como los ríos con sus correspondientes riberas, los estanques y los sotos). <p>Las medidas pueden adoptar diversas formas, incluyendo planes de gestión o instrumentos de gestión, medidas reglamentarias, contractuales y administrativas.</p>
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Convergencia de objetivos como zona protegida a considerar en la planificación hidrológica y, más específicamente, para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas naturales, protección de la biodiversidad y los hábitats.</p> <p>Las medidas del PES deben contribuir a mitigar los efectos de las sequías en los ecosistemas, reduciendo la duración de los períodos de caudales críticos.</p> <p>Comprobar que los espacios RN2000 no sean afectados por la aplicación de regímenes de caudales ecológicos menos exigentes.</p>
Acceso a información	<p>El apartado 5.3. permite acceder a información relativa a los formularios oficiales de cada espacio y además sus planes básicos de gestión autonómicos se localizan en la siguiente web: https://medioambiente.jcyl.es/web/es/medio-natural/natura-2000.html.</p> <p>La web del MITECO (https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000.html) ofrece acceso a abundantes recursos relacionados con la definición de espacios, directrices de gestión y estrategias relacionadas con la RN2000.</p>

Red Natura 2000: Marco de Acción Prioritaria (MAP)	
Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	<p>El objetivo es favorecer el cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 8, apartado 1, de la Directiva Hábitats, proporcionando estimaciones de las necesidades de cofinanciación en relación con Natura 2000 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fijar las medidas de conservación necesarias que implicarán, en su caso, adecuados planes de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo. • fijar las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del Anexo I y de las especies del Anexo II presentes en los lugares. <p>El enfoque por comunidades autónomas facilita la integración de las medidas en los programas operativos regionales y su alineamiento con los planes de gestión de espacios, garantizando la incorporación de medidas de conservación específicas y permitiendo la priorización y decisión eficiente en el ámbito de competencia autonómico.</p>
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Similares a los indicados en «RN2000: Planes directores autonómicos, instrumentos y planes de gestión de espacios».</p>
Acceso a información	<p>El apartado 5.3. permite acceder a los MAP autonómicos.</p> <p>La web del MITECO (https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_cons_marco_accion_prioritaria.html) ofrece acceso a materiales divulgativos adicionales.</p>

Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad	
Ámbito	Nacional
Objetivos	<p>Objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mejorar el conocimiento sobre la biodiversidad para la elaboración de estrategias y políticas eficaces de conservación, para su consideración e integración en las políticas sectoriales. • avanzar en la valoración económica de los servicios de los ecosistémico; contribuir al crecimiento verde, involucrando al sector privado y la sociedad civil. • proteger y conservar la naturaleza, estableciendo el objetivo de mejorar el estado de al menos el 30% de las especies y hábitats hacia 2030 (objetivo de la estrategia UE); designar nuevos espacios marinos protegidos y alcanzar una protección del 30% de la superficie marina en 2030. • promover el desarrollo e implantación de la infraestructura verde y la conectividad y restauración ecológicas. • considerar las interrelaciones entre el cambio climático y la biodiversidad. • reforzar la lucha contra la contaminación acuática, terrestre, lumínica, acústica y atmosférica. • integrar la geodiversidad y el patrimonio geológico en políticas sectoriales. • mantener y reforzar las acciones contra el delito ambiental. • intensificar acciones en materia de educación y comunicación sobre biodiversidad. <p>En relación con la RN2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo completo de la RN2000 de acuerdo con los requerimientos comunitarios. Declarar y gestionar lugares RN2000 de competencia estatal y garantizar su conservación. • Evaluar la RN2000 en los escenarios de cambio climático. • Desarrollar un MAP para la RN2000 que identifique los objetivos y prioridades en relación con la cofinanciación de la UE (ver «Red Natura 2000»).
Convergencia / Contradicción o incoherencia	Similares a los indicados en «Red Natura 2000: Planes directores autonómicos, instrumentos y planes de gestión de espacios».
Acceso a información	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-la-biodiversidad/valoracion-y-aspectos-economicos-de-la-biodiversidad/cb_vae_plan_estrategico_patrimonio_nat_bio.html

Estrategias o planes nacionales o autonómicos en materia de especies o hábitats protegidos o amenazados dependientes del agua	
Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	<p>Estas estrategias tienen objetivos diversos, adaptados a la situación de conservación de cada especie o grupo de especies. Con carácter general se orientan a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • garantizar la supervivencia de las especies, aumentando su área de distribución y población, recuperando áreas de las que han sido desplazadas. • minimizar amenazas y mortalidad no natural –con especial atención a las especies exóticas invasoras (EEI)– y preservar la naturalidad de los hábitats. • intensificar el seguimiento y conocimiento científico de las condiciones de vida y dinámicas poblacionales. • establecer programas de conservación ex situ cuando sea conveniente y viable. • concienciar sobre la importancia de conservación de las especies. • coordinar acciones con administraciones competentes y organismos de cuenca, y promover la cooperación internacional; establecer los fundamentos y bases comunes para eventuales planes de conservación de ámbito autonómico.
Convergencia /	Convergencia de objetivos para la conservación y gestión sostenible de los

Contradicción o incoherencia	ecosistemas naturales, protección de la biodiversidad y los hábitats, mediante la mitigación de los efectos de las sequías, reduciendo la duración de los períodos de caudales críticos. En el apartado 5.5 se incluye información sobre estas especies y su situación en la demarcación.
Acceso a información	Información sobre especies en régimen de protección especial: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial.html Estrategias de conservación y gestión de especies amenazadas vinculadas al agua: <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia para la conservación del desmán ibérico en España • Estrategia para la conservación del visón europeo • Estrategia de conservación de aves amenazadas ligadas a medios agro-esteparios en España • Estrategia de conservación y de lucha contra amenazas de plantas protegidas ligadas al agua También se cuenta con estrategias específicas para otras especies no directamente vinculadas al agua: águila imperial ibérica , lince ibérico , lobo , oso pardo cantábrico , quebrantahuesos y urogallo cantábrico

Estrategias de conservación y de lucha contra amenazas de plantas protegidas ligadas al agua

Ámbito	Nacional
Objetivos	El objetivo es sentar las bases de planificación y reforzar la coordinación intra e interadministrativa para mejorar el estado de conservación de las especies, eliminando o reduciendo las amenazas que sufren y asegurando su viabilidad a largo plazo en el medio natural. Servir como orientación para la elaboración de planes de recuperación y conservación por las comunidades autónomas y facilitar el desarrollo de acciones de conservación, considerando los hábitats concretos que ocupan y las comunidades vegetales a las que pertenecen. Como objetivos más específicos, se establecen los siguientes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Luchar contra sus principales amenazas o factores de riesgo, reduciendo, eliminando o minimizando sus efectos. • Conocer y mejorar el estado de conservación de las poblaciones y de las comunidades donde se asientan. • Proteger, mejorar o mantener sus biotopos in situ, ya que su mantenimiento es la garantía de la supervivencia de las especies consideradas en este documento. • Garantizar la coordinación de la conservación ex situ de su germoplasma y su disponibilidad como apoyo a la conservación in situ. • Fomentar la implicación de los sectores afectados en la conservación de las plantas de la estrategia. • Recopilar la información necesaria y en su caso coordinar el seguimiento de su estado de conservación y tendencias e incrementar los conocimientos sobre ellas para aumentar la capacidad de gestión. • Sensibilizar, concienciar y promover la participación para su conservación. • Mejorar la coordinación intra e interadministrativa e incorporar sus requerimientos en planes u otros instrumentos normativos para favorecer su conservación.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	Similares a los indicados en «Estrategias o planes nacionales o autonómicos en materia de especies o hábitats protegidos o amenazados dependientes del agua». En Anexos, se indican las especies objeto de la estrategia: <ul style="list-style-type: none"> • Plantas ligadas al agua incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas • Plantas protegidas en las comunidades autónomas presentes en ambientes ligados al agua

Acceso a información	<ul style="list-style-type: none"> Plantas ligadas al agua no protegidas en la legislación estatal o autonómica https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/fauna_flora_estrategias_lora_agua.html
----------------------	--

Planes de gestión de especies de interés pesquero o económico

Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la continuidad de las poblaciones de trucha común, primando el carácter de poblaciones salvajes y nativas, y manteniendo o recuperando su abundancia y su estructura poblacional. Recuperar el hábitat potencial o mejorar su estado en aquellos lugares en que se haya deteriorado. Preservar el acervo genético de la especie y su estructura geográfica, recuperándolo en aquellos casos en que haya sufrido erosión. Asegurar el aprovechamiento sostenible de las poblaciones condicionado a su conservación y subordinado a los dos objetivos anteriores. Desarrollar una gestión de la pesca y de las poblaciones que se sustente en conocimientos científicos y técnicos. Ordenar la pesca recreativa de la especie de forma que su práctica no produzca efectos negativos sobre el resto de las especies nativas y los medios acuáticos en que habita, y especialmente los incluidos dentro de la Red Natura 2000 y con los planes de conservación o recuperación de otras especies del medio fluvial, así como asegurar su integración en la planificación hidrológica y otros planes sectoriales. Obtener de una forma sistemática y regular datos de la abundancia y estructura de las diferentes poblaciones, así como de la presión de pesca y de las capturas realizadas. Incrementar la intensidad y eficacia de la vigilancia a los niveles requeridos para garantizar que la pesca se realiza en las condiciones establecidas. Sensibilizar al conjunto de la sociedad civil de la región de las problemáticas ligadas a las especies y la conservación de sus hábitats. En el caso de la anguila (Reglamento (CE) 1100/2007 del Consejo, de 18 de septiembre), reducir la mortalidad antropogénica a fin de permitir, con una elevada probabilidad, la fuga hacia el mar de al menos el 40 % de la biomasa de anguilas europeas correspondiente a la mejor estimación del posible índice de fuga que se habría registrado en caso de ausencia de influencia antropogénica.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Convergencia de objetivos para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas naturales, protección de la biodiversidad y los hábitats, mediante la mitigación de los efectos de las sequías, reduciendo la duración de los períodos de caudales críticos.</p> <p>En el apartado 5.5 se incluye información sobre estas especies y su situación en la demarcación.</p>
Acceso a información	<p>Las Comunidades Autónomas ejercen competencias sobre el medio natural y sobre la pesca fluvial, pudiendo determinar los tramos fluviales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de determinadas especies (ver 5.5), así como establecer estrategias o planes de gestión específicos. Los principales instrumentos de gestión son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Reglamento (CE) 1100/2007 del Consejo, de 18 de septiembre de 2007, por el que se establecen medidas para la recuperación de la población de anguila europea establece la obligatoriedad de elaborar planes de gestión nacionales. Esta obligación ha sido incluida en España mediante un Plan Nacional y doce planes específicos, además de un plan conjunto con Portugal para el río Miño. En el ámbito de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero operan los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de la Anguila en España Resumen de los Planes de Gestión de la Anguila en España Plan de Gestión de la Anguila en la Comunidad de Galicia Anexos PGA Galicia Plan de Gestión de la Anguila en la Comunidad Autónoma del Principado de

	<p>Asturias</p> <ul style="list-style-type: none"> o Mapa distribución potencial anguila en Asturias o Plan de Gestión de la Anguila en la Comunidad Autónoma de Cantabria o Plan de Gestión de la Anguila en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha o Mapa distribución anguila en Castilla La Mancha <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de la trucha común <ul style="list-style-type: none"> o Plan de Gestión de la Trucha Común en Castilla-La Mancha
--	--

Estrategias y planes de lucha contra las especies exóticas invasoras asociadas al agua	
Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la amenaza que representan las EEI para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de hibridación, con la consecuente pérdida de patrimonio genético. Evitar el desplazamiento o sustitución de las especies nativas por competencia, depredación, modificaciones del hábitat, alteraciones de la cadena trófica. • Mitigar daños económicos (daños en infraestructuras hidráulicas como sistemas de riego, tuberías, centrales hidroeléctricas, potabilizadoras; inversiones para control y erradicación) y afecciones sobre la salud de las especies autóctonas (enfermedades, toxicidad, contaminación de agua por muerte masiva de individuos) y la población humana (problemas alérgicos, disminución del valor recreativo y estético de los ríos). • Identificar las vías de introducción y propagación no intencionada de EEI, adopción de las medidas más adecuadas para la prevención de su entrada y expansión. • Definir y promover las actuaciones que disminuyan los efectos negativos de las EEI, incluyendo la erradicación en las localizaciones en que sea posible. • Habilitar los instrumentos legales que deben desarrollarse para lograr la mayor eficacia en el control de las EEI. • Fomentar la cooperación y colaboración interadministrativa (nacional e internacional) en materia de conservación de la biodiversidad, así como mejorar la coordinación entre normativas ambientales y de gestión del agua. • Promover la educación y la concienciación de los usuarios y la población en general sobre los impactos de las EEI.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Convergencia de objetivos para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas naturales, protección de la biodiversidad y los hábitats. Las medidas del PES no deben alterar sustancialmente la frecuencia e intensidad de los episodios de caudales críticos.</p> <p>La planificación hidrológica orientada al logro del buen estado de las masas de agua y objetivos ambientales contribuye a que los hábitats acuáticos sean más resilientes y están mejor preparados para absorber los impactos de la sequía.</p> <p>En el apartado 5.6 se incluye información sobre estas especies y su situación en la demarcación.</p>
Acceso a información	<p>Información sobre EEI en medios acuáticos continentales:</p> <p>https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/especies-invasoras-en-medios-acuaticos-continentales.html</p> <p>Estrategias nacionales y documentos de base para el manejo de EEI vinculadas al medio acuático:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de gestión, control y erradicación del visón americano en España • Estrategia para el control del mejillón cebra • Estrategia de gestión, control y posible erradicación del Plumero de la Pampa (Cortaderia selloana) y otras especies de Cortaderia • Bases para el manejo y control de Arundo donax L. (caña común) • Recomendaciones estratégicas para la gestión transnacional de peces exóticos invasores en aguas interiores ibéricas • Recomendaciones estratégicas para la gestión transnacional de cangrejos

	<p>exóticos invasores en aguas interiores ibéricas</p> <p>Página de la Confederación Hidrográfica del Duero dedicada a esta temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confederación Hidrográfica del Duero: Especies exóticas invasoras en aguas
--	--

Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR)

Ámbito	Nacional
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a los objetivos de la Directiva Marco del Agua y la planificación hidrológica, alineándose con Directivas sobre agua y biodiversidad, el PNACC, y otros planes estratégicos nacionales y europeos. • Reducir el Riesgo de Inundaciones, mediante la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, recuperando llanuras aluviales, creando infraestructuras verdes y mejorando la retención de agua y la resiliencia en zonas inundables. • Restaurar servicios ecosistémicos asociados a los ríos y reconectar estructural y funcionalmente 3.000 km de ríos entre 2022 y 2030, siguiendo criterios de conectividad ecológica e hidromorfológica y considerando los gradientes físicos y ambientales. • Incorporar guías y buenas prácticas europeas sobre la eliminación de barreras y la gestión integrada de sedimentos, y responder a las directrices de la Estrategia 2030 de la UE sobre Biodiversidad y el Reglamento Europeo sobre la Restauración de la Naturaleza. • Establecer un sistema de monitoreo y evaluación con indicadores temporales y criterios de conectividad lineal, siguiendo las recomendaciones de la Comisión Europea en materia de gestión de ríos. • Conectar la estrategia con las líneas presupuestarias del Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia (PRTR), incluyendo el Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia (FRER) y programas como FEDER y LIFE, asegurando una coordinación efectiva con los usos del suelo y las reservas hidrológicas.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Convergencia de objetivos para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas naturales, protección de la biodiversidad y los hábitats, mediante la mitigación de los efectos de las sequías, reduciendo la duración de los períodos de caudales críticos.</p> <p>La propia ENRR considera que la gestión adaptativa de los ecosistemas fluviales se considera clave para poder reducir el riesgo de los impactos derivados del cambio climático y los eventos extremos como las sequías, en particular la disminución de la continuidad hidrológica por fragmentación del flujo y desconexión del hábitat fluvial.</p>
Acceso a información	<ul style="list-style-type: none"> • Documento Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2023 - 2030 • Información general de la ENRR https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios.html • Información de actuaciones ejecutadas en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ejecución del proyecto de restauración de la Laguna de Lastras de Cuéllar y Hontalbilla (Segovia) ◦ Ejecución del proyecto de restauración fluvial mediante infraestructura verde en el río Ucero (Soria). Fase 1 ◦ Proyecto de restauración fluvial mediante infraestructura verde en el río Ucero (Soria). Fase 2 ◦ Proyecto de mejora de la conectividad fluvial y la protección de hábitats vulnerables en la zona sur de la cuenca del Duero ◦ Implantación de las medidas de gestión de la reserva natural fluvial del Río Negro y afluentes y mejora del estado de otros ríos de alto valor ecológico en la demarcación hidrográfica del Duero (provincia de Zamora) ◦ Actuaciones de recuperación ambiental para paliar las afecciones sobre el dominio público hidráulico generadas por el incendio de la Paramera (Ávila) de agosto de 2021 en las cuencas del Duero y del Tajo

Plan Estratégico de Humedales a 2030	
Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	<p>Objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer una visión integral para la conservación y restauración de estos ecosistemas, avanzando significativamente en la defensa y recuperación de estas áreas. • Garantizar la conservación y uso racional de los humedales, incluyendo la restauración de aquellos degradados o destruidos. • Integrar la conservación de los humedales en políticas sectoriales clave, como las relacionadas con el agua, las costas, la ordenación del territorio y la agricultura. • Cumplir los compromisos nacionales e internacionales relacionados con los humedales. <p>Estos objetivos se traducen en las siguientes líneas de actuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Conocimiento sobre el patrimonio de humedales 2) Protección, conservación y gestión de humedales (y de las especies y hábitats asociados) 3) Mejorar y restaurar los humedales y reducir las amenazas 4) Compromisos internacionales en materia de conservación de humedales 5) Financiación en materia de humedales 6) Gobernanza, participación, sector público y empresarial
Convergencia / Contradicción o incoherencia	El PES participa del objetivo de preservación y racionalidad en el uso de humedales. La relación se concreta en función de la dependencia de cada humedal de MaSup o MaSub eventualmente afectadas por las decisiones del PES (apartado 7.4).
Acceso a información	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/planes-y-estrategias/plan_estrategico_humedales_2030.html

Medidas de gestión de las reservas hidrológicas	
Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	<p>Los objetivos generales de las reservas naturales, que deben ser promovidos por una adecuada gestión son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservar el dominio público hidráulico y las masas de agua mediante la preservación de espacios estratégicos, valorando sus características ecológicas e hidromorfológicas, especialmente en sistemas frágiles. • Promover la conservación y restauración de tramos fluviales, masas lacustres y acuíferos vigilando especies y hábitats de interés comunitario y áreas protegidas, y potenciando la conectividad ecológica. • Difundir la diversidad de sistemas hidrológicos en España y sus valores ambientales para contribuir a la sostenibilidad rural. Proporcionar una muestra representativa de masas de agua bien conservados y con singularidades ecológicas. • Proteger y observar los procesos naturales para definir la categoría de "muy buen estado" en las masas de agua y monitorear el cambio global en tramos sin perturbaciones antrópicas.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Convergencia de objetivos como zona protegida a considerar en la planificación hidrológica.</p> <p>Por el carácter poco alterado de las reservas, las posibilidades de gestión derivadas del PES son, en principio, escasas.</p> <p>Comprobar que no se ven afectadas por la aplicación de regímenes menos exigentes; Si hubiera capacidad operativa de reducir el régimen de caudales, debiera considerarse su exclusión.</p>
Acceso a información	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de gestión de las Reservas Naturales Fluviales

	<p>https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/gestion/gestion-rnf.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de gestión de las Reservas Naturales Lacustres https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/gestion/gestion-rnl.html • Medidas de gestión de las Reservas Naturales Subterráneas https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/gestion/gestion-rns.html <p>Actualmente, la DGA y las Confederaciones Hidrográficas están realizando el diagnóstico del estado de las reservas naturales lacustres y subterráneas (declaradas a través del Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de noviembre de 2022). Posteriormente, se determinarán las medidas de gestión para cada reserva, en colaboración con las Comunidades Autónomas.</p>
--	---

4.5.2 Otras políticas ambientales y sectoriales nacionales y autonómicas

Se muestran en las siguientes tablas instrumentos de planificación en materia de gestión del medio natural relacionados con el PES y derivados de otras políticas ambientales y sectoriales de aplicación a nivel europeo, nacional y/o autonómico.

Planes de adaptación al cambio climático	
Ámbito	Unión Europea / Nacional / Autonómico
Objetivos	<p>El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 aprobado el 22 de septiembre de 2020 y la Orden TED/132/2022, de 21 de febrero, por la que se adopta el Primer Programa de Trabajo del PNACC 2021-2030. Constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Este Plan se alinea con la nueva Estrategia de la UE para la Adaptación al Cambio Climático que, en relación con la gestión del agua propone “<i>ampliar las fronteras del conocimiento sobre la adaptación, promover soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación y garantizar la disponibilidad y sostenibilidad del agua dulce</i>”. Las Comunidades Autónomas se han dotado de planes y estrategias y de estructuras de gobernanza que adoptan diferentes formas, tales como órganos consultivos, de coordinación y de participación.</p> <p>Son objetivos específicos del PNACC en el ámbito «Agua y Recursos hídricos»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los impactos y riesgos ecológicos, sociales y económicos derivados de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos asociados. • Profundizar en la integración del cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones). • Reducir el riesgo, promoviendo prácticas de adaptación sostenibles, que persigan objetivos múltiples, en materia de uso y gestión del agua, así como sobre los eventos extremos. • Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

<p>Convergencia / Contradicción o incoherencia</p>	<p>El PNACC contempla las siguientes líneas de acción en este ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Línea de acción 3.1. Ampliación y actualización del conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la gestión del agua y los recursos hídricos. • Línea de acción 3.2. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua. • Línea de acción 3.3. Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la planificación hidrológica y gestión del agua. • Línea de acción 3.4. Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones. • Línea de acción 3.5. Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas. • Línea de acción 3.6. Seguimiento y mejora del conocimiento sobre los efectos observables del cambio climático en las masas de agua y sus usos. <p>EL PES apoya el logro de los objetivos, reforzando específicamente las líneas de acción 3.1. (impactos post-sequía), 3.2, 3.3, 3.5 y 3.6 (gestión coordinada de sequía y escasez en combinación con el PHD, apartado 4.4).</p>
<p>Acceso a información</p>	<p>Como plataformas genéricas que compilan múltiples recursos deben citarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma española AdapteCCa https://adaptecca.es/ • Plataforma europea Climate-Adapt https://climate-adapt.eea.europa.eu/es?set_language=es <p>Para acceder a planes y estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PNACC https://www.miteco.gob.es/va/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html • Estrategia UE https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_663 <p>Con relación a estrategias y modelos de gobernanza autonómicos, puede accederse a información detallada desde https://adaptecca.es/contenido/comunidades-autonomas</p>

Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA)	
<p>Ámbito</p>	<p>Nacional</p>
<p>Objetivos</p>	<p>Reducir las emisiones atmosféricas antropogénicas de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoníaco (NH₃) y partículas finas (PM_{2,5}).</p>
<p>Convergencia / Contradicción o incoherencia</p>	<p>Sin implicaciones significativas.</p>
<p>Acceso a información</p>	<p>https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgalsi/atm%c3%b3sfera-y-calidad-del-aire/emisiones/pol-med/actualizacion_pncca2023_240115.pdf</p>

Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND)	
Ámbito	Nacional
Objetivos	<p>El objetivo fundamental del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND) es contribuir al logro del desarrollo sostenible de las zonas afectadas del territorio nacional, prevenir la degradación de las tierras, recuperar tierras desertificadas, determinar los factores que contribuyen a la desertificación y las medidas prácticas necesarias para luchar contra ella, así como mitigar los efectos de la sequía.</p> <p>Los principios que inspiran el PAND son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar el PAND en la política nacional de desarrollo sostenible. • Dotarlo de flexibilidad para la introducción de modificaciones de acuerdo a las circunstancias cambiantes en el futuro, así como sensibilidad territorial para adaptarse a las distintas condiciones socioeconómicas, culturales, biológicas y geofísicas. • Dedicar especial atención a la aplicación de medidas preventivas en tierras aún no degradadas, pero que están sometidas a riesgos potenciales de desertificación. • Promover la coordinación institucional y de diseño y desarrollo de políticas que son necesarias para la implementación de las distintas acciones sectoriales. • Fomentar la participación de todos los sectores de la sociedad implicados.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>El PAND cita la sequía como uno de los factores y procesos de origen natural y físico que contribuyen a la desertificación, junto con la aridez, la erosión, los incendios forestales y la degradación de tierras vinculada al uso no sostenible de los recursos hídricos. También se establece una vinculación directa en tanto que los PES se considera parte del conjunto de medidas y líneas de acción específicas que conforman el PAND en el ámbito de la gestión de los recursos hídricos, junto con la creación del Observatorio Nacional de la Sequía y el aprovechamiento sostenible de las aguas subterráneas en el marco de la planificación.</p> <p>No obstante, debe reconocerse que el PES no es la herramienta adecuada para afrontar los efectos de la sequía en sistemas naturales y económicos no dependientes del suministro hídrico (por ejemplo, la agricultura de secano). Los indicadores de sequía prolongada pueden apoyar la caracterización histórica y el seguimiento del fenómeno de la sequía.</p>
Acceso a información	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/lucha-contra-la-desertificacion/lch_pand.html

Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	
Ámbito	Nacional
Objetivos	<p>La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas aprobada mediante la Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, es el documento de planificación estratégica que regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para el territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional. Sus objetivos generales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar herramientas de planificación y gestión territorial para conservar la biodiversidad, mantener la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas, y mejorar continuamente mediante evaluación sistemática. Mitigar los efectos negativos del desarrollo sobre el medio ambiente y adaptarse al cambio climático. 2. Fortalecer la coordinación entre Administraciones Públicas para implementar eficazmente la Infraestructura Verde. 3. Integrar los conceptos y objetivos de la Infraestructura Verde en todos los niveles de planificación territorial, con equipos transdisciplinares, protocolos de priorización y participación pública. 4. Fomentar el conocimiento, la investigación y la transferencia de información sobre la Infraestructura Verde, y sensibilizar a la sociedad sobre su importancia para la conservación ambiental.

<p>Convergencia / Contradicción o incoherencia</p>	<p>Entre las líneas de actuación de la Estrategia, está la de integrar la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector hidráulico y de la gestión del agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura verde y cuencas hidrográficas. Impulso a la gestión sostenible de cuencas para reducir riesgos como inundaciones, escasez de agua y sequías, mediante la absorción y liberación gradual del agua. La calidad del agua mejora con el filtrado de contaminantes a través de humedales y bosques ribereños. Se promueve la creación de áreas de inundación temporal que permitan mitigar fenómenos extremos, compatibilizando la laminación de avenidas con la recuperación de hábitats y el mantenimiento de actividades humanas, integrándolas en la Infraestructura Verde del territorio. Además, se buscan mecanismos para diseñar, ejecutar y mantener centrales hidroeléctricas que sean compatibles con la conectividad ecológica de los ríos. • Restauración de ríos y humedales. Proporción de servicios ecosistémicos vitales como la recarga de acuíferos, depuración natural del agua y soporte a la biodiversidad, lo que también incrementa la resiliencia de los sistemas naturales y humanos ante cambios y eventos climáticos extremos. Se promueve el desarrollo de planes y programas de restauración ecológica. • Infraestructura verde urbana. Mejora la gestión del agua de lluvia, reduce la escorrentía y el riesgo de inundaciones, y mejora la calidad del agua. Se promueven medidas naturales de retención de agua en ámbitos urbanos, agrícolas, forestales y fluviales, y se aboga por la gestión integrada de zonas inundables, especialmente en Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), para convertirlas en infraestructuras verdes. • Corredores biológicos. Fomento de la migración de especies y la conectividad hídrica, manteniendo el equilibrio hídrico y el buen estado ecológico. Se promueven actuaciones que mejoren la conectividad fluvial y regímenes hidrológicos que aseguren la estructura y funcionamiento adecuado de la red fluvial.
<p>Acceso a información</p>	<p>https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/infr_verde.html</p>

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030

<p>Ámbito</p>	<p>Nacional</p>
<p>Objetivos</p>	<p>El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030) es el documento que pretende reflejar el compromiso y la contribución de España al esfuerzo internacional y europeo en la lucha contra el cambio climático y la crisis energética. Este plan identifica los retos y oportunidades a lo largo de las cinco dimensiones de la Unión de la Energía: la descarbonización (incluidas las energías renovables), la eficiencia energética, la seguridad energética, el mercado interior de la energía y la investigación, innovación y competitividad. De esta manera, los objetivos pueden resumirse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones de GEI en un 23% a 2030, mediante la implementación de medidas que limiten las emisiones en sectores clave como el transporte, industria y agricultura. • Incremento en un 42% del uso de energías renovables (solar y eólica), mediante el aumento de la capacidad instalada. • Mejora de la eficiencia energética en al menos un 39,5% para 2030, mediante la implementación de políticas que disminuyan el consumo energético. • Descarbonización del sistema eléctrico, mediante el incremento de las energías renovables en un 74% de la producción en el sistema eléctrico. • Garantía de seguridad y resiliencia del suministro energético durante la transición hacia un sistema energético más sostenible mejorando la interconexión con los sistemas energéticos de otros países europeos. • Promoción de la justicia social y transición justa mediante planes específicos de apoyo para las regiones y sectores más afectados por la descarbonización.

Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>El PNIEC está enfocado en la transición energética y la mitigación del cambio climático. Su implementación tiene implicaciones directas e indirectas en la gestión de las sequías. El documento incorpora un anejo específico en el que establece interacciones con diversos planes relacionados con la gestión hídrica (planes hidrológicos, gestión del riesgo de inundación, adaptación al cambio climático, restauración de ríos, conservación de humedales), pero no explícitamente con los PES, respecto a los que cabe apuntar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por una parte, mediante la reducción de emisiones, la diversificación energética, la eficiencia en el uso del agua y mejora de la resiliencia, el PNIEC contribuye a enfrentar los problemas climáticos que inciden de manera directa en la cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles. • En sentido inverso, la gestión de las sequías debe considerar adecuadamente las demandas energéticas, en particular, la preservación de la capacidad de generación hidroeléctrica, y los requerimientos de otras fuentes renovables tales como plantas solares o de producción de hidrógeno verde.
Acceso a información	https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.html

Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)

Ámbito	Nacional
Objetivos	<p>El Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), aprobado mediante la Orden TED/801/2021, de 14 de julio, constituye un instrumento de gobernanza que pretende incorporar, en los planes hidrológicos del tercer ciclo (2022-2027), procedimientos mejorados y metodologías de trabajo alineadas y enfocadas al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, principalmente en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas.</p>
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Entre las distintas áreas temáticas que abarca el Plan DSEAR está la de mejorar la eficiencia energética e integral de las plantas de tratamiento, regeneración y reutilización de aguas residuales, así como fomentar la reutilización de aguas residuales. El Plan incluye propuestas que inciden de forma indirecta en la gestión de sequías a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El impulso en el uso habitual de aguas regeneradas para diversos fines, reduciendo la dependencia de fuentes de agua potable, así como su empleo como recurso de emergencia en situaciones de escasez coyuntural. • La optimización del uso del agua en todos los sectores, mediante la implementación de tecnología que permita, por un lado, reducir el consumo y hacer un uso más racional de los recursos disponibles. • La mejora de la depuración y el saneamiento de las aguas residuales, preservando las fuentes de agua esenciales durante periodos de escasez o de sequía prolongada. • El fomento de la planificación a largo plazo y la gestión integrada de los recursos hídricos que permita responder ante fenómenos extremos.
Acceso a información	https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados.html

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)

Ámbito	Nacional
--------	----------

Objetivos	<p>El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de España es una iniciativa del gobierno para revitalizar la economía tras la crisis provocada por la pandemia de COVID-19. Este plan se estructura en torno a varios ejes estratégicos y componentes que buscan impulsar la transición ecológica, la transformación digital, la cohesión social y territorial, y la igualdad de género. En concreto, los aspectos más vinculados con el agua se encuentran en la Palanca II «Infraestructuras y ecosistemas resilientes», en particular, en la componente 5 «Preservación del litoral y recursos hídricos» que se centra en mejorar la gestión de los recursos hídricos, para la potenciación de la política del agua, desarrollando las líneas estratégicas establecidas por el MITERD en torno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planificación hidrológica: las reformas normativas para una nueva política del agua y las inversiones que permitan ejecutarla. Para ello, se abordan: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Reformas: para asegurar una eficaz contribución y alineamiento con el Pacto Verde Europeo, superando las restricciones ambientales fijadas en las Directivas. ◦ Inversiones, incluyendo: actuaciones de depuración, saneamiento y reutilización; mejora de la eficiencia y reducción de pérdidas en el uso del agua; mejora de la seguridad de presas y embalses; actuaciones de control en el ciclo urbano del agua; seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación; transición digital en el sector del agua. • La adaptación de la costa española al cambio climático. • La protección del medio marino.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>El PRTR aborda la gestión del agua y la lucha contra las sequías, lo cual se refleja en varias de sus líneas de acción y componentes específicos, combinando inversión en infraestructura, innovación tecnológica, restauración de ecosistemas, y adaptación al cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En relación con la transición ecológica, se incluyen medidas para mejorar la sostenibilidad ambiental a través de, entre otros, la gestión sostenible del agua y la restauración de ecosistemas como ríos, humedales y acuíferos, con el objetivo de mejorar la resiliencia de los ecosistemas frente a la sequía u otros impactos derivados del cambio climático. • En relación con la mejora de las infraestructuras y resiliencia, se incluyen, entre otras, inversión en infraestructuras que aumenten la resiliencia frente a eventos climáticos extremos como la sequía, a través de la modernización de infraestructuras hídricas que reduzcan las pérdidas, y el impulso de proyectos de almacenamiento de agua que garanticen el suministro estable de agua incluso en periodos de sequía. • En relación con la innovación y la digitalización, se impulsan los sistemas de gestión inteligentes para la monitorización de los recursos en tiempo real, y los sensores, satélites y otras tecnologías para el seguimiento continuo de los niveles de agua, calidad y condiciones de sequía. • En relación a la adaptación al cambio climático se impulsa el desarrollo de planes y estrategias para aumentar la resiliencia de las comunidades y sectores económicos más vulnerables a las sequías, así como programas de formación y sensibilización. • En relación con la financiación y apoyo a proyectos locales que aborden casos relacionados con el agua, se impulsan subvenciones y ayudas a proyectos innovadores para la gestión del agua, y la colaboración entre el sector público y privado para el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles.
Acceso a información	<p>https://planderecuperacion.gob.es/ https://planderecuperacion.gob.es/sites/default/files/2023-11/29112023_adenda_plan_de_recuperacion_componente5.pdf</p>

Plan Estratégico de la Política Agraria Común para España 2021-2027 (PEPAC)	
Ámbito	Nacional / Autonómico

Objetivos	<p>El Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC) para España 2021-2027 es un marco de acción destinado a mejorar la respuesta de la agricultura a las demandas medioambientales y sociales. De esta manera se pretende impulsar un modelo más sostenible, innovador y justo, que sea capaz de enfrentar los desafíos contemporáneos mientras mejora la competitividad y la calidad de vida en las zonas rurales. Se vincula a tres objetivos generales:</p> <p>a) Fomentar un sector agrícola inteligente, competitivo, resiliente y diversificado que garantice la seguridad alimentaria a largo plazo;</p> <p>b) Apoyar y reforzar la protección del medio ambiente, incluida la biodiversidad, y la acción por el clima y contribuir a alcanzar los objetivos medioambientales y climáticos de la Unión, entre ellos los compromisos contraídos en virtud del Acuerdo de París;</p> <p>c) Fortalecer el tejido socioeconómico de las zonas rurales.</p> <p>Estos objetivos generales se desglosan a su vez en nueve objetivos específicos, basados en los tres pilares de la sostenibilidad y complementados con un objetivo transversal común de modernizar el sector agrario a través del conocimiento, la innovación y la digitalización en las zonas rurales. El bloque de objetivos específicamente ambiental consta de tres componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 4. Contribuir a la atenuación del cambio climático y a la adaptación a sus efectos, así como a la energía sostenible. • Objetivo 5. Promover el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales, tales como el agua, el suelo y el aire. • Objetivo 6. Contribuir a la protección de la biodiversidad, potenciar los servicios ecosistémicos y conservar los hábitats y paisajes.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>El plan incorpora medidas específicas para mitigar los efectos derivados de la sequía en el sector agrario español y hacer estos sistemas más resilientes frente a la creciente escasez de agua provocada por el cambio climático. Las convergencias de este plan en la gestión de las sequías se pueden resumir en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La promoción de prácticas agrícolas mediante técnicas de cultivo (agricultura de conservación, uso de cubiertas vegetales, o la rotación de cultivos) que mejoran la retención de agua en el suelo. Además, se incentiva la adopción de sistemas de riego más eficientes, como el riego por goteo, que optimizan el uso del agua y reducen las pérdidas, cruciales en contextos de sequía. • La promoción de prácticas de bienestar animal que también consideran la eficiencia en el uso del agua en la ganadería, asegurando que los sistemas de producción animal sean menos dependientes de grandes cantidades de agua. • La introducción de cultivos más resistentes a la sequía y la mejora de la gestión de recursos hídricos, que hagan estos sistemas más resilientes ante periodos de sequía. • La innovación y la digitalización en el sector agrario (sistemas de monitoreo de humedad del suelo y pronósticos climáticos avanzados), promovido por este plan, influyen en una gestión más precisa y eficiente del agua. • La diversificación de los cultivos y la promoción de modelos agrícolas (agrosilvicultura, agroecología, etc.) que fomenta el plan, pueden reducir la vulnerabilidad a las sequías, mejorando la retención de agua y reduciendo la erosión del suelo. • El apoyo a las regiones más vulnerables a las sequías mediante medidas específicas que a través de la mejora de infraestructuras de riego y la adopción de prácticas adaptativas puedan hacer frente a la escasez de agua. • La formación y sensibilización mediante programas educativos dirigidos a los agricultores sobre la gestión del agua, que promuevan las buenas prácticas.
Acceso a información	<p>https://www.mapa.gob.es/es/pac/pac-2023-2027/plan-estrategico-pac.aspx</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 4 • Objetivo 5 • Objetivo 6

Estrategia Española de Economía Circular y Planes de Acción

Ámbito Nacional

Objetivos	<p>La Estrategia Española de Economía Circular tiene como objetivo transformar la economía española hacia un modelo circular que reduzca la generación de residuos, fomente la reutilización y el reciclaje, y promueva la eficiencia en el uso de recursos como el agua. La Estrategia marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010. • Reducir la generación de residuos un 15% respecto de lo generado en 2010. • Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020. • Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados. • Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua. • Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente. <p>Los Planes de Acción asociados son documentos estratégicos específicos que detallan las medidas concretas a implementar para alcanzar los objetivos de la Estrategia.</p>
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>La Estrategia Española de Economía Circular y la gestión de las sequías convergen en el objetivo de alcanzar un uso del agua más sostenible. La economía circular ofrece un marco para optimizar el uso del recurso, promoviendo medidas de reutilización, e implementando prácticas y tecnologías que mejoran la eficiencia del agua y aumentan la resiliencia climática. A su vez, los planes de sequía establecen medidas para hacer frente a periodos de sequía prolongada que se orientan bajo los principios de la estrategia española.</p>
Acceso a información	<p>https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia.html</p>

Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y protección civil

Ámbito	Demarcaciones Hidrográficas
Objetivos	<p>Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) y las estrategias de protección civil, tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para proteger a la población y los bienes, y mejorar la resiliencia frente a estos eventos naturales, reduciendo las consecuencias negativas de estos fenómenos extremos.</p> <p>La aprobación de la revisión y actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la demarcación hidrográfica del Duero (Periodo 2022-2027) se realiza mediante el Real Decreto 26/2023, de 17 de enero.</p>
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Aunque las inundaciones y las sequías son fenómenos opuestos, ambos requieren un enfoque conjunto. Las sinergias existentes en la gestión de ambos fenómenos se listan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las medidas adoptadas para gestionar el riesgo de inundaciones pueden tener implicaciones para la gestión de sequías, y viceversa. Por ejemplo, las infraestructuras de retención de agua, como embalses y diques, pueden ser utilizadas para mitigar inundaciones y también para almacenar agua durante periodos de sequía. • Los sistemas de alerta temprana desarrollados para inundaciones pueden adaptarse para monitorear condiciones de sequía, apreciándose una disminución de recursos hídricos o el riesgo de incendios forestales asociados a sequías prolongadas. • La restauración de ríos, humedales y cuencas hidrográficas para mitigar los riesgos asociados a las inundaciones, pueden mejorar la resiliencia frente a las sequías aumentando la capacidad de almacenamiento de agua y recarga de acuíferos. • Las vulnerabilidades a ambos tipos de fenómenos pueden mostrar interrelaciones, ya que, por ejemplo, una región afectada por una sequía prolongada podría tener un mayor riesgo de inundación ante episodios de elevada precipitación.

Acceso a información	<p>Información general:</p> <p>https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion.html :</p> <p>https://www.proteccioncivil.es/catalogo/naturales/plan-estatal-riesgo-inundaciones/index.html</p> <p>Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de segundo ciclo (Periodo 2022-2027) de la Demarcación Hidrográfica del Duero:</p> <p>https://www.chduero.es/web/guest/pgri-plan-de-gesti%C3%B3n-del-riesgo-de-inundaci%C3%B3n-de-segundo-ciclo</p> <p>https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-1380</p> <p>Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones</p> <p>https://www.proteccioncivil.es/catalogo/naturales/plan-estatal-riesgo-inundaciones/plan/texto/PLAN%20ESTATAL%20INUNDACIONES.pdf</p>
----------------------	--

Programas de acción para zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos de origen agrario	
Ámbito	Autonómico
Objetivos	<p>Los Programas de acción para zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos de origen agrario, tienen como objetivo general mitigar los impactos negativos de estos contaminantes en el medio ambiente, la salud pública y la calidad del agua. Para conseguir este objetivo, persiguen la implementación de prácticas de manejo de nutrientes, mejora de la gestión del suelo y el establecimiento y aplicación de regulaciones que incidan directamente en el problema. Asimismo, implementan sistemas de monitoreo y evaluación de impacto para valorar periódicamente la efectividad de las medidas adoptadas y tomar decisiones sobre posibles ajustes en los subsiguientes programas.</p>
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Los programas de acción para zonas vulnerables a la contaminación por nitratos y los problemas relacionados con la sequía están estrechamente vinculados. Abordar estos temas de manera conjunta puede mejorar la efectividad de las intervenciones y contribuir a una gestión más sostenible tanto del agua como del suelo. A continuación, se expone en qué medida los programas pueden impactar positivamente en la gestión de las sequías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestión integral de fertilizantes, la mejora de prácticas agrícolas o la protección y restauración de ecosistemas que impulsan los programas de acción, conlleva a una reducción de nitratos finales al suelo y en consecuencia a las aguas subterráneas, mejorando la calidad del recurso que, de lo contrario, vería limitado su uso. • La delimitación y gestión de zonas vulnerables específicamente donde se implementen medidas de control más estrictas para el uso de nitratos, y el establecimiento de normativa sobre el uso de fertilizantes, afecta directamente a la calidad del agua disponible ante periodos de sequía. • Los programas de capacitación pueden promover una visión integral de la gestión de recursos que considere tanto la calidad del agua como la cantidad disponible, ayudando a las comunidades a adaptarse a condiciones de sequía y a manejar de manera más efectiva los recursos hídricos disponibles. • La evaluación continua de las medidas adoptadas en los programas de acción puede identificar cómo las condiciones de sequía afectan la eficacia de las prácticas y permitir ajustes oportunos.

Acceso a información	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de las aguas frente a los nitratos y pesticidas: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/proteccion-nitratos-pesticidas.html • Informes cuatrienales y otros documentos relevantes: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/proteccion-nitratos-pesticidas/documentos-y-publicaciones.html <p>Las Comunidades Autónomas deben proceder a la designación de zonas vulnerables, códigos de buenas prácticas y programas de actuación para la prevención y corrección de la contaminación causada por los nitratos de origen agrario. La información sistemática más actualizada respecto al cumplimiento de estas obligaciones puede encontrarse en el Informe de Seguimiento de la Directiva 91/676/CEE. Contaminación del agua por nitratos utilizados en la agricultura. Cuatrienio 2016-2019. España preparado por la DGA. Actualmente, se trabaja en el siguiente informe que contendrá las actualizaciones oportunas.</p>
----------------------	--

Planes forestales	
Ámbito	Nacional / Autonómico
Objetivos	Los Planes Forestales son el instrumento de planificación a largo plazo de la política forestal española como objetivo principal asegurar la sostenibilidad de los bosques y sus ecosistemas asociados, promoviendo prácticas que beneficien tanto al medio ambiente como a las comunidades locales, y haciendo sistemas más resilientes al cambio climático para mitigar sus impactos mediante la restauración de ecosistemas.
Convergencia / Contradicción o incoherencia	<p>Las acciones que se enmarcan en los planes forestales contribuyen a una mejor preparación y respuesta frente a las sequías a través de diversas estrategias y prácticas que ayudan a mitigar sus efectos y a mejorar la resiliencia de los ecosistemas forestales. La incidencia de estos planes en la gestión de las sequías se manifiesta de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La plantación de especies vegetales que retienen la humedad y disminuyen la erosión, es fundamental durante periodos de sequía. • Los planes forestales establecen estrategias de gestión de los recursos hídricos. • El fomento de especies vegetales más resistentes a la sequía hace de estos entornos sistemas menos vulnerables ante periodos de escasez.
Acceso a información	<p>Plan Forestal Español 2022-2032: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/politica-forestal/planificacion-forestal/politica-forestal-en-espana/pfe_plan_forestal_esp.html</p> <p>Planes Forestales Autonómicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Castilla y León: https://medioambiente.jcyl.es/web/es/planificacion-indicadores-cartografia/plan-forestal-castilla-leon.html • Galicia: https://mediorural.xunta.gal/es/temas/forestal/planificacion-e-ordenacion-forestal/plan-forestal • Comunidad de Madrid: https://www.comunidad.madrid/transparencia/informacion-institucional/planes-programas/plan-forestal-comunidad-madrid • Extremadura: http://extremambiente.juntaex.es/index.php?option=com_content&id=3609&Itemid=307

4.5.3 Instrumentos internacionales

- El **Pacto Verde Europeo**, presentado en 2019 por la Comisión Europea, es la hoja de ruta para conjugar las políticas económicas y medioambientales dirigida por una máxima ambición climática: se pretende ser el primer continente climáticamente neutro de aquí a 2050 y reducir, al menos, un 55% las emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2030, en comparación con los niveles de 1990. El Pacto hace converger múltiples estrategias horizontales y sectoriales, entre las que cabe destacar las siguientes estrategias ambientales y planes de acción:

- La **Estrategia de Biodiversidad 2030**³⁶, ambicioso plan a largo plazo para proteger la naturaleza e invertir la degradación ambiental, devolviendo a todos los paisajes y ecosistemas una naturaleza diversa y resiliente. Incluye provisiones para el despliegue de las soluciones basadas en la naturaleza y las infraestructuras verdes³⁷.
- El **VIII Programa de acción en materia de medio ambiente hasta 2030**³⁸ que guiará la política medioambiental europea hasta 2030, con los siguientes seis objetivos temáticos prioritarios:
 - (a) *Reducción irreversible y gradual de las emisiones de gases de efecto invernadero y aumento de la absorción por los sumideros naturales y de otro tipo en la Unión para alcanzar el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 y lograr la neutralidad climática para 2050;*
 - (b) *Seguir avanzando en la mejora de la capacidad de adaptación, el refuerzo de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático;*
 - (c) *Avanzar hacia un modelo de crecimiento regenerativo que devuelva al planeta más de lo que toma, disociando el crecimiento económico del uso de recursos y de la degradación medioambiental, y acelerando la transición hacia una economía circular;*
 - (d) *Perseguir la ambición de una contaminación cero para un medio ambiente libre de tóxicos, incluidos el aire, el agua y el suelo, y proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos e impactos relacionados con el medio ambiente;*
 - (e) *Proteger, preservar y restaurar la biodiversidad y mejorar el capital natural, en particular el aire, el agua, el suelo y los ecosistemas forestales, de agua dulce, de humedales y marinos;*
 - (f) *Promover la sostenibilidad medioambiental y reducir las principales presiones medioambientales y climáticas relacionadas con la producción y el consumo, en particular en los ámbitos de la energía, el desarrollo industrial, los edificios y las infraestructuras, la movilidad y el sistema alimentario.*
- La **Estrategia «de la granja a la mesa**³⁹ por un sistema alimentario justo, sano y respetuoso con el medio ambiente.
- La **Estrategia sobre productos químicos**⁴⁰ para la sostenibilidad hacia un medio ambiente libre de tóxicos.
- El **Plan de Acción para la Economía Circular**⁴¹ que promueve los procesos de la economía circular desde el diseño de productos y el consumo sostenible a la minimización de residuos y el reciclado.
- La nueva **Estrategia forestal**⁴² para mejorar la cantidad y calidad de los bosques en apoyo de la Estrategia de biodiversidad.

³⁶ https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_es

³⁷ https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm

³⁸ https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-2030_es

Cabe destacar el conjunto de 26 indicadores principales establecidos para evaluar el avance en cada objetivo temático prioritario, para las presiones medioambientales y climáticas, para las condiciones favorables y el objetivo prioritario a largo plazo para 2050 (vivir bien, respetando los límites del planeta).

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0357&from=EN>

³⁹ https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_es

⁴⁰ https://environment.ec.europa.eu/strategy/chemicals-strategy_es

⁴¹ https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_es

⁴² https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy_es

- La **Estrategia para el plástico**⁴³ que tiene como objetivo transformar la forma en que se diseñan, producen, utilizan y reciclan los productos plásticos en la UE.
 - La **Estrategia para la protección del suelo**⁴⁴ que pretende aprovechar los beneficios de suelos saludables para las personas, los alimentos, la naturaleza y el clima. Incorpora objetivos de reducción de la erosión por causas antrópicas.
 - La **Estrategia para la circularidad y sostenibilidad de los productos textiles**⁴⁵, que plantea un nuevo enfoque por un sector textil más ecológico y competitivo.
 - El **Plan de Acción de Contaminación Cero**⁴⁶ hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo.
- Por otra parte, la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas**⁴⁷ plenamente asumida por el Estado español, contemplan una serie de principios y objetivos de desarrollo sostenible a tener en cuenta en la planificación y gestión del agua. En concreto, el objetivo 6 está dedicado a “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”, apoyado en la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles. Pese a la larga y amplia tradición española en la gestión por cuencas hidrográficas, resulta obvio que existen todavía algunos retos al respecto, relacionados con la gobernanza del agua, el acceso a la información, la economía del agua y la integración de los aspectos ambientales.
 - La **Estrategia Española de Economía Circular**⁴⁸, alineada con el Plan de Acción europeo, marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030, entre los que se encuentra mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua. En relación con el regadío, plantea que “*se priorizarán proyectos de modernización de acuerdo con los criterios de la planificación hidrológica en los que se sustituyan aguas superficiales o subterráneas por aguas regeneradas, en el marco de un desarrollo territorial equilibrado, sostenible y ordenado de nuestras zonas rurales*”.
 - Finalmente, la **Estrategia de Transición Justa**⁴⁹ debe garantizar un tratamiento equitativo y solidario a los trabajadores y territorios afectados por la transición hacia una economía baja en carbono, mientras que la **Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico**⁵⁰ debe incorporar el impacto y la perspectiva demográfica en la elaboración de leyes, planes y programas.

43 https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy_es

44 https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land/soil-strategy_es

45 https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_es

46 https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_es

47 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

48 <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

49

https://www.transicionjusta.gob.es/Documents/el_instituto/Convenios_transicion_justa/common/Estatregia_Transicion_Justa_Def.pdf

50

https://mpt.gob.es/portal/reto_demografico/Estrategia_Nacional.html

5. Estado del medio ambiente en la demarcación

5.1 Repercusión de la actividad humana sobre el estado de las masas de agua

El PES se construye en plena coherencia con los diagnósticos y las previsiones de cumplimiento de los objetivos ambientales que se describe en el PHD 2022-2027.

En este sentido, cabe decir que el estado de las masas de agua es el principal indicador del estado del medioambiente acuático y la evolución prevista. El cumplimiento o incumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua se relaciona igualmente con las presiones e impactos existentes y las dificultades para su eliminación o mitigación. A continuación, se hace una síntesis del estado de las masas de aguas de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

En síntesis, el diagnóstico del estado de las MaSup que determina el plan hidrológico es el que se muestra en la Tabla 13.

Categoría y naturaleza		Número de masas	Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin datos	
Río	Natural	457	109	348	0	
	Muy modificado	186	51	135	0	
	Artificial	3	3	0	0	
Lago	Natural	9	8	1	0	
	Muy modificado	Lago	5	4	1	0
		Embalse	45	29	11	5
	Artificial	Lago	0	0	0	0
		Embalse	3	0	3	0
Total		708	204	499	5	

Tabla 13. Estado de las masas de agua superficial en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero según el diagnóstico del plan hidrológico 2022-2027

La distribución espacial del estado de los diversos tipos de MaSup (ríos, embalses y lagos) se muestra en la Figura 12.

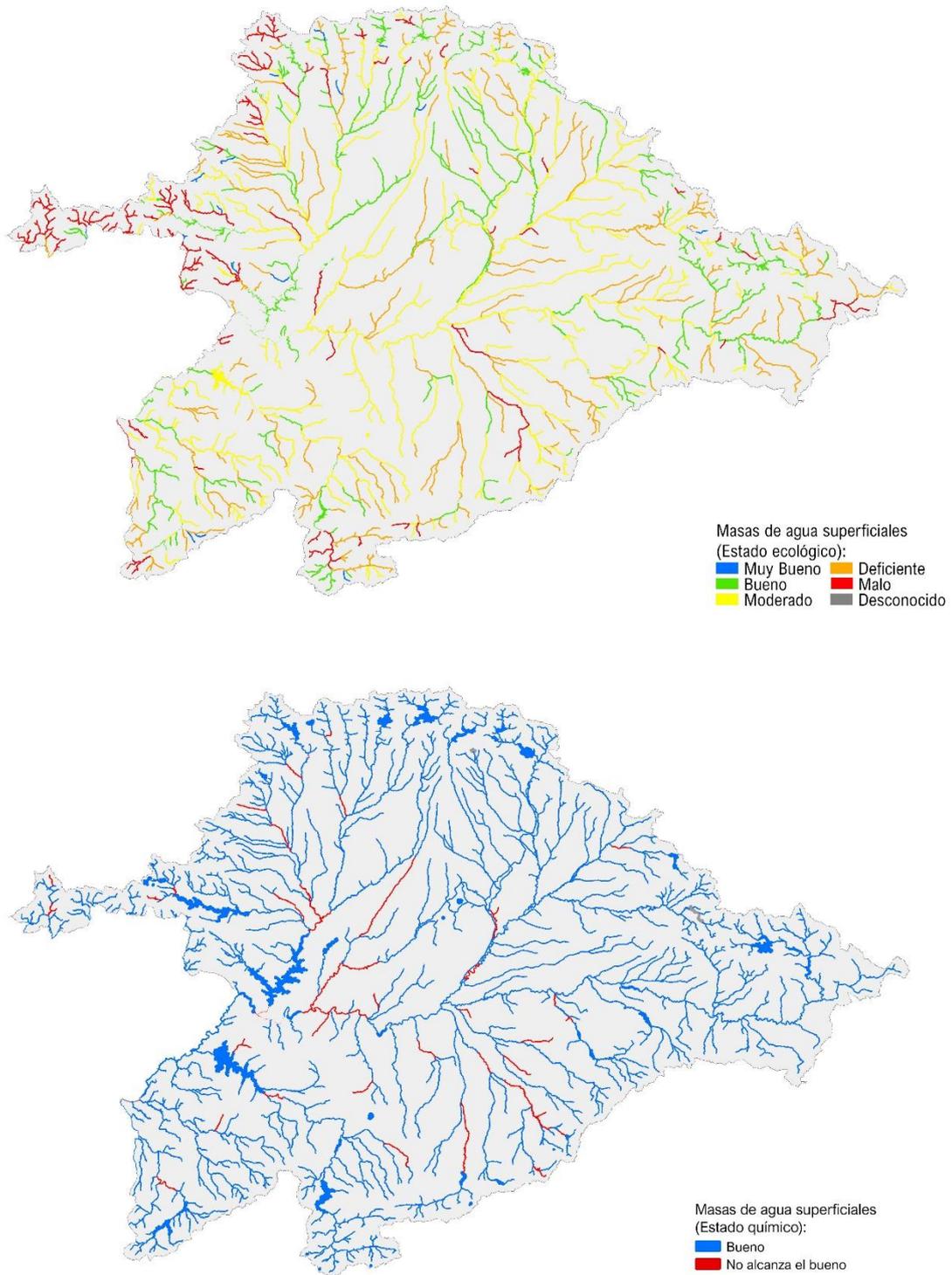


Figura 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial: ecológico [arriba] y químico [abajo]

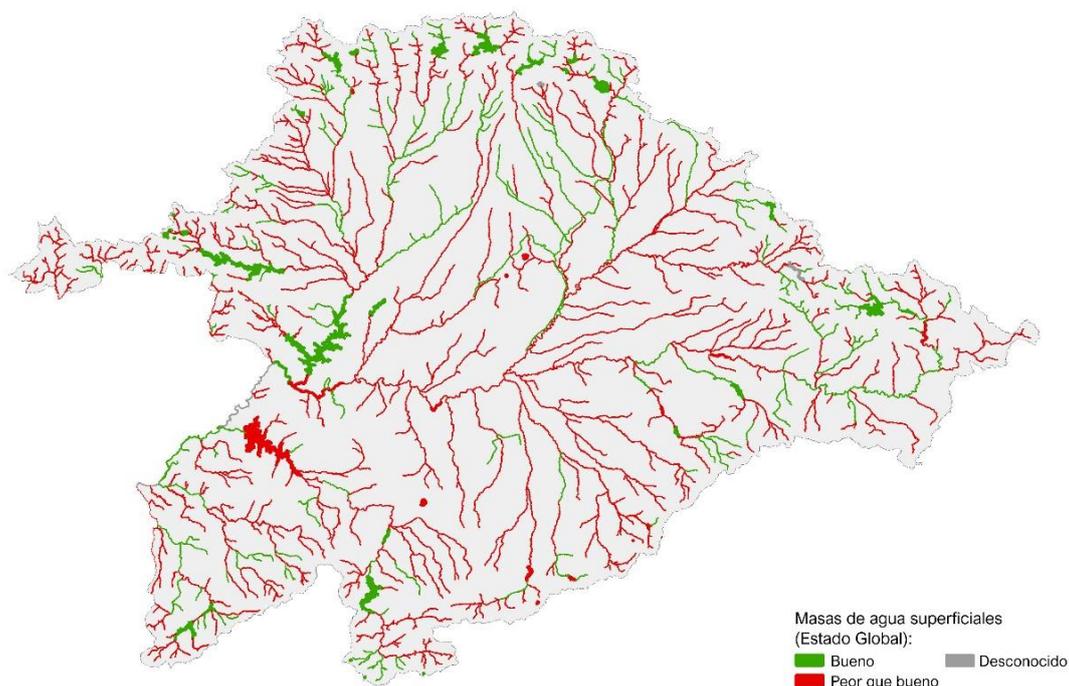


Figura 13. Estado global de las masas de agua superficial

En relación con las masas de agua subterránea, en la demarcación se han catalogado y caracterizado 64 masas de agua subterránea. De ellas, 46 se encuentran en buen estado químico, mientras que 18 no lo alcanzan; además 60 están en buen estado cuantitativo y 4 en mal estado cuantitativo. En una evaluación conjunta puede afirmarse que 45 se encuentran en buen estado global mientras que 19 se diagnostican en mal estado. Los resultados se muestran en la Figura 14.

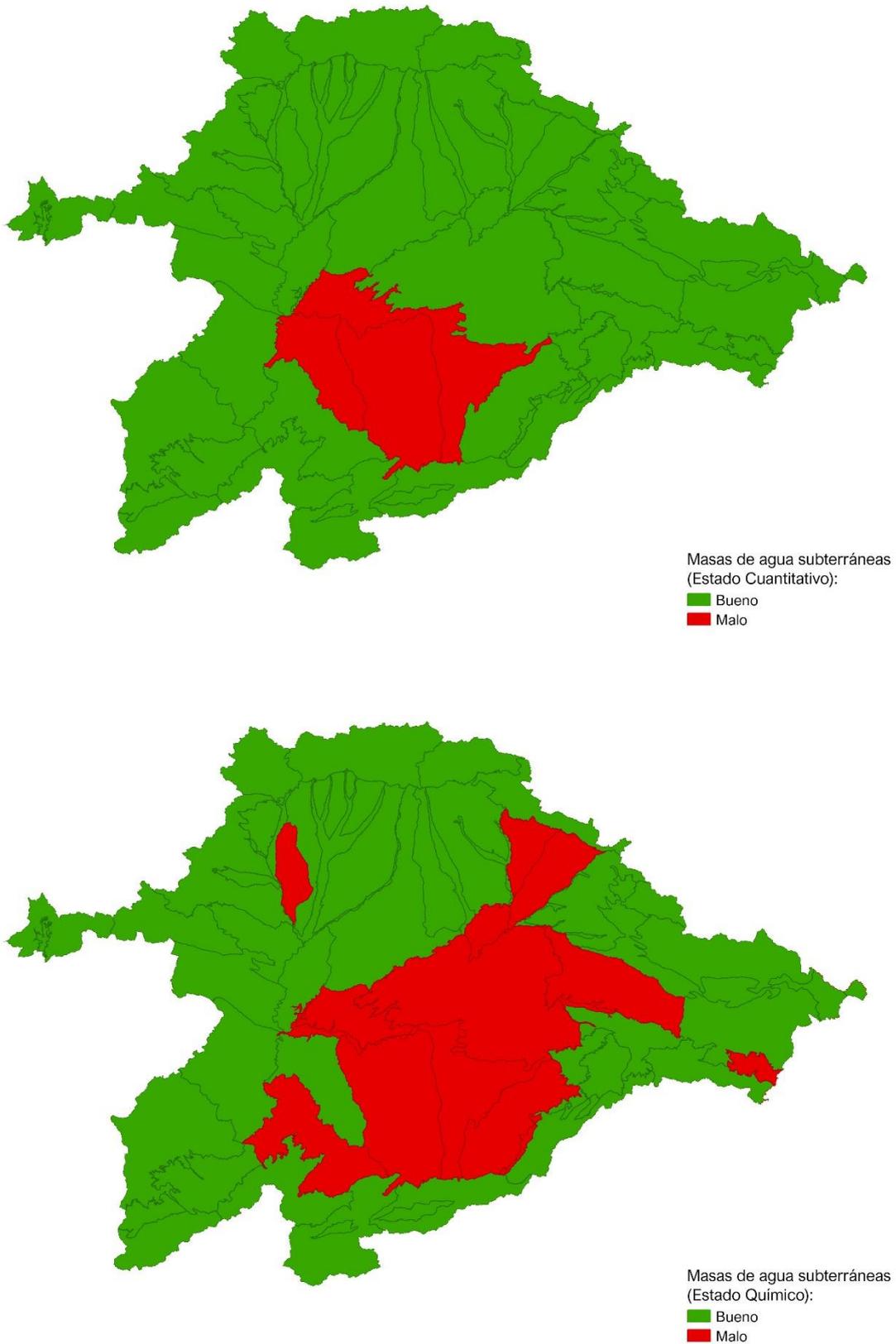


Figura 14. Evaluación del estado de las masas de agua subterránea: cuantitativo [arriba] y químico [abajo]

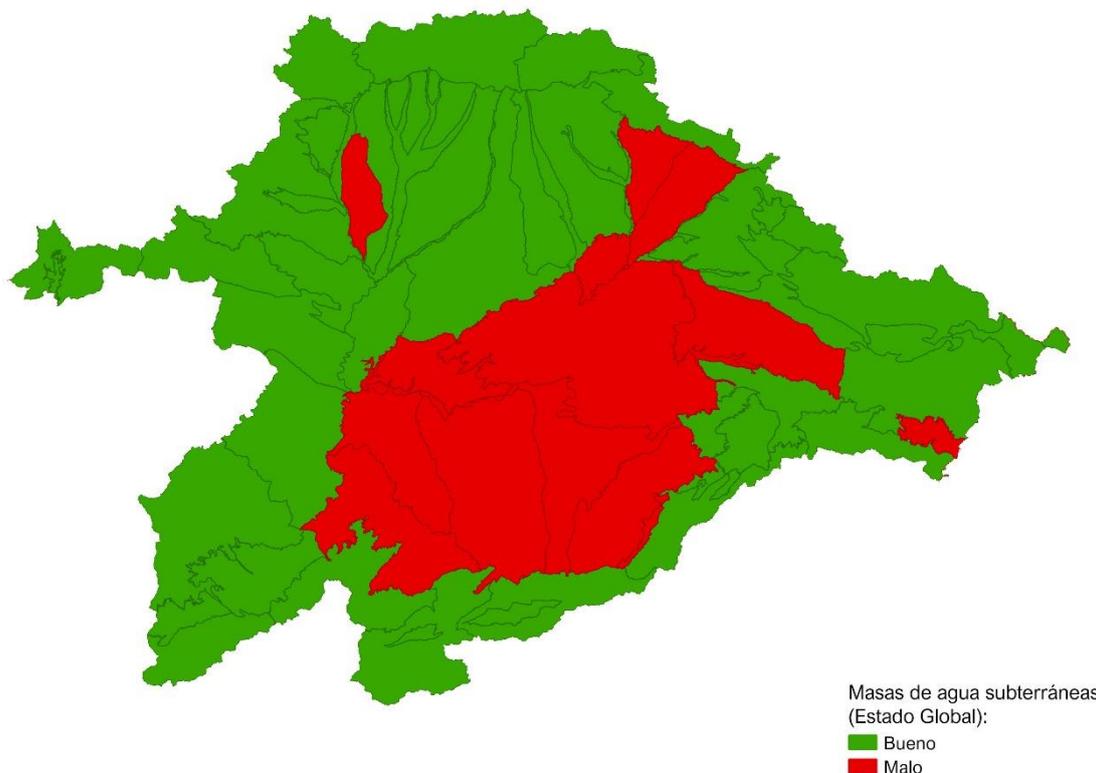


Figura 15. Estado global de las masas de agua subterránea

En las figuras siguientes (Figura 16 a Figura 25) y en las subsiguientes Tabla 14 y Tabla 15 se ilustran y resumen las presiones extractivas y las que son fruto de la alteración hidrológica o hidromorfológica vinculadas al uso del agua. Siguiendo la información reportada a la Comisión Europea se distinguen las presiones “significativas” (causa de exención en el logro de los objetivos ambientales, en color rojo en las figuras) de las llamadas *inventariables* (en color naranja en las figuras). De esta manera, se obtiene una visión sinóptica de cuáles son los usos y presiones causantes de problemas cuantitativos en la demarcación, por tanto, especialmente vulnerables a un episodio de sequía y la consecuente reducción de aportaciones.

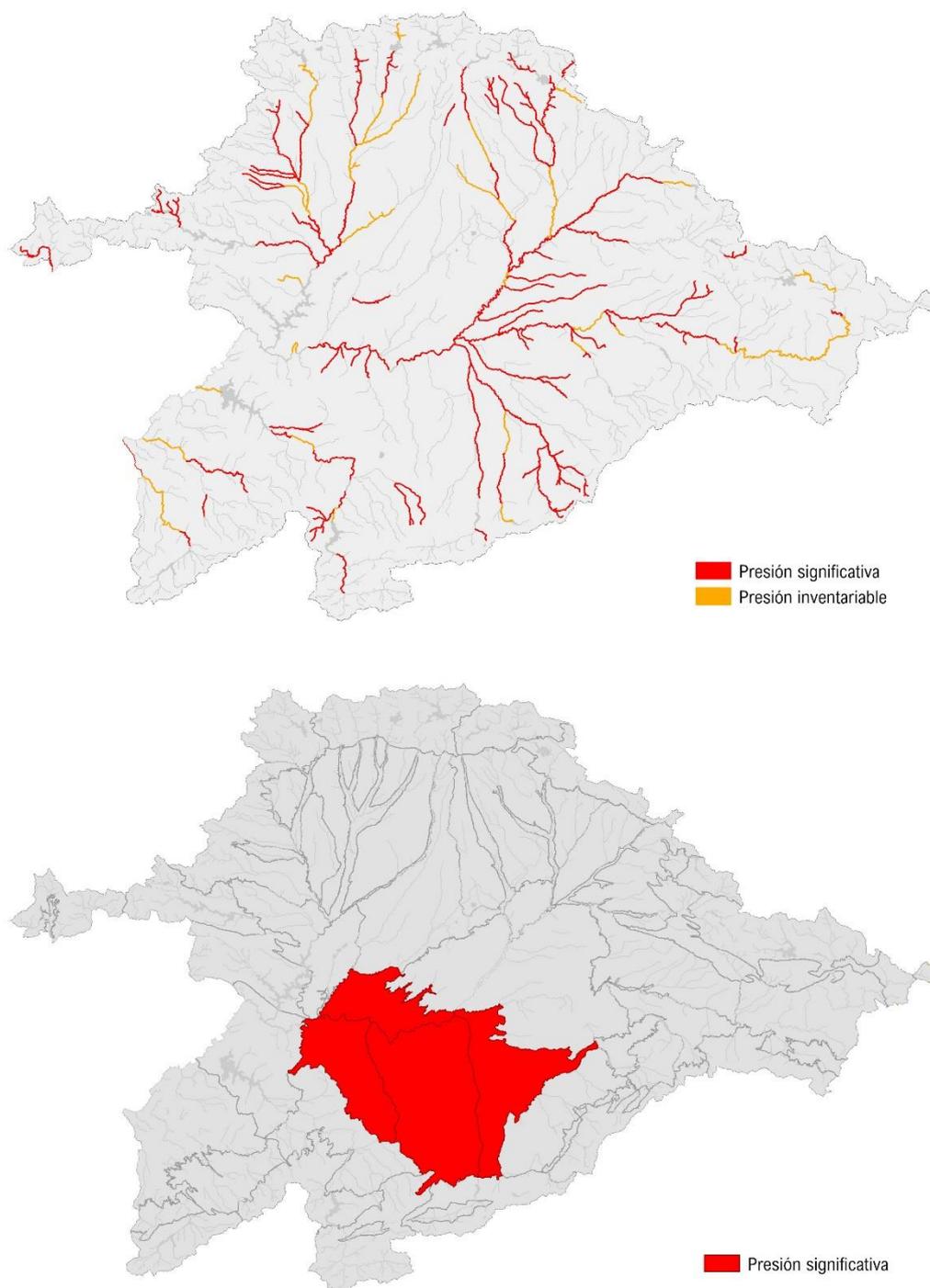


Figura 16. Masas sometidas a presión extractiva: 3.1. Agricultura

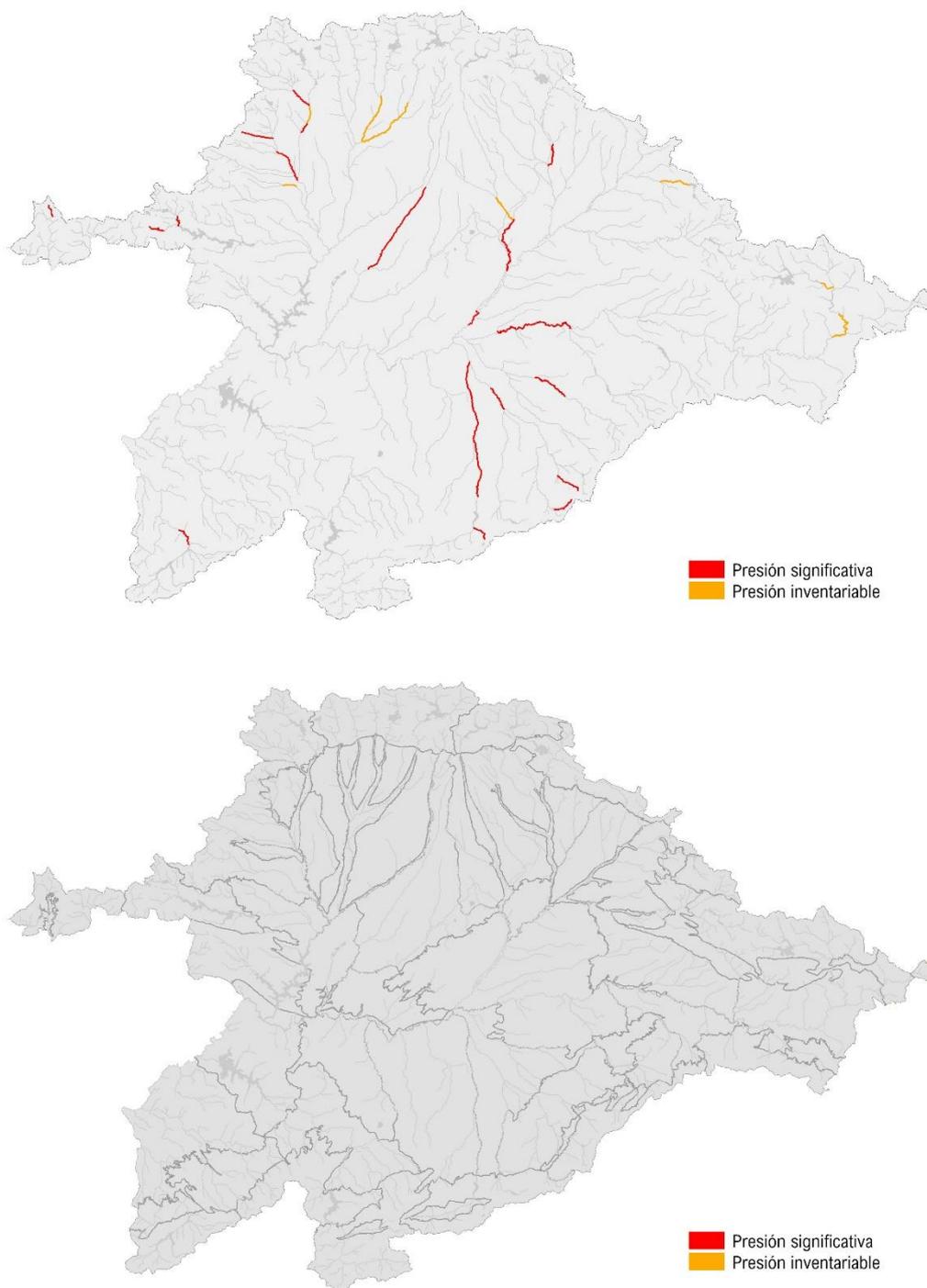


Figura 17. Masas sometidas a presión extractiva: 3.2. Abastecimiento

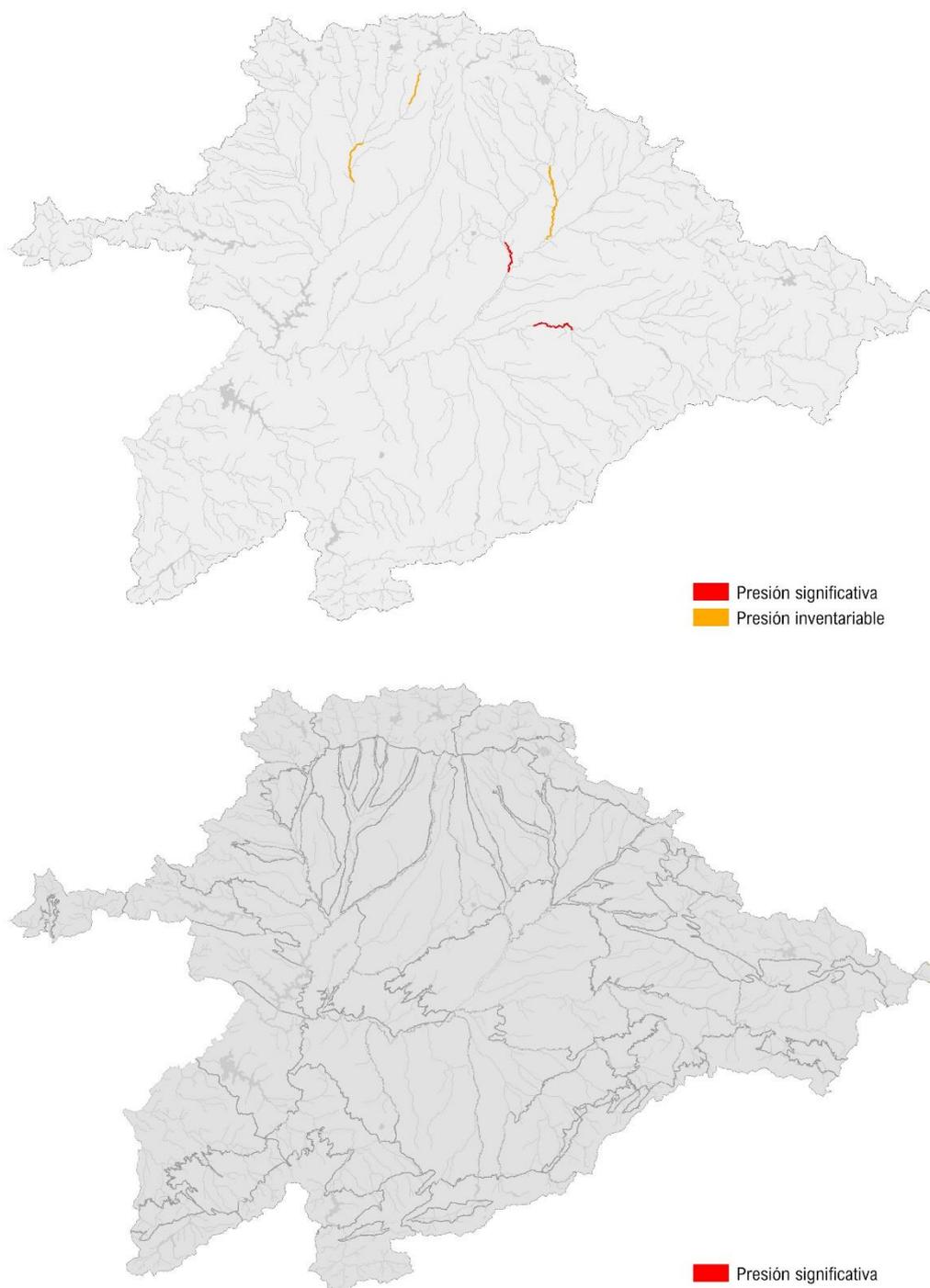


Figura 18. Masas sometidas a presión extractiva: 3.7. Otras

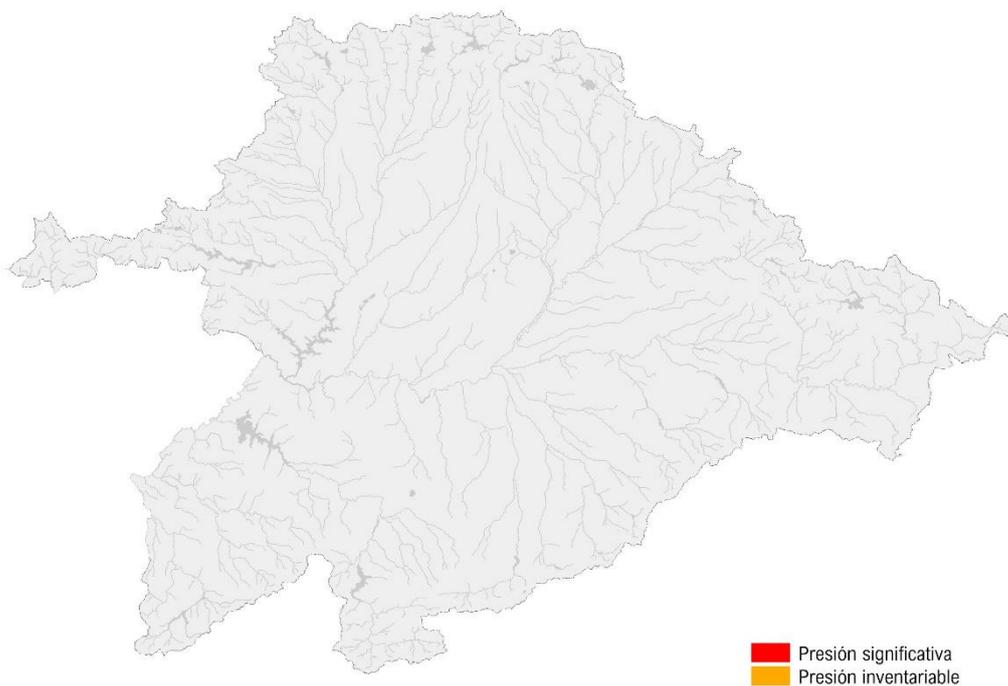


Figura 19. Masas sometidas a alteración hidrológica: 4.3.1. Agricultura

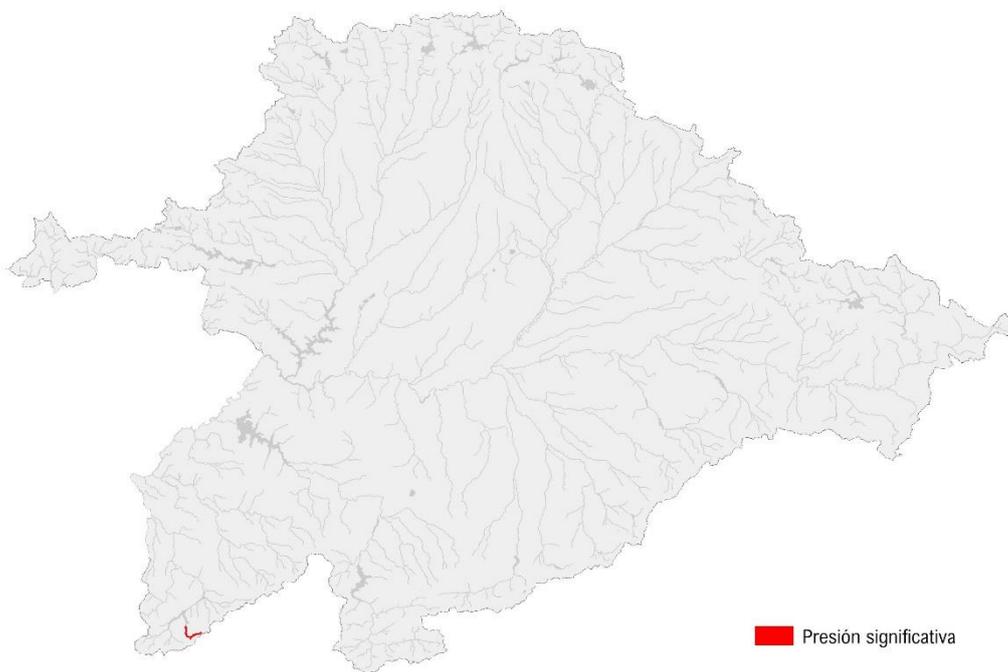


Figura 20. Masas sometidas a alteración hidrológica: 4.3.4. Abastecimiento

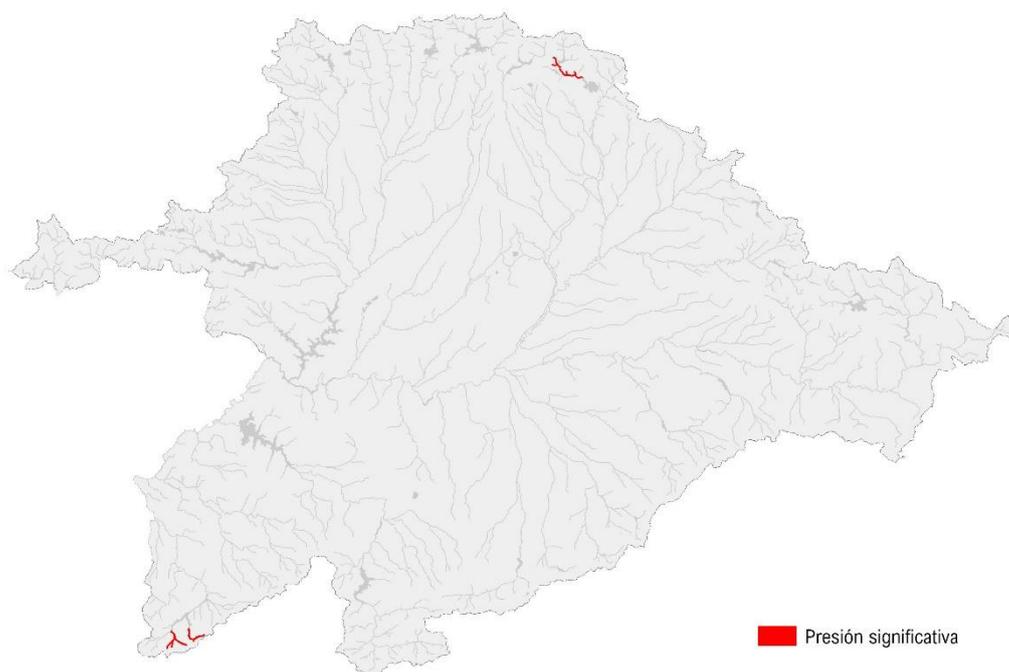


Figura 21. Masas sometidas a alteración hidrológica: 4.3.6. Otras

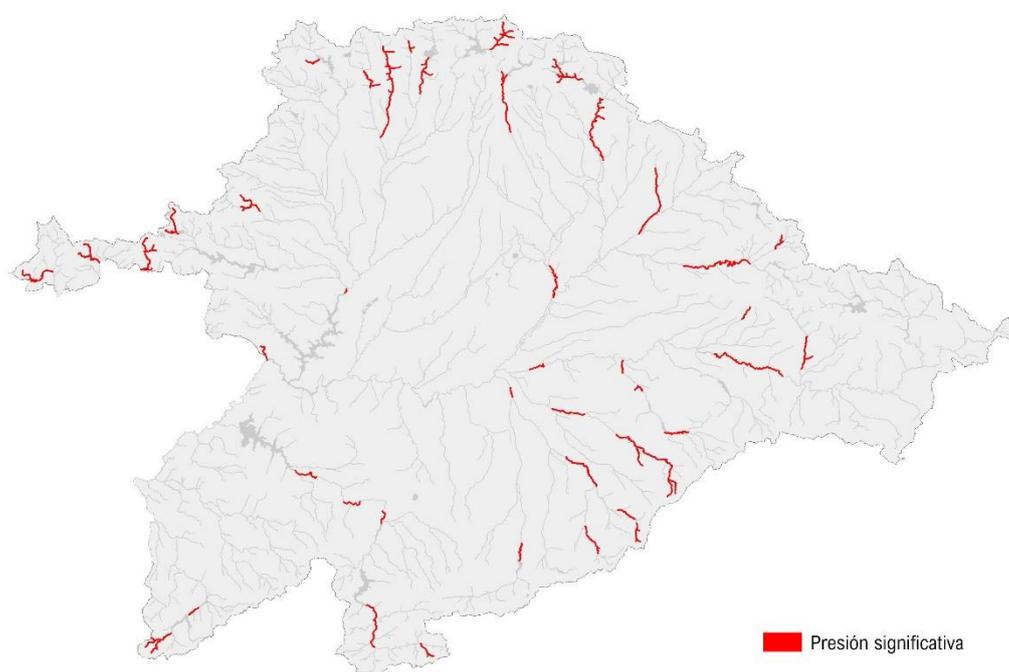


Figura 22. Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.1. Producción hidroeléctrica

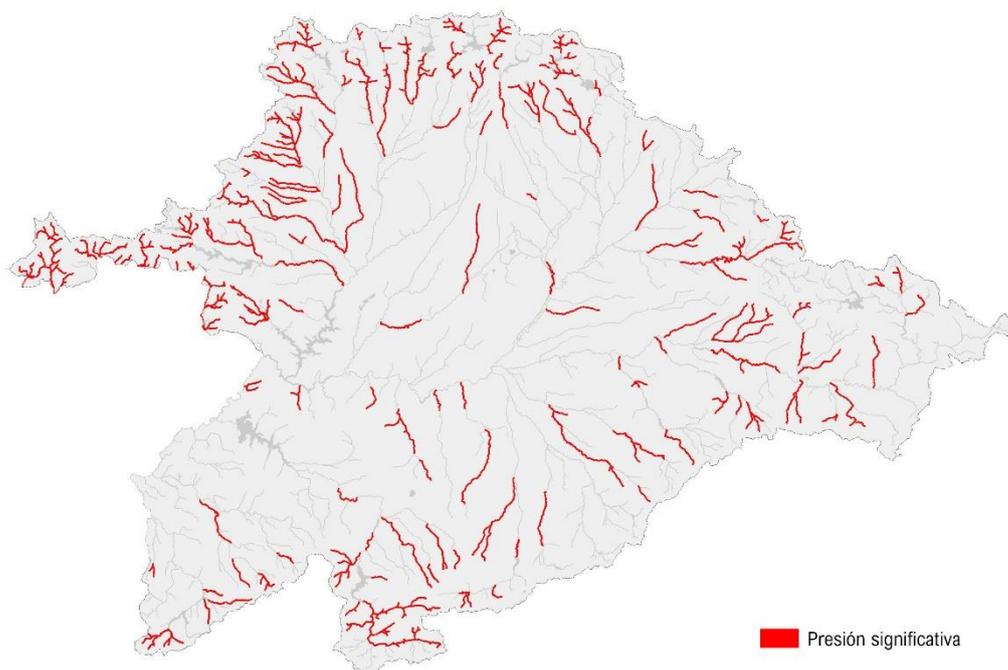


Figura 23. Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.4. Agricultura

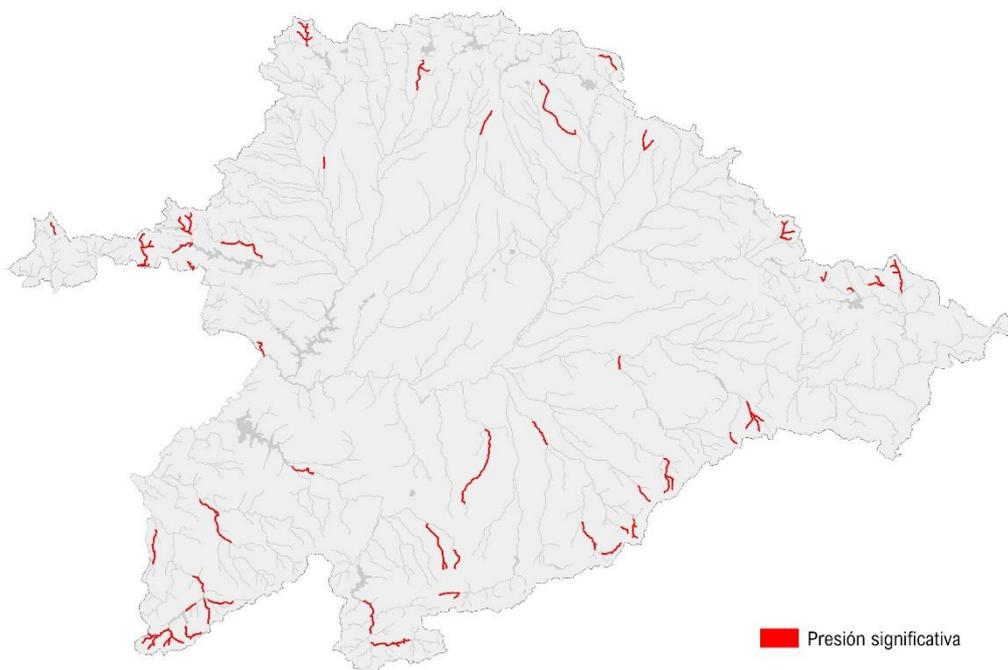


Figura 24. Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.3. Abastecimiento

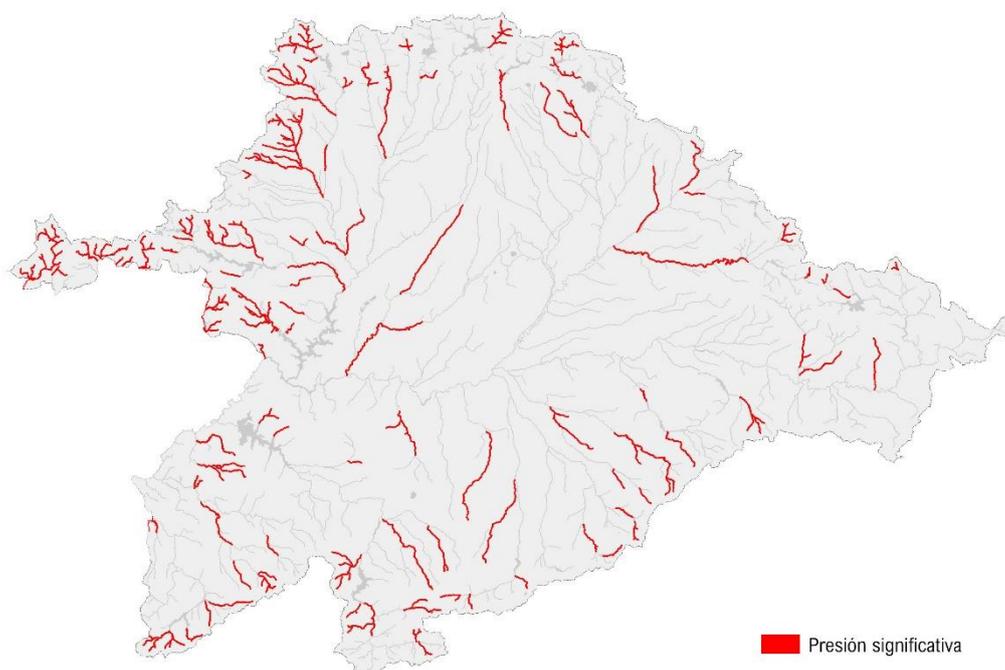


Figura 25. Masas sometidas a alteración por presas u obstáculos transversales: 4.2.8. Otras

Presiones	Presión inventariable		Presión significativa			
	MaSup	MaSub	Estado ecológico MaSup	Estado químico MaSup	Estado cuantitativo MaSub	Estado químico MasSub
3.1 - Extracción / Desvío - Agricultura	189	4	143	0	4	0
3.2 - Extracción / Desvío - Abastecimiento	24	0	16	0	0	0
3.3 - Extracción / Desvío - Industria	13	0	10	0	0	0
3.4 - Extracción / Desvío - Refrigeración	0	0	0	0	0	0
3.5 - Extracción / Desvío - Producción de energía hidroeléctrica	0	0	0	0	0	0
3.6 - Extracción / Desvío - Acuicultura	0	0	0	0	0	0
3.7 - Extracción / Desvío - Otros	5	0	2	0	0	0
4.1.1 - Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas para protección frente a inundaciones	29	0	29	0	0	0
4.1.2 - Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas para agricultura	90	0	90	0	0	0
4.1.3 - Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas para navegación	0	0	0	0	0	0
4.1.4 - Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas – otros fines	4	0	4	0	0	0
4.1.5 - Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas - fines desconocidos	41	0	32	0	0	0
4.2.1 - Presas, obstáculos y esclusas para producción de energía hidroeléctrica	54	0	54	0	0	0
4.2.2 - Presas, obstáculos y esclusas para protección frente a inundaciones	64	0	64	0	0	0
4.2.3 - Presas, obstáculos y esclusas para abastecimiento de agua potable	46	0	46	0	0	0
4.2.4 - Presas, obstáculos y esclusas para regadío	210	0	210	0	0	0
4.2.5 - Presas, obstáculos y esclusas para uso recreativo	54	0	54	0	0	0

Presiones	Presión inventariable		Presión significativa			
	MaSup	MaSub	Estado ecológico MaSup	Estado químico MaSup	Estado cuantitativo MaSub	Estado químico MasSub
4.2.6 - Presas, obstáculos y esclusas para uso industrial	162	0	162	0	0	0
4.2.7 - Presas, obstáculos y esclusas para navegación	6	0	6	0	0	0
4.2.8 - Presas, obstáculos y esclusas para otros usos	137	0	137	0	0	0
4.2.9 - Presas, obstáculos y esclusas para otros-usos desconocidos	5	0	5	0	0	0
4.3.1 - Alteración hidrológica – agricultura	0	0	0	0	0	0
4.3.2 - Alteración hidrológica – transporte	0	0	0	0	0	0
4.3.3 - Alteración hidrológica – uso hidroeléctrico	0	0	0	0	0	0
4.3.4 - Alteración hidrológica – abastecimiento de agua potable	1	0	1	0	0	0
4.3.5 - Alteración hidrológica - acuicultura	0	0	0	0	0	0
4.3.6 - Alteración hidrológica – otras	3	0	3	0	0	0
4.4 - Pérdida de todo o parte (pérdida física)	0	0	0	0	0	0
4.5 - Otras alteraciones hidromorfológicas	0	0	0	0	0	0

Tabla 14. Número de masas afectadas por presiones extractivas y alteraciones hidromorfológicas

Puede apreciarse que los usos con mayor impacto cuantitativo son los agrarios (presas, obstáculos y esclusas para regadío), identificado como causante de exención en 210 masas de agua superficial. También son destacables las presas, obstáculos y esclusas para uso industrial, junto con las extracciones/desvío de agua para agricultura, causante de exención en 143 masas de agua superficiales y 4 subterráneas.

A partir de la situación actual, mediante la aplicación de las medidas previstas en el propio plan hidrológico de la demarcación, se prevé el calendario para el logro de los objetivos ambientales de las masas de agua superficiales y subterráneas que se detalla en la **Tabla 15** y cuya distribución espacial se ilustra en la **Figura 26**.

Masas de agua	Año horizonte de cumplimiento de objetivos ambientales (datos acumulados)				Objetivos menos rigurosos ya alcanzados
	2021	2027	Posterior a 2027	Horizonte desconocido	
Superficial	201	703	704	0	4
Subterránea	45	51	60	0	4

Tabla 15. Objetivos ambientales para las masas de agua de la demarcación

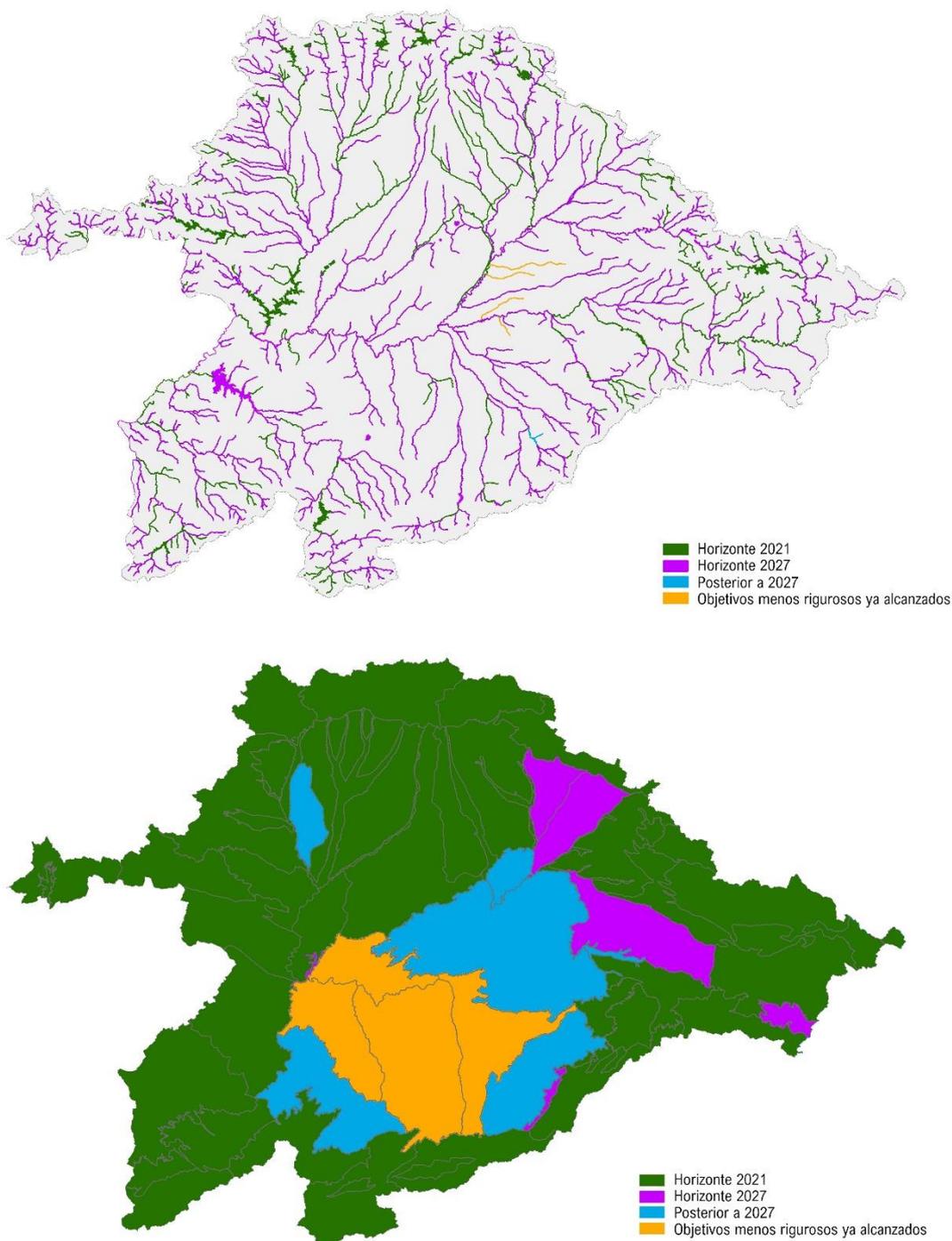


Figura 26. Objetivos ambientales para las masas de agua superficiales [arriba] y subterráneas [abajo]: horizontes de cumplimiento

En el PHD, así como con la información complementaria que ofrecen los informes de seguimiento realizados por la Confederación Hidrográfica del Duero, se puede encontrar un mayor detalle explicativo de estos diagnósticos y previsiones. Como se ha explicado anteriormente, el PES no tiene potencial de afectar negativamente el logro de los objetivos previstos en el plan hidrológico, si bien, al prever la adopción de medidas graduales de contención de la demanda, puede contribuir a evitar la necesidad de adoptar exenciones al cumplimiento de los objetivos por causa de deterioro temporal del estado.

5.2 Masas de agua declaradas en riesgo

Los PPHH deben identificar las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en virtud de los artículos 4.1.b a') y b') del RPH. El estado de las masas de agua subterránea viene definido por el peor de sus estados cuantitativo y químico (Figura 14), tal y como han quedado determinados en los planes.

El TRLA en su artículo 56 faculta a las Juntas de Gobierno del organismo de cuenca a declarar las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar un buen estado cuantitativo o químico. La parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero no cuenta, en la actualidad, con masas de agua declaradas en riesgo o en proceso de declaración.

El procedimiento de declaración se establece en el citado art. 56 del TRLA. Una vez identificada la situación de riesgo, el plan hidrológico debe proponer la declaración, estableciendo medidas y plazos para el logro de los objetivos. La decisión del inicio del procedimiento recae en la Junta de Gobierno, sobre la base de un documento de propuesta que se somete a un proceso de información pública previo a la declaración oficial de riesgo. En el plazo de seis meses, debe quedar constituida una comunidad de usuarios de aguas subterráneas (CUAS). La Junta de Gobierno, en consulta con la CUAS, debe aprobar un programa de actuación para la recuperación del buen estado en el plazo de seis meses. Hasta entonces, se pueden imponer medidas cautelares para proteger el agua.

5.3 Red Natura 2000 y humedales Ramsar

La **Red Natura 2000** tiene como objetivo la detención de la pérdida de biodiversidad a través de la conservación de los hábitats naturales de interés comunitario (HIC) del Anexo I y las especies animales y vegetales de interés comunitario (EIC) del Anexo II de la Directiva Hábitats⁵¹, así como las especies de aves silvestres del Anexo I de la Directiva Aves⁵². Estas directivas han sido transpuestas al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad⁵³.

Las Figura 28 presenta la distribución de los espacios de la RN2000 en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. La red está conformada por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), áreas propuestas por las distintas administraciones competentes. Posteriormente, los LIC han sido designados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

⁵¹ 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 <http://data.europa.eu/eli/dir/1992/43/spa>

⁵² Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/spa>

⁵³ <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/13/42/con>

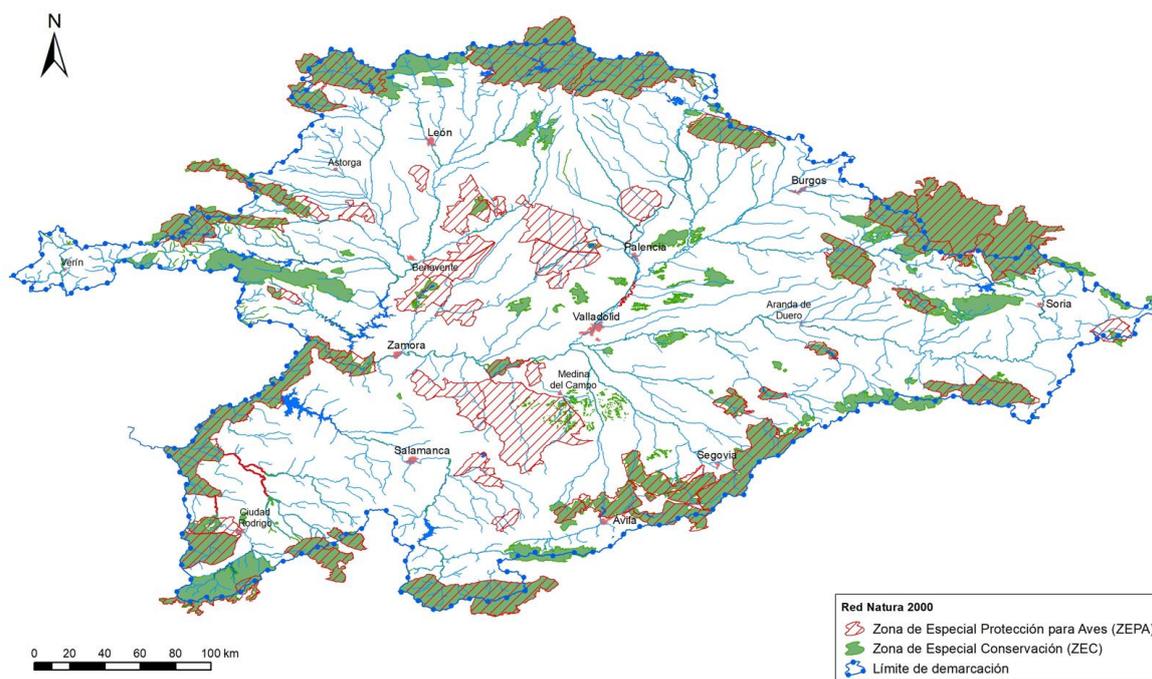


Figura 27. ZEC y ZEPA incluidos en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

La Tabla 16, por su parte, lista los espacios de la RN2000 en la demarcación hidrográfica (han sido excluidos de este listado aquellos espacios con una superficie dentro de la demarcación menor al 1,5% de su superficie total), y ofrece vínculos, a través de los códigos de cada espacio a fichas descriptivas albergadas en la web del MITECO⁵⁴, fichas que, a su vez, permiten acceder a los planes de gestión de cada espacio. Los requisitos que se derivan de los citados instrumentos son considerados a la hora de configurar los PPHH.

Autoridad competente	Código	Nombre del espacio	Tipo
Castilla y León	ES0000003	Picos de Europa	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES0000115	Hoces del Río Duratón	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES0000205	Lagunas del Canal de Castilla	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES4110002	Sierra de Gredos	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES4130003	Picos de Europa en Castilla y León	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES4130035	Valle de San Emiliano	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES4140011	Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES4180017	Riberas de Castronuño	ZEC y ZEPA
Castilla y León	ES4110034	Sierra de la Paramera y Serrota	ZEC
Castilla y León	ES4110097	Campo Azálvaro - Pinares de Peguerinos	ZEC
Castilla y León	ES4110103	Encinares de los ríos Adaja y Voltoya	ZEC
Castilla y León	ES4110112	Encinares de la Sierra de Ávila	ZEC
Castilla y León	ES4120068	Riberas del Río Riaza	ZEC
Castilla y León	ES4120071	Riberas del Río Arlanza y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4120072	Riberas del Río Arlanzón y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4120091	Sabinares del Arlanza	ZEC

54

<https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/temas/espacios-protectidos/red-natura-2000/lic.html>

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Autoridad competente	Código	Nombre del espacio	Tipo
Castilla y León	ES4120092	Sierra de la Demanda	ZEC
Castilla y León	ES4120093	Humada-Peña Amaya	ZEC
Castilla y León	ES4130037	Hoces de Vegacervera	ZEC
Castilla y León	ES4130050	Montaña Central de León	ZEC
Castilla y León	ES4130065	Riberas del Río Órbigo y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4130079	Riberas del Río Esla y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4130117	Montes Aquilanos y Sierra de Teleno	ZEC
Castilla y León	ES4130137	Rebollares del Cea	ZEC
Castilla y León	ES4130145	Lagunas de los Oteros	ZEC
Castilla y León	ES4130149	Omaña	ZEC
Castilla y León	ES4140026	Las Tuerces	ZEC
Castilla y León	ES4140027	Covalagua	ZEC
Castilla y León	ES4140053	Montes del Cerrato	ZEC
Castilla y León	ES4140077	Riberas del Río Carrión y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4140080	Canal de Castilla	ZEC
Castilla y León	ES4140082	Riberas del Río Pisuegra y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4140129	Montes Torozos y Páramos de Torquemada-Astudillo	ZEC
Castilla y León	ES4140136	Laguna de La Nava	ZEC
Castilla y León	ES4150032	El Rebollar	ZEC
Castilla y León	ES4150064	Riberas de los Ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4150085	Riberas del Río Tormes y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4150096	Arribes del Duero	ZEC
Castilla y León	ES4150098	Campo de Argañán	ZEC
Castilla y León	ES4150100	Campo de Azaba	ZEC
Castilla y León	ES4150107	Las Batuecas-Sierra de Francia	ZEC
Castilla y León	ES4150108	Quilamas	ZEC
Castilla y León	ES4150125	Riberas del Río Agadón	ZEC
Castilla y León	ES4150127	Riberas del Río Águeda	ZEC
Castilla y León	ES4160019	Sierra de Ayllón	ZEC
Castilla y León	ES4160043	Cueva de los Murciélagos	ZEC
Castilla y León	ES4160058	Sabinares de Somosierra	ZEC
Castilla y León	ES4160062	Lagunas de Coca y Olmedo	ZEC
Castilla y León	ES4160063	Lagunas de Santa María la Real de Nieva	ZEC
Castilla y León	ES4160084	Riberas del Río Duratón	ZEC
Castilla y León	ES4160104	Hoces del Río Riaza	ZEC
Castilla y León	ES4160106	Lagunas de Cantalejo	ZEC
Castilla y León	ES4160109	Sierra de Guadarrama	ZEC
Castilla y León	ES4160111	Valles del Voltoya y el Zorita	ZEC
Castilla y León	ES4160122	Sierra de Pradales	ZEC
Castilla y León	ES4170029	Sabinares Sierra de Cabrejas	ZEC
Castilla y León	ES4170054	Oncala-Valtajeros	ZEC
Castilla y León	ES4170083	Riberas del Río Duero y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4170116	Sierras de Urbión y Cebollera	ZEC
Castilla y León	ES4170119	Sierra del Moncayo	ZEC

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Autoridad competente	Código	Nombre del espacio	Tipo
Castilla y León	ES4170135	Cañón del Río Lobos	ZEC
Castilla y León	ES4170138	Quejigares y encinares de Sierra del Madero	ZEC
Castilla y León	ES4170140	Robledales del Berrún	ZEC
Castilla y León	ES4170141	Pinar de Losana	ZEC
Castilla y León	ES4170142	Encinares de Tiermes	ZEC
Castilla y León	ES4170143	Encinares de Sierra del Costanazo	ZEC
Castilla y León	ES4170148	Altos de Barahona	ZEC
Castilla y León	ES4180069	Riberas del Río Cea	ZEC
Castilla y León	ES4180070	Riberas del Río Cega	ZEC
Castilla y León	ES4180081	Riberas del Río Adaja y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4180124	Salgüeros de Aldeamayor	ZEC
Castilla y León	ES4180130	El Carrascal	ZEC
Castilla y León	ES4180147	Humedales de Los Arenales	ZEC
Castilla y León	ES4190033	Sierra de la Culebra	ZEC
Castilla y León	ES4190060	Tejedelo	ZEC
Castilla y León	ES4190061	Quejigares de la Tierra del Vino	ZEC
Castilla y León	ES4190067	Riberas del Río Tera y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4190074	Riberas del Río Aliste y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4190102	Cañones del Duero	ZEC
Castilla y León	ES4190105	Lago de Sanabria y alrededores	ZEC
Castilla y León	ES4190110	Sierra de la Cabrera	ZEC
Castilla y León	ES4190131	Riberas del Río Tuela y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4190132	Riberas del Río Manzanas y afluentes	ZEC
Castilla y León	ES4190133	Campo Alto de Aliste	ZEC
Castilla y León	ES4190134	Lagunas de Tera y Vidriales	ZEC
Castilla y León	ES4190146	Lagunas y pastizales salinos de Villafáfila	ZEC
Castilla y León	ES0000004	Lagunas de Villafáfila	ZEPA
Castilla y León	ES0000007	Cañón del Río Lobos - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000010	Sierra de Guadarrama - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000118	Arribes del Duero - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000188	Valles del Voltoya y el Zorita - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000189	Campo Azálvaro - Pinares de Peguerinos - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000190	Encinares de los ríos Adaja y Voltoya - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000192	Humada-Peña Amaya - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000194	Oteros-Campos	ZEPA
Castilla y León	ES0000201	Camino de Santiago	ZEPA
Castilla y León	ES0000202	Campo de Azaba - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000203	Altos de Barahona - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000204	Tierra de Campiñas	ZEPA
Castilla y León	ES0000206	Cañones del Duero - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000207	Penillanuras-Campos Sur	ZEPA
Castilla y León	ES0000208	Llanuras del Guareña	ZEPA
Castilla y León	ES0000209	Tierra del Pan	ZEPA
Castilla y León	ES0000215	Oteros-Cea	ZEPA

Autoridad competente	Código	Nombre del espacio	Tipo
Castilla y León	ES0000216	La Nava-Campos Sur	ZEPA
Castilla y León	ES0000217	Penillanuras-Campos Norte	ZEPA
Castilla y León	ES0000218	Campo de Argañán - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000220	Riberas del Pisuegra	ZEPA
Castilla y León	ES0000247	Riberas de los Ríos Huebra y Yeltes	ZEPA
Castilla y León	ES0000357	Altos Campos de Gómara	ZEPA
Castilla y León	ES0000358	Campo de Aliste	ZEPA
Castilla y León	ES0000359	Campos de Alba	ZEPA
Castilla y León	ES0000361	Dehesa de los Ríos Gamu y Margañán	ZEPA
Castilla y León	ES0000362	La Nava-Rueda	ZEPA
Castilla y León	ES0000364	Omaña - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES0000365	Páramo Leonés	ZEPA
Castilla y León	ES0000366	Valdería-Jamuz	ZEPA
Castilla y León	ES4110086	Encinares de la Sierra de Ávila - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4120012	Sierra de la Demanda - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4120031	Sabinares del Arlanza - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4130022	Montes Aquilanos	ZEPA
Castilla y León	ES4130024	Sierra de la Cabrera - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4140036	La Nava-Campos Norte	ZEPA
Castilla y León	ES4150005	Las Batuecas-Sierra de Francia -ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4150039	Quilamas - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4150087	Río Águeda	ZEPA
Castilla y León	ES4160008	Hoces del Río Riaza - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4160048	Lagunas de Cantalejo - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4170013	Sierra de Urbión	ZEPA
Castilla y León	ES4170044	Sierra del Moncayo - ZEPA	ZEPA
Castilla y León	ES4190009	Lago de Sanabria y alrededores - ZEPA	ZEPA
Cantabria	ES1300014	Río Camesa	ZEC
Castilla-La Mancha	ES4240007	Sierra de Pela	ZEC
Extremadura	ES4320037	Sierra de Gata	ZEC
Extremadura	ES0000370	Sierra de Gata y Valle de las Pilas	ZEPA
Galicia	ES1130005	Río Támega	ZEC
Galicia	ES1130008	Pena Maseira	ZEC
La Rioja	ES0000067	Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros	ZEC y ZEPA

Tabla 16. Espacios de la RN2000 en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

La declaración de los espacios continentales de la RN2000 y su gestión compete a las Comunidades Autónomas, que son responsables de su seguimiento ambiental y de la elaboración de los planes de gestión correspondientes. En algunos casos, estos planes tienen un marco general de referencia autonómico en Planes Directores o instrumentos similares, a los que puede accederse desde los vínculos siguientes:

Comunidad Autónoma	Planes Directores o instrumentos similares para la gestión de la RN2000
--------------------	---

Cantabria	Decreto 39/2019, de 21 de marzo, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación siete lugares de Importancia Comunitaria de Montaña de la Región Biogeográfica Atlántica de Cantabria y se aprueba su Plan Marco de Gestión
Castilla–La Mancha	Plan Director de la Red Natura 2000 en Castilla – La Mancha
Castilla y León	Plan Director para la implantación y gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León
Extremadura	Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura
Galicia	Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia
La Rioja	Decreto 9/2014, de 21 de febrero, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 en La Rioja y se aprueban los Planes de Gestión y Ordenación de los Recursos Naturales. Decreto 46/2022, de 17 de agosto, por el que se amplía la Red Natura en La Rioja y se aprueban los Planes de Gestión y Ordenación de los Recursos Naturales.

Tabla 17. Vínculos a los Planes Directores o instrumentos similares para la gestión de la RN2000 en las Comunidades Autónomas incluidas en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Para financiar las necesidades de inversión de la RN2000 y mejorar las sinergias con los instrumentos y fondos comunitarios, se ha lanzado el Marco de Acción Prioritaria (MAP) para el periodo 2021-2027, con un nuevo enfoque regionalizado por lo que se compone de un documento general y 20 anexos, uno para la Administración General del Estado y otro por cada Comunidad o Ciudad Autónoma. Desde los siguientes vínculos puede accederse a los marcos autonómicos que inciden en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 de la Administración General del Estado \(AGE\)](#)

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en Cantabria](#)

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en Castilla - La Mancha](#)

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en Castilla y León](#)

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en Extremadura](#)

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en Galicia](#)

[Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en La Rioja](#)

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario (HIC) a las áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, en territorio europeo de la UE que están amenazadas de desaparición, tienen una distribución natural reducida por regresión o restricciones intrínsecas, o son ejemplos representativos de las regiones biogeográficas de la Unión Europea. Los HIC, junto con la distribución de las EIC (ver apartado 5.5) y las aves silvestres protegidas, determinan y conforman la RN2000.

El Anexo I de la Directiva Hábitats identifica un total de 231 HIC. En el marco de elaboración de los documentos del tercer ciclo de planificación, la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación (DGBBD) aportó una evaluación de los HIC vinculados al agua y de su distribución en los espacios de la RN2000.

Para el análisis cartográfico y la determinación de qué espacios RN2000 de la demarcación pueden considerarse ligados al agua por contener HIC o especies vinculadas relacionados con el medio hídrico, los datos se han tomado del más reciente informe sobre la aplicación de

la Directiva Hábitats en España (2013-2018), redactado conforme a los requerimientos del art. 17 de la citada Directiva⁵⁵.

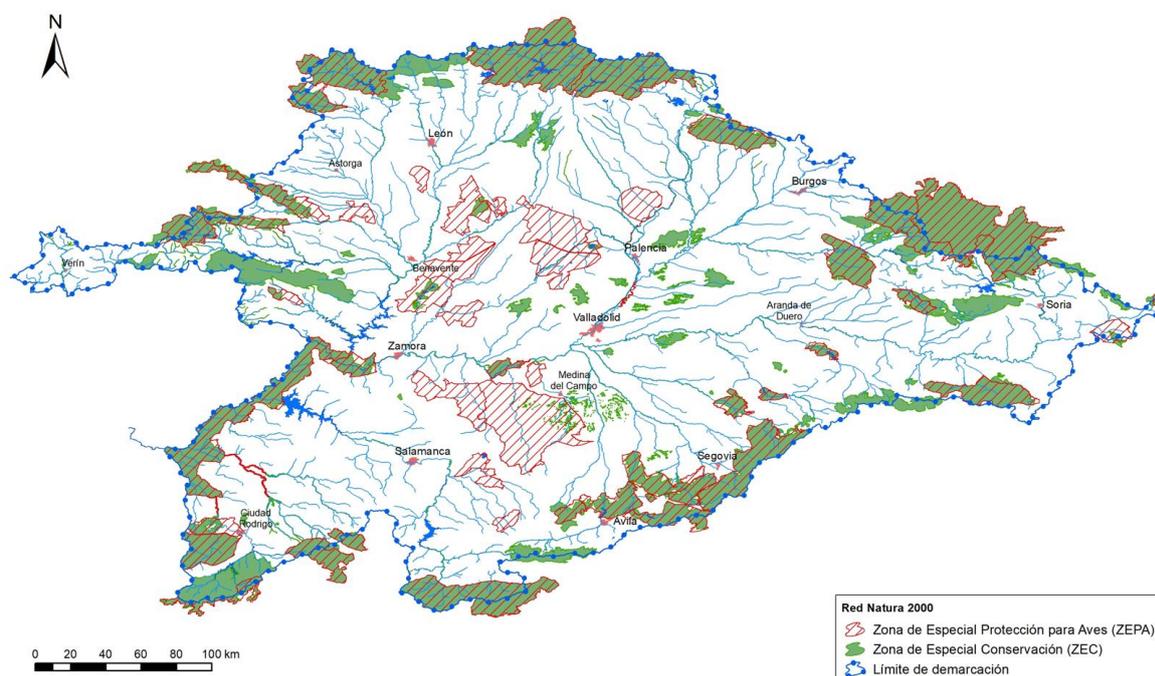


Figura 28. ZEC y ZEPA relacionados con el medio hídrico en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

El Convenio de **Ramsar** o “Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, es un tratado intergubernamental aprobado en 1971 que fue ratificado por España 1982⁵⁶. Integra zonas húmedas de alto interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad –determinado mediante el cumplimiento de una serie de criterios⁵⁷– y requiere de un procedimiento formal y de evaluación técnica que pueden iniciar las Comunidades Autónomas y que finaliza con el acuerdo del Consejo de Ministros. La parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero alberga 2 humedales de la lista Ramsar que se presentan en la **Figura 29** y la **Tabla 18**. El Servicio de Información sobre Sitios Ramsar⁵⁸ integra la información técnica y cartográfica disponible de todos los sitios Ramsar del mundo.

55 https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_cons_seguinto_art17_inf_2013_2018.html

56 Instrumento de 18 de marzo de 1982 de adhesión de España al Convenio relativo a Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971. [https://www.boe.es/eli/es/ai/1971/02/02/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/1971/02/02/(1))

57 https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf

58 <https://rsis.ramsar.org/?language=es>

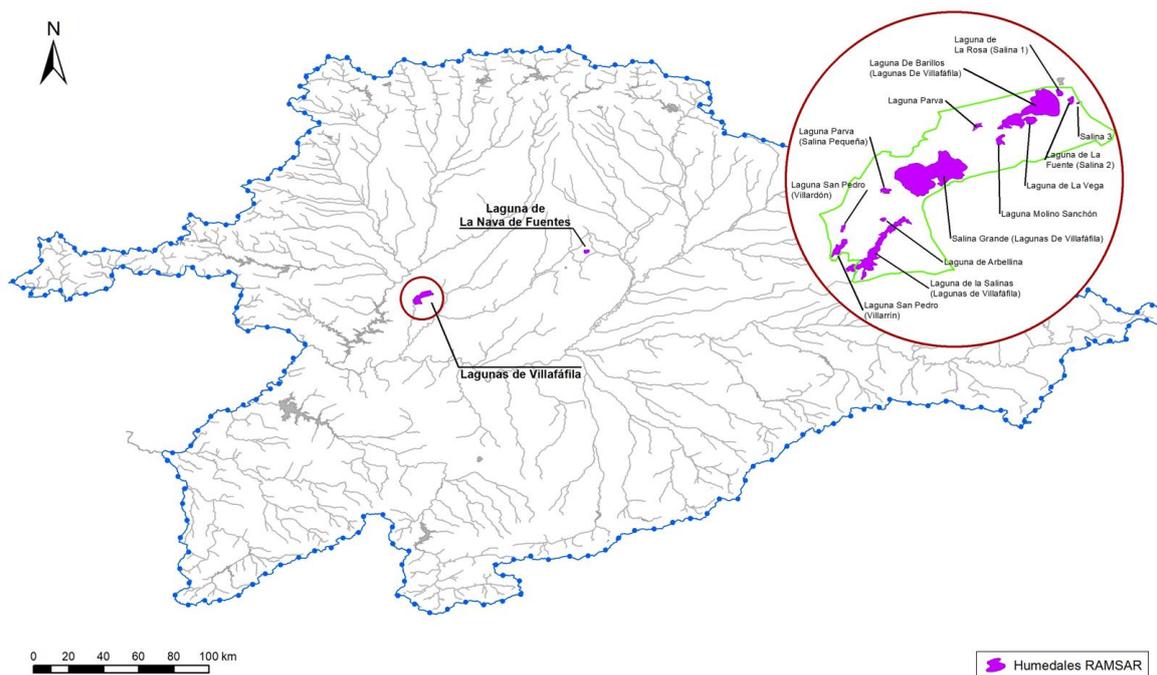


Figura 29. Humedales Ramsar en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

Comunidad Autónoma	Código	Nombre	Superficie oficial (ha)
Castilla y León	451	Lagunas de Villafáfila	2.713
Castilla y León	1260	Laguna de La Nava de Fuentes	326

Tabla 18. Espacios de la Lista Ramsar en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

El art. 18.4 del RPH excluye a las zonas incluidas en la RN2000 o en la Lista de humedales Ramsar de la eventual aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente aun en el caso de sequías prolongadas. En cualquier caso, en el capítulo 7, se aborda el análisis de la incidencia de las decisiones del PES en estos espacios.

5.4 Otras zonas protegidas de la planificación hidrológica

La Memoria del PHD incluye un capítulo dedicado a documentar el registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección en virtud de otras normas específicas sobre aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua. La Tabla 19 resume el inventario de zonas protegidas conforme a la información recogida en el plan hidrológico.

Tipo de zona protegida		Número de zonas
Zonas de captación para abastecimiento	Desde masas de agua superficial	386
	Desde masas de agua subterránea	4.531
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas		57 salmonícolas
Masas de agua para uso recreativo (incluye zonas de baño)		33
Zonas vulnerables		21
Zonas sensibles		34

Tipo de zona protegida		Número de zonas
Zonas de protección de hábitats o especies ⁵⁹	ZEC	92
	ZEPA	55
Perímetros de protección de aguas minerales y termales		36
Reservas hidrológicas	Declaradas	24
	Propuestas	0
Zonas húmedas		393 Inventariadas (270 TP-IEZH / 2 RAMSAR)

Tabla 19. Tipo y número de zonas protegidas incluidas en el registro

Cada tipo de zona protegida responde a las peculiaridades derivadas de su naturaleza y objetivos específicos de protección y conservación.

En las figuras siguientes se presenta la distribución espacial de zonas protegidas por tipologías: captaciones de agua para abastecimiento superficial (Figura 30) y subterránea (Figura 31), zonas recreativas de baño (Figura 32), zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Figura 33), zonas sensibles (Figura 34), perímetros de protección de aguas minerales y termales (Figura 35), Reservas hidrológicas (Figura 36) y zonas húmedas inventariadas (Figura 37).

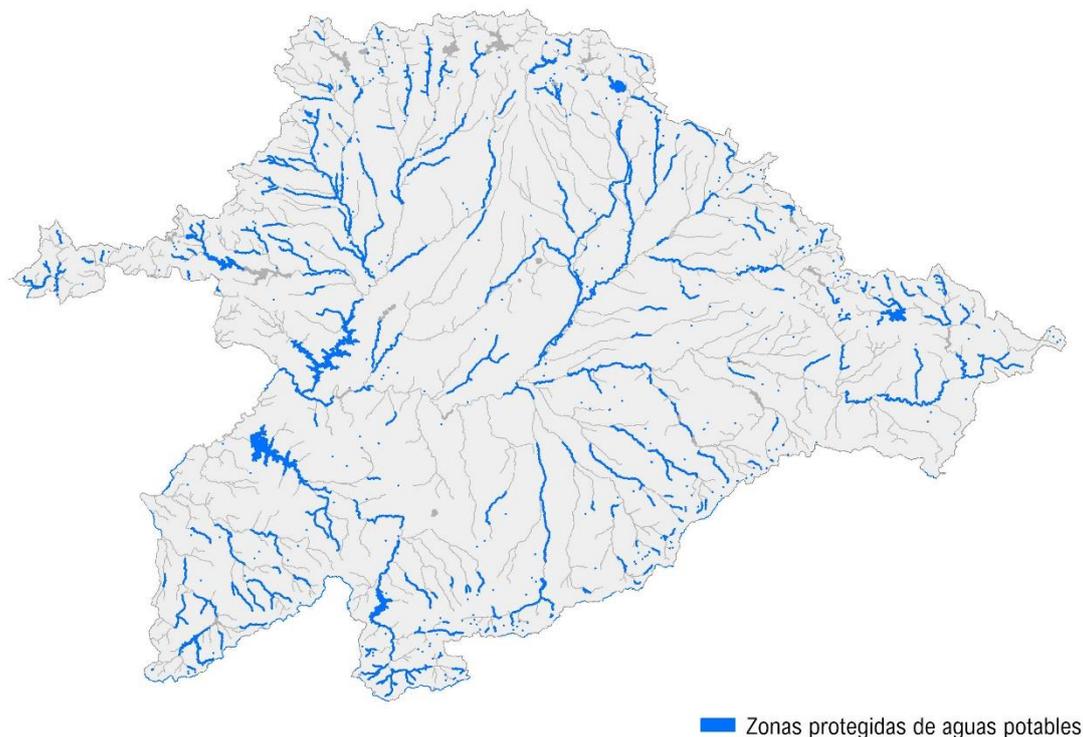


Figura 30. Zonas protegidas por captación de agua superficial para abastecimiento en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

⁵⁹ Ya tratadas en el apartado 5.3.

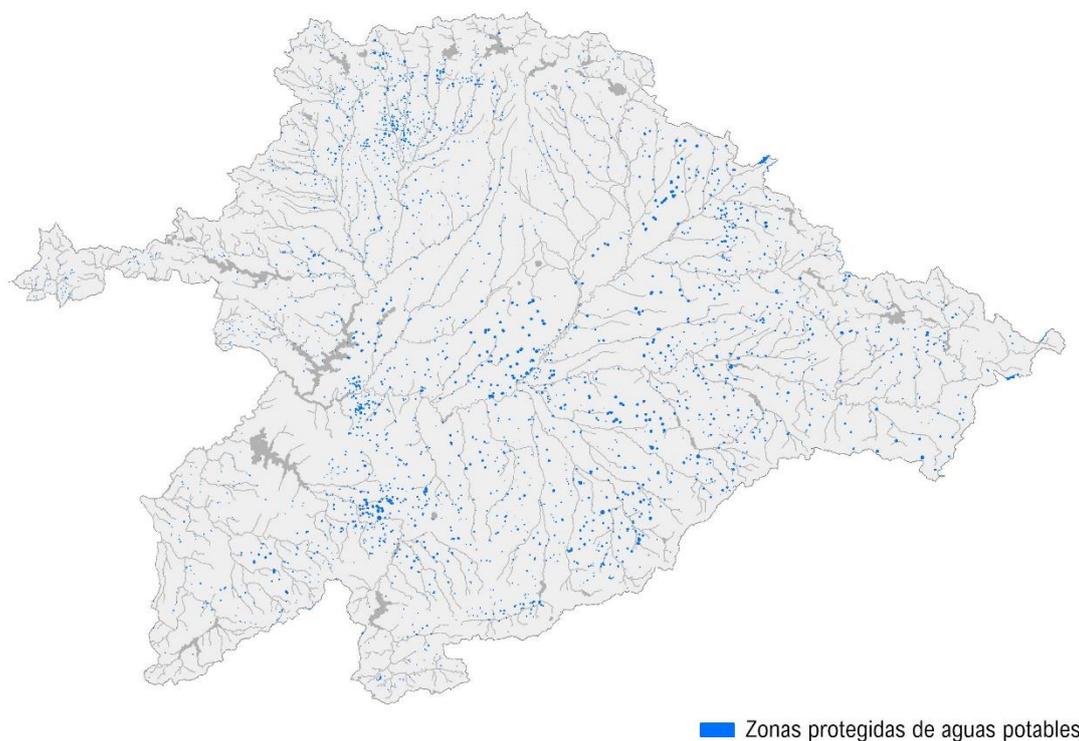


Figura 31. Zonas protegidas por captación de agua subterránea para abastecimiento en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

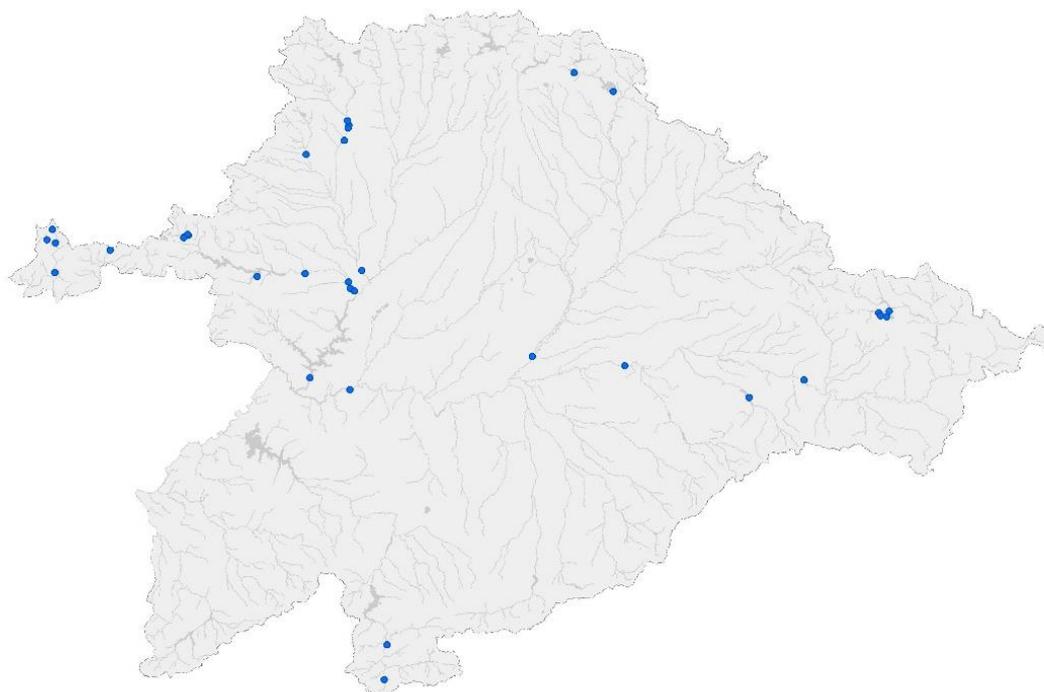


Figura 32. Zonas de baño en aguas continentales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

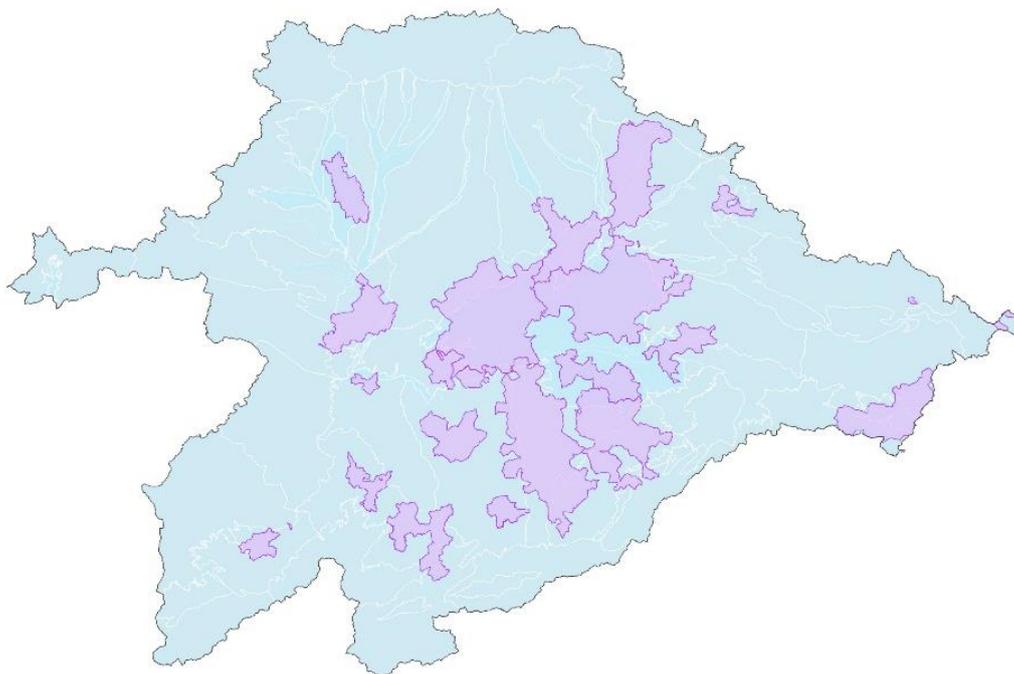


Figura 33. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

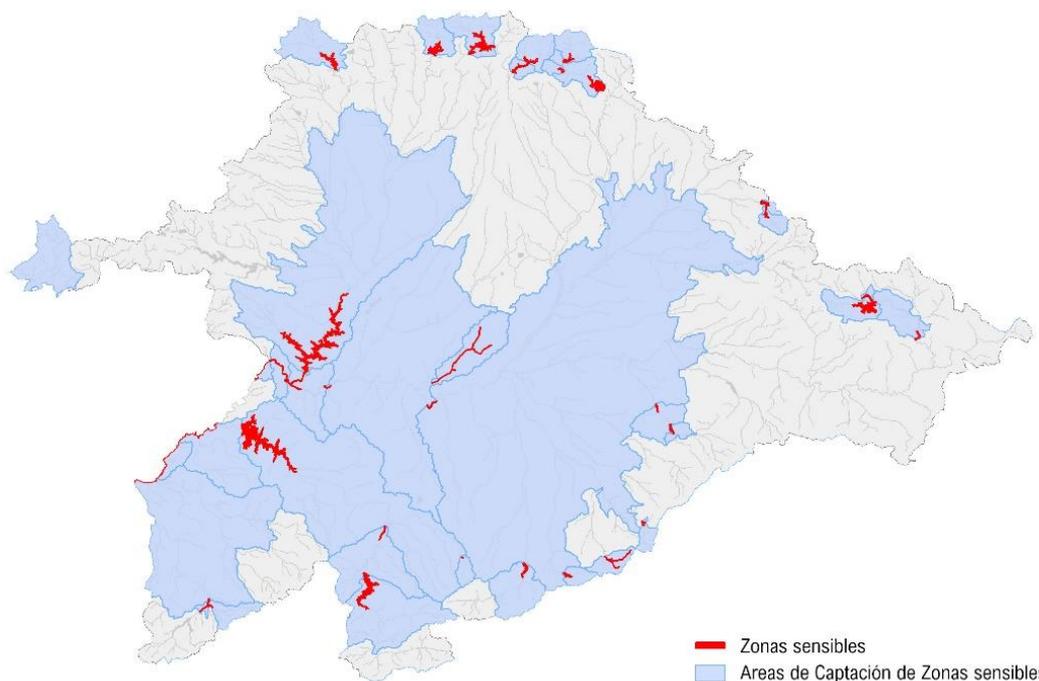


Figura 34. Zonas sensibles en aguas continentales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

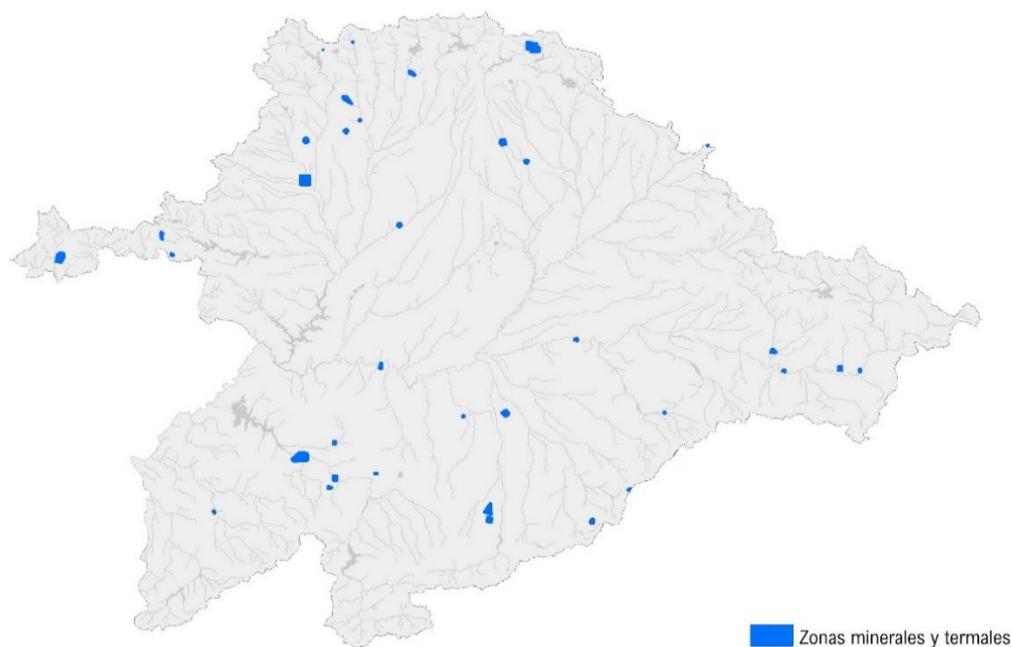


Figura 35. Zonas de protección de aguas minerales y termales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

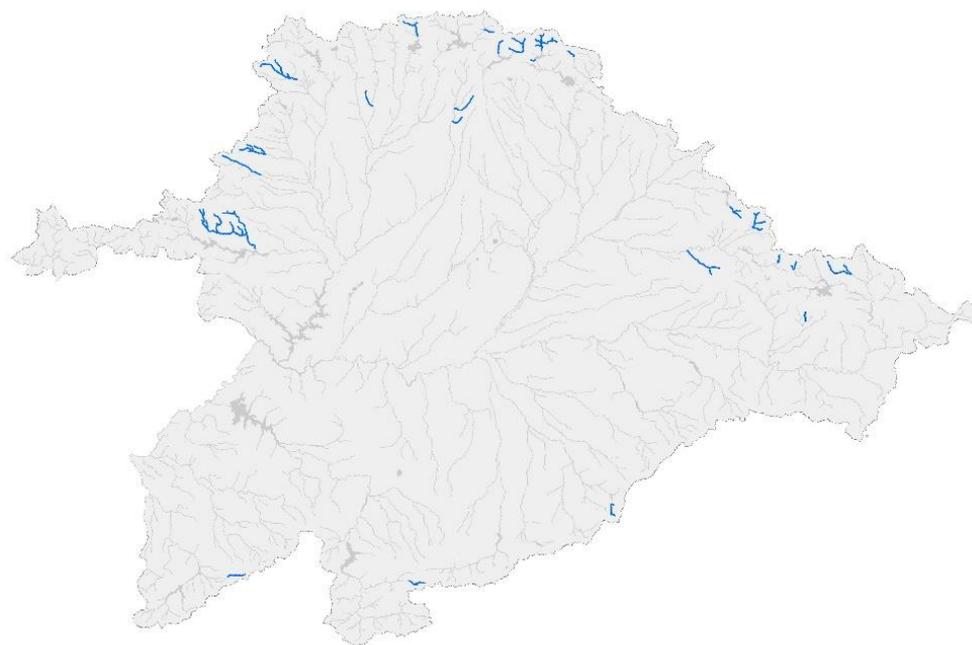


Figura 36. Reservas Naturales Fluviales en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

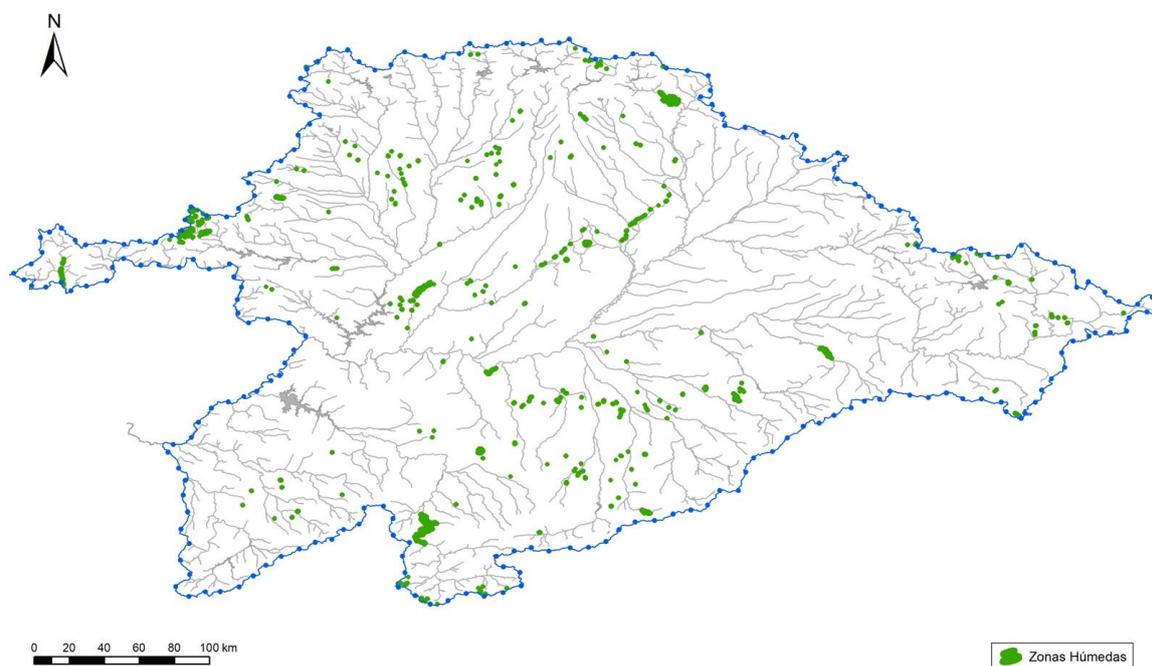


Figura 37. Humedales inventariados en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Además de las tipologías de zonas protegidas que se han descrito, de acuerdo con el RPH, los inventarios de la planificación hidrológica pueden incluir *zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua protegidos al amparo de otros preceptos de la legislación ambiental y de protección de la naturaleza facilitados por las Administraciones ambientales competentes.*

La vinculación de las decisiones del PES con las zonas protegidas se analiza en el capítulo 7.

5.5 Especies vulnerables vinculadas al medio hídrico

En el marco de la elaboración de los documentos del tercer ciclo de planificación, la DGBBD aportó un amplio listado de especies que merecían especial atención por su vinculación al medio hídrico. El listado diferenciaba un grupo de especies de flora y de fauna, que se consideraban de particular relevancia para la planificación hidrológica, para las que se asume una mayor sensibilidad a la afección por la sequía y a las medidas que, eventualmente, hubieran de adoptarse en aplicación del PES.

En lo que se refiere a las 13 especies de flora protegida de la lista presentes en la demarcación, que fueron seleccionadas con base en un estudio específico conjunto de CEDEX y DGBBD⁶⁰, se cuenta con documentos que informan de los condicionantes y requerimientos de la especie, presiones y amenazas, y concluyen con una propuesta de directrices de gestión y medidas, algunas de las cuales son relevantes para la gestión hídrica

⁶⁰ Cortés, Francisco & Magdaleno, Fernando. (2019). Identificación de los requerimientos de conservación de plantas protegidas ligadas al agua para su integración en los procesos de planificación hidrológica. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. 45. 199-208. https://www.researchgate.net/publication/333415944_Identificacion_de_los_requerimientos_de_conservacion_de_plantas_protegidas_ligadas_al_agua_para_su_integracion_en_los_procesos_de_planificacion_hidrologica

en los hábitats que las albergan. Por su interés para los objetivos de este EsAE, estos documentos se incorporan como Anexo V.

Por otra parte, con objeto de verificar la disponibilidad de datos sobre distribución espacial y grado de vulnerabilidad de estas especies vinculadas al medio hídrico, se han analizado las siguientes categorías y fuentes de información:

- Especies de Interés Comunitario (EIC), definidas como aquellas especies de flora y fauna silvestres de la UE que están en peligro, son vulnerables, raras o endémicas, requiriendo especial atención debido a la singularidad de su hábitat o las posibles repercusiones de su explotación. Para el análisis cartográfico, los datos se han tomado del más reciente informe sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España (2013-2018), redactado conforme a los requerimientos del art. 17 de la citada Directiva.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_cons_seguimiento_art17_inf_2013_2018.html
- Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), que recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.html>
- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA). El Catálogo integra dos categorías de amenaza para las especies: **en peligro de extinción**, taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando; **vulnerables**, taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado.html>

Para determinar la selección de especies de interés en la demarcación, se ha procedido de la siguiente manera:

1. Recopilación de las especies que proporciona la DGBBD como vinculadas al agua, teniendo en cuenta que además estén presentes en los catálogos LESRPE-CEEAA o EIC.
2. Una vez categorizadas dentro de LESRPE-CEEAA o EIC, se determina la localización de las especies según su disponibilidad en las fuentes cartográficas EIC o IEET.

Como resultado de los cruces mencionados anteriormente, se obtiene la **Tabla 20** con las especies de interés vinculadas al agua presentes en la demarcación.

Código EIDOS	Nombre científico	Nombre común	Tipo	Grado de protección	Interés Comunitario	Relevante para planificación (DGBBD)
10729	<i>Lissotriton boscai</i> (Lataste, 1879)	Tritón ibérico	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua
10749	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Ranita de San Antón	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua
10909	<i>Alytes cisternasii</i> Boscá, 1879	Sapo partero ibérico	Anfibios	LESRPE	1192	Ligado al agua
10936	<i>Bufo calamita</i> (Laurenti, 1768)	Sapo corredor	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua
11108	<i>Pelobates cultripipes</i> (Cuvier, 1829)	Sapo de espuelas	Anfibios	LESRPE	1198	Ligado al agua
11332	<i>Discoglossus galganoi</i> Capula, Nascetti, Lanza, Crespo & Bullini 1985	Sapillo pintojo ibérico	Anfibios	LESRPE	1194	Ligado al agua
11431	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Tritón palmeado	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Código EIDOS	Nombre científico	Nombre común	Tipo	Grado de protección	Interés Comunitario	Relevante para planificación (DGBBD)
11485	<i>Rana iberica</i> Boulenger, 1879	Rana patilarga	Anfibios	LESRPE	1216	Ligado al agua
11535	<i>Discoglossus jeanneae</i> Busack, 1986	Sapillo pintojo meridional	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua
11632	<i>Chioglossa lusitanica</i> Bocage, 1864	Salamandra rabilarga	Anfibios	Vulnerable	1172	Importante para la planificación ligado al agua
11677	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille, 1800)	Tritón jaspeado	Anfibios	LESRPE	1174	Ligado al agua
11717	<i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	Ranita meridional	Anfibios	LESRPE	1205	Ligado al agua
11878	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Sapo partero común	Anfibios	LESRPE	1191	Ligado al agua
11964	<i>Pelophylax perezi</i> (Seoane, 1885)	Rana verde común	Anfibios	-	6945	Ligado al agua
12037	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1802)	Sapillo moteado común	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua
12051	<i>Triturus pygmaeus</i> (Wolterstorff, 1905)	Tritón pigmeo	Anfibios	LESRPE	5896	Ligado al agua
12298	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Rana bermeja	Anfibios	LESRPE	1213	Ligado al agua
12420	<i>Pleurodeles waltl</i> Michahelles, 1830	Gallipato	Anfibios	LESRPE		Ligado al agua
10651	<i>Egretta alba</i> Linnaeus, 1758	Garceta grande	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10656	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764	Charrancito común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10664	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Chorlitejo patinegro	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10752	<i>Achondrostroma arcasii</i> (Steindachner, 1866)	Bermejuela	Aves	LESRPE	6155	Importante para la planificación ligado al agua
10766	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> Linnaeus, 1758	Carricero tordal	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10791	<i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758	Curruca capirotada	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10794	<i>Alcedo atthis</i> Linnaeus, 1758	Martín pescador	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10801	<i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus, 1758	Avoceta común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10839	<i>Panurus biarmicus</i> Linnaeus, 1758	Bigotudo	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10894	<i>Cinclus cinclus</i> Linnaeus, 1758	Mirlo acuático	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10896	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Garza real	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10898	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Lavandera cascadeña	Aves	LESRPE		Ligado al agua
10907	<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1766	Escribano soteño	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11003	<i>Cettia cetti</i> Temminck, 1820	Ruiseñor bastardo	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11024	<i>Circus aeruginosus</i> Linnaeus, 1758	Aguilucho lagunero occidental	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11179	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Chorlitejo chico	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11340	<i>Egretta garzetta</i> Linnaeus, 1766	Garceta común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11446	<i>Himantopus himantopus</i> Linnaeus, 1758	Cigüeñuela común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11484	<i>Actitis hypoleucos</i> Linnaeus, 1758	Andarríos chico	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11496	<i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus, 1758	Garcilla bueyera	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11543	<i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque, 1810	Buitrón	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11600	<i>Limosa limosa</i> Linnaeus, 1758	Aguja colinegra	Aves	LESRPE		Ligado al agua

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Código EIDOS	Nombre científico	Nombre común	Tipo	Grado de protección	Interés Comunitario	Relevante para planificación (DGBBD)
11630	<i>Locustella luscinioides</i> Savi, 1824	Buscarla unicolor	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11701	<i>Luscinia megarhynchos</i> C.L.Brehm, 1831	Ruiseñor común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11740	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Pico menor	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11750	<i>Ixobrychus minutus</i> Linnaeus, 1766	Avetorillo común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11870	<i>Nycticorax nycticorax</i> Linnaeus, 1758	Martinete común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11885	<i>Tringa ochropus</i> Linnaeus, 1758	Andarríos grande	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11911	<i>Oriolus oriolus</i> Linnaeus, 1758	Oropéndola	Aves	LESRPE		Ligado al agua
11957	<i>Remiz pendulinus</i> Linnaeus, 1758	Pájaro moscón	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12013	<i>Porphyrio porphyrio</i> Linnaeus, 1758	Calamón común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12014	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)	Polluela pintoja	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12041	<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Garza imperial	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12043	<i>Porzana pusilla</i> Pallas, 1776	Polluela chica	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12081	<i>Ardeola ralloides</i> Scopoli, 1769	Garcilla cangrejera	Aves	Vulnerable		Ligado al agua
12097	<i>Riparia riparia</i> Linnaeus, 1758	Avión zapador	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12121	<i>Tachybaptus ruficollis</i> Pallas, 1764	Zampullín común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12162	<i>Emberiza schoeniclus subsp. schoeniclus</i>	Escribano palustre	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12171	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> Hermann, 1804	Carricero común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12175	<i>Otus scops</i> Linnaeus, 1758	Autillo europeo	Aves	LESRPE		Ligado al agua
12329	<i>Tringa totanus</i> Linnaeus, 1758	Archibebe común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
14001	<i>Podiceps cristatus</i> Linnaeus, 1758	Somormujo lavanco	Aves	LESRPE		Ligado al agua
14004	<i>Podiceps nigricollis</i> Brehm, 1831	Zampullín cuellinegro	Aves	LESRPE		Ligado al agua
14079	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Charrán común	Aves	LESRPE		Ligado al agua
14086	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)	Fumarel común	Aves	En peligro de extinción		Ligado al agua
24223	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	Cangrejo de río	Crustáceo	Vulnerable	1092	Importante para la planificación ligado al agua
2235	<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag.	Apio rastrero	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1614	Importante para la planificación ligado al agua
3364	<i>Centaureum somedanum</i> M.Laínz	Centaurea de Somiedo	Hongos, algas y plantas	Vulnerable	1658	Importante para la planificación ligado al agua
3876	<i>Culcita macrocarpa</i> C.Presl	Helecho de colchonero	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1420	Importante para la planificación ligado al agua
4412	<i>Eryngium viviparum</i> J.Gay	Cardillo de laguna, Cardillo vivíparo	Hongos, algas y plantas	Vulnerable	1603	Importante para la planificación ligado al agua
4808	<i>Gentiana lutea</i> L.	Chanzaina	Hongos, algas y plantas	-	1657	Ligado al agua
6093	<i>Luronium natans</i> (L.) Raf.	Llantén de agua flotante	Hongos, algas y plantas	En peligro de extinción	1831	Importante para la planificación ligado al agua

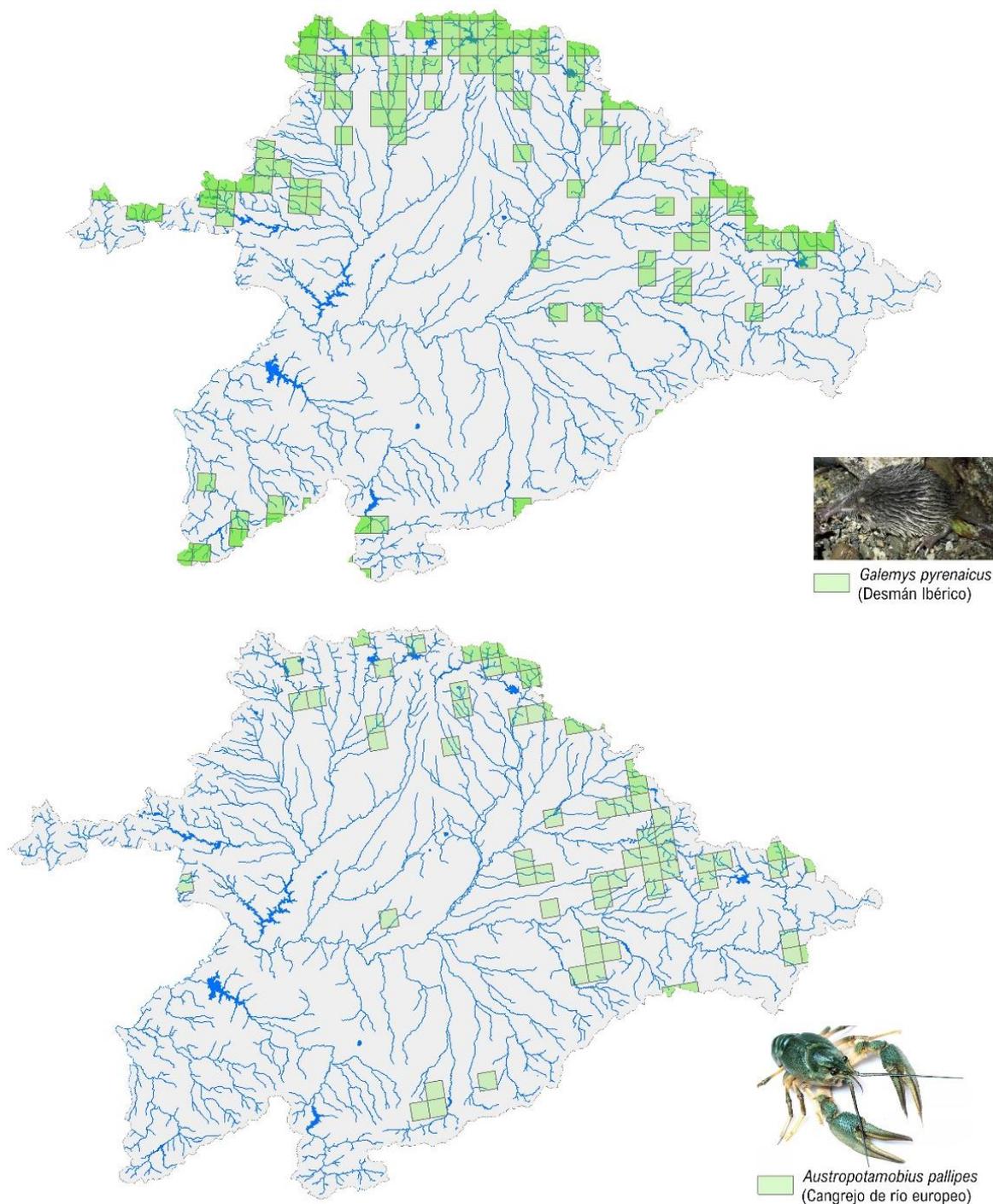
Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Código EIDOS	Nombre científico	Nombre común	Tipo	Grado de protección	Interés Comunitario	Relevante para planificación (DGBBD)
6119	<i>Lythrum flexuosum</i> Lag.	Trébol de cuatro hojas	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1598	Importante para la planificación ligado al agua
6227	<i>Marsilea strigosa</i> Willd.	Trébol de cuatro hojas peludo	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1429	Importante para la planificación ligado al agua
8606	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.	Orquídea estival	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1900	Ligado al agua
9258	<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G.Kunkel	Helecho de cristal	Hongos, algas y plantas	LESRPE	6985	Importante para la planificación ligado al agua
9336	<i>Veronica micrantha</i> Hoffmanns. & Link	Veronica	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1733	Importante para la planificación ligado al agua
12389	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs	Musgo de pantano brillante	Hongos, algas y plantas	LESRPE	6216	Importante para la planificación ligado al agua
23812	<i>Bruchia vogesiaca</i> Schwägr.	Musgo de las Voges	Hongos, algas y plantas	LESRPE	1385	Importante para la planificación ligado al agua
24271	<i>Puccinellia pungens</i> (Pau) Paunero	Paunero	Hongos, algas y plantas	Vulnerable	1889	Importante para la planificación ligado al agua
11115	<i>Oxygastra curtisii</i> Dale, 1834	Libélula	Invertebrados	Vulnerable	1041	Importante para la planificación ligado al agua
11398	<i>Gomphus graslinii</i> Rambur, 1842	Libélula	Invertebrados	LESRPE	1046	Ligado al agua
11662	<i>Margaritifera margaritifera</i> (Linnaeus, 1758)	Mejillón de río	Invertebrados	En peligro de extinción	1029	Importante para la planificación ligado al agua
11715	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Caballito del diablo	Invertebrados	LESRPE	1044	Ligado al agua
12236	<i>Macromia splendens</i> (Pictet, 1843)	Libélula	Invertebrados	En peligro de extinción	1036	Ligado al agua
10924	<i>Microtus cabreræ</i> Thomas, 1906	Topillo de Cabrera	Mamíferos	-	1338	Ligado al agua
11131	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murciélago ribereño	Mamíferos	LESRPE	1314	Ligado al agua
11637	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Nutria	Mamíferos	LESRPE	1355	Ligado al agua
11638	<i>Mustela lutreola</i> (Linnaeus, 1761)	Visón europeo	Mamíferos	En peligro de extinción	1356	Ligado al agua
12059	<i>Galemys pyrenaicus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811)	Desmán ibérico	Mamíferos	Vulnerable	1301	Importante para la planificación ligado al agua
10659	<i>Squalius alburnoides</i> (Steindachner, 1866)	Calandino	Peces	-	6975	Importante para la planificación ligado al agua
10868	<i>Luciobarbus bocagei</i> (Steindachner, 1865)	Barbo común	Peces	-	5281	Importante para la planificación ligado al agua
10939	<i>Cobitis calderoni</i> Bacescu, 1962	Lamprehuela	Peces	-	5303	Importante para la planificación ligado al agua
11183	<i>Pseudochondrostoma duriense</i> (Coelho, 1985)	Boga del Duero	Peces	-	5296	Importante para la planificación ligado al agua
12143	<i>Achondrostoma salmantinum</i> Doadrio & Elvira, 2007	Pardilla	Peces	-	5926	Importante para la planificación ligado al agua
11931	<i>Cobitis paludica</i> (de Buen, 1939)	Colmilleja	Peces	-	5302	Importante para la planificación ligado al agua

Código EIDOS	Nombre científico	Nombre común	Tipo	Grado de protección	Interés Comunitario	Relevante para planificación (DGBBD)
12142	<i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758	Salmón del atlántico	Peces	-	1106	Ligado al agua
12393	<i>Cobitis vettonica</i> Doadrio & Perdices, 1997	Colmilleja del Alagón	Peces	-	5301	Importante para la planificación ligado al agua
11585	<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger, 1812)	Galápago leproso	Reptiles	LESRPE	1221	Ligado al agua
11688	<i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758)	Culebra viperina	Reptiles	LESRPE		Ligado al agua
11815	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	Culebra de collar	Reptiles	LESRPE		Ligado al agua
11903	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Galápago europeo	Reptiles	Vulnerable	1220	Ligado al agua
12168	<i>Lacerta schreiberi</i> Bedriaga, 1878	Lagarto verdinegro	Reptiles	LESRPE	1259	Ligado al agua
12411	<i>Zootoca vivipara</i> (Jacquin, 1787)	Lagartija de turbera	Reptiles	LESRPE		Ligado al agua

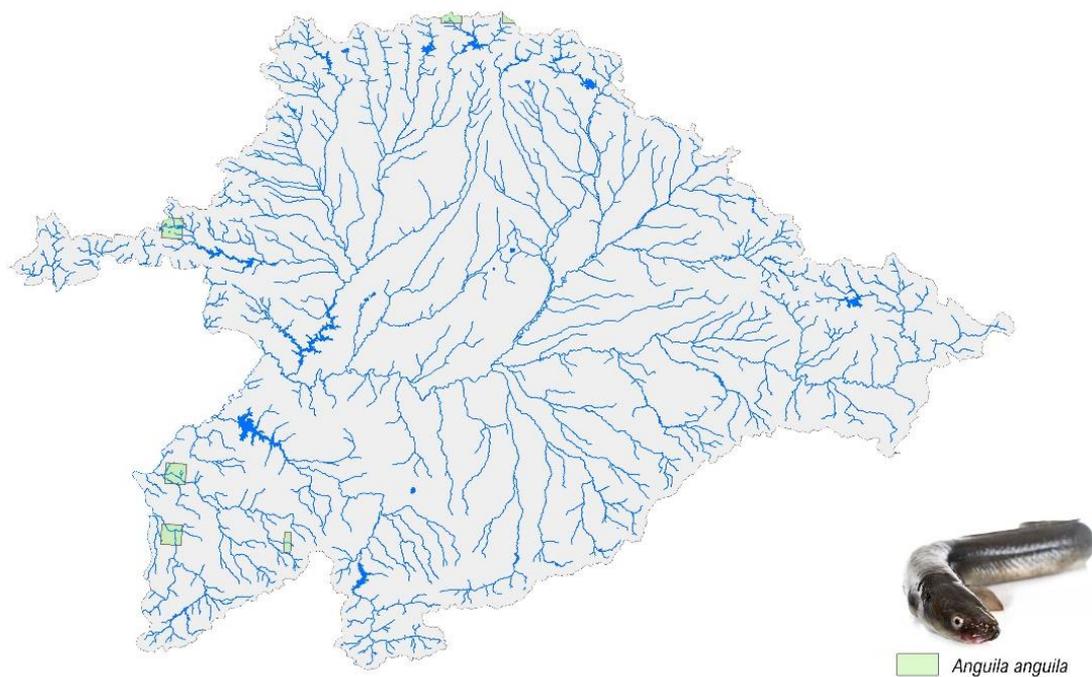
Tabla 20. Especies de interés facilitadas por la DGBBD en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

A modo de ejemplo, se presenta en la **Figura 38** los mapas de distribución de dos especies relevantes por su nivel de protección y presencia en la demarcación.



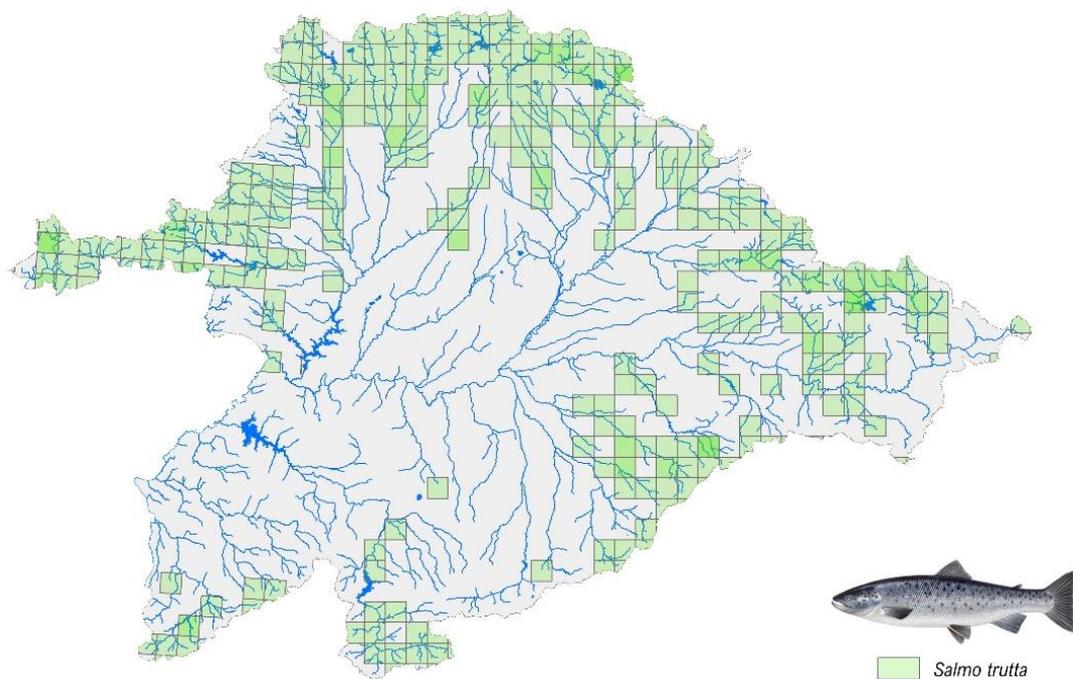
Las zonas más oscuras indican presencia confirmada por más de una fuente documental
Figura 38. Distribución del desmán ibérico y el cangrejo de río europeo en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

La anguila (Figura 39) y la trucha común (Figura 40), no se incluyen en el listado anterior, dado que no se encuentran en los catálogos LESRPE-CEEA ni en los de EIC, pero son especies de interés ambiental y pesquero. A continuación, se presentan sus mapas de distribución.



Las zonas más oscuras indican presencia confirmada por más de una fuente documental

Figura 39. Distribución de la anguila europea (*Anguilla anguilla*) en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero



Las zonas más oscuras indican presencia confirmada por más de una fuente documental

Figura 40. Distribución de la trucha común (*Salmo trutta*) en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Una relación completa de las especies vinculadas al agua consideradas importantes para la planificación, presentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero puede encontrarse en el Anexo IV.

Algunas de las especies vulnerables asociadas al medio hídrico cuentan con planes, estrategias u otras herramientas específicas de protección, tanto de ámbito nacional como autonómico. Estas estrategias se listan en el apartado 4.5.1, en concreto en la ficha dedicada a «Estrategias o planes nacionales o autonómicos en materia de especies o hábitats protegidos o amenazados dependientes del agua» y «Planes de gestión de especies de interés pesquero o económico», ofreciendo vínculos de acceso a los principales documentos. También puede accederse directamente desde las webs del MITECO y MAPA⁶¹.

Por último, se aportan en el apartado 7.4 unas tablas con un resumen cuantitativo de las interacciones de las especies vinculadas con las masas de agua afectadas por las decisiones del PES.

5.6 Especies exóticas invasoras

El Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto⁶² regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (EEI), incorporando como Anexo un listado de especies y ámbitos territoriales de aplicación, que se ha ido actualizando con el mejor conocimiento disponible.

En particular, las EEI cuyo ciclo de vida está ligado al medio acuático continental pueden afectar a diferentes funciones y servicios ambientales proporcionados por las masas de agua, tanto por su competencia directa con las especies autóctonas como por vía de cambios inducidos en las condiciones bióticas o abióticas del medio acuático o ribereño. Los sistemas fluviales pueden funcionar como corredores para la expansión y establecimiento de las EEI, especialmente bajo condiciones de deterioro hidromorfológico, biológico o fisicoquímico de las masas de agua.

Su detección, control, y en su caso erradicación, requieren una acción coordinada e integrada de diversas autoridades competentes. Además, un correcto conocimiento de su distribución, dinámicas de expansión e interacción con las especies autóctonas resulta esencial para desarrollar estrategias coste-eficientes.

A los efectos de este EsAE, se ha considerado la información contenida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEI), seleccionando aquellas especies vinculadas al agua mediante:

1. Los listados proporcionados por la DGBBD en el marco del tercer ciclo de planificación.
2. Las mencionadas en informes y estudios de las Confederaciones Hidrográficas, por su relevancia para la Planificación Hidrológica en sus respectivos ámbitos.
3. Las identificadas como vinculadas al agua en las publicaciones del Proyecto LIFE INVASAQUA⁶³.

⁶¹ <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-estrategia.html>
<https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/>

⁶² El Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras <https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/08/02/630/con> .

Una más completa información sobre la legislación relativa a las EEI en aguas continentales puede encontrarse en el web del MITECO <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/especies-invasoras-en-medios-acuaticos-continentales/legislacion-eei.html>

La localización de las especies se determina a partir de las cartografías del IEET o del CEEI. Como resultado de los cruces anteriores, se obtienen las especies exóticas invasoras dentro de la demarcación que se presentan en la **Tabla 20**.

Código EIDOS	Nombre científico	Nombre común	Tipo
10479	<i>Amandava amandava</i>	Bengalí rojo	Aves
1090	<i>Helianthus tuberosus</i>	Tupinambo	Hongos, algas y plantas
10511	<i>Didymosphenia geminata</i>	Moco de roca. Alga chapapote	Hongos, algas y plantas
1807	<i>Ailanthus altissima</i>	Árbol del cielo, ailanto	Hongos, algas y plantas
1906	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	Hongos, algas y plantas
9924	<i>Arundo donax</i>	Caña común	Hongos, algas y plantas
10573	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Cangrejo señal. Cangrejo del Pacífico	Invertebrados
10585	<i>Procambarus clarkii</i>	Cangrejo rojo. Cangrejo americano	Invertebrados
	<i>Vespa velutina nigrithorax</i>	Avispa asiática	Invertebrados
10476	<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	Peces
10523	<i>Esox lucius</i>	Lucio	Peces
10531	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	Peces
10544	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca sol	Peces
10553	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana	Peces
10600	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Trucha de arroyo	Peces
10602	<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	Peces
10979	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	Peces
11802	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoiris	Peces
12177	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de Florida. Tortuga de orejas amarillas/rojas	Reptiles

Tabla 21. EEI presentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

A modo de ejemplo, se presenta en la **Figura 41** el mapa de distribución del cangrejo americano, una de las EEI más ampliamente extendidas en la demarcación.

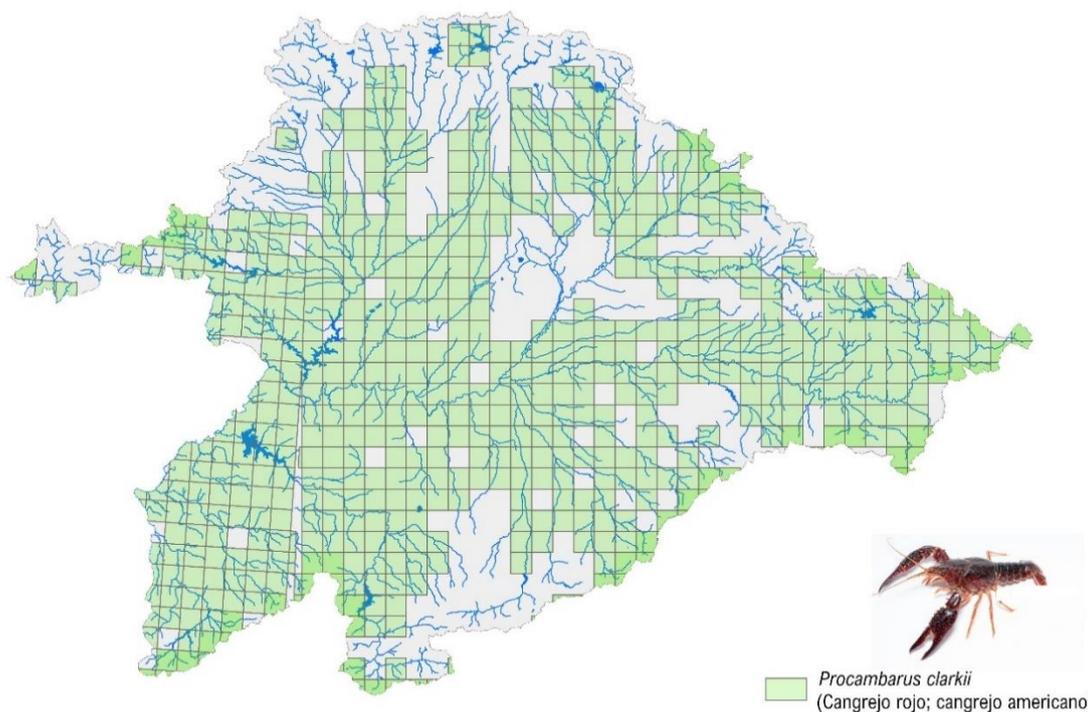


Figura 41. Distribución del cangrejo rojo o americano en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Los mapas de distribución de las EEI vinculadas al agua presentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero puede encontrarse en el Anexo IV. Por último, se aportan en el apartado 7.4 unas tablas con un resumen cuantitativo de las interacciones con las masas de agua afectadas por las decisiones del PES.

Si bien se dispone de diversos recursos para mejorar la gestión de las EEI –planes, estrategias, directrices⁶⁷–, así como de estudios y trabajos para mejorar la comprensión del papel de las especies exóticas en las masas de agua continentales⁶⁸, hasta la fecha la evaluación del estado ecológico de las masas de agua no está optimizada para integrar el impacto causado por las especies invasoras. También se ha avanzado notablemente en la identificación de las EEI de los ecosistemas de agua dulce y estuarinos de la península ibérica, siendo destacable la tarea de catalogación realizada en el marco del Proyecto LIFE INVASAQUA⁶⁹.

⁶⁷ Estas estrategias se listan en el apartado 4.5.1, en concreto en la ficha dedicada a «Estrategias y planes de lucha contra las especies exóticas invasoras asociadas al agua» que ofrece vínculos de acceso a los principales documentos. También desde la web del MITECO: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/especies-invasoras-en-medios-acuaticos-continentales/gestion-eei.html>

⁶⁸ <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/especies-invasoras-en-medios-acuaticos-continentales/recursos.html>

⁶⁹ Casals, F. y Sánchez-González, J.R. (Editores). 2020. [Guía de las Especies Exóticas e Invasoras de los Ríos, Lagos y Estuarios de la Península Ibérica](#). Proyecto LIFE INVASAQUA. Ed. Sociedad Ibérica de Ictiología. 128 pp.

En principio, la ocurrencia de las sequías típicas de un determinado ámbito biogeográfico puede contribuir al mantenimiento de las comunidades autóctonas ofreciendo resistencia a la penetración y predominio de las EEI. Lo anterior no quiere decir que las sequías no ejerzan estrés sobre las comunidades animales y vegetales o tensionen el funcionamiento de los ecosistemas hídricos, sino que, en condiciones naturales, estas afecciones serían transitorias y podrán revertirse una vez superado el episodio seco.

Debe también reconocerse que el notable grado de alteración hidrológica y físico química que padecen buena parte de los ríos, lagos y humedales ibéricos, les aleja de las condiciones óptimas que serían deseables para enfrentar con éxito estos episodios, aumentando su vulnerabilidad. De hecho, la literatura científica refiere cómo la sequía puede contribuir al éxito en el establecimiento de EEI⁷⁰ bajo determinadas circunstancias.

En cualquier caso, la anticipación de estos efectos no resulta sencilla y su mitigación debe abordarse desde el mejor conocimiento de la biología y ecología de las EEI, en el marco de las estrategias de control citadas anteriormente, favorecida por los objetivos de protección y restauración de los hábitats acuáticos a través de la planificación hidrológica y de la gestión de las zonas protegidas.

En la medida en que la gestión de la sequía prolongada sea capaz de reproducir el ritmo, frecuencia e intensidad de los episodios naturales, la aplicación de las medidas del PES no representa un impacto diferencial sobre las condiciones no alteradas. Respecto a las medidas de gestión de la escasez, en el caso de que puedan anticiparse ventajas para las especies alóctonas o incluso riesgo de sustitución de las autóctonas, deben abordarse los análisis pertinentes en el marco de los procedimientos de EIA de las infraestructuras necesarias para la aplicación de tales medidas⁷¹.

Oliva-Paterna F.J., Oficialdegui F.J., Anastácio P.M., García-Murillo P., Zamora-Marín J.M., Ribeiro F., Miranda R., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Arias A., Cuesta J.A., Almeida D., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Casals F., Clavero M., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Guareschi S., Guillén A., Hermoso V., López-Cañizares C., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Morcillo F., Olivo del Amo R., Oscoz J., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Ruiz-Navarro A., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R. 2022. [Lista Negra y Lista de Alerta de especies exóticas invasoras acuáticas de la Península Ibérica](#) - Ejercicio de exploración del horizonte transnacional centrado en las especies exóticas invasoras acuáticas de alto riesgo para las aguas interiores ibéricas. Informe técnico preparado por LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515).

⁷⁰ Ver, por ejemplo, el informe «[Cambio climático y especies exóticas invasoras en España: Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad](#)» (Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011) [consultar página 19 y siguientes]

⁷¹ Un caso emblemático que puede ejemplificar estos riesgos, citado en el Documento de Alcance, es la extinción a escala local en el manantial del Gorgotón y su entorno en el río Segura de la náyade *Potomida littoralis* y su sustitución por la invasora almeja asiática (*Corbicula fluminea*), que pudiera derivarse de periodos de desecación del manantial por la activación de pozos de sequía. La [Resolución de 13 de diciembre de 2023, de la DGCEA, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto "Explotación temporal de la batería de pozos de sequía de la Confederación Hidrográfica del Segura, O.A., en el acuífero sinclinal de Calasparra"](#) introduce la condición de que: *si el órgano competente en biodiversidad de la Comunidad Autónoma lo considera factible y pertinente, en paralelo a la explotación del proyecto se elaborará y ejecutará un plan de reintroducción en su ámbito de la náyade Potomida littoralis, especie que dejó de tener presencia en el manantial y su entorno en el río Segura tras los primeros ciclos de funcionamiento de la batería de pozos de sequía.*

5.7 Otros espacios naturales protegidos

Pueden considerarse en este grupo, de acuerdo con el art. 24.3.b) del RPH las “zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua protegidos al amparo de otros preceptos de la legislación ambiental y de protección de la naturaleza facilitados por las Administraciones ambientales competentes”. Entran en esta categoría espacios incluidos en el Inventario Español de Áreas Protegidas distintos de la RN2000 y humedales de la lista Ramsar, tales como Parques Nacionales⁷², Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)⁷³, Reservas de la Biosfera (MaB)⁷⁴, Geoparques⁷⁵ y Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas⁷⁶.

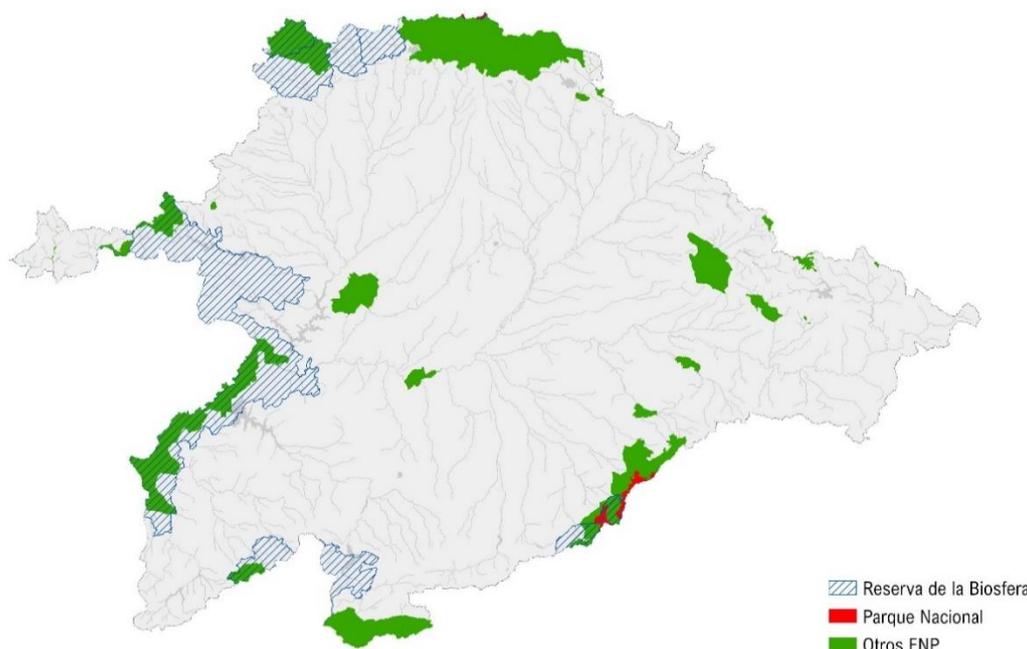


Figura 42. Otros Espacios naturales protegidos en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

Los Parques Nacionales, introducidos en el ordenamiento jurídico español por la temprana Ley de Parques Nacionales de 1916 y regulados actualmente por la Ley 30/2014, de 3 de diciembre⁷⁷, son espacios naturales de alto valor ecológico y cultural que cuentan con valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado. La parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero alberga los parques nacionales de los Picos de

⁷² <https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales.html>

⁷³ <https://www.rac-spa.org/spami>

⁷⁴ <http://rerb.oapn.es/>

⁷⁵ <https://geoparques.es/>

⁷⁶ <https://www.ospar.org/work-areas/bdc/marine-protected-areas>

⁷⁷ Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2014/12/03/30/con>

Europa⁷⁸ y de la Sierra de Guadarrama⁷⁹. El principal instrumento de gestión es el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG)⁸⁰.

En el caso de los Geoparques y las Reservas de la Biosfera son figuras de protección internacional auspiciadas por la UNESCO que acogen, en general, ámbitos geográficos amplios. No se cuenta con una cartografía específica de los ecosistemas acuáticos valiosos que albergan, si bien cabe esperar que tales ecosistemas tengan la consideración de HIC o humedales que se encuentren bajo algunas de las figuras de protección ya analizadas. En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero se incluyen siete Reservas de la Biosfera: Los Argüellos, El Alto Bernesga, Babia, Los Valles de Omaña y Luna, Sierras de Béjar y Francia, Real Sitio de San Ildefonso-El Espinar y Transfronteriza Meseta Ibérica.

⁷⁸ <https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/picos-europa>

⁷⁹ <https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/guadarrama>

⁸⁰ Accesible desde <https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/parques-nacionales.html>

6. Objetivos de protección medioambiental que guardan relación con el Plan

La planificación hidrológica conforma el marco técnico y jurídico para el establecimiento de los objetivos de conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente, y la utilización prudente y racional de los recursos naturales, con el fin último de alcanzar el buen estado del dominio público hidráulico y de las aguas. Como tal, debe integrar las obligaciones derivadas del acervo ambiental comunitario, los compromisos adquiridos en el ámbito internacional y el ordenamiento jurídico español.

Más específicamente, el artículo 4(1) de la DMA y el artículo 92 bis del TRLA establecen los objetivos medioambientales de la planificación hidrológica, mientras que los apartados subsiguientes incorporan condiciones adicionales de aplicación de dichos objetivos, incluso las requeridas para justificar exenciones temporales o permanentes de su cumplimiento. La herramienta fundamental para el logro de los objetivos es el Programa de Medidas (regulado en el artículo 11 de la DMA y el artículo 92 quáter del TRLA) que debe quedar integrado y coordinado con los PPHH. En efecto, teniendo en cuenta los resultados de los estudios realizados en el proceso de planificación, estos programas deberán articular todas las medidas necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales.

En este contexto normativo, en atención al artículo 13(4) de la DMA, el PES puede considerarse como plan complementario para el tratamiento de aspectos especiales de la gestión hidrológica. La relación e interacción entre ambos planes se ha descrito en el apartado 4.4, clarificando que es función del PHD programar las medidas necesarias para la corrección de los desequilibrios entre disponibilidad de recursos y usos, y para lograr los objetivos de protección ambiental, mientras que el papel del PES es gestionar los episodios secos para minimizar sus impactos negativos. Para cumplir esta función, el PES debe evitar decisiones que pudieran comprometer el éxito en la aplicación de las medidas del PHD, en particular, aquellas orientadas al logro de los objetivos medioambientales.

Cabe recordar que, como regulación marco, la DMA es particularmente inclusiva e integradora de otros objetivos de protección. En efecto, la planificación hidrológica hace propio el cumplimiento de las normas y objetivos (art. 4.6.c) de todas las zonas protegidas, esto es, aquellas que hayan sido declaradas *objeto una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua* (art. 6). Estas figuras de protección y su situación en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero se resumen en los apartados 5.2, 5.3 y 5.4. La estrecha vinculación entre ambos planes avala el papel del PES como soporte de los objetivos medioambientales de las zonas protegidas.

Deben tenerse igualmente en cuenta los objetivos que pudieran derivarse de cualesquiera otras iniciativas de protección ambiental de carácter autonómico, nacional, comunitario o internacional. En el apartado 4.5 se resumen los objetivos de los principales instrumentos de planificación y se identifican sinergias –y, eventualmente, contradicciones– con el PES. En particular, se presta especial atención a la situación de protección de especies vulnerables vinculadas al agua (apartado 5.5) y de la gestión de EEI (apartado 5.6).

La Tabla 22 expone, de manera sintética, los objetivos medioambientales específicos para cada tipo de masa y zona protegida, y la forma en que se han considerado en la elaboración del PES expresada en términos de convergencia de dichos objetivos con las medidas y cautelas adoptadas. Ocasionalmente, se remite a otros apartados en las que la correspondencia de criterios y objetivos se trata en mayor detalle.

Tipo de masa de agua	Objetivos específicos	Convergencia con el Plan Especial de Sequía
Masas de agua superficial	Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.	<ul style="list-style-type: none"> • Se moderan progresivamente las derivaciones de agua a los usos (recorte de dotaciones) para proteger las masas de agua superficial, conteniendo las caídas de caudales y el consecuente deterioro fisicoquímico respecto a lo que se produciría en ausencia del PES. • Si se utilizan recursos superficiales o reutilizados (ver apartados 7.3.3, 7.3.4 y 7.3.5), se adoptan las oportunas medidas preventivas, correctivas o compensatorias (capítulo 8).
	Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar el buen estado.	
	Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.	
Masas de agua subterránea	Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.	<ul style="list-style-type: none"> • Se moderan progresivamente las extracciones para proteger las masas de agua subterránea, conteniendo el descenso piezométrico y el empeoramiento del estado químico. • Si se utilizan aguas subterráneas para la superación de episodios de sequía, debe asegurarse la recuperación anterior del nivel. Si se emplean en masas con mal estado cuantitativo, debe asegurarse que se mantiene la inversión de tendencia (ver apartado 7.3.2). Se adoptan las oportunas medidas preventivas, correctivas o compensatorias (capítulo 8).
	Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.	
	Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.	
Masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas	Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.	<ul style="list-style-type: none"> • Se adoptan medidas similares a las referidas para las masas de agua superficial.
Zonas protegidas		
Captación (actual o futura) para consumo humano	Proteger y mejorar la calidad y el volumen del suministro de agua de consumo humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Se preservan las captaciones en atención a la supremacía del abastecimiento (cuando no exista alternativa razonable)⁸¹.
Protección hábitats o especies directamente dependientes del agua, incluida la RN2000	Proteger y mejorar la calidad y disponibilidad de hábitat para especies o hábitats protegidos directamente dependientes del agua para mantenerlas en un estado de conservación favorable.	<ul style="list-style-type: none"> • No se aplica régimen de caudales menos exigente en zonas RN2000 y humedales Ramsar (ver apartado 7.2). • Se adoptan medidas de moderación progresiva de derivaciones de aguas superficiales y extracción de aguas subterráneas. • Si se utilizan aguas superficiales, subterráneas o no convencionales que pudieran poner en riesgo los objetivos de protección en estas zonas (ver apartado
	Mantener en un estado de conservación favorable los hábitats o especies objetivo en cada espacio RN2000 directamente dependientes del agua.	

⁸¹ El PES incluye en su capítulo 13 una descripción de la situación de los planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes, incluyendo una valoración de la existencia o no de alternativa razonable (art. 60.3 del TRLA),

Tipo de masa de agua	Objetivos específicos	Convergencia con el Plan Especial de Sequía
Humedales importancia internacional Ramsar	Conservar sus características ecológicas de referencia y asegurar que se mantienen los criterios por los que se designaron de importancia internacional.	7.3), se adoptan las oportunas medidas preventivas, correctoras o compensatorias (capítulo 8).
Especies acuáticas significativas desde punto de vista económico	Proteger y mejorar la calidad y disponibilidad de hábitat para las especies objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Se objetivan las condiciones de aplicación / justificación del deterioro temporal (art. 38 del RPH) y del régimen de caudales ecológicos menos exigentes (art. 18(4) del RPH). • Se adoptan medidas de moderación progresiva de derivaciones de aguas superficiales y extracción de aguas subterráneas. • Si se utilizan aguas superficiales, subterráneas o no convencionales que pudieran poner en riesgo los objetivos de protección en estas zonas (ver apartado 7.3), se adoptan las oportunas medidas preventivas, correctoras o compensatorias (capítulo 8).
Uso recreativo, incluido baño	Proteger y mejorar la calidad del agua para mantener su aptitud para el uso.	
Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos agrarios	En aguas superficiales tipo río y en aguas subterráneas: reducir la concentración de NO ₃ hasta niveles admisibles (25 y 37,5 mg/l NO ₃ respectivamente). En masas tipo lago: reducir el grado trófico hasta niveles inferiores a eutrófico.	
Zonas sensibles	Conseguir determinados niveles de concentración máxima y de reducción de nitrógeno y fósforo en vertidos de aguas residuales urbanas sobre zonas sensibles (Anexo I RD 509/1996)	
Perímetros protección aguas minerales y termales	Protección y mejora de la calidad y disponibilidad de las aguas minerales y termales.	
Reservas hidrológicas	Preservar sin alteraciones los elementos de calidad de su estado ecológico, sus demás características hidromorfológicas y su naturalidad.	
Otras zonas húmedas relevantes	Conservar sus características ecológicas de referencia y aquellas por las que se inventariaron como relevantes.	

Tabla 22. Resumen de objetivos de protección y vinculación al Plan Especial de Sequía

Destacar que en el Registro de Zonas Protegidas del PHD se recogen las zonas húmedas amparadas por el Convenio de Ramsar y otras zonas húmedas listadas en inventarios que se consideran relevantes (dado que aún no se ha reportado ninguna para formar parte del IEZH). Por lo tanto, en este último grupo se han incluido las zonas húmedas recogidas en los trabajos preparatorios del Inventario Español de Zonas Húmedas (Inventario de la Dirección General de Obras Hidráulicas. INITEC, 1991), y las que figuran en otros catálogos elaborados por las comunidades autónomas. También se incluyen algunas zonas por iniciativa de la Confederación Hidrográfica del Duero.

7. Efectos estratégicos significativos del Plan sobre el medio ambiente

7.1 Introducción

El análisis de los efectos ambientales debe basarse en la consideración de los diversos tipos de decisiones que adopta el PES sobre “(...) *la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados*” (art. 5.1.a de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre), teniendo en cuenta los objetivos de protección medioambiental destacados en el apartado anterior.

El DAEsAE ha identificado los principales impactos ambientales significativos que pueden causar determinadas decisiones del PES, que se activarán o no dependiendo de la entrada en los correspondientes escenarios de sequía o de escasez coyuntural. La eventual incidencia de estos impactos en la demarcación se trata ampliamente en los apartados 7.2 (efectos derivados de la definición y tratamiento de la sequía prolongada) y 7.3 (efectos derivados de la definición y tratamiento de la escasez).

Previamente a desplegar el análisis, debe clarificarse la delimitación de los contenidos y alcance del PES y cuál es su margen de maniobra, que queda sustancialmente acotado por otro rango de contenidos que se establecen en el PHD (ver apartado 4.4). En efecto, el PES asume íntegramente los regímenes de caudales ecológicos determinados en el PHD, así como cualesquiera otras restricciones derivadas del marco de protección ambiental y de los acuerdos transfronterizos.

Tampoco tiene el PES potestad para alterar el marco general de la asignación y reserva de recursos y sus elementos determinantes (inventario de recursos, demandas, sistema concesional y condiciones de explotación), ni el carácter o magnitud de otro tipo de presiones sobre el medio fluvial, dado que no es, en ningún caso, marco para la aprobación de nuevos proyectos de infraestructura o intervención física en el medio hídrico.

Cabe recordar, igualmente, que el PHD fue sometido a un procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinario, que se resolvió mediante la pertinente declaración ambiental estratégica emitida por la DGCEA en noviembre de 2022. Previamente a su aprobación, se incorporaron los condicionantes expresados en dicha declaración sobre determinadas cuestiones que se van a tratar en los epígrafes siguientes, tales como la reducción de los caudales ecológicos en situación de sequía o sobre los impactos de la gestión en zonas protegidas de la RN2000.

7.2 Efectos derivados de la definición y tratamiento de la sequía prolongada

7.2.1 Análisis previo

En el escenario de sequía prolongada, debida exclusivamente a causas naturales, el PES recurre a dos tipos esenciales de acciones:

- 1) La aplicación de un **régimen de caudales ecológicos mínimos menos exigente**, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 del RPH y el artículo 49 *quater.5* del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, si así se ha dispuesto en el correspondiente plan hidrológico.
- 2) La **admisión justificada del deterioro temporal** que se hubiera producido en el estado de una masa de agua, de acuerdo con las provisiones del artículo 38 del RPH, que traspone al ordenamiento jurídico español el artículo 4.6 de la DMA.

Ambas medidas cuentan con el soporte legal necesario. Los caudales mínimos ecológicos, salvo que estén estimados en valores muy bajos, también fallarían en condiciones naturales y, en tal caso, podrían ser causa de un deterioro transitorio.

Antes de entrar en una exposición más detallada de los condicionantes y soporte legal de ambos tipos de acciones, es importante resaltar la dificultad de distinguir los efectos inherentes de la sequía en tanto que fenómeno natural, de los efectos que puedan derivarse de las decisiones que pueda adoptar el PES, que precisamente se orientan a prevenir y corregir los efectos adversos sobre los ecosistemas acuáticos y la actividad humana.

En este sentido, los indicadores y umbrales de sequía prolongada pretenden objetivar las circunstancias en las que, en condiciones naturales (no alteradas por la intervención humana), se producirían caídas del caudal circulante por debajo del régimen ecológico mínimo, por tanto, susceptibles de ser causa de deterioro del estado.

Aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente

Como se ha indicado, el PES no determina los regímenes de caudales ecológicos en ninguna de sus componentes, ni tan siquiera en lo que pueda corresponder con los regímenes de caudales mínimos para situaciones de sequía prolongada. Los caudales ecológicos forman parte del contenido de los PPHH (art. 42 del TRLA) y deben ser determinados en dichos planes (art. 18 del RPH). En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, los caudales ecológicos vigentes fueron establecidos en el plan hidrológico del tercer ciclo que fuera sometido a EAE ordinaria, con declaración ambiental estratégica emitida por la DGCEA en noviembre de 2022.

La activación de las situaciones en que los caudales ecológicos mínimos pueden limitarse a los valores previstos para situaciones de sequía prolongada se articula según lo dispuesto en el apartado 4 del citado artículo 18 del RPH:

En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la RN2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.

Se trata de una reglamentación prevalente sobre cualquier disposición del PES o incluso sobre el PHD. Queda patente, por tanto, que dicha reducción de caudales no se aplicará en zonas protegidas de especial interés, como la RN2000 o los humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar. El RDPH, en el apartado 5 del artículo 49 quater, perfectamente alineado con el RPH, establece:

Aquellas subzonas o sistemas de explotación que, conforme al sistema de indicadores de sequía integrado en el Plan Especial de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la demarcación hidrográfica correspondiente, se encuentren afectados por este fenómeno coyuntural, con sequía prolongada, podrán aplicar un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo previsto en su plan hidrológico, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 18.4 del reglamento de planificación hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Establecida esta prevalencia, se ha determinado qué masas de agua son susceptibles de aplicación del régimen menos exigente por no incidir en zonas protegidas de especial interés, lo que viene a clarificar cualquier indefinición o confusión que pudiera derivarse de la lectura del PHD vigente y su Normativa. Tales masas se muestran en la Figura 44 y se detallan en el Anexo III.

Por otra parte, para objetivar la ocurrencia de la sequía prolongada, el PES vigente (aprobado en 2018 mediante procedimiento de EAE simplificada) introdujo un sistema de indicadores territoriales específico para la sequía prolongada. La definición de este sistema respondía a un procedimiento técnico que fue sometido al escrutinio público. El nuevo PES, con un enfoque y criterio técnico similar, procede a actualizar y mejorar dicho sistema para ajustar los diagnósticos con la mejor información disponible.

El objetivo es identificar aquellos episodios de sequía que, por su duración e intensidad, serían causa de que los caudales circulantes en un régimen no intervenido por la acción humana quedasen por debajo del régimen de caudales ecológicos mínimos. En tales casos, podría aplicarse una rebaja de caudales hasta el límite permitido en el régimen menos exigente. Cabe indicar que, en las circunstancias en que la capacidad de gestión y la situación hidrológica lo permita (ver Tabla 12), este caudal no se vería ulteriormente reducido, a diferencia de lo que ocurriría en régimen no alterado.

En el apartado 7.2.2 se presenta una caracterización de la aplicabilidad del régimen de caudales menos exigentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, acorde a los requerimientos del DAESAE.

Otra cuestión que condiciona la aplicación efectiva del régimen de caudales ecológicos es la supremacía del abastecimiento urbano, que emana del TRLA (art. 59, apartado 7) y que se traslada al artículo 17, apartado 4 del RPH:

De conformidad con el artículo 59.7 del Texto refundido de la Ley de Aguas los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales ecológicos la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, recogida en el artículo 60.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, cuando no exista una alternativa razonable que pueda dar satisfacción a esta necesidad. La definición de esa alternativa razonable se podrá acordar en la revisión de los planes especiales de sequías.

En cumplimiento de este precepto, el PES ha explorado la concreción de la mencionada «alternativa razonable» en las diversas UTE resultando que, como cabía esperar, no en todos los casos se puede considerar la existencia de una solución viable que permita preservar los caudales ecológicos inalterados en situaciones críticas para el abastecimiento.

Admisión del eventual deterioro temporal del estado de las masas de agua:

Como es obvio, el PES no persigue el deterioro de las masas de agua, sino que debe contribuir a impedirlo en la medida de lo posible. Prevenir y evitar el deterioro del estado son objetivos ambientales explícitamente establecidos en el artículo 92 bis del TRLA, con las excepciones que establece la disposición adicional undécima del citado TRLA, siempre que se cumplan las condiciones que desarrolla el RPH en su artículo 38.

Un episodio de sequía suficientemente intenso y duradero puede llegar a provocar el deterioro en el estado de las masas de agua aun en circunstancias que no estuvieran alteradas por la intervención humana. En tales condiciones, la sequía prolongada puede ser causa tanto de caídas extraordinarias de caudales –equivalentes a un fallo natural de los caudales ecológicos mínimos, habilitante de una eventual aplicación del régimen menos exigente– como la inducción de situaciones de deterioro del estado. Esta asociación viene sustentada por la propia finalidad del establecimiento del régimen de caudales ecológicos (art. 49 ter del RDPH), que no es otra que:

(...) contribuir a la conservación o recuperación del medio natural y mantener como mínimo la vida piscícola que, de manera natural, habitaría o pudiera habitar en el río, así

como su vegetación de ribera y a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en las masas de agua, así como a evitar su deterioro.

Por tanto, resulta necesario reconocer y objetivar las causas de la ocurrencia de estas situaciones, tal y como establecen el artículo 4, apartado 6 de la DMA y el artículo 38 del RPH, al admitir la posibilidad del deterioro temporal:

Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.

En lo que afecta al PES, si se produce un deterioro del estado coincidiendo con una situación coyuntural de sequía prolongada, cabe plantearse una vinculación que sirviera de base a la admisión, con carácter transitorio, de dicho deterioro sin que pueda considerarse una vulneración de la norma.

Para que sea admisible esta justificación habría que constatar: en primer lugar, que se da una situación de deterioro de los elementos de calidad determinantes del estado; en segundo lugar, que se dan las condiciones objetivas de sequía prolongada según el sistema de indicadores y umbrales del PES; finalmente, que se asegura el cumplimiento de las demás condiciones preceptuadas en el artículo 38 del RPH, a saber:

a) Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.

b) Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los planes de sequía cuyo registro se incluirá en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62.

c) Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.

d) Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del texto refundido de la Ley de Aguas.

e) Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.

Respondiendo a la condición b), el PES procede a objetivar qué debe considerarse como sequía para evitar cualquier pretensión de justificación sobre la base de unas condiciones de supuesta sequía que pudieran considerarse arbitrarias, heterogéneas o sin mayor soporte objetivo.

Por otra parte, respecto a la condición a) no se cuenta con un protocolo rígido para la aplicación del régimen de caudales menos exigentes o la admisión justificada del deterioro temporal. En cualquier caso, la adopción de estas acciones no es automática, sino que queda condicionada a que ya se han adoptado medidas proporcionadas y factibles. Esta decisión

habrá de derivarse de un análisis de la situación del sistema y la capacidad efectiva de gestión del régimen, dependiente del grado de naturalidad, de la disponibilidad de reservas aguas arriba y de la capacidad de intervenir para la reducción de la presión extractiva (ver apartado 4.4.3).

Escenarios de sequía prolongada	Escenarios de escasez coyuntural	Medidas	
No sequía prolongada		Sin medidas	
Sequía prolongada	Normalidad	Sin medidas	Sin medidas
	Prealerta	Sin medidas	Medidas de prealerta
	Alerta	Caudales ecológicos menos exigentes / deterioro temporal	Medidas de alerta
	Emergencia	Caudales ecológicos menos exigentes / deterioro temporal	Medidas de emergencia

Figura 43. Despliegue de medidas a adoptar en escenarios de sequía prolongada

La admisión del deterioro temporal como consecuencia de la sequía prolongada no puede considerarse, por sí misma, causa de afección. En efecto, la afección se derivaría de la caída de caudales, bien por causas naturales o por intervención humana, y sus eventuales efectos estarían englobados en los que resultasen de la aplicación de un régimen menos exigente. En segundo lugar, la admisión no genera afección, sólo pone en relación un impacto observado (deterioro del estado) con una causa probable (en este caso, la sequía). Además, la admisión sólo será posible, una vez se hayan adoptado todas las medidas viables, tal y como requiere el artículo 38 del RPH.

7.2.2 Caracterización de la aplicación de las acciones aplicadas en sequía prolongada

La Tabla 23 presenta la fracción del tiempo estimado de permanencia en situaciones de sequía prolongada, con reducción de caudales ecológicos mínimos y admisión del deterioro temporal del estado, de acuerdo con la serie de datos históricos de los indicadores utilizados.

UTS	% tiempo en el escenario de sequía prolongada	% tiempo estimado con reducción de caudales mínimos	% tiempo con deterioro temporal del estado	del cual coincidente con sequía prolongada
ES020_01. Támeaga-Manzanas	28%	27%	27%	12%
ES020_02. Tera	25%	1%	23%	6%
ES020_03. Órbigo	25%	20%	36%	13%
ES020_04. Esla	26%	23%	90%	27%
ES020_05. Carrión	24%	16%	72%	19%
ES020_06. Pisuerga	23%	12%	75%	21%
ES020_07. Arlanza	23%	4%	88%	23%
ES020_08. Alto Duero	24%	13%	54%	17%
ES020_09. Riaza-Duratón	25%	6%	43%	12%
ES020_10. Cega-Eresma-Adaja	23%	19%	74%	21%

UTS	% tiempo en el escenario de sequía prolongada	% tiempo estimado con reducción de caudales mínimos	% tiempo con deterioro temporal del estado	del cual coincidente con sequía prolongada
ES020_11. Bajo Duero	28%	12%	82%	28%
ES020_12. Tormes	25%	23%	68%	18%
ES020_13. Águeda	29%	1%	45%	14%

Tabla 23. Tiempo estimado de aplicación del escenario de sequías y medidas asociadas

En sentido estricto, no puede determinarse el tiempo estimado con reducción de caudales mínimos, dado que la aplicación del régimen menos exigentes no es automática, sino que deriva de un análisis de la situación del sistema, tal y como se ha explicado con anterioridad. De modo tentativo, se ha determinado asimilándolo al tiempo de permanencia simultánea del escenario de sequía prolongada y de los escenarios de alerta o emergencia por escasez coyuntural.

Para determinar el tiempo de coincidencia del escenario de sequía prolongada y las condiciones de deterioro se ha aplicado la siguiente metodología:

- Estimación del tiempo con deterioro. Se calcula como el número de meses respecto al total analizado (periodo 1990/91-2018/19, para el que se ha dispuesto de datos de muestreos de calidad en masas superficiales) en que alguna masa de la UTS se encuentra en deterioro. Se ha considerado que una masa presenta deterioro del estado / potencial ecológico, cuando un elemento de calidad pasa de estado muy bueno o bueno a estado moderado, deficiente o malo, manteniéndose la condición de deterioro hasta que se revierta la situación, teniendo en cuenta la frecuencia de muestreo mínima recogida en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre⁸² para cada indicador.
- Estimación del tiempo con deterioro coincidente con situación de sequía prolongada (SP). Se calcula el número de meses respecto al total en que alguna masa de la UTS se encuentra en deterioro coincidente con situación de sequía prolongada. Un deterioro se considera coincidente con situación de sequía prolongada si en alguno de los meses utilizados para evaluar un deterioro, se ha dado alguna situación de SP (incluido el propio mes con deterioro).

Por otra parte, el PHD ha informado de las situaciones de deterioro temporal por sequías durante su periodo de vigencia, aunque no se traducen en exenciones al logro de los objetivos ambientales. En concreto, en el periodo de vigencia del PHD del segundo ciclo se registran 2 episodios de deterioro temporales atribuidos a la sequía prolongada. Estos deterioros ocurren en dos periodos de sequía prolongada y engloban a varias masas: sequía prolongada declarada por Real Decreto 684/2017 de 30 de junio⁸³, englobando a todas las masas de agua superficial declaradas en estado de alerta o emergencia en el PES; y sequía prolongada y sequía extraordinaria declarada por Resolución de Presidencia del Organismo de fecha 19/6/2019 abarcando toda la cuenca excepto a las UTS del Tamega y del Alto Duero.

Tras comprobar la asociación de masas de agua tipo río con espacios RN2000 y zonas Ramsar, se identifican un total de 284 masas de agua susceptibles de aplicación de un

⁸² Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817>

⁸³ Real Decreto 684/2017, de 30 de junio, por el que se declara la situación de sequía prolongada en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/06/30/684>

régimen de caudales menos exigentes en caso de sequías prolongadas. Esta asociación se ha determinado siguiendo los siguientes pasos:

1. Recopilación de los regímenes de caudales ecológicos de sequía de la Normativa del PHD, descartando, en su caso, las que presentan un periodo de cese en todos los meses, no tienen definido un régimen de sequía prolongada, o éste es idéntico al ordinario.
2. Contraste con los datos del sistema de información Mirame-IDEDuero⁸⁴ para determinar qué masas aparecen asociadas a zonas de la RN2000.
3. Análisis GIS para determinar qué masas de agua se asocian a humedales Ramsar.
4. Propuesta de lista de masas de agua en las que es de aplicación el régimen de sequía prolongada por contar con tal régimen, definido en la Normativa, y no situarse en zonas de la RN2000 o humedal Ramsar y verificación por la OPH.

La Figura 44 presenta la distribución de masas en las que puede o no aplicarse un régimen de caudales menos exigente, que se corresponde con las que no se asocian a zonas incluidas en la RN2000 o a humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. Un listado de estas masas se presenta como Anexo 3.

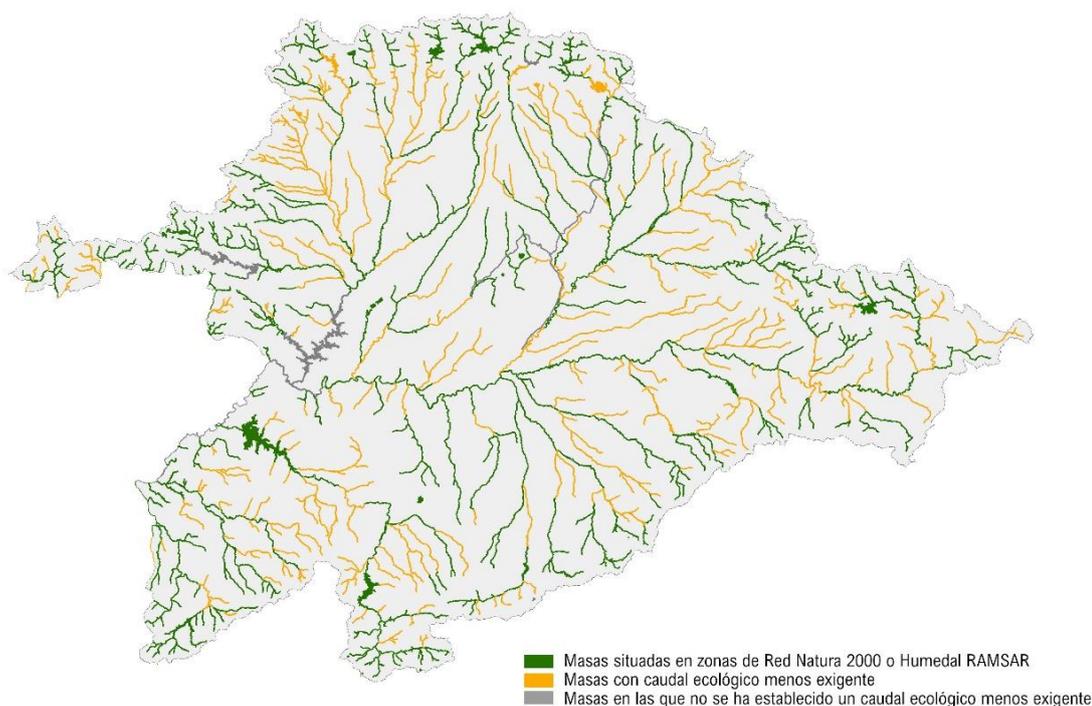


Figura 44. Masas de agua susceptibles de aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigentes

Como se ha expuesto en el apartado 7.2.1 no cabe aplicar el régimen de caudales ecológicos menos exigentes en masas de agua que incidan en espacios de la RN2000 dependientes del agua o que coinciden en parte o en todo con humedales de importancia internacional del convenio Ramsar o se sitúan inmediatamente aguas abajo de dichas masas. Por tanto, no ha lugar a realizar una caracterización o evaluación cuantitativa o cualitativa de las repercusiones en dichos espacios.

⁸⁴ <https://mirame.chduero.es/chduero/public/home>

La Tabla 24 presenta un resumen de las masas de la categoría río susceptibles de reducción del caudal ecológico mínimo en caso de sequía prolongada, diferenciando las masas que cumplen OMA de las que no los cumplen, en valor absoluto y como fracción del total de masas de agua de cada tipo.

UTS	Nº total de masas	Longitud total de masas (km)	Cumplen OMA		
			Nº	% (número)	% (longitud)
ES020_01. Támeaga-Manzanas	13	170,68	4	31%	24%
ES020_02. Tera	5	108,51	0	0%	0%
ES020_03. Órbigo	29	618,32	9	31%	24%
ES020_04. Esla	33	579,87	13	39%	38%
ES020_05. Carrión	10	212,68	2	20%	39%
ES020_06. Pisuerga	25	553,01	3	12%	10%
ES020_07. Arlanza	18	376,29	2	11%	13%
ES020_08. Alto Duero	39	742,41	10	26%	28%
ES020_09. Rianza-Duración	22	292,01	4	18%	18%
ES020_10. Cega-Eresma-Adaja	25	415,09	3	12%	9%
ES020_11. Bajo Duero	11	249,03	1	9%	9%
ES020_12. Tormes	33	677,64	5	15%	13%
ES020_13. Águeda	21	414,24	5	24%	21%

Tabla 24. Caracterización de masas de agua susceptibles de aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente⁸⁵

A la hora de considerar el posible efecto sobre las masas de agua que van a ver reducido su caudal ecológico mínimo, cabe indicar que, en la medida en que los indicadores y umbrales de sequía prolongada tengan éxito en la detección de los fallos naturales, no cabe esperar un impacto diferencial respecto al que hubiera generado el episodio seco en condiciones naturales. Esta cuestión se trata conceptualmente en el apartado 4.4.3, en función de las diversas capacidades de gestión y la incidencia de presiones extractivas. Por otra parte, en el marco de redacción del PES, se han empleado herramientas para analizar la correspondencia entre los indicadores y los fallos naturales del caudal ecológico. Tales análisis han permitido mejorar el ajuste, si bien debe reconocerse la necesidad de seguir trabajando en la mejora del sistema.

Por otra parte, también se reconoce la necesidad de avanzar en la comprensión de los efectos que el régimen de caudales y la alteración hidrológica tienen sobre los elementos de calidad ecológica, especialmente sobre peces e invertebrados bentónicos. La DGA está desarrollando trabajos específicos para estudiar la interacción entre el régimen de caudales fluyentes y diversos atributos (morfológicos, biológicos y físico químicos) de los ecosistemas acuáticos y ribereños que conforman la estructura de las comunidades biológicas.

La Tabla 25 ofrece parámetros estadísticos característicos de los regímenes de caudales en las masas de la categoría río susceptibles de reducción de caudales, estimados a partir de las series de inventario de recursos del PHD. En concreto, se muestran el caudal promedio y el percentil equivalente en la curva de caudales naturales clasificados de los regímenes de normalidad y reducido por sequía. Estos estadísticos ofrecen una primera aproximación de la frecuencia natural de ocurrencia de los caudales normal y reducido, y de la diferencia entre ambos.

⁸⁵ No se incluyen los embalses.

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m³/s)	Percentil	(m³/s)	Percentil	
ES020MSPF000000015	1,52	13,1	0,76	3,7	12,3%
ES020MSPF000000016	1,76	14,4	0,88	4,0	13,6%
ES020MSPF000000020	1,54	4,6	0,77	0,7	4,4%
ES020MSPF000000024	0,22	9,7	0,11	2,0	7,9%
ES020MSPF000000027	2,33	4,7	1,17	0,2	4,2%
ES020MSPF000000028	0,19	17,2	0,10	6,2	16,7%
ES020MSPF000000029	2,51	4,2	1,25	0,2	3,5%
ES020MSPF000000034	1,52	1,7	0,76	0,3	1,5%
ES020MSPF000000040	10,19	4,7	5,09	0,3	4,2%
ES020MSPF000000042	1,52	0,9	0,76	0,1	1,3%
ES020MSPF000000046	3,92	4,8	1,96	0,4	5,7%
ES020MSPF000000047	4,41	5,9	2,20	0,4	7,2%
ES020MSPF000000048	4,67	3,3	2,86	0,5	2,9%
ES020MSPF000000056	0,10	27,4	0,05	13,0	28,5%
ES020MSPF000000059	0,22	9,1	0,11	1,4	7,7%
ES020MSPF000000061	0,30	9,2	0,15	1,2	7,2%
ES020MSPF000000063	0,07	0,7	0,04	0,0	0,0%
ES020MSPF000000064	0,06	3,1	0,03	0,2	1,5%
ES020MSPF000000070	0,18	20,1	0,10	12,8	23,9%
ES020MSPF000000077	0,09	7,5	0,04	1,0	7,0%
ES020MSPF000000078	0,24	30,7	0,12	15,1	32,0%
ES020MSPF000000081	0,04	18,9	0,02	9,9	14,5%
ES020MSPF000000084	0,58	16,0	0,29	6,7	17,8%
ES020MSPF000000085	2,36	16,7	1,18	4,5	17,5%
ES020MSPF000000088	2,66	12,1	1,33	3,4	13,8%
ES020MSPF000000089	0,15	13,2	0,07	6,0	7,7%
ES020MSPF000000091	0,05	31,5	0,03	18,4	31,1%
ES020MSPF000000093	0,03	17,8	0,02	8,5	16,7%
ES020MSPF000000094	0,07	19,7	0,03	8,5	19,1%
ES020MSPF000000096	0,03	2,8	0,02	0,3	1,1%
ES020MSPF000000097	0,02	10,4	0,01	5,8	5,3%
ES020MSPF000000099	0,15	18,1	0,07	4,6	15,1%
ES020MSPF000000100	0,08	31,0	0,04	22,9	32,7%
ES020MSPF000000101	0,02	36,8	0,01	27,8	40,8%
ES020MSPF000000102	0,47	24,5	0,23	12,4	25,0%
ES020MSPF000000103	0,02	37,9	0,01	29,1	42,1%
ES020MSPF000000104	0,08	38,2	0,04	30,8	44,7%
ES020MSPF000000105	1,15	13,8	0,83	7,7	12,5%
ES020MSPF000000106	0,09	21,3	0,05	11,1	20,8%
ES020MSPF000000108	0,03	17,9	0,02	9,1	13,4%
ES020MSPF000000109	0,02	8,5	0,01	2,6	6,1%
ES020MSPF000000110	0,03	29,4	0,02	18,2	24,3%
ES020MSPF000000113	0,06	24,3	0,03	14,0	23,5%

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m³/s)	Percentil	(m³/s)	Percentil	
ES020MSPF000000115	0,05	1,5	0,03	0,2	0,2%
ES020MSPF000000116	0,06	1,6	0,03	0,2	0,4%
ES020MSPF000000120	0,08	54,9	0,04	42,2	52,6%
ES020MSPF000000125	0,65	56,0	0,32	38,6	51,8%
ES020MSPF000000127	1,58	38,5	0,79	17,8	28,3%
ES020MSPF000000129	0,05	16,1	0,03	10,7	13,2%
ES020MSPF000000130	0,19	30,8	0,10	17,3	33,1%
ES020MSPF000000132	0,03	21,4	0,02	10,3	17,8%
ES020MSPF000000134	0,20	31,4	0,10	16,5	26,8%
ES020MSPF000000137	0,06	40,0	0,03	28,4	40,1%
ES020MSPF000000138	0,28	40,4	0,14	23,2	37,5%
ES020MSPF000000140	0,38	36,9	0,19	20,3	33,3%
ES020MSPF000000148	0,52	4,1	0,26	1,0	2,4%
ES020MSPF000000155	4,33	14,3	2,16	3,1	12,5%
ES020MSPF000000160	0,08	46,2	0,04	33,2	44,3%
ES020MSPF000000161	0,13	48,4	0,06	33,9	45,8%
ES020MSPF000000162	0,04	17,5	0,02	7,4	15,1%
ES020MSPF000000163	0,05	16,2	0,02	6,9	14,3%
ES020MSPF000000164	0,03	34,4	0,02	22,5	27,6%
ES020MSPF000000166	0,32	12,6	0,16	3,7	7,7%
ES020MSPF000000173	0,86	2,7	0,43	0,2	1,3%
ES020MSPF000000174	0,06	35,3	0,03	21,4	30,0%
ES020MSPF000000175	0,04	36,6	0,02	23,6	30,9%
ES020MSPF000000177	0,02	9,0	0,01	3,7	5,0%
ES020MSPF000000178	0,02	3,0	0,01	0,7	2,6%
ES020MSPF000000179	0,14	41,1	0,07	27,2	37,3%
ES020MSPF000000180	0,08	43,3	0,04	29,0	41,0%
ES020MSPF000000181	0,15	34,1	0,07	20,9	30,0%
ES020MSPF000000189	0,04	0,6	0,02	0,0	0,7%
ES020MSPF000000190	0,05	40,2	0,03	29,0	39,5%
ES020MSPF000000191	0,08	41,8	0,04	27,6	40,8%
ES020MSPF000000195	1,58	16,2	0,79	5,1	13,8%
ES020MSPF000000196	0,05	42,8	0,02	29,2	34,4%
ES020MSPF000000213	0,04	45,0	0,02	29,4	42,8%
ES020MSPF000000215	0,03	21,3	0,02	11,4	18,9%
ES020MSPF000000216	0,34	45,3	0,17	22,0	49,3%
ES020MSPF000000217	0,20	35,8	0,10	18,2	39,3%
ES020MSPF000000220	0,29	33,4	0,15	16,9	34,9%
ES020MSPF000000221	0,22	34,9	0,11	17,9	38,4%
ES020MSPF000000231	0,32	34,7	0,16	19,9	34,0%
ES020MSPF000000235	0,14	27,0	0,07	11,3	23,7%
ES020MSPF000000236	0,07	19,6	0,04	10,9	19,7%
ES020MSPF000000237	0,05	25,1	0,02	10,1	24,3%

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m³/s)	Percentil	(m³/s)	Percentil	
ES020MSPF000000238	0,11	25,9	0,05	9,9	24,8%
ES020MSPF000000241	0,11	22,5	0,05	15,1	24,3%
ES020MSPF000000245	0,18	29,3	0,09	13,4	26,8%
ES020MSPF000000246	0,20	34,0	0,10	15,7	30,7%
ES020MSPF000000247	0,50	31,5	0,25	13,9	28,9%
ES020MSPF000000250	0,47	59,1	0,23	39,9	55,9%
ES020MSPF000000252	0,02	31,1	0,01	18,9	24,1%
ES020MSPF000000253	0,05	16,1	0,02	8,3	12,1%
ES020MSPF000000257	0,07	63,8	0,04	45,8	61,2%
ES020MSPF000000261	10,25	15,6	5,13	3,6	17,3%
ES020MSPF000000264	15,54	14,6	7,77	3,3	15,8%
ES020MSPF000000265	0,02	32,7	0,01	18,6	25,9%
ES020MSPF000000266	0,01	22,1	0,01	12,8	19,7%
ES020MSPF000000268	0,05	22,9	0,02	12,7	22,8%
ES020MSPF000000273	0,10	27,5	0,05	9,2	27,0%
ES020MSPF000000283	0,19	29,0	0,10	14,1	26,5%
ES020MSPF000000289	0,10	21,5	0,05	6,7	21,9%
ES020MSPF000000293	0,04	36,4	0,02	22,2	32,2%
ES020MSPF000000295	0,08	33,2	0,04	18,8	36,8%
ES020MSPF000000296	0,13	38,7	0,07	24,6	42,5%
ES020MSPF000000297	0,04	23,4	0,02	13,5	19,7%
ES020MSPF000000299	0,10	47,9	0,05	25,4	48,9%
ES020MSPF000000303	0,04	19,9	0,02	6,2	21,9%
ES020MSPF000000304	0,04	14,0	0,02	3,1	13,2%
ES020MSPF000000308	0,27	18,2	0,14	4,8	11,0%
ES020MSPF000000309	0,24	12,6	0,12	3,0	7,2%
ES020MSPF000000310	0,45	21,8	0,27	11,5	14,7%
ES020MSPF000000311	0,33	14,9	0,17	5,1	8,6%
ES020MSPF000000312	0,24	32,3	0,12	8,3	25,7%
ES020MSPF000000314	0,32	21,0	0,16	6,4	22,6%
ES020MSPF000000315	0,03	11,8	0,02	2,2	11,6%
ES020MSPF000000316	0,12	12,4	0,06	2,5	11,4%
ES020MSPF000000320	0,07	18,3	0,04	5,7	18,9%
ES020MSPF000000321	0,04	11,3	0,02	2,4	9,6%
ES020MSPF000000322	0,04	34,8	0,02	21,7	31,6%
ES020MSPF000000324	0,04	19,2	0,02	8,1	15,8%
ES020MSPF000000325	0,06	42,7	0,03	23,5	50,0%
ES020MSPF000000326	0,25	40,3	0,13	20,9	44,3%
ES020MSPF000000328	0,25	20,9	0,13	7,7	14,9%
ES020MSPF000000330	0,68	15,4	0,34	1,9	10,3%
ES020MSPF000000334	0,03	2,0	0,02	0,2	0,2%
ES020MSPF000000335	1,12	17,5	0,56	2,9	11,0%
ES020MSPF000000337	0,18	61,8	0,09	48,9	66,7%

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m³/s)	Percentil	(m³/s)	Percentil	
ES020MSPF000000338	0,04	22,2	0,02	12,1	17,5%
ES020MSPF000000339	0,05	26,1	0,02	11,6	28,3%
ES020MSPF000000341	0,03	44,5	0,02	35,5	45,0%
ES020MSPF000000342	0,04	4,8	0,02	0,7	3,7%
ES020MSPF000000348	0,07	25,4	0,03	10,1	18,6%
ES020MSPF000000349	0,05	16,2	0,03	6,0	11,8%
ES020MSPF000000350	0,32	20,9	0,16	7,7	15,4%
ES020MSPF000000351	0,03	19,2	0,02	9,0	14,7%
ES020MSPF000000354	1,79	7,3	0,89	1,4	8,1%
ES020MSPF000000357	0,01	7,4	0,00	2,0	7,5%
ES020MSPF000000358	0,27	12,1	0,14	3,0	4,4%
ES020MSPF000000360	0,10	5,2	0,05	1,3	0,7%
ES020MSPF000000361	0,06	17,6	0,03	10,5	8,8%
ES020MSPF000000362	0,03	12,4	0,01	5,9	6,6%
ES020MSPF000000364	3,48	5,4	1,74	0,9	5,3%
ES020MSPF000000368	0,21	0,7	0,10	0,0	0,2%
ES020MSPF000000370	0,03	33,1	0,02	17,8	31,8%
ES020MSPF000000371	0,01	12,5	0,00	6,0	8,8%
ES020MSPF000000373	0,04	1,0	0,02	0,0	0,0%
ES020MSPF000000374	0,03	11,9	0,02	3,8	12,1%
ES020MSPF000000375	16,01	14,2	8,01	3,2	14,7%
ES020MSPF000000379	0,01	11,6	0,00	5,2	7,7%
ES020MSPF000000381	0,04	37,8	0,02	23,0	36,2%
ES020MSPF000000384	0,01	24,0	0,00	13,7	22,1%
ES020MSPF000000386	0,12	1,9	0,06	0,4	1,8%
ES020MSPF000000387	0,03	34,8	0,01	21,5	33,1%
ES020MSPF000000388	0,09	3,2	0,04	0,2	2,0%
ES020MSPF000000389	0,01	26,8	0,00	15,8	24,1%
ES020MSPF000000390	0,11	4,3	0,05	1,0	3,3%
ES020MSPF000000391	0,01	25,4	0,00	14,2	23,7%
ES020MSPF000000401	0,02	9,0	0,01	3,8	3,3%
ES020MSPF000000402	0,03	15,5	0,02	8,1	10,5%
ES020MSPF000000403	0,15	34,3	0,07	17,2	38,4%
ES020MSPF000000404	0,03	16,1	0,01	7,6	9,6%
ES020MSPF000000407	0,41	1,4	0,21	0,2	0,2%
ES020MSPF000000415	0,06	3,8	0,03	0,4	1,5%
ES020MSPF000000417	0,07	17,2	0,03	7,4	22,8%
ES020MSPF000000418	0,37	7,8	0,19	1,5	7,7%
ES020MSPF000000420	0,08	6,3	0,04	0,9	5,7%
ES020MSPF000000424	0,09	7,2	0,04	0,9	5,5%
ES020MSPF000000425	0,02	45,4	0,01	37,8	30,7%
ES020MSPF000000427	0,03	6,7	0,02	1,0	5,7%
ES020MSPF000000428	0,05	2,4	0,03	0,3	1,5%

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m ³ /s)	Percentil	(m ³ /s)	Percentil	
ES020MSPF000000429	0,03	27,9	0,02	14,3	18,0%
ES020MSPF000000430	0,04	28,4	0,02	16,0	19,5%
ES020MSPF000000432	0,20	10,9	0,10	2,5	10,7%
ES020MSPF000000433	0,20	10,5	0,10	2,1	9,9%
ES020MSPF000000434	0,03	19,3	0,02	9,6	13,8%
ES020MSPF000000437	0,07	51,9	0,03	42,5	34,6%
ES020MSPF000000438	0,39	5,9	0,20	1,6	5,3%
ES020MSPF000000440	0,11	5,1	0,05	1,4	3,5%
ES020MSPF000000443	0,03	48,6	0,02	34,4	46,1%
ES020MSPF000000450	0,56	26,9	0,28	13,0	23,9%
ES020MSPF000000457	0,14	29,7	0,07	15,0	39,7%
ES020MSPF000000458	0,05	17,7	0,03	8,0	14,7%
ES020MSPF000000463	0,49	23,0	0,34	16,1	14,7%
ES020MSPF000000465	0,31	0,7	0,15	0,1	0,0%
ES020MSPF000000466	0,03	0,0	0,01	0,0	0,0%
ES020MSPF000000469	0,04	10,3	0,02	3,2	5,5%
ES020MSPF000000473	0,33	12,4	0,17	7,9	6,1%
ES020MSPF000000475	0,04	27,6	0,02	16,9	26,5%
ES020MSPF000000478	0,02	43,3	0,01	34,8	30,7%
ES020MSPF000000479	0,14	47,8	0,07	40,5	34,9%
ES020MSPF000000481	0,04	1,0	0,02	0,1	0,0%
ES020MSPF000000484	0,02	0,3	0,01	0,0	0,0%
ES020MSPF000000485	0,06	1,2	0,03	0,3	0,4%
ES020MSPF000000486	0,10	2,6	0,05	0,5	1,3%
ES020MSPF000000487	0,02	22,9	0,01	12,5	21,1%
ES020MSPF000000488	0,02	0,9	0,01	0,1	0,0%
ES020MSPF000000489	0,05	0,6	0,03	0,1	0,0%
ES020MSPF000000491	0,15	43,4	0,08	30,9	42,8%
ES020MSPF000000492	0,09	49,8	0,04	34,3	53,1%
ES020MSPF000000493	0,50	46,0	0,25	31,4	46,9%
ES020MSPF000000496	0,04	14,2	0,02	7,4	18,4%
ES020MSPF000000501	0,04	22,8	0,02	12,1	18,2%
ES020MSPF000000502	4,68	10,3	2,34	1,7	9,2%
ES020MSPF000000503	4,62	10,0	2,31	1,7	8,8%
ES020MSPF000000510	0,04	22,3	0,02	11,8	18,6%
ES020MSPF000000514	0,02	40,9	0,01	33,2	29,8%
ES020MSPF000000515	0,03	28,5	0,02	16,2	27,4%
ES020MSPF000000517	0,05	1,0	0,03	0,1	1,1%
ES020MSPF000000518	0,21	34,8	0,11	19,8	35,1%
ES020MSPF000000519	0,18	34,0	0,09	21,9	31,8%
ES020MSPF000000520	0,53	35,0	0,27	22,1	34,6%
ES020MSPF000000521	0,65	4,8	0,33	1,2	5,7%
ES020MSPF000000527	0,06	45,5	0,03	36,4	33,8%

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m³/s)	Percentil	(m³/s)	Percentil	
ES020MSPF000000529	0,12	43,3	0,06	36,3	35,5%
ES020MSPF000000530	0,03	48,3	0,02	41,7	40,1%
ES020MSPF000000531	0,01	36,5	0,00	31,1	29,6%
ES020MSPF000000532	0,02	44,4	0,01	38,3	32,5%
ES020MSPF000000533	0,02	44,4	0,01	38,1	32,7%
ES020MSPF000000536	0,02	28,3	0,01	22,5	23,0%
ES020MSPF000000537	0,01	43,3	0,00	34,9	34,2%
ES020MSPF000000540	0,01	9,2	0,01	7,8	10,1%
ES020MSPF000000541	0,12	1,5	0,06	0,0	1,1%
ES020MSPF000000542	0,20	2,5	0,10	0,5	1,8%
ES020MSPF000000543	0,01	12,8	0,01	4,4	8,1%
ES020MSPF000000544	0,39	8,8	0,20	2,7	7,9%
ES020MSPF000000551	0,07	48,3	0,03	35,0	56,1%
ES020MSPF000000552	0,11	48,5	0,06	36,1	55,0%
ES020MSPF000000556	0,13	11,8	0,07	2,7	10,7%
ES020MSPF000000558	0,16	12,2	0,08	2,9	10,7%
ES020MSPF000000559	0,03	11,9	0,02	2,8	10,3%
ES020MSPF000000562	0,02	40,3	0,01	29,9	37,5%
ES020MSPF000000566	0,05	16,7	0,02	8,4	17,1%
ES020MSPF000000570	0,06	37,5	0,03	29,1	30,9%
ES020MSPF000000578	0,02	33,9	0,01	27,5	28,9%
ES020MSPF000000581	0,01	14,1	0,00	9,5	12,7%
ES020MSPF000000582	0,01	29,2	0,01	22,6	25,2%
ES020MSPF000000590	0,03	30,6	0,02	24,6	26,5%
ES020MSPF000000592	0,11	15,8	0,05	7,9	15,6%
ES020MSPF000000594	0,05	9,7	0,03	2,4	9,0%
ES020MSPF000000598	0,01	5,3	0,01	1,3	3,1%
ES020MSPF000000599	0,01	21,6	0,01	14,4	22,8%
ES020MSPF000000600	0,05	13,2	0,03	3,3	11,6%
ES020MSPF000000601	0,07	11,6	0,03	2,5	9,6%
ES020MSPF000000603	0,05	40,2	0,03	25,9	40,8%
ES020MSPF000000605	0,04	36,1	0,02	20,5	35,3%
ES020MSPF000000606	0,02	1,7	0,01	0,3	1,5%
ES020MSPF000000610	0,02	15,7	0,01	7,4	11,4%
ES020MSPF000000612	0,06	26,4	0,03	14,0	24,1%
ES020MSPF000000613	0,03	22,9	0,02	10,9	16,4%
ES020MSPF000000618	0,04	3,0	0,02	0,5	2,4%
ES020MSPF000000620	0,02	12,7	0,01	5,4	12,1%
ES020MSPF000000621	0,05	19,6	0,02	9,7	20,6%
ES020MSPF000000623	0,04	21,2	0,02	10,1	23,0%
ES020MSPF000000627	0,07	24,0	0,03	14,4	24,1%
ES020MSPF000000635	0,04	13,8	0,02	6,8	14,5%
ES020MSPF000000636	0,05	14,3	0,03	7,1	14,9%

Masa de agua	Caudal ecológico de normalidad		Caudal ecológico reducido		Fallos de caudal mínimo en régimen natural (%)
	(m ³ /s)	Percentil	(m ³ /s)	Percentil	
ES020MSPF000000637	0,25	12,2	0,13	3,3	7,2%
ES020MSPF000000653	2,06	6,6	1,03	0,6	5,5%
ES020MSPF000000656_001	1,55	4,5	0,77	0,5	4,2%
ES020MSPF000000657	0,66	11,9	0,33	4,4	13,8%
ES020MSPF000000668	11,79	8,5	5,90	1,5	9,2%
ES020MSPF000000680	4,67	10,3	2,34	1,7	9,2%
ES020MSPF000000802	0,03	0,4	0,02	0,2	0,2%
ES020MSPF000000803	0,73	28,7	0,37	12,7	27,0%
ES020MSPF000000809	0,22	15,1	0,11	6,7	12,7%
ES020MSPF000000811	1,34	4,8	0,67	1,3	5,0%
ES020MSPF000000812	0,16	26,1	0,08	15,2	25,4%
ES020MSPF000000813	0,73	4,5	0,36	0,9	3,5%
ES020MSPF000000814	0,20	25,5	0,10	11,4	24,1%
ES020MSPF000000816	0,68	30,8	0,34	13,8	28,9%
ES020MSPF000000823	0,81	7,5	0,40	1,4	6,1%
ES020MSPF000000824	1,19	8,4	0,60	1,5	8,8%
ES020MSPF000000827	0,08	6,7	0,04	2,4	5,5%
ES020MSPF000000828	0,16	15,3	0,10	10,0	15,8%
ES020MSPF000000829	3,70	5,7	1,85	0,3	4,8%
ES020MSPF000000830	0,36	0,7	0,18	0,1	0,0%
ES020MSPF000000831	0,62	2,4	0,49	1,8	0,7%
ES020MSPF000200647	0,75	0,1	0,38	0,0	0,2%
ES020MSPF000200650	0,79	0,6	0,63	0,3	0,7%
ES020MSPF000200652	2,32	20,1	1,16	9,8	21,9%
ES020MSPF000200654	1,43	0,7	0,71	0,1	1,1%
ES020MSPF000200655	0,12	18,2	0,08	9,2	16,7%

Tabla 25. Estadísticos de caudales ecológicos en masas de las categorías río (normalidad y sequía prolongada) susceptibles de reducción de caudales⁸⁶

En relación con la significación de la última columna, cabe recordar que los indicadores y umbrales de sequía prolongada pretenden objetivar las circunstancias en las que, en condiciones naturales (no alteradas por la intervención humana), se producirían caídas del caudal circulante por debajo del régimen ecológico mínimo. Por otra parte, los caudales ecológicos se definen como aquellos capaces de mantener como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera, contribuyendo a la conservación o recuperación del medio natural y, en particular, a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en las masas de agua, así como a evitar su deterioro.

⁸⁶ La metodología aplicada ha sido la siguiente:

1. Se calculan los caudales ecológicos anuales en normalidad y sequía como promedio de los caudales ecológicos mensuales.
2. Se calcula el percentil del caudal ecológico para cada mes a partir de las series de aportaciones del inventario de recursos. Se calcula el valor anual como promedio de los mensuales.
3. Para determinar los fallos naturales de cumplimiento del caudal mínimo, se ha comparado el valor de caudal mínimo mensual de cada masa con el índice de sequía: en situación de normalidad, se compara con el caudal mínimo de normalidad; en situación de sequía prolongada, se compara con el caudal mínimo de sequía, o el de normalidad en ausencia del anterior.

Es por ello por lo que resulta especialmente compleja la distinción entre los efectos inherentes de la sequía –en tanto que fenómeno natural que ocurre con independencia de la aplicación de medida alguna– de los efectos que puedan derivarse de las decisiones del PES. Para clarificar esta cuestión se ha llevado a cabo un análisis comparativo del régimen natural y el resultante de la aplicación de los caudales ecológicos mínimos, cuyo resultado se presenta en la última columna en términos de la fracción del tiempo en la que el régimen natural no es suficiente para cumplir el régimen de caudales mínimo resultante de la aplicación del PES, con valores muy variables.

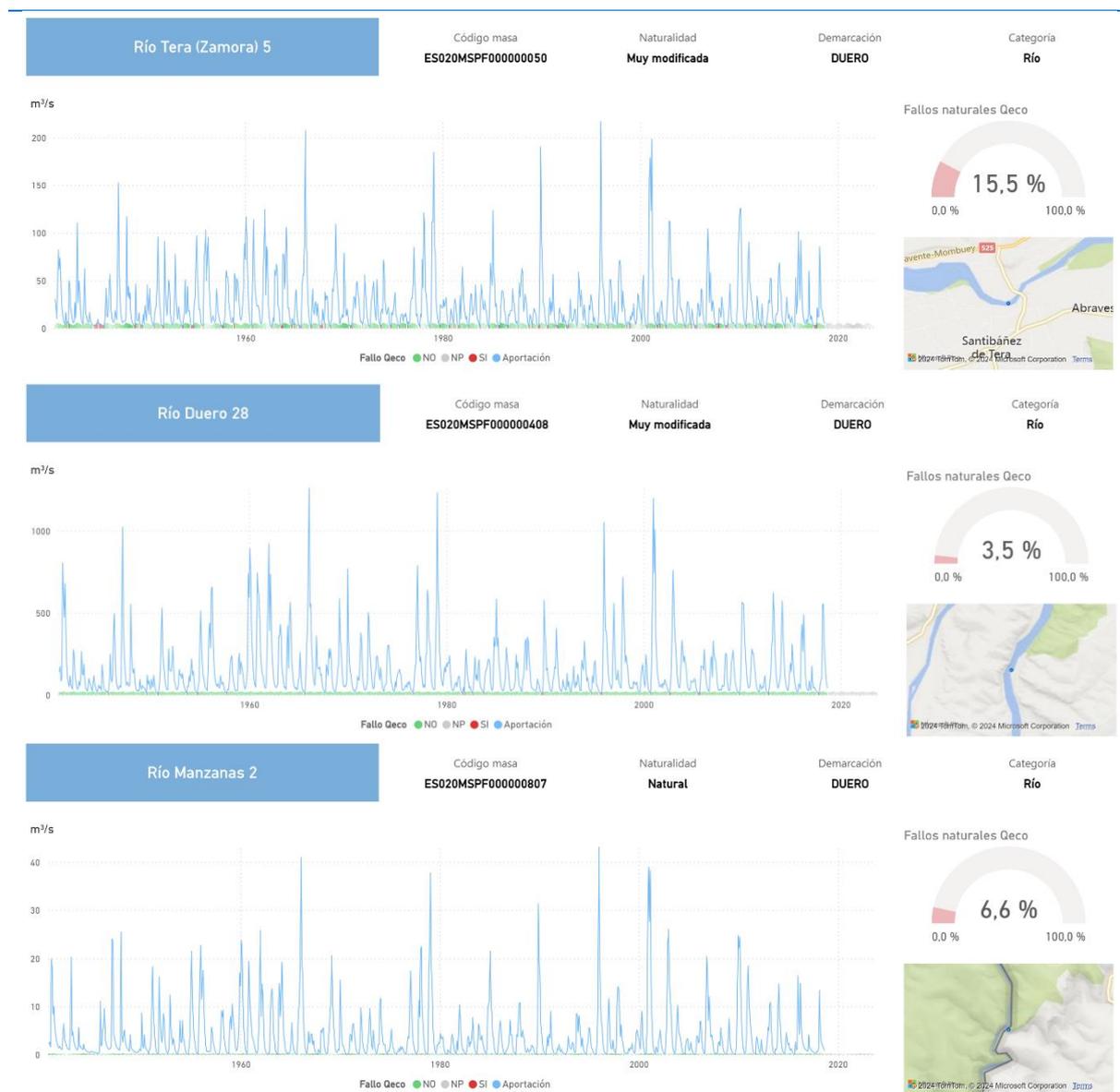


Figura 45. Ejemplos de comparación del régimen de caudales naturales con el régimen de mínimos

A título de ejemplo, la Figura 45 representa los caudales naturales en tres masas frente a los caudales ecológicos aplicables. Puede apreciarse como, en la masa RÍO TERA 5, el régimen de caudales ecológicos mínimos aplicado conforme a la regla del PES comporta un notable nivel de protección frente a la situación de sequía natural, dado que, en su ausencia los caudales fluyentes caerían por debajo de los mínimos ecológicos durante un 15,5% del tiempo. Esta protección, aunque menor, sigue siendo notable en la masa RÍO DUERO 28, aguas arriba del embalse de Villalcampo (3,5% del tiempo en fallo natural) o en RÍO MANZANILLAS 2 en la cuenca transfronteriza del Tamega (6,6%).

Para concluir el análisis, siguiendo las indicaciones del DAESAE, para cada especie acuática amenazada y para las especies de interés pesquero o económico (apartado 5.5) se ha determinado la dimensión del área de distribución potencialmente afectada en términos de longitud (km) en el caso de masas de aguas superficiales lineales, o superficie (ha) en caso de áreas tipo lago o asimilables.

Especie	Catalogación	Afección potencial				Tiempo y condiciones de recuperación
		Masas de agua lineales		Masas de agua no lineales		
		Longitud (km)	% hábitat potencial útil	Superficie (ha)	% hábitat potencial útil	
<i>Anguilla anguilla</i>	DGBBD: taxón ligado al agua	101,91	5%	443,87	0%	Variable, en función de la evolución hidrológica. En su caso, se aplican las medidas de recuperación recogidas en el capítulo 8.
<i>Achondrostoma arcasii</i>	DGBBD - LESPRES	9.744,06	41%	37.604,06	9%	
<i>Salmo trutta</i>	DGBBD	5.877,29	35%	16.700,39	17%	

Tabla 26. Afección potencial a especies acuáticas vulnerables y a especies declaradas de interés pesquero o económico

Como parte de la entrega electrónica se presentan las coberturas de distribución de especies acuáticas amenazadas vinculadas al agua y las masas de agua susceptibles de reducción de los caudales ecológicos mínimos. En el apartado 7.4 se aportan tablas con un resumen cuantitativo de las interacciones entre especies y masas de agua con un régimen de caudales menos exigentes.

Por lo demás, no cabe hablar de afecciones en Reservas Naturales Fluviales generadas por el PES, precisamente por el carácter de naturalidad de las condiciones hidrológicas que justifica su declaración.

7.3 Efectos derivados de la definición y tratamiento de la escasez

7.3.1 Análisis previo

Con la excepción de ciertas medidas preparatorias y de seguimiento durante la fase de normalidad, el PES programa medidas de carácter coyuntural para mitigar problemas derivados de circunstancias extraordinarias y transitorias. Tales medidas no serían adecuadas para su aplicación continuada, pero sí pueden servir al objetivo de mitigar los efectos de problemas delimitados en el tiempo.

Las medidas que se adoptan en el PES, en la mayor parte de los casos, podrían igualmente ser adoptadas en el ejercicio normal de las competencias de gestión de los organismos de cuenca (ajustes coyunturales de reglas de explotación, régimen de explotación de embalses), puesto que encajan perfectamente en las disposiciones de los PPHH y del resto de normativa de aguas. El valor añadido del PES es hacer objetivas las situaciones y las medidas más adecuadas en cada momento, establecer un marco conocido y participado por todos los interesados, y trasladar a la planificación decisiones que podrían ser más difíciles de adoptar en los momentos críticos si no están previamente delimitadas.

Al no ser predecible la gravedad que puede alcanzar un episodio de sequía, máxime en consideración de su previsible agravamiento futuro por efecto del cambio climático sobre los fenómenos extremos, no es posible tampoco prever todos sus efectos. Sin embargo, sí puede afirmarse que la intención del PES siempre va en la dirección de reducir los impactos ambientales y socioeconómicos, retrasando la llegada y reduciendo la permanencia de las

condiciones más críticas, tanto para los ecosistemas acuáticos como para los usos prioritario de abastecimiento.

Para una adecuada comprensión de los efectos ambientales estratégicos que pudieran derivarse de la aplicación del PES resulta crucial establecer la distinción conceptual entre sequía y escasez, así como el diferente tratamiento que otorga la norma y la práctica de planificación española a la escasez estructural, objeto del PH, y a la escasez coyuntural, objeto del PES. Estas distinciones se tratan extensamente en los apartados 4.3 y 4.4.2 y se sintetizan, a modo de recordatorio, en la Tabla 27, que aporta, además una tipificación de las medidas características de ambas herramientas de planificación.

Plan Hidrológico	Plan Especial de Sequía
<p>Tratamiento de la escasez estructural. Escasez estructural: situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico. [definición 3. k ter) del RPH]</p>	<p>Tratamiento de la escasez coyuntural inducida por episodios de sequía. Escasez coyuntural: situación de escasez no continuada que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa. [definición 3. k quater) del RPH]</p>
<p>Objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda del equilibrio hídrico en todos los horizontes, incluso en el largo plazo con afección por cambio climático. • Logro del buen estado ecológico y cuantitativo, a través de la reducción de la presión extractiva. • Logro de las garantías establecidas en el plan hidrológico para las demandas reconocidas. 	<p>Objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las situaciones en las que se produciría un deterioro natural del régimen de caudales y, eventualmente, del estado de las masas de agua por efecto de una sequía prolongada. • Gestión de los episodios de escasez coyuntural inducida por la sequía para mínimo impacto en la garantía de atención de las demandas y en los ecosistemas.
<p>Medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas dirigidas a la consecución de los objetivos ambientales: reducción de la contaminación puntual y difusa, reducción de la presión extractiva, mejora del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y de las condiciones morfológicas e hidrológicas, protección de agua potable, específicas para sustancias prioritarias. • Inversiones para equilibrar demanda y oferta de recursos dirigidas a la satisfacción de las demandas: incremento de recursos disponibles convencionales (obras de regulación) o no convencionales (reutilización), obras de conducción / redes de distribución, tratamientos para adecuación a uso, operación y mantenimiento de infraestructuras. • Medidas para mitigar los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos: gestión del riesgo de inundaciones y sequías (prevención, protección, preparación, recuperación y revisión, otras). • Medidas de gobernanza y mejora del conocimiento: redes de control, inventarios y censos de presiones, delimitación y protección, investigación, asesoramiento y formación, mejora de las estructuras de gobierno, inspección y vigilancia, voluntariado. 	<p>Medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas operativas sobre la demanda: sensibilización, ahorro voluntario de agua, restricciones temporales o prohibición de usos no esenciales. • Medidas operativas sobre el suministro: movilización de recursos hídricos de reserva, intercambio de derechos de agua. • Medidas de refuerzo del control: aumento de la vigilancia sobre las extracciones de agua, o los vertidos contaminantes. • Medidas operativas específicas de preservación ambiental: prohibición de la captación de agua de ecosistemas vulnerables, adecuación de caudales ecológicos, preservación de la fauna amenazada. • Medidas organizativas: creación de comités técnicos y órganos decisorios, reuniones de órganos deliberativos y participativos, otras actividades de participación pública para informar y promover la colaboración. • Medidas de seguimiento: establecimiento de indicadores de seguimiento, informes post-sequía, revisión periódica del PES. • Medidas de recuperación: activación de medidas correctoras para recuperar los ecosistemas, hábitats y especies afectados. • Medidas de compensación del impacto económico: subvenciones específicas o

Plan Hidrológico	Plan Especial de Sequía
	descuentos de las tasas o tarifas de los usuarios del agua.

Tabla 27. Diferencias en tratamiento, objetivos y medidas entre el plan hidrológico y los planes especiales de sequía

En resumen, además de medidas organizativas, de seguimiento y de información pública, las medidas de gestión que programa el PES con incidencia directa en los recursos hídricos y ecosistemas dependientes son, básicamente de dos tipos:

- Medidas destinadas a la contención o reducción de las demandas tales como campañas de sensibilización, rebaja transitoria de las dotaciones, prohibición de usos no prioritarios... En este caso, el PES interviene para reducir coyunturalmente la magnitud de la presión extractiva, gestionando la escasez de recursos sobrevenida a consecuencia del episodio de sequía. Este tipo de medidas hace recaer los efectos de la escasez sobre los usos del agua, por tanto, con repercusiones sociales y económicas que, según la entidad del episodio, pueden llegar a ser importantes, especialmente en el regadío.
- Medidas para incrementar la disponibilidad del recurso: activación de recursos de apoyo y emergencia procedentes de fuentes alternativas, intercambio de derechos... La finalidad de estas soluciones es que, con el exigible respeto al cumplimiento de los objetivos ambientales, se reduzcan los impactos sociales y económicos que van ligados a los episodios de escasez coyuntural y se retrase o eviten las situaciones más graves en las que la afección a los ecosistemas y a los propios usos alcance niveles críticos. Para ello, se prevé la incorporación a los sistemas de explotación de los recursos adicionales que se hayan podido preparar y reservar para afrontar este tipo de problemas. En cualquier caso, debe asegurarse que se dan las condiciones para una rápida recuperación de las masas que ceden temporalmente sus recursos, evitando el riesgo de que se produzca un deterioro persistente del estado.

Estas medidas operativas podrán iniciarse en fase de prealerta, pero adquieren pleno sentido y creciente intensidad en las fases posteriores de alerta y emergencia que vienen a identificarse como los estadios propiamente característicos de una situación de escasez coyuntural. El PES limita el uso de recursos extraordinarios a escenarios de escasez grave o severa, eliminando cualquier discrecionalidad en su activación.

En este sentido, el IAE resalta el hecho de que algunas UTE permanecen demasiado tiempo en tales situaciones, lo que denotaría problemas crónicos de escasez estructural (Tabla 28). Este tipo de situaciones serían prueba de que se manifiesta un problema estructural, pudiendo cuestionarse si resulta operativo diferenciar ambos tipos de escasez o si puede hablarse propiamente de escenarios de normalidad.

UTE	% tiempo en normalidad	% tiempo en prealerta	% tiempo en alerta	% tiempo en emergencia
UTE 01. Támeaga-Manzanas	48,60%	27,00%	15,10%	9,30%
UTE 02. Tera	85,30%	10,90%	3,80%	0,00%
UTE 03.1. Tuerto	52,20%	18,10%	11,30%	18,50%
UTE 03.2. Órbigo	52,20%	16,90%	20,80%	10,10%
UTE 04.1. Torío y Bernesga	47,60%	30,20%	14,90%	7,30%
UTE 04.2. Esla	71,10%	19,00%	7,30%	2,60%
UTE 05. Carrión	44,80%	24,80%	22,00%	8,30%
UTE 06. Pisuerga	59,10%	20,60%	13,30%	6,90%

UTE	% tiempo en normalidad	% tiempo en prealerta	% tiempo en alerta	% tiempo en emergencia
UTE 07. Arlanza	86,60%	9,70%	2,70%	1,10%
UTE 08. Alto Duero	56,90%	17,90%	14,30%	10,90%
UTE 09. Riaza-Duración	60,10%	23,60%	13,50%	2,80%
UTE 10.1. Cega	46,00%	29,80%	15,70%	8,50%
UTE 10.2. Eresma	84,60%	6,50%	4,30%	4,60%
UTE 10.3. Adaja	53,80%	13,10%	13,10%	19,90%
UTE 11. Bajo Duero	56,20%	24,20%	13,30%	6,30%
UTE 12.1. Alto Tormes	50,00%	26,20%	14,30%	9,50%
UTE 12.2. Medio y Bajo Tormes	75,80%	10,30%	5,40%	8,50%
UTE 13. Águeda	76,80%	17,90%	2,10%	3,20%

Tabla 28. Permanencia en los diferentes estadios de escasez

A este respecto, el planteamiento del PES puede resumirse en los siguientes puntos:

- Se atiende a las definiciones reglamentarias de escasez estructural y coyuntural, basada en el cumplimiento las garantías de suministro aceptables para cada uso como determinante de ambos tipos de situaciones (ver apartado 4.4.2).
- Lógicamente, cuanto mayor sea el desequilibrio estructural, más frecuentemente se alcanzarán los umbrales que activan las distintas fases y desencadenan las medidas de gestión planificadas. De hecho, la vulnerabilidad de los sistemas puede ser medida en tiempo de permanencia en las fases críticas de alerta y emergencia.

El porcentaje más alto respecto a la permanencia en situaciones críticas de alerta y emergencia se obtiene en la UTE 10.3 Adaja (33%), y hay que destacar que se alcanza este valor debido a que la serie de datos de cálculo de los índices utilizada es más corta, lo que puede influir en el valor final.

- Se reconocen las situaciones de escasez estructural y refuerzan, por tanto, la necesidad de adoptar las medidas de corrección (estructural) de desequilibrios para reducir la vulnerabilidad y corregir el riesgo estructural, medidas que habrán quedado definidas en el PHD.
- Partiendo del reconocimiento de las situaciones de escasez estructural, el PES se ocupa de la gestión de los episodios secos para superarlos garantizando, aun con reducciones, el abastecimiento urbano y los caudales ecológicos. En ausencia de indicadores y umbrales propios de la escasez coyuntural, no podría distinguirse cuando es preciso adoptar medidas de gestión específicas.
- En efecto, aun en unidades caracterizadas por la escasez estructural, sigue siendo necesario identificar los episodios de escasez coyuntural inducida por la sequía para adoptar medidas específicas. Los umbrales del PES se orientan a caracterizar tales episodios. No cabe asociar los estadios de “normalidad” o “prealerta” con una normalización o aceptación de la situación de “escasez estructural”. Las medidas de gestión no sustituyen, sino que complementan las medidas estructurales de corrección de desequilibrios.

Finalmente, la tabla siguiente presenta algunos indicadores complementarios de vulnerabilidad a la escasez en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

UTE	Garantía volumétrica (%)	% de sobreexplotación (aguas subterráneas)
UTE 01. Támeaga-Manzanas	98,47%	0,00%
UTE 02. Tera	99,98%	0,00%
UTE 03.1. Tuerto	86,10%	0,00%
UTE 03.2. Órbigo	91,15%	0,00%
UTE 04.1. Torío y Bernesga	93,22%	0,00%
UTE 04.2. Esla	98,40%	0,00%
UTE 05. Carrión	96,87%	1,09%
UTE 06. Pisuerga	90,90%	0,00%
UTE 07. Arlanza	99,45%	0,00%
UTE 08. Alto Duero	88,90%	0,00%
UTE 09. Rianza-Duración	93,90%	0,11%
UTE 10.1. Cega	95,21%	3,53%
UTE 10.2. Eresma	93,25%	5,12%
UTE 10.3. Adaja	94,92%	19,05%
UTE 11. Bajo Duero	95,30%	32,41%
UTE 12.1. Alto Tormes	75,16%	0,00%
UTE 12.2. Medio y Bajo Tormes	99,43%	0,00%
UTE 13. Águeda	93,85%	0,00%

Tabla 29. Indicadores complementarios de vulnerabilidad a los problemas de escasez

- El porcentaje de garantía volumétrica de la demanda. Aunque hay unidades de demanda que a nivel individual no cumplen los niveles de garantía, en la mayoría de los casos la garantía volumétrica del conjunto de la UTE alcanza valores que rondan o superan el 90%, a excepción de la UTE 12.1 con una garantía volumétrica del 75%.
- La fracción que representa el volumen de extracción imputable a sobreexplotación respecto a la extracción total de recursos es indicativa de la magnitud de la insostenibilidad en el uso de los recursos hídricos. El volumen de sobreexplotación se obtiene como diferencia entre extracciones y recursos disponibles en aquellas masas en mal estado cuantitativo, en las que el índice de explotación (extracción / recurso disponible) es mayor que 0,8 y presenta tendencias piezométricas decrecientes significativas.

$$\% \text{ de sobreexplotación (subterráneas)} = \frac{\sum (\text{Extracción } i - \text{Recursos Disponible } i) [IE \ i > 0,8]}{\text{Extracción total (en masas en mal estado cuantitativo)}}$$

Cabe recordar que las reglas específicas de gestión de recursos alternativos deberán haber quedado fijadas, en su caso, en el marco de la asignación de recursos del PHD. La IPH (apartado 3.5.2. Balances), contempla la posibilidad de considerar la (...) movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía, siempre con el soporte del marco legal y reglamentario que regula el sistema de concesión y utilización de recursos hídricos.

7.3.2 Medidas - Incremento de extracciones de las aguas subterráneas

El PES de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero no programa la utilización de extracciones de aguas subterráneas de refuerzo (pozos de sequía) para superar las situaciones críticas de escasez coyuntural.

En cualquier caso, puede darse el normal uso de captaciones de aguas superficiales o subterráneas, conforme al derecho otorgado en los títulos concesionales para asegurar el suministro. En estas situaciones no cabe adoptar medidas o prevenciones específicas al respecto más allá del control y vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones y condicionados de las concesiones. Estas situaciones son comunes en todas las cuencas y en el normal uso de las aguas en España.

A la hora de evaluar el efecto de estas extracciones, debe tenerse en cuenta que una genuina explotación conjunta de las aguas superficiales y subterráneas puede ayudar a superar situaciones de estrés hídrico de las aguas superficiales, y de los usos y necesidades ambientales que de ellas dependen. Una utilización mayor de las aguas subterráneas durante las fases de escasez para cubrir la caída de las superficiales puede contribuir a proteger usos y ecosistemas, compensando posteriormente con una mayor utilización de las aguas superficiales en secuencias húmedas, facilitando la recarga a los acuíferos. De esta forma, se recuperarían los niveles piezométricos y, en caso de masas en proceso de recuperación, se evitaría la inversión de la tendencia positiva.

7.3.3 Medidas - Movilización de recursos superficiales

El PES de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero no programa la utilización de transferencias de recursos superficiales o el intercambio de derechos al uso del agua para superar las situaciones críticas de escasez coyuntural.

7.3.4 Medidas - Movilización extraordinaria de volúmenes embalsados, reservas estratégicas y desembalses hidroeléctricos

El PES de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero no incluye el establecimiento de reservas estratégicas ni la posibilidad de movilización de volúmenes muertos de embalse para superar las situaciones críticas de escasez coyuntural.

El margen de actuación del PES queda delimitado por el artículo 55 del TRLA, que establece las facultades de los organismos de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos:

1. El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes. Igualmente, podrá fijar el régimen de explotación conjunta de las aguas superficiales y de los acuíferos subterráneos.

2. Con carácter temporal, podrá también condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional. Cuando por ello se ocasione una modificación de caudales que genere perjuicios a unos aprovechamientos en favor de otros, los titulares beneficiados deberán satisfacer la oportuna indemnización, correspondiendo al organismo de cuenca, en defecto de acuerdo entre las partes, la determinación de su cuantía.

La garantía de explotación racional del dominio público hidráulico tiene la finalidad de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 45.2 de la Constitución⁸⁷.

Respecto a los desembalses hidroeléctricos, encuentran marco regulatorio también en el artículo 55 del TRLA que confiere al organismo de cuenca determinadas facultades en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos. Una reciente modificación⁸⁸ vincula legalmente los volúmenes mínimos que deben quedar almacenados en los embalses hidroeléctricos con los diagnósticos de normalidad o sequía prolongada que surgen del PES:

2. (...) para los embalses mayores de 50 hm³ de capacidad total, cuyos usos principales no sean el abastecimiento, el regadío y otros usos agropecuarios, en los casos en que así proceda en atención a la reserva de agua embalsada y a la predicción estacional, el organismo de cuenca fijará al inicio de cada año hidrológico:

- a) Un régimen mínimo y máximo de caudales medios mensuales a desembalsar para situaciones de normalidad hidrológica y de sequía prolongada.*
- b) Un régimen de volúmenes mínimos de reservas embalsadas para cada mes.*
- c) La reserva mensual mínima que debe permanecer almacenada en el embalse para evitar indeseados efectos ambientales sobre la fauna y la flora del embalse y de las masas de agua con él asociadas.*

La magnitud de la reserva mínima se establece, por tanto, de manera que se eviten efectos ambientales indeseados. La Confederación Hidrográfica del Duero determina cada año estos volúmenes mínimos que, obviamente, deben ser consistentes con las reglas de operación del PES. En la cuenca del Duero estos volúmenes mínimos se han establecidos en los embalses de Ricobayo y Almendra exclusivamente.

7.3.5 Medida - Aportación adicional de recursos hídricos no convencionales

El PES de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero no programa incrementos en la reutilización de aguas residuales urbanas en el marco de la gestión de la escasez coyuntural.

7.4 Resumen de interacciones entre las decisiones del PES y objetivos de protección

En las tablas siguientes se ofrece información sintética sobre la interacción espacial entre las masas de agua susceptibles de verse afectadas por las decisiones del PES –establecidas en los apartados 7.2 y 7.3– y determinadas figuras u objetivos de protección ambiental, en concreto:

- Hábitats de Interés Comunitario vinculados al agua (Tabla 30)
- Especies de Interés Comunitario vinculadas al agua (Tabla 31)
- Especies vulnerables y amenazadas vinculadas al agua (Tabla 32)
- Especies exóticas invasoras en el medio acuático (Tabla 33)

⁸⁷ Constitución Española. [https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1))

⁸⁸ Real Decreto-ley 17/2021, de 14 de septiembre, de medidas urgentes para mitigar el impacto de la escalada de precios del gas natural en los mercados minoristas de gas y electricidad. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2021/09/14/17/con>

Además de una indicación del número de masas afectadas se aporta ilustración gráfica de estas interacciones espaciales. En el caso de hábitat y especies se aporta un ejemplo ilustrativo, pudiendo acudirse al Anexo IV para consultar una colección de mapas de solapamiento entre masas de agua y hábitats.

Código IC	Hábitat de Interés Comunitario vinculados al agua	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSup dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	10	0	0	0
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	13	0	0	0
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)	0	0	0	0
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	8	0	0	0
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>Chara</i> spp.	8	0	0	0
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	94	0	0	0
3160	Lagos y estanques distróficos naturales	14	0	0	0
3170*	Estanques temporales mediterráneos	51	0	0	0
3220	Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas	25	0	0	0
3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix elaeagnos</i>	28	0	0	0
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	49	0	0	0
3260	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitriche-Batrachion</i>	125	0	0	0
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri</i> p.p. y de <i>Bidention</i> p.p.	61	0	0	0
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>	17	0	0	0
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>	47	0	0	0
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)	61	0	0	0
6410	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinion caeruleae</i>)	47	0	0	0
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	130	0	0	0
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.	171	0	0	0
7110*	Turberas altas activas.	12	0	0	0
7130	Turberas de cobertura (* para las turberas activas).	0	0	0	0
7140	Mires de transición	35	0	0	0
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i> .	7	0	0	0
7210*	Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>	0	0	0	0

Código IC	Hábitat de Interés Comunitario vinculados al agua	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSup dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	19	0	0	0
7230	Turberas bajas alcalinas.	21	0	0	0
8310	Cuevas no explotadas por el turismo.	15	0	0	0
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	59	0	0	0
91E0*	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).	94	0	0	0
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	197	0	0	0
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	0	0	0	0

Tabla 30. Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Hábitats de Interés Comunitario vinculados al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

- Distribución del Hábitat de Interés Comunitario
- Masas de Agua:
- Masas con medidas de sequía prolongada
- Masas con medidas de escasez

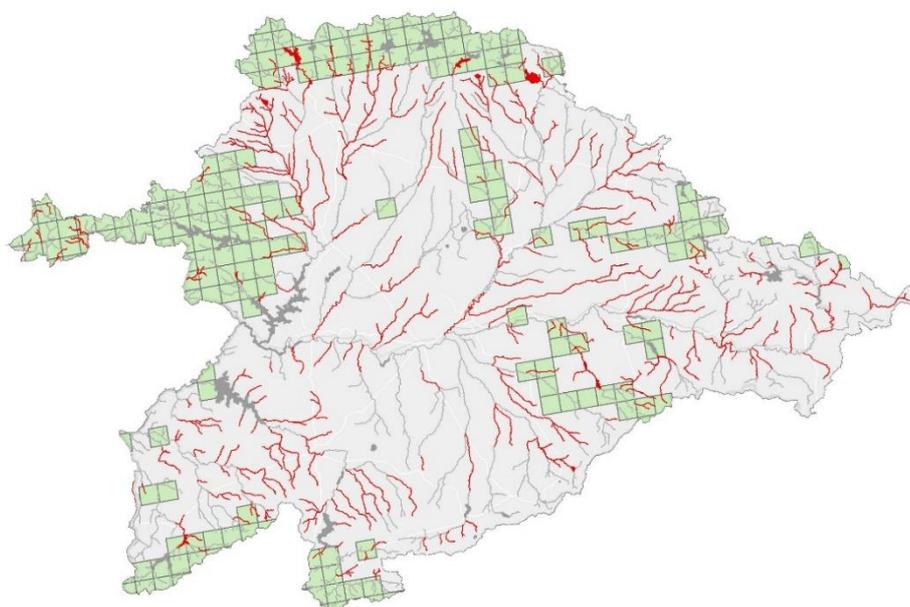


Figura 46. Ejemplo de mapa de relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Hábitats de Interés Comunitario vinculados al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero: 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Especies de Interés Comunitario vinculadas al agua	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
<i>Achondrostoma arcasii</i>	259	0	0	0
<i>Achondrostoma salmantinum</i>	18	0	0	0
<i>Alytes cisternasii</i>	54	0	0	0
<i>Alytes obstetricans</i>	197	0	0	0
<i>Apium repens</i>	44	0	0	0
<i>Austropotamobius pallipes</i>	44	0	0	0
<i>Bruchia vogesiaca</i>	1	0	0	0
<i>Centaurium somedanum</i>	1	0	0	0
<i>Chioglossa lusitanica</i>	5	0	0	0
<i>Cobitis calderoni</i>	176	0	0	0
<i>Cobitis paludica</i>	31	0	0	0
<i>Cobitis vettonica</i>	5	0	0	0
<i>Coenagrion mercuriale</i>	47	0	0	0
<i>Discoglossus galganoi</i>	138	0	0	0
<i>Emys orbicularis</i>	69	0	0	0
<i>Eryngium viviparum</i>	7	0	0	0
<i>Galemys pyrenaicus</i>	21	0	0	0
<i>Gentiana lutea</i>	11	0	0	0
<i>Gomphus graslinii</i>	2	0	0	0
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	8	0	0	0
<i>Hyla meridionalis</i>	4	0	0	0
<i>Lacerta schreiberi</i>	89	0	0	0
<i>Luciobarbus bocagei</i>	274	0	0	0
<i>Lurionium natans</i>	6	0	0	0
<i>Lutra lutra</i>	287	0	0	0
<i>Lythrum flexuosum</i>	4	0	0	0
<i>Macromia splendens</i>	3	0	0	0
<i>Margaritifera margaritifera</i>	3	0	0	0
<i>Marsilea strigosa</i>	7	0	0	0
<i>Mauremys leprosa</i>	71	0	0	0
<i>Microtus cabreræ</i>	13	0	0	0
<i>Mustela lutreola</i>	3	0	0	0
<i>Myotis daubentonii</i>	179	0	0	0
<i>Oxygastra curtisii</i>	21	0	0	0
<i>Pelobates cultripes</i>	211	0	0	0
<i>Pelophylax perezi</i>	288	0	0	0
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	269	0	0	0
<i>Puccinellia pungens</i>	2	0	0	0
<i>Rana iberica</i>	56	0	0	0
<i>Rana temporaria</i>	23	0	0	0
<i>Salmo salar</i>	0	0	0	0
<i>Spiranthes aestivalis</i>	54	0	0	0
<i>Squalius alburnoides</i>	50	0	0	0
<i>Triturus marmoratus</i>	244	0	0	0
<i>Triturus pygmaeus</i>	0	0	0	0
<i>Vandenboschia speciosa</i>	0	0	0	0
<i>Veronica micrantha</i>	11	0	0	0

Tabla 31. Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Especies de Interés Comunitario vinculadas al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Especies vulnerables y amenazadas vinculadas al agua	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSup dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	162	0	0	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	179	0	0	0
<i>Actitis hypoleucos</i>	168	0	0	0
<i>Alcedo atthis</i>	173	0	0	0
<i>Alytes cistermasii</i>	48	0	0	0
<i>Alytes obstetricans</i>	191	0	0	0
<i>Apium repens</i>	44	0	0	0
<i>Ardea cinerea</i>	119	0	0	0
<i>Ardea purpurea</i>	7	0	0	0
<i>Ardeola ralloides</i>	1	0	0	0
<i>Austropotamobius pallipes</i>	44	0	0	0
<i>Bruchia vogesiaca</i>	1	0	0	0
<i>Bubulcus ibis</i>	28	0	0	0
<i>Bufo calamita</i>	238	0	0	0
<i>Centaureum somedanum</i>	0	0	0	0
<i>Cettia cetti</i>	286	0	0	0
<i>Charadrius alexandrinus</i>	0	0	0	0
<i>Charadrius dubius</i>	150	0	0	0
<i>Chioglossa lusitanica</i>	3	0	0	0
<i>Chlidonias niger</i>	2	0	0	0
<i>Chondrostoma arcasii</i>	247	0	0	0
<i>Cinclus cinclus</i>	96	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	75	0	0	0
<i>Cisticola juncidis</i>	169	0	0	0
<i>Coenagrion mercuriale</i>	47	0	0	0
<i>Culcita macrocarpa</i>	1	0	0	0
<i>Dendrocopos minor</i>	59	0	0	0
<i>Discoglossus galganoi</i>	122	0	0	0
<i>Discoglossus jeanneae</i>	50	0	0	0
<i>Egretta alba</i>	1	0	0	0
<i>Egretta garzetta</i>	21	0	0	0
<i>Emberiza cirius</i>	289	0	0	0
<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	0	0	0
<i>Emys orbicularis</i>	50	0	0	0
<i>Eryngium viviparum</i>	0	0	0	0
<i>Galemys pyrenaicus</i>	78	0	0	0
<i>Gomphus graslinii</i>	0	0	0	0
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	3	0	0	0
<i>Himantopus himantopus</i>	60	0	0	0
<i>Hyla arborea</i>	235	0	0	0
<i>Hyla meridionalis</i>	2	0	0	0
<i>Ixobrychus minutus</i>	53	0	0	0
<i>Lacerta schreiberi</i>	76	0	0	0
<i>Limosa limosa</i>	2	0	0	0
<i>Lissotriton boscai</i>	71	0	0	0
<i>Lissotriton helveticus</i>	69	0	0	0
<i>Locustella luscinioides</i>	2	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	293	0	0	0

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Especies vulnerables y amenazadas vinculadas al agua	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSup dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
<i>Lutra lutra</i>	280	0	0	0
<i>Lythrum flexuosum</i>	4	0	0	0
<i>Macromia splendens</i>	0	0	0	0
<i>Margaritifera margaritifera</i>	1	0	0	0
<i>Marsilea strigosa</i>	3	0	0	0
<i>Mauremys leprosa</i>	66	0	0	0
<i>Motacilla cinerea</i>	211	0	0	0
<i>Mustela lutreola</i>	2	0	0	0
<i>Myotis daubentonii</i>	167	0	0	0
<i>Natrix maura</i>	211	0	0	0
<i>Natrix natrix</i>	171	0	0	0
<i>Nycticorax nycticorax</i>	48	0	0	0
<i>Oriolus oriolus</i>	291	0	0	0
<i>Otus scops</i>	252	0	0	0
<i>Oxygastra curtisii</i>	1	0	0	0
<i>Panurus biarmicus</i>	2	0	0	0
<i>Pelobates cultripes</i>	190	0	0	0
<i>Pelodytes punctatus</i>	89	0	0	0
<i>Pleurodeles waltl</i>	120	0	0	0
<i>Podiceps cristatus</i>	71	0	0	0
<i>Podiceps nigricollis</i>	4	0	0	0
<i>Porphyrio porphyrio</i>	2	0	0	0
<i>Porzana porzana</i>	1	0	0	0
<i>Porzana pusilla</i>	4	0	0	0
<i>Puccinellia pungens</i>	2	0	0	0
<i>Rana iberica</i>	48	0	0	0
<i>Rana temporaria</i>	23	0	0	0
<i>Recurvirostra avosetta</i>	2	0	0	0
<i>Remiz pendulinus</i>	108	0	0	0
<i>Riparia riparia</i>	202	0	0	0
<i>Spiranthes aestivalis</i>	54	0	0	0
<i>Sterna albifrons</i>	0	0	0	0
<i>Sterna hirundo</i>	3	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	290	0	0	0
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	188	0	0	0
<i>Tringa ochropus</i>	0	0	0	0
<i>Tringa totanus</i>	16	0	0	0
<i>Triturus marmoratus</i>	229	0	0	0
<i>Triturus pygmaeus</i>	2	0	0	0
<i>Vandemboschia speciosa</i>	0	0	0	0
<i>Veronica micrantha</i>	0	0	0	0
<i>Zootoca vivipara</i>	12	0	0	0

Tabla 32. Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Especies vulnerables y amenazadas vinculadas al agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero – Estudio Ambiental Estratégico

Especies exóticas invasoras en el medio acuático	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSup dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
<i>Acacia dealbata</i>	2	0	0	0
<i>Ailanthus altissima</i>	21	0	0	0
<i>Alburnus alburnus</i>	39	0	0	0
<i>Amandava amandava</i>	0	0	0	0
<i>Arundo donax</i>	7	0	0	0
<i>Cyprinus carpio</i>	51	0	0	0
<i>Didymosphenia geminata</i>	0	0	0	0
<i>Esox lucius</i>	54	0	0	0
<i>Gambusia holbrooki</i>	61	0	0	0
<i>Helianthus tuberosus</i>	11	0	0	0
<i>Lepomis gibbosus</i>	49	0	0	0
<i>Micropterus salmoides</i>	6	0	0	0
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	5	0	0	0
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	227	0	0	0
<i>Procambarus clarkii</i>	230	0	0	0
<i>Salvelinus fontinalis</i>	0	0	0	0
<i>Sander lucioperca</i>	3	0	0	0
<i>Trachemys scripta</i>	57	0	0	0
<i>Vespa velutina nigrithorax</i>	4	0	0	0

Tabla 33. Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Especies exóticas invasoras en el medio acuático en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Zonas Protegidas de la planificación hidrológica	MaSup susceptibles de reducción de caudales ecológicos (sequía prolongada)	MaSup donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)	MaSup dependientes de MaSub donadoras de recursos en alerta / emergencia (escasez coyuntural)
Zonas de captación para abastecimiento desde masas de agua superficial	162	0	-	-
Zonas de captación para abastecimiento desde masas de agua subterránea	-	-	0	0
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	157	0	-	-
Masas de agua para uso recreativo (incluye zonas de baño)	3	0	-	-
Zonas vulnerables	71	0	0	0
Zonas sensibles	9	0	0	0
Zonas de protección de hábitats o especies ZEC	0	0	0	0
Zonas de protección de hábitats o especies ZEPA	0	0	0	0
Humedales de la Lista Ramsar	0	0	-	-
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	-	-	0	0
Reservas naturales declaradas (fluviales, lacustres, subterráneas)s	5	0	0	0
Zonas húmedas	0	0	0	0

Tabla 34. Interacción espacial de masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Zonas Protegidas de la planificación hidrológica en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Como se ha indicado con anterioridad, en aplicación del RPH, no se producen interacciones entre masas de agua superficial susceptibles de la aplicación de caudales mínimos menos exigentes y la RN2000 o humedales Ramsar. Tampoco se identifican tales situaciones entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES en gestión de la escasez estructural y los espacios RN2000 y Ramsar.

La interacción espacial de las masas afectadas por las decisiones del PES con el resto de las zonas se considera compatible con el logro de los objetivos de protección descritos en el capítulo 6 como consecuencia de la puesta en práctica todas las medidas expuestas en el capítulo 8.

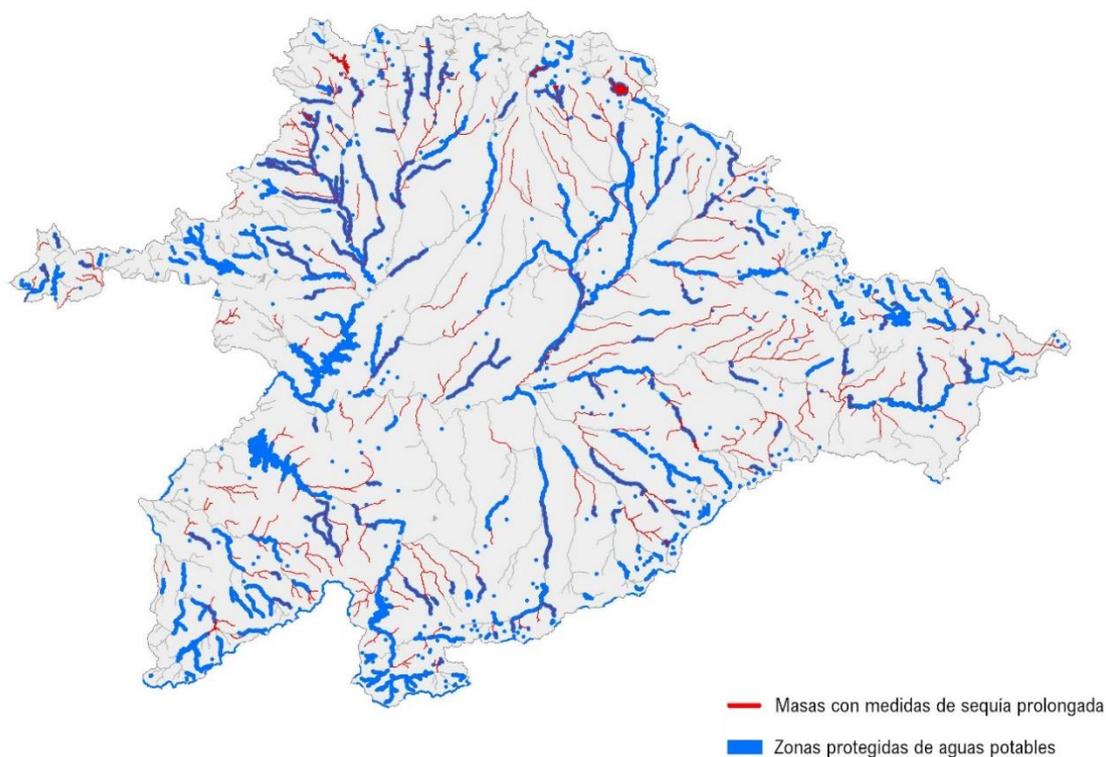


Figura 47. Relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Zonas de captación para abastecimiento desde masas de agua superficial en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

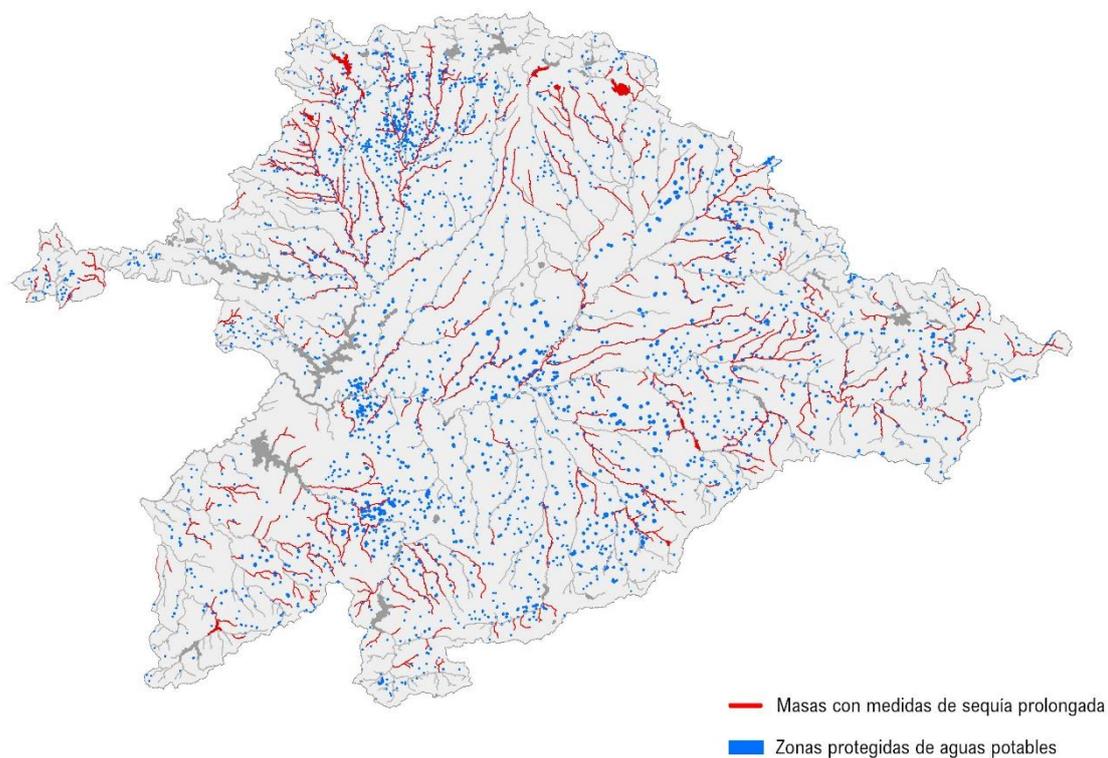


Figura 48. relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y Zonas de captación para abastecimiento desde masas de agua subterránea en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero

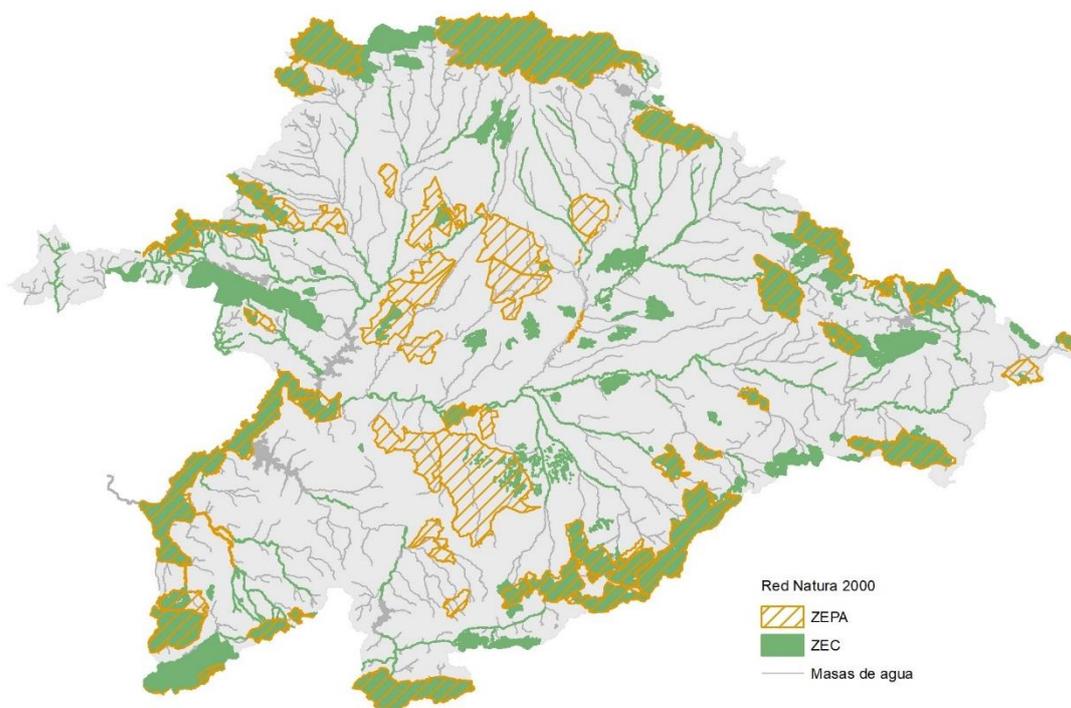


Figura 49. Relación entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES y zonas de protección Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA) en la Demarcación Hidrográfica del Duero

Como se ha indicado con anterioridad, en aplicación del RPH, no se producen interacciones entre masas de agua superficial susceptibles de la aplicación de caudales mínimos menos exigentes y la RN2000 o humedales Ramsar. Tampoco se identifican tales situaciones entre masas de agua afectadas por las decisiones del PES en gestión de la escasez estructural y los espacios RN2000 y Ramsar

7.5 Efectos derivados de las actuaciones previstas una vez finalizada la situación crítica

Una vez que se haya superado la situación crítica de escasez, se abordarán las oportunas medidas de recuperación. Conforme la situación evolucione favorablemente se irán desactivando las medidas adoptadas específicamente para los escenarios más graves, tanto de reducción de dotaciones como, en su caso, de aportación de recursos alternativos. Por otra parte, podrán abordarse medidas de recuperación específicas, sobre las masas de agua en las que se hayan observado efectos negativos en su estado:

- Aportación de caudales y volúmenes necesarios para la recuperación de ecosistemas y otras medidas correctoras.
- Compensación de las reservas estratégicas utilizadas y, en su caso, de los descensos piezométricos provocados por la sobreexplotación planificada de los recursos subterráneos.
- Reimplantación de especies vulnerables y reforzamiento de hábitats.

En apoyo de las medidas propiamente de recuperación, intervienen otras medidas como las abordadas en el marco de la planificación hidrológica (restauración fluvial y mejora de los hábitats acuáticos), protección de especies vulnerables, amenazadas y de interés económico o las desarrolladas mediante estrategias de lucha contra las especies invasoras. Se incluyen medidas de coordinación con las administraciones competentes para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar la no afección a la biodiversidad y a los espacios protegidos.

No resulta viable anticipar el tiempo necesario para la recuperación de los impactos derivados de la sequía y para el restablecimiento de las comunidades biológicas de las masas de agua afectadas a niveles similares a los previos a la situación crítica. Esta recuperación dependerá enormemente de las condiciones climatológicas e hidrológicas posteriores a la superación del episodio.

La preparación de un informe post-sequía servirá para sistematizar los nuevos conocimientos y lecciones aprendidas en la gestión del episodio, e introducir, en caso necesario, ajustes en el siguiente PES. También permitirá caracterizar la evolución de los ecosistemas que hayan sido más agudamente afectados por la sequía. En particular, se analizará la conveniencia de incorporar al siguiente PHD, nuevas medidas para acelerar o asegurar la recuperación del daño ambiental, tales como reintroducción o reforzamiento de especies amenazadas, mejoras de hábitat, y/o eliminación de especies exóticas invasoras.

8. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias a incluir en el Plan frente a los impactos identificados

La Tabla 35 expresa la relación entre los objetivos medioambientales de referencia, las decisiones del PES susceptibles de provocar impactos sobre dichos objetivos, los impactos de dichas decisiones sobre dichos objetivos, los objetivos operativos que se proponen para una adecuada mitigación de dichos impactos, las medidas que se prevén para evitar, reducir, corregir, revertir o compensar los impactos identificados, y las disposiciones de seguimiento de la ejecución y la efectividad de dichas medidas.

El PES, en su conjunto, puede considerarse una herramienta de acción preventiva. Se procede a analizar los efectos previsibles sobre la base de la comprensión de las sequías históricas, su intensidad y frecuencia, para definir un paquete de medidas y acciones que permita optimizar la gestión de los recursos hídricos durante estos episodios con mínimo impacto, y dando prioridad a las necesidades ambientales y al uso de abastecimiento, en consonancia con su primacía normativa (art. 59 y art. 60 del TRLA).

También operan como preventivas las medidas adoptadas en el PHD para corregir los problemas de escasez estructural, contribuyendo a reducir la vulnerabilidad y la exposición a la sequía de los usos y de los ecosistemas, y las medidas planificadas para el logro de los objetivos ambientales, en particular, las de restauración fluvial y las de mejora de los hábitats acuáticos. También operan en el sentido de reducir la vulnerabilidad, los diversos planes y estrategias de protección de la naturaleza y la biodiversidad (apartado 4.5.1), siendo destacables los planes de gestión de la RN2000, de protección de especies vulnerables, amenazadas y de interés económico, y las estrategias para la erradicación de EEI.

Las actuaciones correctoras que se adoptan una vez superada la situación crítica se corresponden con la aportación de los caudales necesarios para la recuperación de los ecosistemas fluviales, la compensación de los volúmenes de agua subterránea explotados por encima de las tasas habituales y otras medidas que pudieran identificarse para la reimplantación de especies afectadas y el reforzamiento de hábitats. Por último, cabe mencionar la posibilidad de introducir correcciones y ajustes del propio PES como resultado de los análisis realizados con el apoyo de los informes post-sequía y el consecuente seguimiento de las medidas programadas y de su efectividad.

Decisiones del PES susceptibles de provocar impactos	Objetivos ambientales y normativa de referencia afectados	Impactos estratégicos potenciales de las decisiones del plan sobre los objetivos ambientales de referencia	Objetivos operativos para mitigar los impactos y alcanzar los objetivos ambientales de referencia	Medidas para evitar, reducir, corregir, revertir o compensar los impactos identificados	Seguimiento de la ejecución de las medidas	Seguimiento de la efectividad de las medidas frente a los impactos y del logro de los objetivos operativos
--	---	--	---	---	--	--

Sequía prolongada

Aplicación de un régimen de caudales menos exigente en sequía prolongada	Objetivos de conservación RN2000, especies y hábitats de interés comunitario	Incumplimiento de objetivos. Deterioro del estado de conservación de hábitats y especies	Sin impacto estratégico, no se aplican caudales menos exigentes (art. 18.4 RPH).	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar la reducción del caudal circulante en periodos de sequía natural al mínimo establecido (25% HPU) • Limitar el efecto en fauna y flora al que se produciría en régimen natural • Logro del buen estado de las masas de agua • Logro de los objetivos de conservación de las zonas protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de episodios de sequía natural • Aplicación de medidas viables, previas a la aplicación de un régimen de caudales menos exigente (art. 38.1 RPH) • Aplicación del régimen de caudales menos exigente (en su caso) • Preservación y reimplantación de especies vulnerables • Aplicación de los caudales ecológicos normales en postsequía • Seguimiento ambiental • <i>Aplicación del Programa de Medidas del PHD</i> • <i>Aplicación de planes y estrategias de protección de la naturaleza y la biodiversidad (apartado 4.5.1)</i> 	Informe post-sequía
	Convenio para la protección de humedales RAMSAR (Ley 42/2007)	Pérdida de valores de reconocimiento internacional				
	Objetivos medioambientales (OMA) de la DMA: masas de agua y zonas protegidas	Deterioro del estado y otros incumplimientos de los OMA				
	Objetivos de conservación de espacios naturales protegidos (Ley 42/2007)	Incumplimiento de objetivos. Deterioro del estado de conservación de hábitats y especies				
	Conservación / recuperación de especies amenazadas (Ley 42/2007)	Deterioro de su estado de conservación				
	Conservación / recuperación de especies de interés pesquero / económico	Deterioro de su estado de conservación				
	Preservación de las reservas naturales fluviales (art. 42 TRLA)	Alteración de su régimen hidrológico				
	Prevención y control de especies exóticas invasoras (art. 64 Ley 42/2007)	Introducción de especies exóticas				
Admisión del deterioro temporal	Sin impactos estratégicos significativos					

Decisiones del PES susceptibles de provocar impactos	Objetivos ambientales y normativa de referencia afectados	Impactos estratégicos potenciales de las decisiones del plan sobre los objetivos ambientales de referencia	Objetivos operativos para mitigar los impactos y alcanzar los objetivos ambientales de referencia	Medidas para evitar, reducir, corregir, revertir o compensar los impactos identificados	Seguimiento de la ejecución de las medidas	Seguimiento de la efectividad de las medidas frente a los impactos y del logro de los objetivos operativos
Desembalses hidroeléctricos	Objetivos de conservación RN2000, especies y hábitats de interés comunitario	Incumplimiento de objetivos. Deterioro del estado de conservación de hábitats y especies	<ul style="list-style-type: none"> En masas dependientes vinculadas a RN2000 y RAMSAR, mantener el régimen de caudales ecológicos normal (salvo que aplique la supremacía de abastecimiento) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Régimen de explotación acorde con el art. 55.2 del TRLA (apartado 7.3.4).</i> Identificación de episodios de sequía prolongada y escasez coyuntural En masas dependientes de las cedentes de recursos, aplicación del régimen de caudales según escenario de sequía prolongada: normal en las vinculadas a RN2000 y RAMSAR, menos exigente en el resto (salvo que aplique la supremacía de abastecimiento). Medidas adoptadas en prealerta, alerta y emergencia por escasez Aplicación de los caudales ecológicos normales en postsequía Preservación y reimplantación de especies vulnerables Seguimiento ambiental <i>Aplicación del Programa de Medidas del PHD</i> <i>Aplicación de planes y estrategias de protección de la naturaleza y la biodiversidad (apartado 4.5.1)</i> 	Informe post-sequía	
	Convenio para la protección de humedales RAMSAR (Ley 42/2007)	Pérdida de valores de reconocimiento internacional				
	Objetivos medioambientales (OMA) de la DMA: masas de agua y zonas protegidas	Deterioro del estado y otros incumplimientos de los OMA	<ul style="list-style-type: none"> En otras masas dependientes, limitar la reducción del caudal circulante en periodos de sequía natural al mínimo establecido (25% HPU) (salvo que aplique la supremacía de abastecimiento) 			
	Objetivos de conservación de espacios naturales protegidos (Ley 42/2007)	Incumplimiento de objetivos. Deterioro del estado de conservación de hábitats y especies				
	Conservación / recuperación de especies amenazadas (Ley 42/2007)	Deterioro de su estado de conservación	<ul style="list-style-type: none"> Limitar el efecto en fauna y flora al que se produciría en régimen natural 			
	Conservación / recuperación de especies de interés pesquero / económico	Deterioro de su estado de conservación	<ul style="list-style-type: none"> Logro del buen estado de las masas de agua Logro de los objetivos de conservación de las zonas protegidas 			
	Preservación de las reservas naturales fluviales (art. 42 TRLA)	Alteración de su régimen hidrológico				
	Prevención y control de especies exóticas invasoras (art. 64 Ley 42/2007)	Introducción de especies exóticas				
Actuaciones previstas una vez finalizada la situación crítica	Sin impactos estratégicos significativos (apartado 7.5)					

Tabla 35. Cuadro de síntesis de la relación entre objetivos ambientales de referencia, decisiones del plan, impactos, objetivos operativos y medidas, incluso seguimiento.

Los objetivos ambientales operativos del PES incluidos en la tabla expresan los compromisos adoptados por la Confederación Hidrográfica del Duero para evitar, reducir, corregir, revertir o compensar los impactos. Los objetivos medioambientales deben ser mensurables, de modo que pueda determinarse su grado de cumplimiento. Para evaluar el grado de cumplimiento de tales objetivos se define un sistema de indicadores mensurables de seguimiento y vigilancia ambiental (capítulo 10).

9. Estudio de alternativas

9.1 Criterios de análisis

Los criterios aplicados para el planteamiento y análisis de alternativas, y para la selección de la alternativa más ventajosa, parten de las instrucciones generales recogidas en el artículo 20 y el Anexo IV de la Ley 21/2013 y de las indicaciones del DAESAE. El planteamiento de las alternativas y su posterior evaluación debe considerar, por tanto:

- Que las alternativas sean razonables, técnica y ambientalmente viables, y tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del PES.
- Que se considere la posibilidad de generar alternativas para las decisiones que el DAESAE considera susceptibles de provocar impactos ambientales negativos.
- Que se eviten, en cualquier caso, los impactos críticos, es decir, un incumplimiento grave de alguno de los objetivos de protección medioambientales indicados en el capítulo 6 o se vulnere alguna normativa de protección ambiental.

En relación con los puntos segundo y tercero, cabe destacar que el PES integra en su diseño la adopción del paquete de acciones y medidas que contribuyen de manera más eficiente al logro de los objetivos y, en particular, a la protección ambiental. También es relevante recordar que el PES no incorpora proyectos de infraestructura o intervención física en el medio hídrico, en particular de aquellos proyectos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental.

Por el contrario, el PES gestiona un fenómeno natural, la sequía, y tiene precisamente como objetivo la mitigación de los impactos negativos de dicho fenómeno en los sistemas hídricos mediante la aplicación de medidas coyunturales de gestión de los recursos. La estrategia fundamental del PES es la moderación progresiva de extracciones para proteger en lo posible las masas de agua y ecosistemas dependientes, a la vez que se garantiza el suministro de la población. En ningún caso se adoptan decisiones que puedan ser causa de impacto crítico y, en particular, se evita la aplicación del régimen de caudales menos exigente en zonas pertenecientes a la RN2000 o humedales Ramsar.

Por otra parte, este EsAE analiza la previsible respuesta de las alternativas consideradas frente a los principios estratégicos asumidos por España en materia de agua, medio ambiente y cambio climático. En efecto, tal y como indica el documento de «Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático»⁸⁹ elaborado por la DGA en 2022:

Resulta indudable que durante los próximos años la gestión del agua va a venir determinada por los impactos que el cambio climático va a provocar sobre las precipitaciones y las temperaturas, e indirectamente sobre el estado de los ecosistemas hídricos. Todos estos factores van a tensionar los problemas ya existentes en relación con la gestión del agua, por lo que la adaptación al cambio climático en materia de recursos hídricos se tiene que convertir en el eje vertebrador de las estrategias de transición del sector del agua hacia un escenario de incremento de la seguridad hídrica, de restauración de nuestras masas de agua y de incremento de su resiliencia.

En este contexto, los PES se consideran como unos de los principales instrumentos para hacer frente a los problemas y retos que plantea la gestión del agua en España y los impactos

⁸⁹

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia/>

Este documento responde al mandato del artículo 19.2 de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que establece la necesidad de elaborar una Estrategia del Agua para la Transición Ecológica.

del cambio climático. Como parte de la Estrategia del Agua, los PES deben adaptarse a los principios, objetivos y criterios que definen otros documentos que asimismo inspiran la política del agua y la política ambiental, tanto a nivel europeo como español (ver apartado 4.5).

De cara a establecer los criterios para el análisis de alternativas se tienen en cuenta además los objetivos que se derivan del marco normativo que regula la gestión de los recursos hídricos y del medio natural⁹⁰, para valorar en qué medida cada una de las alternativas pueden contribuir a su logro. En este sentido, cabe indicar que tales objetivos fueron identificados en el DAEsAE conjunto del PHD (3er ciclo) y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2º ciclo) de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero e incorporados, como criterios de evaluación de alternativas, en el correspondiente EsAE.

Lógicamente, el potencial de contribución del PES a los diversos objetivos propios de la gestión hídrica y a los múltiples objetivos de las diversas estrategias mencionadas, puede ser muy variable o incluso inapreciable. Es, por tanto, pertinente seleccionar un grupo de criterios relevantes para su consideración para este análisis comparativo de alternativas que, tomando como referencia los que se aplicaron en la evaluación del PES de 2018, se concreta sobre los siguientes grupos de componentes ambientales:

- a) Aire y clima.
- b) Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna.
- c) Patrimonio geológico, suelo y paisaje.
- d) Población y salud humana.

Estos indicadores, coincidentes con los expuestos en el capítulo 14 del PES, se exponen con detalle en el capítulo 10.

9.2 Planteamiento de alternativas

La versión del PES que se somete a consulta pública y los documentos del procedimiento de EAE son elaborados en paralelo y de manera interactiva. Al PES corresponde la iniciativa en la formulación de propuestas alternativas y a la EAE corresponde valorar su idoneidad, de manera que se asegure la integración de las dimensiones ambientales racionalizando la selección de la alternativa escogida.

Como se ha indicado, el PES responde de manera directa al objetivo de protección ambiental compatible con una reducción de los efectos de la sequía y de la escasez inducida por ésta en los usos del agua. Los programas de acción se conforman mediante un ejercicio de optimización que asegure la superación de los episodios, evitando impactos críticos en el abastecimiento urbano y la protección ambiental y moderando, en lo posible, la afección a las actividades económicas.

El capítulo 7 de este EsAE analiza y determina los efectos estratégicos ambientales significativos de las decisiones del PES, y expone en detalle los efectos derivados de la definición y tratamiento de la sequía prolongada (apartado 7.2) y de la escasez coyuntural (apartado 7.3), analizando la correspondencia de masas de agua afectadas por las decisiones del PES con zonas protegidas y especies. Establecidos tales efectos y planteadas las medidas pertinentes de mitigación de impactos (capítulo 8) no se han identificado opciones de carácter estratégico que pudieran conformar una alternativa técnica razonable.

⁹⁰ Entrarían en este grupo todo el acervo nacional y comunitario en materia de protección y gestión de las aguas continentales y marinas y de protección ambiental.

En la preparación del PES se han propuesto dos conjuntos diferentes de actuaciones y medidas como alternativas para hacer frente a las situaciones de sequía y escasez de cara a alcanzar los objetivos propuestos. Estas dos soluciones alternativas corresponden conceptualmente con las siguientes:

- **Alternativa 0.** Se aplican las medidas establecidas en el PES de 2018 sin revisión alguna. Es la alternativa que contempla que no se lleva a cabo la actualización del PES y sirve de referencia para valorar la mejora que se deriva de la revisión.
- **Alternativa 1.** Se aplican el sistema de indicadores y umbrales revisado, y el programa de medidas establecidos en la propuesta de PES que determina el presente EsAE.

En ambos casos se aplica el enfoque de aplicar un doble sistema de diagnóstico que diferencia el análisis de la sequía prolongada del de la escasez coyuntural.

La sequía prolongada es resultado de la variabilidad natural. La ocurrencia de sequías naturales es inevitable y muy difícilmente predecible, y aparece con límites geográficos y temporales imprecisos. La anomalía de precipitación da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Los ecosistemas están adaptados a convivir con situaciones extremas bajo las pautas regionales de intensidad y frecuencia que son propias de la variabilidad climática característica de cada sistema hidrográfico.

De manera complementaria al diagnóstico de la sequía prolongada, esta actualización del PES atiende a la mejor identificación y diagnóstico de la escasez coyuntural. Se trata, en este caso, de determinar aquellas situaciones en las que la caída en la disponibilidad de agua pone en riesgo la capacidad de atender los usos establecidos y las necesidades ambientales. En particular, bajo qué circunstancias resulta aconsejable aplicar limitaciones temporales en el servicio de las demandas y de los caudales ecológicos (régimen de caudales menos exigente). Aunque pueden aparecer situaciones coyunturales de escasez por otro tipo de causas, las que interesan a este PES son las que se derivan de anomalías pluviométricas e hidrológicas.

Ambas alternativas actúan sobre la sequía prolongada acomodándose a sus efectos mediante su diagnóstico objetivo con el apoyo del sistema de indicadores y la consecuente activación de dos tipos de acciones:

- a) **Justificación del deterioro temporal del estado de las masas de agua.** Durante las sequías prolongadas los caudales se reducen de manera natural. Este fenómeno, característico de los ecosistemas hídricos, favorece la biodiversidad y el mantenimiento de las poblaciones autóctonas, pero puede producir descensos coyunturales en los valores de las métricas utilizadas en la evaluación del estado de las masas de agua, mostrando así un deterioro temporal. Las legislaciones estatal y comunitaria prevén estas situaciones que, como es lógico, no constituyen un incumplimiento de los objetivos ambientales siempre y cuando se justifique correcta y suficientemente su correspondencia con un episodio de sequía prolongada. Por otra parte, ambas alternativas prevén que superado el evento se adopten las medidas correctoras que puedan resultar necesarias.
- b) **Ajuste de los regímenes de caudales ecológicos mínimos a los previstos para la situación de sequía prolongada en el plan hidrológico de cuenca.** Los regímenes de caudales ecológicos se definen en los planes hidrológicos de cuenca mediante la determinación de diversos componentes. Uno de estos componentes es un régimen de caudales mínimos para situaciones de normalidad hidrológica, régimen que puede reducirse a unos valores más bajos cuando se den circunstancias de sequía prolongada (artículo 18.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica). Es obvio que en situación de sequía suficientemente importante los cauces naturales llevarán caudales más bajos,

pudiendo llegar incluso a quedar secos de manera natural. Por ello, puede no ser apropiado para el mantenimiento de la calidad de los ecosistemas forzar artificialmente unos caudales por encima de los naturales. Con esta finalidad, para determinadas masas de agua, los planes hidrológicos prevén regímenes particulares de caudales mínimos a aplicar en situaciones de sequía prolongada. El PES identifica con objetividad los periodos en que la aplicación de estos regímenes especiales para situaciones de sequía prolongada resultaría oportuna.

Por otra parte, el sistema de indicadores de escasez coyuntural y sus umbrales, y las medidas programadas están diseñados para superar los episodios secos, modulando la intensidad de las acciones que se adoptan en cada fase para evitar el agravamiento de los impactos y, en particular, que los eventuales efectos en los ecosistemas sean reversibles.

En cualquier caso, los PES se redactan en consonancia con la legislación española que otorga a los caudales ecológicos o demandas ambientales el carácter de restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación, con la única salvedad de aplicación de la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones⁹¹ bajo determinadas condiciones⁹².

Las diferencias entre ambas alternativas son las siguientes:

- Si bien ambas alternativas aplican un enfoque metodológico similar, la alternativa 1 introduce una serie de mejoras que permite garantizar un diagnóstico más ajustado y temprano de los eventos de sequía prolongada, habiéndose corregido ciertos desajustes observados en la experiencia de seguimiento del PES de 2018, tal y como se justifica en el apartado 5.1.2 de la Memoria del PES.
- En la revisión de indicadores y umbrales de sequía prolongada de la alternativa 1, se han utilizado series pluviométricas e hidrológicas que incorporan los datos de los últimos años. Se consigue de esta manera, asegurar una progresiva adecuación del sistema de indicadores y umbrales a los cambios observados, incluyendo de manera gradual los efectos de cambio climático y su impacto en la hidrología natural.
- En la determinación de indicadores y umbrales de escasez coyuntural, la alternativa 1 toma en consideración –además de las series ampliadas de datos pluviométrico, hidrológicos y piezométricos– las más recientes informaciones sobre otras componentes relevantes en plena concordancia con los contenidos del plan hidrológico del tercer ciclo, tales como demandas y necesidades ambientales actualizadas, nuevas infraestructuras y otras medidas implementadas desde la elaboración del anterior plan hidrológico.
- El PES correspondiente a la alternativa 1 integra las más recientes novedades tanto técnicas como normativas. En este sentido, cabe destacar:
 - En el plano normativo: el Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica⁹³; la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y

⁹¹ Artículo 59, punto 7, del TRLA.

⁹² El artículo 49 quáter del RDPH indica que la excepción del abastecimiento a poblaciones se aplicará “cuando no exista una alternativa razonable que pueda dar satisfacción a esta necesidad, y hayan planificado conforme al artículo 22.3.a) del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre”. El citado artículo 22.3.a) alude a la necesidad de recabar informe de la Administración hidrológica sobre la existencia de recursos hídricos necesarios para satisfacer las nuevas demandas y sobre la protección del dominio público hidráulico.

⁹³ <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/12/28/1159>

transición energética⁹⁴ y la consecuente Estrategia del Agua para la Transición Ecológica⁹⁵; el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro⁹⁶.

- En el plano técnico: los diversos informes generados en el marco del Sexto Informe de Evaluación (IE6) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); estudios sobre los impactos de la sequía y el cambio climático publicados por la DGA, el CEDEX, la Agencia Ambiental Europea (EEA) y el *Joint Reserch Centre* de la Comisión Europea.
- La alternativa 1 toma en consideración las obligaciones relativas al cumplimiento de los objetivos ambientales y de los regímenes de caudales ecológicos, tal y como quedan establecidos en el plan hidrológico del tercer ciclo.

Respecto a los **objetivos ambientales**, el PHD del segundo ciclo mejoró sustancialmente en aspectos como la identificación de los tipos de hábitats y especies ligadas al agua, o la vinculación entre las masas de agua y los mencionados elementos de interés que dependen del agua. Sin embargo, se seguían evidenciando algunos retos importantes, que se centraban principalmente en una adecuada definición del estado de las zonas protegidas y de sus necesidades hídricas (en calidad y cantidad), superando las dificultades derivadas de la diversidad de unidades de gestión en función de las directivas implicadas, y en el establecimiento, en caso necesario, de requerimientos específicos más exigentes que los generales de buen estado a los que se refiere el artículo 4.1 de la DMA.

El PHD del tercer ciclo ha puesto énfasis en dos aspectos. Por una parte, en la identificación y consecución de los objetivos ambientales respecto al buen estado de las masas de agua relacionadas con los espacios de la RN2000 en los que el agua es un factor relevante para su conservación. Por otra, en la identificación –cuando ello ha sido posible– de requerimientos adicionales en algunas masas de agua, necesarios para los objetivos de conservación de hábitats y especies, y que han de ser establecidos en sus correspondientes instrumentos normativos (planes de gestión).

El progreso en la definición y logro de los objetivos ambientales de las zonas protegidas ha puesto de manifiesto la necesidad de una adecuada coordinación administrativa. No debe olvidarse que las competencias sobre el agua en las cuencas intercomunitarias se ejercen a través de las Confederaciones Hidrográficas, mientras que la competencia en lo referente a los hábitats y especies protegidas en los espacios de RN2000 se canaliza a través de las correspondientes Consejerías de las Comunidades Autónomas.

Por otra parte, las mencionadas políticas y estrategias europeas, y su implementación y desarrollo en el ámbito estatal, han servido de palanca para profundizar en esta necesaria coordinación administrativa. La DGA y la DGBBD han trabajado conjuntamente, ejerciendo de nexo y apoyo a los trabajos desarrollados por los organismos de cuenca y las Comunidades Autónomas. Aunque de forma desigual, se han registrado avances importantes en este trabajo conjunto, si bien se ha vuelto a poner de manifiesto la dificultad de definir los estados de conservación de hábitats y especies a la escala de masa de agua que requiere la DMA. El trabajo, se ha dividido en dos componentes principales:

⁹⁴ <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7>

⁹⁵ <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia/>

⁹⁶ <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/01/24/35>

- a) Comparación del estado de conservación de los hábitats y especies con vinculación al medio hídrico, con el estado y las presiones de las masas de agua, para determinar las zonas potenciales en las que se podrían establecer objetivos ambientales adicionales.
- b) Análisis detallado de los planes de gestión aprobados de los espacios de RN2000 para extraer los objetivos adicionales allí establecidos y para evaluar si se alcanzan o no dichos objetivos.

Se ha establecido así una metodología para detectar los casos en los que sería necesario realizar estudios de detalle, junto con la administración competente en los espacios protegidos, para valorar si la causa del mal estado de conservación de los hábitats o especies tiene relación con el medio hídrico y si con objetivos adicionales se podría revertir esta situación. Y también los casos en que deben establecerse como prioritarias las actuaciones para alcanzar el buen estado de las masas de agua.

A través de los programas de medidas se han impulsado acciones para hacer frente a estos problemas, siendo el MAP para la financiación de la RN2000 en España una de las herramientas clave a considerar. La involucración de las Comunidades Autónomas sigue siendo un aspecto decisivo para conseguir estos avances.

Respecto al **régimen de caudales ecológicos**, el PHD ha avanzado en la implementación de un adecuado régimen, completando su régimen de caudales mínimos en algunos casos, incrementando los valores de estos caudales mínimos debidos a nuevos trabajos desarrollados durante el ciclo de planificación, o avanzando en la definición del resto de componentes en otros, consecuente con las necesidades de su implementación para la consecución de los objetivos ambientales.

El nuevo PHD potencia también el seguimiento adaptativo de los caudales ecológicos, programando trabajos que permitirán analizar el efecto real que los caudales tienen sobre el medio fluvial y los ecosistemas acuáticos y ribereños que sustenta. Estos trabajos ayudarán a conocer mejor las relaciones que existen entre la componente hidrológica y los diversos atributos biológicos y morfológicos.

En cualquier caso, ambas alternativas (0 y 1) están preparadas bajo un enfoque metodológico similar y carecen de impactos ambientales significativos. Las medidas están orientadas a retrasar o evitar el agravamiento de la situación, protegiendo así a los ecosistemas dependientes, y hacen recaer las consecuencias de los ajustes de gestión primariamente en los usos. El PES, en atención al marco jurídico vigente, establece que la aplicación del régimen de caudales ecológicos menos exigente (art. 18.4 del RPH) –y, eventualmente, la exención del cumplimiento de objetivos ambientales en las masas de agua afectadas– sólo pueden entrar en juego una vez se verifique la ocurrencia de una situación de sequía prolongada y siempre que se cumplan el conjunto de condiciones que establece el artículo 38 del RPH. En particular, se requiere que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en cualesquiera otras masas de agua, que las medidas adoptadas no pongan en peligro la posterior recuperación una vez hayan cesado las circunstancias excepcionales y que se adopten todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior.

Por otra parte, ninguna de las dos alternativas ofrece una garantía total de mitigación de los efectos ambientales de la sequía, puesto que, por el carácter imprevisible del fenómeno, no es posible anticipar el agravamiento de la situación que, incluso, puede derivar en circunstancias inéditas. Si se alcanzan situaciones que desbordan las previsiones del PES siempre queda la posibilidad de acción extraordinaria legalmente reservada al Gobierno. En cualquier caso, el PES trabaja con la información ofrecida por el registro de sequías históricas

y con la incertidumbre que ofrecen las previsiones respecto al cambio climático que apuntan hacia una mayor frecuencia e intensidad de estos fenómenos extremos (ver capítulo 4 de la Memoria del PES).

9.3 Comparación de alternativas

En el análisis de las alternativas contempladas debe tenerse en cuenta que no se trata del desarrollo de un PES con diversas opciones que introduzcan actuaciones o medidas con capacidad de provocar un impacto negativo sobre el medio ambiente. El PES gestiona un fenómeno transitorio y recurrente, y tiene precisamente como objetivo la mitigación de los efectos negativos de dicho fenómeno mediante determinadas medidas coyunturales de gestión de los recursos hídricos. Por tanto, puede concluirse que la protección ambiental es un objetivo fundamental del PES.

Las premisas iniciales consideradas en la elaboración del PES parten de criterios ambientales y persiguen no sólo que no tenga efectos negativos sobre el medio ambiente, sino que sea eficaz en la mitigación de los impactos que el episodio seco puede producir en los ecosistemas. De esta forma, cualquier alternativa que no cumpliera con esas premisas no podría ser considerada ambientalmente viable.

En concreto, las premisas consideradas han sido las siguientes:

- El PES no es de aplicación para la corrección de situaciones de escasez estructural. Los análisis, alternativas y decisiones al respecto son objeto de la planificación hidrológica general, y su lugar de desarrollo debe ser el PHD, que está lógicamente sometido a la correspondiente EAE por vía ordinaria.
- El PES no contiene, en ningún caso, actuaciones estructurales que debieran ser objeto de una evaluación de impacto ambiental.
- El PES se enmarca en los criterios establecidos por normativas que condicionan sus contenidos como la Directiva Marco del Agua y acervo comunitario en la materia, la Ley de Aguas y sus reglamentos, o muy particularmente el PHD. Por ejemplo, no puede introducir modificaciones respecto a los regímenes de caudales ecológicos establecidos o alterar las asignaciones y reservas de recursos establecidas.
- El PES establece de forma objetiva la valoración de las situaciones de sequía prolongada, producidas por la falta de precipitaciones y, consecuentemente, de aportaciones. El objetivo es identificar situaciones hidrológicas anómalas, con independencia de los problemas temporales de escasez que, por causa de la sequía, puedan afrontar los sistemas de explotación para atender las demandas existentes con los recursos disponibles. Sólo las causas naturales pueden justificar las acciones que se derivan de la sequía prolongada, que de acuerdo con la Directiva Marco del Agua y la Ley de Aguas, serían la admisión del deterioro temporal del estado de las masas de agua dependientes, o la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente.
- En el tratamiento de la escasez coyuntural ha de primar una gestión adecuada y sostenible de los recursos hídricos, que permita la implementación progresiva de medidas para mitigar los efectos de la escasez sobre la atención de las demandas, con el fin de retrasar, y si es posible evitar, las etapas más severas de dicha escasez. Entre tales medidas se consideran parte necesaria de una adecuada gestión de los recursos hídricos en secuencias secas:
 - Medidas de ahorro y conservación en las primeras etapas de detección de la escasez coyuntural, que deben ir progresivamente hacia mayores reducciones de los

consumos a medida que se agrava la situación, siempre considerando la prioridad del abastecimiento y los requerimientos ambientales.

- Activación de recursos estratégicos como aguas subterráneas y de origen no convencional que no se utilicen en situación de normalidad. En su caso, el incremento transitorio de la utilización de las aguas subterráneas en periodos secos debe compensarse con una menor extracción en periodos húmedos en los que cabe esperar puntas importantes de recarga. Este tipo de estrategia de optimización plurianual de la explotación –que comporta disponer de una cierta reserva para los periodos de sequía– constituye la mejor y más sencilla forma de utilización conjunta de los recursos superficiales y subterráneos.
- Otras medidas complementarias, preparatorias, de tipo organizativo, de seguimiento, de información o de recuperación en fase post-sequía expuestas en los capítulos 7 y 8 de la Memoria del PES.
- Por último, en caso de que concurran las circunstancias que expone el artículo 92 del RPH podrá acudir a la Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, que habilita para solicitar la adopción de las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA. Las medidas que eventualmente pudieran adoptarse –cuya aprobación llevaría implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlas– no entran en el ámbito de determinación del PES.

En el apartado 9.2 del presente documento se planteaban y describían las alternativas a considerar. Cabe decir que las dos alternativas consideradas –alternativa 0 (o no actualización del Plan), habitualmente considerada en este tipo de análisis, y alternativa 1 (adaptación al marco normativo y, en particular, al nuevo plan hidrológico)– son igualmente estrictas desde el punto de vista ambiental, en la línea de las premisas anteriormente descritas.

Las alternativas finalmente consideradas deben ser analizadas en el marco de los objetivos de sostenibilidad que se derivan del marco legal y las estrategias asumidas por España (apartado 9.1). En los subapartados siguientes, se valora la contribución de ambas alternativas al logro de los objetivos de cada uno de los grupos de componentes ambientales establecidos entonces. Los resultados se presentan mediante tablas comparativas que valoran cualitativamente su efecto medioambiental en el corto y en el medio-largo plazo.

9.3.1 Aire y clima

Los indicadores más utilizados para el análisis de estos criterios ambientales son: las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de energía o la generación de energía renovable.

Ambas alternativas tienen escasa repercusión en los criterios analizados. La incidencia fundamental dependería de la variación del consumo energético como resultado de dos vectores en sentido contrario: menor consumo energético derivado de la aplicación de restricciones al suministro y, en su caso, mayor consumo energético por la puesta en marcha de las medidas del PES. El sentido de este balance es difícilmente predecible y, en cualquier caso, de incidencia limitada en términos globales.

Por tanto, se ha optado por considerar un efecto ambiental neutro, similar para ambas alternativas y horizontes de análisis.

Aire y clima	Efecto corto plazo	Efecto medio-largo plazo
Alternativa 0	=	=
Alternativa 1	=	=

(- - -): muy negativo; (- -): bastante negativo; (-): ligeramente negativo; (=): neutro; (+): ligeramente positivo; (++) bastante positivo; (+++): muy positivo

Tabla 36. Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo AIRE Y CLIMA

9.3.2 Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna

La sequía, en tanto que fenómeno natural, no puede considerarse *per se* causa de impactos ambientales negativos puesto que los sistemas naturales están adaptados a la variabilidad climática. De hecho, la ocurrencia de las sequías típicas de un determinado ámbito biogeográfico puede contribuir al mantenimiento de las comunidades autóctonas ofreciendo resistencia a la penetración y predominio de especies invasoras.

Lo anterior no quiere decir que las sequías no ejerzan estrés sobre las comunidades animales y vegetales o tensionen el funcionamiento de los ecosistemas hídricos, sino que, en condiciones naturales, estas afecciones serían transitorias y podrán revertirse una vez superado el episodio seco. No obstante, debe también reconocerse que el notable grado de alteración hidrológica y de la calidad de las aguas que padecen buena parte de los ríos, lagos y humedales ibéricos, les aleja de las condiciones óptimas que serían deseables para enfrentar con éxito estos episodios.

La expresión del cumplimiento de las condiciones que reflejan un estado satisfactorio de los ecosistemas hídricos y terrestres asociados –en este último caso, en aquellos aspectos que dependen del agua– es el logro de los objetivos medioambientales de la planificación hidrológica. Los objetivos medioambientales, de acuerdo con el artículo 4(1) de la DMA y el artículo 92 bis del TRLA, tal y como queda reflejado en el DAESAE, se presentan en la **Tabla 37**.

Para las aguas superficiales:	<p>a) Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.</p> <p>b) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar el buen estado.</p> <p>c) Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.</p>
Para las aguas subterráneas:	<p>a) Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.</p> <p>b) Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.</p> <p>c) Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.</p>
Para las masas de agua artificiales y muy modificadas:	<p>Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.</p>

Para las zonas protegidas:	<i>Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales propios del tipo al que la zona protegida pertenezca. Estas normas u objetivos, que resultan adicionales a los propios de la masa de agua en que se localice, dependiendo del tipo de zona protegida son:</i>
Tipo de zona protegida	Objetivos específicos
<i>Captación (actual o futura) para consumo humano</i>	<i>Proteger y mejorar la calidad y el volumen del suministro de agua de consumo humano.</i>
<i>Especies acuáticas significativas desde punto de vista económico</i>	<i>Proteger y mejorar la calidad y disponibilidad de hábitat para las especies objetivo</i>
<i>Uso recreativo, incluido baño</i>	<i>Proteger y mejorar la calidad del agua para mantener su aptitud para el uso.</i>
<i>Zonas vulnerables por contaminación nitratos agrarios</i>	<i>En aguas superficiales tipo río y en aguas subterráneas: reducir la concentración de NO₃ hasta niveles admisibles (25 y 37,5 mg/l NO₃)⁹⁷. En masas tipo lago: reducir el grado trófico hasta niveles inferiores a eutrófico.</i>
<i>Zonas sensibles</i>	<i>Conseguir determinados niveles de concentración máxima y de reducción de nitrógeno y fósforo en vertidos de aguas residuales urbanas sobre zonas sensibles (Anexo I RD 509/1996)</i>
<i>Protección hábitats o especies directamente dependientes del agua, incluida RN2000</i>	<i>Proteger y mejorar la calidad y disponibilidad de hábitat para especies o hábitats protegidos directamente dependientes del agua. Mantener en buen estado de conservación los hábitats o especies objetivo en cada espacio RN2000 directamente dependientes del agua.</i>
<i>Perímetros protección aguas minerales y termales</i>	<i>Protección y mejora de la calidad y disponibilidad de las aguas minerales y termales.</i>
<i>Reservas hidrológicas</i>	<i>Preservar sin alteraciones los elementos de calidad de su estado ecológico, sus demás características hidromorfológicas y su naturalidad.</i>
<i>Humedales importancia internacional Ramsar. Otras zonas húmedas relevantes</i>	<i>Conservar sus características ecológicas de referencia y asegurar que se mantienen los criterios por los que se designaron de importancia internacional. Conservar sus características ecológicas de referencia y aquellas por las que se inventariaron como relevantes.</i>

Tabla 37. Objetivos ambientales de la planificación hidrológica

Además de los objetivos anteriores, el DAEsAE precisa otros objetivos de protección ambiental que deben ser considerados en la elaboración del PES, que se presentan en la Tabla 38. El apartado 4.5 presenta una descripción de estos análisis y una valoración de su interacción con el PES.

Objetivos derivados de la normativa de especies protegidas o amenazadas	Ver apartado 4.5
Objetivos derivados de la normativa de protección de especies de interés económico o pesquero directamente dependientes del agua	Ver apartado 4.5

⁹⁷ Rebajado a 37,5 mg/l. por Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Objetivos de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad para 2030:	<i>Impedir el deterioro en el estado de conservación y las tendencias de todos los hábitats y especies protegidos, revertir la pérdida de biodiversidad, restaurar los ecosistemas de agua dulce y el funcionamiento natural de los ríos.</i>
Objetivos de los planes de protección de humedales aplicables:	Ver apartado 4.5
Objetivos de las estrategias de control, gestión y erradicación de especies exóticas invasoras vinculadas al medio acuático:	Ver apartado 4.5
Objetivos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático:	<i>En concreto: la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas.</i>

Tabla 38. Otros objetivos de protección ambiental

Como se ha indicado en la presentación de las alternativas (apartado 9.2), ambas están preparadas bajo un enfoque metodológico similar y, tal y como se justifica en capítulos anteriores, carecen de impactos ambientales significativos. Por el contrario, las medidas del PES hacen recaer las consecuencias de los ajustes de gestión primariamente en los usos para retrasar o evitar el agravamiento de la situación, protegiendo así a los ecosistemas dependientes.

Dicho lo anterior, la contribución al logro de los objetivos medioambientales, a través de la aplicación de las medidas de gestión previstas, sí puede ser diferencial. Las principales decisiones del PES que podrían afectar al logro de los objetivos enunciados son:

- La reducción coyuntural de la presión extractiva que representa una contribución sustancial al logro de los objetivos bajo ambas alternativas, aun con diferencias sensibles que benefician a la alternativa 1, como se analiza más adelante.
- La movilización coyuntural de recursos de apoyo y emergencia con potencial afección a las masas de agua cedentes. Como se indica en el PES y se analiza en detalle en el apartado 7.3, la activación de reservas estratégicas sólo se plantea si puede garantizarse una rápida recuperación de las masas que ceden temporalmente sus recursos, evitando el riesgo de que se produzca un deterioro persistente del estado.
- La aplicación del régimen de caudales ecológicos menos exigente. Cabe recordar que esta excepción no se aplica en zonas incluidas en la RN2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971 (artículo 18.4 del RPH).
- La exención transitoria del cumplimiento de objetivos ambientales en las masas de agua afectadas (artículos 4(6) de la DMA y 38 del RPH).

Las dos últimas medidas vendrían condicionadas a que se determinara que la situación se corresponde a una sequía prolongada mediante el sistema de indicadores del PES y, en cualquier caso, estarían obligadas al cumplimiento de las condiciones establecidas en el marco jurídico vigente. Entre otras: que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado en la masa en cuestión y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en cualesquiera otras masas de agua; que las medidas adoptadas no pongan en peligro la posterior recuperación una vez hayan cesado las circunstancias excepcionales; que se adopten todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior.

En conjunto, la aplicación de las medidas del PES reduce los impactos negativos de la sequía en las masas de agua y zonas protegidas frente a la opción de mantenimiento de las pautas

de gestión de normalidad hasta que se desencadene una crisis. En efecto, en ausencia de PES la situación de emergencia llegaría antes y sería más extrema y persistente.

Si bien ambas alternativas tendrían una aportación sensible al retraso y laminación de los efectos de la sequía, la alternativa 1 ofrece ventajas evidentes:

- Los sistemas de indicadores y umbrales (sequías y escasez) consideran series pluviométricas, hidrológicas y piezométricas más amplias, incorporando datos del último sexenio. La ampliación de las series de referencia en cada nuevo ciclo facilita una progresiva consideración de la afección del cambio climático.
- Se integran las novedades del nuevo ciclo de planificación: demandas actualizadas –de acuerdo con las dinámicas socioeconómicas o como consecuencia de las medidas de ahorro– y cambios en los sistemas de explotación –nuevas infraestructuras de conducción y regulación, actuaciones para la incorporación de recursos no convencionales– facilitando un mejor ajuste de los umbrales e indicadores de escasez.
- También se integran las novedades en la determinación de las zonas protegidas y sus objetivos específicos, el efecto de cualesquiera otras intervenciones o estrategias de protección ambiental, así como las revisiones y mejoras del régimen de caudales ecológicos y otras necesidades ambientales o la consideración de nuevos elementos de calidad en la determinación del estado.

En definitiva, sólo la alternativa 1 asegura el mejor ajuste de las nuevas estrategias de gestión a la realidad actual, asegurando la plena coherencia con las determinaciones técnicas y normativas de los planes hidrológicos vigentes, asumiendo además los criterios derivados de otras planificaciones y estrategias relacionadas (apartado 4.5) y de las regulaciones relacionadas (por ejemplo, las que condicionan la delimitación y objetivos específicos de las zonas protegidas).

En particular, permite establecer las condiciones para asegurar que las eventuales movilizaciones de recursos de apoyo, los regímenes de caudales menos exigentes o las circunstancias de deterioro temporal son compatibles con una rápida recuperación del estado previo a la ocurrencia de los episodios de sequía y escasez, y no representan un obstáculo persistente al logro de los objetivos medioambientales.

Se incluye como Tabla 39 la valoración del efecto medioambiental de las dos alternativas frente a este grupo de criterios que, reconoce el efecto positivo de ambas, pero marcando el diferencial favorable a la alternativa 1. El deterioro a medio-largo plazo viene a reflejar la necesidad de actualización y revisión futura.

Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna	Efecto corto plazo	Efecto medio-largo plazo
Alternativa 0	++	+
Alternativa 1	+++	++

(– – –): muy negativo; (– –): bastante negativo; (–): ligeramente negativo; (=): neutro; (+): ligeramente positivo; (++) : bastante positivo; (+++): muy positivo

Tabla 39. Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA

9.3.3 Patrimonio geológico, suelo y paisaje

Como aspectos más directamente relacionados con la problemática de las sequías dentro de estos criterios ambientales, pueden citarse: la superficie en riesgo de desertificación, las afecciones que pueden existir sobre el patrimonio hidrogeológico o sobre elementos

relacionados con el medio hídrico de importancia paisajística. Los principales problemas de degradación del suelo están relacionados con la degradación biológica y la erosión hídrica.

No se aprecian aquí elementos en los que pueda existir una diferencia importante entre ambas alternativas. La posible afección es atribuible a la anomalía causada por la sequía, y las acciones y medidas sólo identifican y valoran objetivamente la situación para establecer las pertinentes actuaciones de gestión para la mitigación y retraso de los efectos negativos socioeconómicos y ambientales.

En cualquier caso, en la valoración de alternativas (Tabla 40) se marca un efecto ligeramente positivo para la alternativa 1, al menos a corto plazo, considerando que la contribución al logro de los objetivos de algunos tipos de zonas protegidas (RN2000, reservas hidrológicas, humedales) puede afectar también positivamente a estos factores.

Patrimonio geológico, suelo y paisaje	Efecto corto plazo	Efecto medio-largo plazo
Alternativa 0	=	=
Alternativa 1	+	=

(-- --): muy negativo; (- -): bastante negativo; (-): ligeramente negativo; (=): neutro; (+): ligeramente positivo; (++) bastante positivo; (+++): muy positivo

Tabla 40. Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo PATRIMONIO GEOLÓGICO, SUELO Y PAISAJE

9.3.4 Población y salud humana

En este grupo se englobarían criterios ambientales relacionados con el bienestar humano. La concepción de los PES comporta un avance significativo en estos aspectos. Las acciones y medidas que se van adoptando progresivamente en las situaciones de escasez permiten mitigar los efectos y retrasar la llegada de las fases más severas, evitando problemas de restricciones y cortes en el suministro del abastecimiento urbano que eran habituales antes de la gestión planificada de las sequías. Por otra parte, el aumento de la vigilancia ambiental durante las situaciones de sequía ha permitido una mejor consideración de los criterios ambientales en la gestión, preservando las condiciones de las que depende el buen estado y la calidad de las aguas.

Por tanto, ambas alternativas se consideran positivas, pero, como en el grupo anterior, cabe establecer una diferencia favorable a la alternativa 1, que permite la consideración del actual acervo comunitario y nacional en materia de protección de los usos, y de las zonas protegidas relacionadas (captación para consumo humano, especies acuáticas significativas, uso recreativo incluido baño, zonas vulnerables y sensibles, perímetros de protección de aguas minerales y termales).

Población y salud humana	Efecto corto plazo	Efecto medio-largo plazo
Alternativa 0	+	=
Alternativa 1	++	+

(-- --): muy negativo; (- -): bastante negativo; (-): ligeramente negativo; (=): neutro; (+): ligeramente positivo; (++) bastante positivo; (+++): muy positivo

Tabla 41. Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios del grupo POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

9.4 Justificación de la selección de la alternativa

El análisis de alternativas y la selección y justificación de la opción escogida es una contribución relevante y, de hecho, constituye el resultado clave de este procedimiento de

EAE, resultado al que se añadirá la inclusión en el PES de los ajustes que se requieran para la debida toma en consideración de la declaración ambiental estratégica con la que se finalizará el proceso de evaluación.

Los aspectos que generalmente se han venido utilizando para el análisis comparativo de alternativas, como los que se incorporaron en el EsAE del proceso de evaluación del plan hidrológico de cuenca y de los planes de gestión del riesgo de inundación, son muy poco o nada sensibles ante las alternativas consideradas en este PES, por lo que muchos de ellos no informan sobre la mejor solución y no han sido considerados. Ello evidencia nuevamente la ausencia de efectos ambientales significativos. No obstante, sí se observan variaciones en los aspectos socioeconómicos concentrados en el componente de ‘agua, población y salud humana’.

En el apartado 9.2 se han presentado las dos soluciones alternativas planteadas para la preparación del PES:

- **Alternativa 0.** Se aplican las medidas establecidas en el PES de 2018 sin revisión alguna. Es la alternativa que contempla que no se lleva a cabo la actualización que se plantea y sirve de referencia para valorar la mejora que esta iniciativa supone.
- **Alternativa 1.** Se aplican el sistema de indicadores y umbrales revisado, y el programa de medidas establecidos en la propuesta de PES que determina el presente EsAE.

En ambos casos se aplica el enfoque de aplicar un doble sistema de diagnóstico que diferencia el análisis de la sequía prolongada del de la escasez coyuntural. En el apartado 9.3 se han establecido las premisas iniciales consideradas en la elaboración del PES, premisas que comparten ambas alternativas y que fundamentan su viabilidad ambiental. Sumariamente: la ausencia de medidas estructurales o intervenciones en el medio físico que puedan requerir de evaluación de impacto ambiental individualizado, la adecuación al marco normativo nacional y comunitario en materia de aguas y de protección del medio ambiente, la contribución general de las medidas del PES a minimizar los efectos negativos de sequía y escasez coyuntural en los ecosistemas, y la inclusión de mecanismos de garantía para la recuperación ambiental tras los episodios secos.

Dicho esto, se ha procedido a un análisis cualitativo de los rasgos diferenciales de ambas opciones en términos de sus efectos ambientales en el corto y medio-largo plazo frente a cada uno de los grupos de componentes establecidos para el análisis. En la **Tabla 42** se presenta un resumen de los resultados.

Componentes ambientales	Efectos alternativa 0		Efectos alternativa 1	
	Corto plazo	Medio-largo plazo	Corto plazo	Medio-largo plazo
Aire y clima	=	=	=	=
Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna	++	+	+++	++
Patrimonio geológico, suelo y paisaje	=	=	+	=
Población y salud humana	+	=	++	+

(- - -): muy negativo; (- -): bastante negativo; (-): ligeramente negativo; (=): neutro; (+): ligeramente positivo; (++) : bastante positivo; (+++): muy positivo

Tabla 42. Efecto medioambiental de las alternativas para los criterios de los diversos grupos de componentes ambientales

Como resumen de lo expuesto en los apartados anteriores, se enumeran en los siguientes puntos las diferencias que determinan la ventaja de la alternativa 1:

En relación con la componente ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA:

- Los sistemas de indicadores y umbrales (sequías y escasez) incorporan datos hidrométricos y pluviométricos más recientes, afectados por las tendencias de cambio climático.
- En el ajuste de los umbrales e indicadores de escasez, se integran demandas actualizadas, nuevas infraestructuras y cambios en los sistemas de explotación.
- También se integran novedades en zonas protegidas y sus objetivos específicos, cambios en el régimen de caudales ecológicos y nuevos elementos de calidad en la determinación del estado.
- En consecuencia, sólo la alternativa 1 asegura plena coherencia de las estrategias de gestión con las determinaciones técnicas y normativas de los planes hidrológicos vigentes y otras legislaciones, planificaciones y estrategias relacionadas.

En relación con la componente PATRIMONIO GEOLÓGICO, SUELO Y PAISAJE:

- El efecto ligeramente positivo de la alternativa 1 en el corto plazo, se deriva de su contribución al logro de los objetivos específicos de algunos tipos de zonas protegidas que inciden en esta componente, con estrategias acordes con los análisis y planes más recientes.

En relación con la componente POBLACIÓN Y SALUD HUMANA:

- Las acciones y medidas de los PES evitan problemas de restricciones y cortes en el suministro urbano, y el aumento de la vigilancia ambiental en sequías facilita que se preserven el buen estado y la calidad de las aguas. Dicho esto, la alternativa 1 permite una mejor consideración del actual acervo comunitario y nacional en materia de protección de los usos, y de las zonas protegidas relacionadas.

A la vista del análisis efectuado la **alternativa 1** es la seleccionada para su desarrollo en el PES. Se profundiza en un modelo de gestión integrada de los recursos hídricos, que modera la demanda con medidas progresivas de ahorro y conservación, y propone una explotación conjunta y óptima de los recursos hídricos disponibles, todo ello en un marco de sostenibilidad socioeconómica y ambiental, sin poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica.

Finalmente, pueden apuntarse una serie de consideraciones adicionales que refuerzan la solidez de la alternativa seleccionada y su coherencia con los objetivos ambientales analizados a lo largo de todo el documento:

- En lo que se refiere a la sequía prolongada, el PES no plantea, en ninguna de las unidades territoriales, una revisión de los umbrales que pudiera ser causa de un incremento de la frecuencia de las condiciones en las que puede justificarse el deterioro temporal del estado de las masas de agua y/o la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente, habiéndose aplicados criterios similares a (o más estrictos que) los del PES de 2018.
- En lo que se refiere a la escasez coyuntural, el PES mantiene estrategias de gestión que combinan la aplicación progresiva de medidas restrictivas a los usos del agua y de movilización de recursos alternativos en función de la evolución de la situación de escasez orientadas a la minimización de los impactos ambientales y socioeconómicos. Los cambios introducidos permiten actualizar indicadores y umbrales a la situación

reflejada en el nuevo PHD –nuevas series de recursos hídricos, regímenes de caudales ecológicos y necesidades ambientales, usos del agua e infraestructuras–, pero, en ningún caso, reducen la protección de las necesidades ambientales frente a los usos socioeconómicos.

- El PES permite avanzar en una mejor adaptación al cambio climático, al incorporar los estudios más recientes e integrar los eventos de sequía más recientes (2016-2018, 2021-2023). Además, se tienen en cuenta las determinaciones de la Ley 7/2021, de 20 de mayo y de las «Orientaciones estratégicas de agua y cambio climático», en particular, con la inclusión de indicadores específicos de exposición y vulnerabilidad.
- El PES incorpora las indicaciones pertinentes para llevar a cabo el seguimiento mensual de la sequía y escasez como indicadores de seguimiento anual para su incorporación en los informes de seguimiento de la planificación hidrológica. En el periodo de aplicación del PES de 2018 se han publicado puntualmente los informes de seguimiento mensual (accesibles en <https://www.chduero.es/seguimiento-plan-sequias>) y los informes de seguimiento de la planificación hidrológica que incluyen una serie de aspectos con clara incidencia en la gestión de la sequía (accesibles en <https://www.chduero.es/web/guest/informe-de-seguimiento-phd-a%C3%B1o-2023>).
- El PES incorpora la previsión de elaboración de informes post-sequía, tras las situaciones de crisis, para realizar una valoración de los impactos medioambientales –con especial atención a especies y hábitats de la RN2000– y socioeconómicos producidos y la eficacia de las medidas adoptadas, ofreciéndose indicaciones detalladas sobre los criterios de elaboración, contenido y alcance de tales informes en el capítulo 12. En el periodo de vigencia del PES de 2018 se ha elaborado un informe post-sequía descriptivo del episodio acaecido entre diciembre de 2018 y noviembre de 2019⁹⁸.

Establecidas estas premisas, se considera que el procedimiento de EAE ordinaria que se lleva a cabo para la aprobación de la revisión del PES permite reforzar la justificación de la alternativa seleccionada en virtud de sus efectos sobre el conjunto de las estrategias ambientales asumidas por España, analizando de manera transparente y explícita, los criterios ambientales que informan sobre la idoneidad de la alternativa seleccionada.

⁹⁸ <https://www.chduero.es/documents/20126/98943/InformePostSequia2019.pdf/f98928e9-1f4b-37b3-e928-1551d6c75eda?t=1583838192982>

10. Programa de seguimiento y vigilancia ambiental

En el capítulo 14 de la Memoria del PES se incluye una tabla con indicadores significativos para evaluar si se han cumplido las determinaciones del plan y el seguimiento de los efectos de su aplicación. Estos indicadores hacen referencia a los siguientes componentes:

- Definición de estructura organizativa.
- Seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios.
- Aplicación de acciones y medidas.
- Informes post-sequía.
- Planes de emergencia de abastecimientos urbanos.
- Garantía suministrada y efectos sobre los usos.
- Efectos sobre el estado ecológico de las masas de agua.

Aunque la mayor parte de los indicadores son relevantes a efecto del seguimiento ambiental, resultan de especial significación para la vigilancia de los efectos ambientales del PES los que hacen referencia específica al estado ecológico de las masas de agua y las medidas de adecuación que pueden adaptarse en el marco del PES:

En la **Tabla 43** se presenta una propuesta ordenada de indicadores para el seguimiento del grado de cumplimiento del PES. En la columna observaciones, se incluyen algunas indicaciones sobre qué tipo de información justificativa cabe incluir en los futuros informes de seguimiento.

Indicador	Indicador de cumplimiento	Observaciones
Definición de estructura organizativa		
Activación de los órganos para la gestión y seguimiento previstos en el PES	SI / NO / NA	Indicar si se han dado o no las circunstancias para la activación de tales órganos. En su caso, indicar qué órganos y en qué periodo han estado operativos. En su caso, indicar el número de reuniones celebradas (incluso reuniones específicas sobre gestión de las sequías de los órganos colegiados de participación).
Nominación del personal y dotación de los medios necesarios	SI / NO / NA	Indicar si se ha procedido a los oportunos nombramientos. Indicar si se han abordado estudios específicos o dispuesto medios para facilitar el funcionamiento de tales órganos.
Reglamentos y protocolos de funcionamiento de los órganos de gestión	SI / NO / NA	Indicar si se cuenta con reglamentos y protocolos que regulan el funcionamiento de los órganos de gestión de la sequía.
Seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios		
Elaboración de indicadores de sequía y escasez y los correspondientes mapas	SI / NO	Verificar que se han calculado indicadores y elaborado mapas todos los meses del año hidrológico
Publicación de informes mensuales de seguimiento	SI / NO	Verificar que se ha publicado informe todos los meses del año hidrológico, con los contenidos indicados en el PES.
Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado sequía prolongada	Nº	Indicar qué UTS han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Pueden añadirse indicadores de exposición.

Indicador	Indicador de cumplimiento	Observaciones
Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado prealerta	Nº	Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo.
Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado alerta	Nº	Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Pueden añadirse indicadores de exposición.
Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado emergencia	Nº	Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Pueden añadirse indicadores de exposición.
Unidades territoriales en las que se ha declarado situación excepcional por sequía extraordinaria	Nº	Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. En su caso, indicar RD. Pueden añadirse indicadores de exposición.

Aplicación de acciones y medidas operativas

Aplicación de medidas previstas en escenarios de escasez coyuntural	SI / NO / NA	En su caso, indicar qué tipo de medidas operativas se han adoptado según lo programado en el PES: atenuación de la demanda, oferta de recursos de apoyo y emergencia, gestión combinada, protección ambiental.
Aplicación de acciones previstas en escenarios de sequía prolongada	SI / NO / NA	En su caso, indicar qué tipo de medidas se han adoptado según lo programado en el PES, en su caso: caudales ecológicos menos exigentes, deterioro temporal, recuperación ambiental.

Informes post-sequía

Redacción de informes post-sequía	SI / NO / NA	Indicar si se han redactado o no informes post-sequía, o si están en redacción, o si está prevista su preparación una vez terminado episodio.
Integridad de los informes post-sequía	SI / NO / NA	Indicar si los informes de sequía incorporan todos los aspectos requeridos.

Planes de emergencia de abastecimientos urbanos

Planes de emergencia en abastecimientos mayores de 20.000 habitantes elaborados e informados	Nº	Indicar el número de planes de emergencia vigentes que cuentan con aprobación.
Cobertura actual de los Planes de emergencia.	%	Indicar el porcentaje de población servida por sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes que dispone de planes de emergencia conformes.

Garantía suministrada y efectos sobre los usos

Unidades territoriales afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué UTE han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
Unidades de demanda urbana afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué UDU han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
Unidades de demanda agraria afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué UDA han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
Unidades de demanda de otros tipos afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué otras UD han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.

Indicador	Indicador de cumplimiento	Observaciones
Efectos sobre el estado ecológico de las masas de agua		
Masas de agua con deterioro temporal constatado por sequía prolongada	Nº	Indicar qué masas han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Indicar también qué elementos de calidad se han deteriorado.
Masas de agua con caudales ecológicos reducidos por sequía prolongada	Nº	Indicar qué masas han sido afectadas y durante cuánto tiempo.

Tabla 43. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y sus efectos

Finalmente se incluirá una valoración sobre el funcionamiento del PES durante el año considerado, en relación con todos los aspectos de su aplicación (indicadores, diagnósticos y escenarios, valorando su adecuación a la realidad y coherencia, organización administrativa, difusión pública, implementación de actuaciones y medidas, tanto en su cumplimiento como en sus efectos, etc.). El objetivo de dicha valoración es establecer unas conclusiones y recomendaciones útiles tanto para la gestión de años posteriores como para una futura revisión o actualización del PES.

Por otra parte, en cumplimiento de los artículos 87 y 88 del RPH, los organismos de cuenca han de realizar un seguimiento anual de los planes hidrológicos de demarcación. Entre los aspectos que han de ser objeto de seguimiento figuran: la evolución de los recursos hídricos disponibles, la evolución de las demandas de agua, el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos, el estado de las masas de agua, y la aplicación de los programas de medidas y sus efectos sobre las masas.

Las situaciones de sequía prolongada o de escasez coyuntural tienen una clara incidencia sobre todos los aspectos anteriores. En consonancia con lo anterior, el artículo 89 ter del RPH establece que los informes anuales de seguimiento de los planes hidrológicos habrán de incluir un resumen correspondiente al seguimiento del PES durante ese mismo periodo.

Este resumen, además de su relación con los aspectos objeto de seguimiento específico en el marco de la planificación hidrológica general, deberá analizar el comportamiento de cada una de las unidades territoriales, de los diagnósticos mensuales realizados y de los escenarios aplicados, así como de las acciones y medidas más relevantes. Se incluirá también información referida a los informes post-sequía que hayan podido elaborarse, a partir de los cuales podrá establecerse una valoración de los impactos producidos por los episodios de sequía o escasez registrados.

11. Síntesis de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000

El DAESAE requiere que se compilen los impactos sobre cada uno de los espacios RN2000, describiendo las medidas adoptadas para prevenirlos o reducirlos. En el caso de que se apreciase que alguna de las determinaciones del PES pudiera causar un perjuicio a la integridad de estos espacios, o de que pudieran verse afectados hábitats o especies prioritarios, debería facilitarse información adicional detallada¹⁰⁰, relativa a la ausencia de alternativas más favorables a la conservación de la RN2000, justificación del interés público del PES, y propuesta de medidas compensatorias.

Como se ha indicado reiteradamente, la aplicación del artículo 18, apartado 4 del RPH prevalece sobre cualquier otra disposición de manera que, en ningún caso, puede aplicarse el régimen de caudales menos exigente al que alude dicho apartado. No puede derivarse, por tanto, ningún impacto de la aplicación de las medidas previstas en los escenarios de sequía prolongada.

Respecto a las medidas programadas para la superación de las situaciones de escasez coyuntural, tal y como se expone en el apartado 7.4, no se han identificado interacciones entre las masas de agua afectadas por las decisiones del PES y los espacios RN2000.

En cualquier caso, el sistema de cálculo de indicadores y umbrales expuesto en el capítulo 5 del PES responde a un procedimiento iterativo que se fundamenta en evitar el riesgo de desabastecimiento a la población en las fases más críticas, y asegurar el mantenimiento de los caudales ecológicos. Con carácter general, este riesgo se determina comparando el nivel del indicador con las demandas y necesidades ambientales que deben atenderse en los próximos meses bajo un supuesto pesimista de evolución de la situación hidrológica. Estos umbrales se calculan mensualmente en función de la modulación de las demandas y la probabilidad de aportación en los meses siguientes que también es variable estacionalmente. El tratamiento de cada demanda y de los requerimientos ambientales es acorde con su prioridad legal y su importancia estratégica, en atención al marco normativo vigente.

Además de los argumentos anteriores, deben tenerse en cuenta las consideraciones finales establecidas en la justificación de la selección de la alternativa (apartado 9.4) que refuerzan la idoneidad de las medidas y acciones programadas para la gestión de los episodios de sequía, en particular sobre los hábitat y especies de la RN2000.

¹⁰⁰ Artículo 46, apartados 5 a 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Orden AAA/2231/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación a la Comisión Europea de las medidas compensatorias en materia de conservación de la Red Natura 2000 adoptadas en relación con planes, programas y proyectos, y de consulta previa a su adopción, previstas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. <https://www.boe.es/eli/es/o/2013/11/25/aaa2231>

12. Dificultades encontradas en la elaboración del estudio ambiental estratégico.

- Las sequías tienen su origen en anomalías pluviométricas y su ocurrencia es parte consustancial de la variabilidad natural del régimen hidrológico y agro-edáfico, variabilidad a la que los sistemas naturales han ido adecuando su funcionamiento. Por otra parte, la presión antrópica se traduce en un notable grado de alteración de los ecosistemas que los hace más vulnerables a cualquier situación de estrés.

En este contexto, resulta difícil **diferenciar los efectos inherentes de la sequía natural de los efectos que puedan derivarse de la gestión humana** y, más específicamente, de las decisiones del PES, especialmente las que pueden condicionar la magnitud de los caudales circulantes. Ha podido determinarse (apartado 7.2.2, Figura 45) que, con carácter general, el régimen de caudales ecológicos aplicado según la regla del PES ayuda a contener la caída de caudales que se produciría en régimen natural.

- En los estudios realizados¹⁰¹ hasta la fecha, no ha sido posible establecer, con carácter general, correlaciones significativas entre indicadores de alteración hidrológica –o los propios índices de sequía y escasez– e indicadores biológicos, lo que se traslada en la **dificultad de establecer una relación causal entre la sequía y el deterioro del estado** y consecuente afección a especies y hábitats.

Entre los factores que dificultan este tipo de análisis pueden citarse: la especificidad de comportamiento de cada masa, la incidencia de otros factores condicionantes no hidrológicos; o la inadecuación de las redes de seguimiento y sus frecuencias de medición para tal fin. En particular, los indicadores biológicos, especialmente relevantes para la evaluación de los efectos de la sequía, tienen frecuencia de medición anual lo que impide el conocimiento de variaciones estacionales que pudieran ser indicativas de afección durante los periodos secos.

En el marco de este EsAE (apartado 7.2.2, Tabla 23) se ha abordado la estimación de los deterioros de estado, a partir de datos de las redes de calidad, estableciendo su coincidencia temporal con las situaciones de sequía. En cualquier caso, se reconoce la necesidad de avanzar en la comprensión de los efectos que el régimen de caudales y la alteración hidrológica tienen sobre los elementos de calidad ecológica, especialmente sobre peces e invertebrados bentónicos.

- Respecto a las **carencias de información**, pese a los avances realizados en el tercer ciclo de planificación, resulta complejo establecer una relación explícita entre el régimen hidrológico y los objetivos de protección establecidos en los espacios de la RN2000 para los que el agua es un factor relevante de conservación. Los informes quinquenales sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España no aportan datos con suficiente definición espacial y temporal. Tampoco se cuenta con datos sistemáticos de la evolución de la distribución y presencia de las especies vulnerables y amenazadas. Por último, más allá de algún caso concreto, hay escaso conocimiento de las relaciones de competencia entre especies autóctonas y alóctonas en situaciones transitorias de sequía, por lo que no pueden concretarse eventuales efectos beneficiosos para la proliferación de EEI.
- Aun asumiendo estas carencias, no puede dejar de mencionarse la dificultad de **gestionar e integrar enormes cantidades de información geoespacial** procedente de

¹⁰¹ Trabajos desarrollados en el marco del encargo «Análisis y evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de las sequías en el contexto de los planes especiales de actuación en situación de alerta o eventual sequía» y otros trabajos en curso desarrollados por la Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos de la DGA.

los planes hidrológicos, redes de seguimiento de la cantidad y calidad del agua, y los numerosos inventario y bases de datos de naturaleza que han formado parte de los análisis realizados. El EsAE ofrece vínculos a los documentos, normativas, planes y fuentes de datos empleadas (ver, a este respecto, el capítulo 11). Toda la información alfanumérica y geoespacial compilada se adjunta al EsAE en forma de entrega electrónica.

13. Resumen no técnico

El resumen no técnico se incluye como Anexo I. El resumen presenta en lenguaje divulgativo y comprensible una descripción somera del PES y una exposición de las componentes fundamentales del EsAE. Consta de un total de 24 páginas, bajo el siguiente índice:

1. Introducción.
2. Descripción de la demarcación hidrográfica.
3. Riesgo, vulnerabilidad y cambio climático.
4. Las sequías históricas.
5. Los sistemas de indicadores y umbrales.
6. Medidas de gestión para mitigar las sequías.
7. Evaluación Ambiental Estratégica.
 - 7.1 Procedimiento.
 - 7.2 Relación con el resto de la planificación.
 - 7.3 Estado del medio ambiente en la demarcación.
 - 7.4 Objetivos de protección ambiental.
 - 7.5 Análisis de los efectos estratégicos significativos del plan sobre el medio ambiente.
 - 7.5.1 Efecto de las acciones previstas en sequía prolongada.
 - 7.5.2 Efecto de las medidas previstas en situaciones de escasez coyuntural.
 - 7.6 Propuesta de medidas de prevención y mitigación de efectos ambientales negativos.
 - 7.7 Definición de Alternativas.
8. Análisis de los potenciales efectos ambientales del Plan Especial de Sequía en el medio ambiente de Portugal.
9. Síntesis de novedades de la revisión del Plan Especial de Sequía.

14. Análisis de impactos ambientales transfronterizos

El «Informe de efectos transfronterizos del plan especial de sequía sobre el medio ambiente de Portugal» se presenta como Anexo VI. Este documento identifica, analiza y evalúa los posibles efectos transfronterizos del PES de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero en el medio ambiente de Portugal.

Su elaboración viene determinada por la necesidad de realizar las consultas transfronterizas con Portugal incluidas en el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas conforme a lo establecido en el artículo 49 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y lo dispuesto en las disposiciones novena y siguientes del «Protocolo de Actuación entre el Gobierno del Reino de España y el Gobierno de la República Portuguesa, de aplicación en las evaluaciones ambientales de planes, programas y proyectos con efectos transfronterizos».

Consta de un total de 43 páginas, bajo el siguiente índice:

1. Introducción.
2. Evaluación Ambiental Estratégica.
3. Resumen de las principales características de la Demarcación Hidrográfica Internacional.
 - 3.1 Ámbito territorial.
 - 3.2 Masas de agua fronterizas y transfronterizas.
 - 3.3 Presiones significativas e impactos en las masas de agua fronterizas y transfronterizas.
 - 3.4 Estado de las masas de agua fronterizas y transfronterizas.
 - 3.5 Objetivos ambientales de las masas de agua.
 - 3.6 Zonas protegidas.
 - 3.7 Caudales ecológicos.
4. Resumen del Plan Especial de Sequía.
 - 4.1 Medidas a aplicar en sequía prolongada.
 - 4.2 Medidas a aplicar en escasez coyuntural.
 - 4.3 Medidas a aplicar una vez finalizada la situación crítica.
 - 4.4 Medidas de información pública.
5. Análisis de los potenciales efectos ambientales del plan en el medio ambiente de Portugal.
 - 5.1 Valoración cualitativa de los efectos negativos.
 - 5.1.1 Medidas a aplicar en sequía prolongada.
 - 5.1.2 Medidas a aplicar en situaciones de escasez coyuntural.
 - 5.2 Valoración cualitativa de los efectos positivos.
 - 5.3 Síntesis y conclusión.
6. Propuesta de medidas de prevención y mitigación de efectos ambientales significativos negativos.
7. Seguimiento ambiental del plan especial de sequía.
 - 7.1 Definición de indicadores de seguimiento.
 - 7.2 Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía.
8. Referencias bibliográficas.

15. Autoría técnica del Plan Especial de Sequía y del Estudio Ambiental Estratégico

La Confederación Hidrográfica del Duero, como órgano promotor, es el autor de los documentos que conforman tanto el PES como este EsAE. Para ello, el trabajo técnico ha recaído fundamentalmente en la Oficina de Planificación Hidrológica del organismo de cuenca, que ha contado con el apoyo técnico prestado por la Empresa para la Gestión de Residuos Industriales, S.A., S.M.E., M.P. (EMGRISA) y la empresa Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P.» (TRAGSATEC).

El artículo 16 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, ordena que se identifique a los autores de los estudios y documentos ambientales que forman parte del procedimiento de evaluación ambiental, indicando su titulación o profesión regulada. Debe constar además la fecha de conclusión y la firma del autor. En este caso, han participado en la realización de los trabajos técnicos un elevado número de personas suficientemente cualificadas, actuando bajo la dirección y las indicaciones del Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, que a estos efectos firma como autor.

En la Tabla 44 se deja constancia de los principales participantes en el trabajo.

Nombre	Apellidos	Titulación	Organización
Ángel J.	González Santos	Ingeniero Agrónomo	Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero
Javier	Rodríguez Arroyo	Licenciado en Ciencias Ambientales. Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Ingeniero Técnico Forestal.	Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero
Javier	Fernández Pereira	Ingeniero de Telecomunicaciones	Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero
Carmen	Izquierdo Sáiz	Ingeniero de Montes	TRAGSATEC
Verónica	Orozco Valiente	Licenciada en Biología. Licenciada en Ciencias Ambientales	TRAGSATEC
Ángela	Bayón Calzada	Licenciada en Ciencias Ambientales. Grado en Ingeniería Forestal	TRAGSATEC
Carlos Manuel	Benítez Sanz	Ingeniero Agrónomo	EMGRISA
Rebeca	Benayas Polo	Licenciada en Ciencias Ambientales. Máster en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos	EMGRISA
Sara	Calle Haut	Ingeniera del Medio Natural. Máster en Sistemas de Información Geográfica	EMGRISA
Isabel	Blanco Romero	Grado en Ingeniería, Gestión Forestal / Gestión de Recursos Forestales. Máster «El agua en el medio natural. Usos y gestión»	EMGRISA

Tabla 44. Principales autores de los trabajos

En Valladolid, septiembre de 2024

Jefe de la Oficina de Planificación de la
Confederación Hidrográfica del Duero

Ángel J. González Santos

Ingeniero Agrónomo

16. Referencias bibliográficas

16.1 Referencias normativas

- Constitución Española.
[https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1))
- Instrumento de 18 de marzo de 1982 de adhesión de España al Convenio relativo a Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971 (Convenio Ramsar).
[https://www.boe.es/eli/es/ai/1971/02/02/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/1971/02/02/(1))
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/04/11/849/con>
- Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho «ad referendum» en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.
<https://www.boe.es/boe/dias/2000/02/12/pdfs/A06703-06712.pdf>
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2001/07/05/10/con>
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
<https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2001/07/20/1/con>
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (derogada).
<https://www.boe.es/eli/es/l/2006/04/28/9>
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/02/02/125/con>
- Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2007/03/21/mam698>
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/07/06/907/con>
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/12/07/1620/con>
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/13/42/con>

- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2008/09/10/arm2656>
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/08/02/630/con>
- Orden AAA/2231/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación a la Comisión Europea de las medidas compensatorias en materia de conservación de la Red Natura 2000 adoptadas en relación con planes, programas y proyectos, y de consulta previa a su adopción, previstas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2013/11/25/aaa2231>
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/09/21/con>
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2014/12/03/30/con>
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817>
- Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2018/08/30/tec921>
- Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-17752
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7>
- Orden TED/801/2021, de 14 de julio, por la que se aprueba el Plan Nacional de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro y reutilización.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-12592
- Real Decreto-ley 17/2021, de 14 de septiembre, de medidas urgentes para mitigar el impacto de la escalada de precios del gas natural en los mercados minoristas de gas y electricidad.
<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2021/09/14/17/con>

- Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/12/28/1159>
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/01/18/47>
- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/01/24/35>
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.
<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2023/05/11/4/con>
- Resolución de 13 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto "Explotación temporal de la batería de pozos de sequía de la Confederación Hidrográfica del Segura, O.A., en el acuífero sinclinal de Calasparra".
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-26085
- Resolución de 14 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe ambiental estratégico conjunto de la revisión de los Planes Especiales de Sequía de las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias, Ceuta y Melilla.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-26159
- Comisión Europea (1992). 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.
<http://data.europa.eu/eli/dir/1992/43/spa>
- Comisión Europea (2001). 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 medio ambiente.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l28036>
- Comisión Europea (2007). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo - Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52007DC0414>
- Comisión Europea (2007). Reglamento (CE) nº 1100/2007 del Consejo, de 18 de septiembre de 2007, por el que se establecen medidas para la recuperación de la población de anguila europea.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32007R1100>

- Comisión Europea (2009). Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
<http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/spa>
- Comisión Europea (2013). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0249&from=ES>
- Comisión Europea (2014). 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.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32000L0060>
- Comisión Europea (2018). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Una estrategia europea para el plástico en una economía circular.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0028&from=ES>
- Comisión Europea (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – El Pacto Verde Europeo.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0640&from=ES>
- Comisión Europea (2020). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Estrategia «de la granja a la mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0381&from=ES>
- Comisión Europea (2020). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Estrategia de sostenibilidad para las sustancias químicas Hacia un entorno sin sustancias tóxicas.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0667&from=ES>
- Comisión Europea (2020). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0098&from=ES>
- Comisión Europea (2020). Propuesta de Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2030.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/AUTO/?uri=CELEX:52020PC0652&qid=1674497075988&rid=1>
- Comisión Europea (2021). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Nueva estrategia de la UE en favor de los Bosques para 2030.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0572&from=e>
- Comisión Europea (2021). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Estrategia

de la UE para la Protección del Suelo para 2030 Aprovechar los beneficios de unos suelos sanos para las personas, los alimentos, la naturaleza y el clima.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0572&from=e>

- Comisión Europea (2021). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030 Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0380&from=ES>
- Comisión Europea (2021). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones –La senda hacia un planeta sano para todos Plan de Acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo». <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0400&from=ES>
- Comisión Europea (2021). Comunicado de prensa: Construir un futuro resiliente con respecto al clima - Nueva Estrategia de la UE sobre adaptación al cambio climático. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/es/ip_21_663/IP_21_663_ES.pdf
- Comisión Europea (2022). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Estrategia para la circularidad y sostenibilidad de los productos textiles. COM/2022/141 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0141&from=ES>
- Naciones Unidas (2010). Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010. El derecho humano al agua y el saneamiento (A/RES/64/292). <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n09/479/38/pdf/n0947938.pdf?token=ijBk8FT5dz eEOeEvTC&fe=true>
- Naciones Unidas (2015). Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015: 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>
- Parlamento Europeo (2020). Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua. <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj>

16.2 Planes, programas y estrategias

- Comisión Europea (2018). Estrategia para el plástico. https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy_en?prefLang=es
- Comisión Europea (2020). Estrategia «de la granja a la mesa». https://food.ec.europa.eu/document/download/472acca8-7f7b-4171-98b0-ed76720d68d3_en?filename=f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf&prefLang=es
- Comisión Europea (2020). Estrategia sobre productos químicos. https://environment.ec.europa.eu/strategy/chemicals-strategy_en?prefLang=es

- Comisión Europea (2020). Plan de Acción de Economía Circular.
https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en?prefLang=es
- Comisión Europea (2021). Estrategia de la Unión Europea sobre adaptación al cambio climático.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_663
- Comisión Europea (2021). Estrategia forestal 2030.
https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy_en?prefLang=es
- Comisión Europea (2021). Estrategia para la protección del suelo 2030.
https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land/soil-strategy_en?prefLang=es
- Comisión Europea (2021). Plan de Acción de Contaminación Cero para el aire, el agua y el suelo.
https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en?prefLang=es
- Comisión Europea (2022). Estrategia para la circularidad y sostenibilidad de los productos textiles.
https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en?prefLang=es
- Comisión Europea (2022). VIII Programa de acción en materia de medio ambiente hasta 2030.
https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-2030_es
- Confederación Hidrográfica del Duero (2023). Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. Ciclo de planificación hidrológica 2022 - 2027
<https://www.chduero.es/web/guest/plan-hidrol%C3%B3gico-del-duero-vigente->
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). Documento de Alcance de los Estudios Ambientales Estratégicos de la revisión de los Planes Especiales de Sequía de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro.
<https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Documents/Plan%20Especial%20Sequia%202023/Documento%20de%20Alcance%20Estrat%C3%A9gico%20planes%20sequ%C3%ADa.pdf>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico conjunto del Plan Hidrológico (3^{er} ciclo) y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2^o ciclo) de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.
<https://www.chduero.es/documents/20126/1418218/DOCUMENTO+DE+ALCANCE.pdf/2b7513b2-95e4-c939-4f36-50deb43a6ec7?t=1630046229468>
- Confederación Hidrográfica del Duero (2018). Plan Especial de Sequía de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.
<https://www.chduero.es/web/guest/plan-especial-sequias-vigente>
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2018). Resolución de 23 de abril de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se formula Informe Ambiental Estratégico del "Plan Especial de Actuación en situaciones de Alerta y Eventual Sequía (PES) de la demarcación hidrográfica del Duero".
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-6576

- Gobierno de España. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
<https://planderecuperacion.gob.es/>
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014). Estrategia de gestión, control y erradicación del visón americano (*Neovison vison*) en España.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/pbl_exo_inva_vison_americano_tcm30-69978.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2022). Plan Estratégico de la Política Agraria Común para España 2023-2027.
<https://www.mapa.gob.es/es/pac/pac-2023-2027/plan-estrategico-pac.aspx>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2005). Estrategia para la conservación del visón europeo (*Mustela lutreola*) en España.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/pbl_estrategia_vison_europeo_tcm30-194782.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2007). Estrategia Nacional para el control del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en España.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/pbl_estrategia_control_mejilon_cebra_tcm30-69988.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008). Programa de Acción Nacional de la Lucha contra la Desertificación.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/pand_agosto_2008_tcm30-177181.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010). Plan de gestión de la anguila europea en España.
https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/plan%20de%20gesti%C3%B3n%20anguila_Espa%C3%B1a_tcm30-282062.pdf
- Ministerio del Interior (2011). Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.
<https://www.proteccioncivil.es/catalogo/naturales/plan-estatal-riesgo-inundaciones/plan/texto/PLAN%20ESTATAL%20INUNDACIONES.pdf>
- Ministerio para la Transición Ecológica (2019). Estrategia de conservación y de lucha contra amenazas de plantas protegidas ligadas al agua.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/estrategialigadasalaguaaprobadaenconferenciasectorial30septiembre2019_tcm30-502341.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.
<https://www.miteco.gob.es/va/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular 2030.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_def1_tcm30-509532_mod_tcm30-509532.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Estrategia de Transición Justa.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ministerio/planes-estrategias/transicion-justa/Estrategia_Transicion_Justa_Def.PDF
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/infr_verde.html
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR).
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). I Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023. Estrategia Española de Economía Circular.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/plan_accion_eco_circular_def_nipo_tcm30-529618.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). Plan de acción sobre las vías de introducción y propagación de las especies exóticas invasoras en España.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/planviasdeentradadeeielimpio12julio2021_tcm30-529319.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad 2030.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-la-biodiversidad/valoracion-y-aspectos-economicos-de-la-biodiversidad/cb_vae_plan_estrategico_patrimonio_nat_bio.html#plan-estrategico-estatal-del-patrimonio-natural-y-de-la-biodiversidad-a-2030
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Estrategia de conservación de aves amenazadas ligadas a medios agro-esteparios en España.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/pbl_estrategia_aves_esteparias_tcm30-542262.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica 2023-2030.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgalsi/atm%c3%b3sfera-y-calidad-del-aire/emisiones/pol-med/actualizacion_pncca2023_240115.pdf

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Plan Forestal Español 2022-2032.
<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/politica-forestal/PFE-Web.pdf>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). Estrategia Nacional de restauración de ríos 2023-2030.
<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/pdfs/ENRR-2022-2030.pdf>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). Plan Estratégico de Humedales a 2030.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/planes-y-estrategias/planestrategicodehumedalespublicacionoficial_tcm30-548431.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023). Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030.
<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/peepnb2030-difusion.pdf>
- Naciones Unidas. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Planes autonómicos de Adaptación al Cambio Climático.
<https://adaptecca.es/contenido/comunidades-autonomas>

16.3 Otros documentos técnicos

- Comisión Europea, Intecsa-Inarsa s.a, Typsa (2012). Schmidt, G., Benítez, J.J. and Benítez, C. Working definitions of Water scarcity and Drought.
https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_images/idmp-working-definitions.doc
- Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales (2019). Cortés, Francisco & Magdaleno, Fernando. Identificación de los requerimientos de conservación de plantas protegidas ligadas al agua para su integración en los procesos de planificación hidrológica. 45. 199-208.
https://www.researchgate.net/publication/333415944_Identificacion_de_los_requerimientos_de_conservacion_de_plantas_protegidas_ligadas_al_agua_para_su_integracion_en_los_procesos_de_planificacion_hidrologica
- Gobierno del Reino de España y el Gobierno de la República Portuguesa (2008). Protocolo de Actuación entre el Gobierno del Reino de España y el Gobierno de la República Portuguesa, de aplicación en las evaluaciones ambientales de planes, programas y proyectos con efectos transfronterizos.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/2.Protocolo%20de%20Actuacion%20Espa%C3%B1a%20Portugal_tcm30-190766.pdf
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio Climático (2013). Quinto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2013.
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio Climático (2022). Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022.
<https://www.unep.org/es/resources/informe/sexto-informe-de-evaluacion-del-ipcc-cambio-climatico-2022>
- LIFE INVASAQUA (2022). Lista Negra y Lista de Alerta de especies exóticas invasoras acuáticas de la Península Ibérica - Ejercicio de exploración del horizonte transnacional centrado en las especies exóticas invasoras acuáticas de alto riesgo para las aguas interiores ibéricas. (LIFE17 GIE/ES/000515).
https://lifeinvasaqua.com/wp-content/uploads/2023/01/TechRepp_3_INVASAQUA_Complet_ESP.pdf
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y Oficina Española de Cambio Climático (2017). Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España.
https://adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/resumen_estudio_impacto_cc_e_n_los_rrhh_cedex_2017.pdf
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2017). Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España.
<https://ceh.cedex.es/web/Evimpacambclim2017.htm>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2017). Libro Blanco Digital del Agua en España.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/libro-blanco-del-agua.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Informe de Seguimiento de la Directiva 91/676/CEE. Contaminación del agua por nitratos utilizados en la agricultura. Cuatrienio 2016-2019.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/informe-2016-2019_tcm30-518402.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 de la Administración General del Estado (AGE).
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/00_map_age_2021_tcm30-509092.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Recomendaciones para evaluar los impactos más relevantes de los proyectos de modernización de regadíos y para elaborar sus documentos ambientales. Guía destinada a promotores/consultores.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/guiaelaboraciondocumentosambientalesproyectosmodernizacionregadiosv10_tcm30-536815.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia/>
- Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2011). Cambio climático y especies exóticas invasoras en España: Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impactos y vulnerabilidad.
https://adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/cambio_climatico_y_especies_exoticas_invasoras_en_espana_2011.pdf

- Organización Meteorológica Mundial y Asociación Mundial para el Agua (2016). Manual de indicadores e índices de sequía.
https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP_Manual-de-indicadores_2016
- Ramsar: Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (1971). Criterios para sitios Ramsar. Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional.
https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf
- Sociedad Ibérica de Ictiología (2020). Guía de las especies Exóticas e Invasoras de los Ríos, Lagos y Estuarios de la Península Ibérica. Proyecto LIFE INVASAQUA. (LIFE17 GIE/ES/000515). 128 pp.
<https://lifeinvasaqua.com/wp-content/uploads/2020/11/LIBRO-ESPECIES-INVASORAS-ESPA%C3%91OL-FINAL-3.pdf>

16.4 Sitios web, herramientas y base de datos

- Agencia Estatal de Meteorología. Mapas climáticos de España (1981-2010) y ETo (1996-2016).
https://www.aemet.es/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/detalles/MapasclimaticosdeEspana19812010
- Confederación Hidrográfica del Duero. Sistema de información Mírame-IDEDuero.
<https://mirame.chduero.es/chduero/public/home>
- Geoparques Mundiales de la UNESCO de España.
<https://geoparques.es/>
- Instituto Geográfico Nacional. Atlas Nacional de España del Instituto Geográfico Nacional.
<https://atlasnacional.ign.es/wane/Clima>
- Instituto Nacional de Estadística.
<https://ine.es/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Planes Especiales de Sequía vigentes de las Demarcaciones Hidrográficas intercomunitarias e intracomunitarias.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/planificacion-gestion-sequias.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Planes hidrológicos de cuenca vigentes de las Demarcaciones Hidrográficas intercomunitarias e intracomunitarias (2022-2027).
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-cuenca.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion.html>

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Modelo SIMPA. Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/evaluacion-recursos-hidricos-regimen-natural.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. PH Web: Planes Hidrológicos y Programa de Medidas.
<https://servicio.mapa.gob.es/pphh/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Fundación Biodiversidad y Oficina Española de Cambio Climático. Plataforma española AdapteCCa.
<https://adaptecca.es/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Atlas y Libros Rojos de vertebrados por especies.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-atlas-vert-especies.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Especies en régimen de protección especial.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Especies invasoras en medios acuáticos continentales.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/especies-invasoras-en-medios-acuaticos-continentales.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Estrategias Marinas en España.
https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/estrategias-marinas/eemm_eemmespana.html
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Informes cuatrienales y otros documentos relevantes sobre contaminación por nitratos.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/proteccion-nitratos-pesticidas/documentos-y-publicaciones.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Informe sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España 2013-2018.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/rn_cons_seguimiento_art17_inf_2013_2018.html
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. La Red de Parques Nacionales.
<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales.html>

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Medidas de gestión en reservas naturales fluviales.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/gestion/gestion-rnf.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Medidas de gestión en reservas naturales lacustres.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/gestion/gestion-rnl.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Medidas de gestión de las reservas naturales subterráneas.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/gestion/gestion-rns.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Nuestros Parques Nacionales.
<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/parques-nacionales.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Protección de las aguas frente a los nitratos y pesticidas.
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/proteccion-nitratos-pesticidas.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Red Natura 2000.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Lugares propuestos de Importancia Comunitaria (LIC).
<https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/lic.html>
- Ramsar. Servicio de información sobre sitios Ramsar.
<https://rsis.ramsar.org/es>
- Red Española de Reservas de la Biosfera.
<http://rerb.oapn.es/>
- Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas.
<https://www.ospar.org/work-areas/bdc/marine-protected-areas>
- Regional Activity Centre for Specially Protected Areas - RAC/SPA. Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo.
<https://www.rac-spa.org/spami>

- Sistema de Soporte a la Decisión Aquatool.
<https://aquatool.webs.upv.es/aqt/aquatool/>
- Unión Europea. Plataforma europea Climate-Adapt.
https://climate-adapt.eea.europa.eu/es?set_language=es