# *Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021*

**Memoria de de Plan hidrológico**

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

# *PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO (2015-2021)*

# ***MEMORIA***

***Valladolid, diciembre de 2015***

**DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO:**

| | |
|---|---|
| **Título del proyecto:** | Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2015-2021) |
| **Grupo de trabajo:** | Planificación |
| **Título del documento:** | Memoria |
| **Descripción:** | Memoria del Plan Hidrológico conforme al requisito establecido en el artículo 81 del RPH. |
| **Fecha de inicio (año/mes/día):** | 2014/11/14 |
| **Autor:** | Javier Fernández Pereira, Javier Rodríguez Arroyo, Víctor del Barrio, Miguel A. Ramos, Manuel Castrillón, Esther Vaquerizo, Humberto Trujillo, Vanesa Hernández, Socorro Gómez, Pablo Seisdedos, Ramón Goya, Noemí Hernández, Nicolás Alfonso, Concha Valcárcel, Rosa Huertas, José M. Rubio, Julio Pajares, Esther Rodríguez, Rogelio Anta, Pedro Matía, Elías Sanjuan, Ignacio Rodríguez y Ángel-J. González Santos (CHD).<br>Pablo Saiz Santiago (UPV)<br>Verónica Orozco Valiente, Jaime Cortés González, Gloria Martín García, Virginia Gallardo Vigo, Carmen Izquierdo Sáiz, Marta Serrano de la Fuente, Pilar Mucientes Herrero, Aránzazu Otero Cabero, Francisco Javier Bartolomé Rodrigo, Aránzazu López Quirós, Francisco Díaz Garrido (TRAGSATEC). |
| **Contribuciones:** | SGPyUSA (plantilla inicial, actualización y otras correcciones adicionales a la plantilla).. |

## REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO:

| Fecha cambio (año/mes/día) | Autor de los cambios | Secciones afectadas / Observaciones |
|---|---|---|
| 2015/05/30 | Francisco Díaz Garrido | Todas/Actualización de contenidos |
| | | |
| | | |
| | | |

## APROBACIÓN DEL DOCUMENTO:

| | |
|---|---|
| **Fecha de aprobación (año/mes/día)** | 2015/07/29 |
| **Responsable de aprobación** | Ángel J. González Santos |

**Nota:** La edición en papel de este documento consume unos 7 $m^3$ de agua.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES ... 33
1.1. INTRODUCCIÓN ... 33
1.2. OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA ... 36
1.3. ANTECEDENTES ... 38
1.4. MARCO LEGAL ... 43
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN ... 45
2.1. INTRODUCCIÓN ... 45
2.2. ÁMBITO TERRITORIAL ... 45
2.3. MARCO FÍSICO Y BIÓTICO ... 48
*2.3.1. Marco físico ... 48*
*2.3.2. Marco biótico ... 53*
2.4. PATRIMONIO HIDRÁULICO. ... 58
*2.4.1. Presas y embalses de la parte española de la DHD ... 58*
*2.4.2. Red de canales ... 58*
*2.4.3. El Canal de Castilla ... 58*
2.5. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN. ... 60
*2.5.1. Masas de agua superficial naturales. Tipos y condiciones de referencia ... 61*
2.6. MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS ... 64
2.7. LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA ... 66
2.8. CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS ... 68
*2.8.1. Zonificación de los recursos hídricos ... 68*
*2.8.2. Estadísticos de las series hidrológicas ... 69*
*2.8.3. Mapas de las variables hidrológicas ... 71*
2.9. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES ... 77
2.10. OTROS RECURSOS HÍDRICOS DE LA DEMARCACIÓN ... 79
2.11. SÍNTESIS DE RECURSOS HÍDRICOS TOTALES EN LA DEMARCACIÓN ... 79
2.12. EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS RECURSOS. ... 79
3. DESCRIPCIÓN DE USOS, DEMANDAS Y PRESIONES ... 81
3.1. INTRODUCCIÓN ... 81
3.2. DEFINICIÓN Y TIPOS DE USOS DEL AGUA ... 82
3.3. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA ... 84
*3.3.1. Actualización del análisis económico ... 84*
3.3.1.1. Uso doméstico ... 88
3.3.1.2. Turismo y ocio ... 89
3.3.1.3. Regadío y usos agrarios ... 89
*3.3.2. Usos industriales ... 92*
*3.3.3. Fuentes de información ... 92*
*3.3.4. Análisis socioeconómico de los usos del agua ... 92*
*3.3.5. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua ... 93*

3.3.5.1. Población y vivienda ... 93
3.3.5.2. Producción ... 93
3.3.5.3. Empleo ... 95
3.3.5.4. Políticas públicas ... 95
3.4. ANÁLISIS DE LA HUELLA HÍDRICA ... 96
3.5. DEMANDAS DE AGUA ... 100
*3.5.1. Abastecimiento a poblaciones ... 100*
*3.5.2. Regadíos y usos agrarios ... 102*
*3.5.3. Usos industriales para producción de energía eléctrica ... 105*
*3.5.4. Otros usos industriales ... 106*
*3.5.5. Acuicultura ... 108*
*3.5.6. Uso recreativos ... 109*
*3.5.7. Navegación y transporte acuático ... 110*
*3.5.8. Resumen de demandas consuntivas ... 111*
3.6. PRESIONES ... 113
*3.6.1. Presiones sobre las masas de agua superficial ... 115*
3.6.1.1. Fuentes puntuales de contaminación ... 115
3.6.1.2. Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales. ... 119
3.6.1.3. Extracción de agua en aguas superficiales. ... 121
3.6.1.4. Alteraciones morfológicas ... 122
*3.6.2. Presiones sobre las masas de agua subterránea ... 123*
3.6.2.1. Fuentes de contaminación puntual en aguas subterráneas. ... 123
3.6.2.2. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas. ... 124
3.6.2.3. Extracción de agua en aguas subterráneas. ... 126
4. RESTRICCIONES AL USO, PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS ... 129
4.1. INTRODUCCIÓN ... 129
4.2. RESTRICCIONES AL USO ... 129
*4.2.1. Caudales ecológicos ... 129*
*4.2.2. Otras restricciones ... 137*
4.3. PRIORIDADES DE USO ... 141
4.4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN ... 142
4.5. BALANCES ... 160
4.6. ASIGNACIÓN DE RECURSOS ... 175
4.7. RESERVAS ... 180
5. IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS ... 183
5.1. INTRODUCCIÓN ... 183
5.2. ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO ... 185
*5.2.1. Captaciones de agua superficial ... 185*
*5.2.2. Captaciones de agua subterránea ... 187*
5.3. ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO ... 188
5.4. ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS ... 188

5.5. ZONAS DE USO RECREATIVO ..... 195
5.6. ZONAS VULNERABLES ..... 197
5.7. ZONAS SENSIBLES ..... 198
5.8. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES ..... 200
5.9. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES ..... 212
5.10. RESERVAS NATURALES FLUVIALES Y ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL ..... 212
5.11. ZONAS HÚMEDAS ..... 214
5.12. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO ..... 217
5.13. RESERVAS DE LA BIOSFERA ..... 218
6. PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS MASAS DE AGUA ..... 221
6.1. INTRODUCCIÓN ..... 221
6.2. PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL ..... 225
*6.2.1. Programas de control de vigilancia ..... 225*
*6.2.1. Programas de control operativo ..... 229*
*6.2.2. Programa de control de investigación ..... 231*
6.3. PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA ..... 232
*6.3.1. Programas de control de vigilancia ..... 233*
*6.3.2. Programas de control operativo ..... 234*
*6.3.3. Programas de control de investigación ..... 235*
6.4. PROGRAMAS DE CONTROL EN LAS ZONAS PROTEGIDAS ..... 235
6.5. OTROS PROGRAMAS DE CONTROL ..... 243
7. VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA ..... 245
7.1. INTRODUCCIÓN ..... 245
7.2. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL ..... 245
*7.2.1. Estado ecológico masas de agua superficial naturales ..... 245*
7.2.1.1. Evaluación del estado ecológico en ríos naturales ..... 246
7.2.1.2. Evaluación del estado ecológico en lagos ..... 249
*7.2.2. Potencial ecológico masas de agua superficial artificiales y muy modificadas ..... 250*
7.2.2.1. Evaluación del potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos 250
7.2.2.2. Evaluación del potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) ..... 250
*7.2.3. Estado químico ..... 251*
7.3. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA ..... 251
*7.3.1. Estado cuantitativo ..... 251*
*7.3.2. Estado químico ..... 252*
7.4. VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL ..... 253
*7.4.1. Estado ecológico masas de agua superficial naturales ..... 253*
*7.4.2. Potencial ecológico masas de agua superficial artificiales y muy modificadas ..... 255*
*7.4.3. Estado químico ..... 257*
*7.4.4. Estado global de las masas de agua superficial ..... 261*

7.5. VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA ..... 265
*7.5.1. Estado cuantitativo ..... 265*
*7.5.2. Estado químico ..... 266*
*7.5.3. Estado global de las masas de agua subterránea ..... 267*
8. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES ..... 269
8.1. INTRODUCCIÓN ..... 269
8.2. OBJETIVOS AMBIENTALES DE CARÁCTER GENERAL ..... 269
8.3. PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS: PRÓRROGAS Y OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS ..... 270
*8.3.1. Prórrogas y objetivos menos rigurosos para las masas de agua superficial ..... 272*
*8.3.2. Prórrogas y objetivos menos rigurosos para las masas de agua subterránea ..... 276*
*8.3.3. Síntesis sobre prórrogas y objetivos menos rigurosos ..... 278*
*8.3.4. Objetivos ambientales para las masas de agua transfronterizas ..... 314*
8.4. DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA ..... 316
*8.4.1. Registro de deterioros temporales del estado de las masas de aguas ..... 316*
*8.4.2. Procedimientos para identificar el deterioro temporal del estado de las masas de agua ..... 318*
*8.4.3. Condiciones, criterios y resúmenes de protocolos de actuación ..... 319*
8.5. CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES ..... 320
8.6. ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS ..... 325
8.7. PROYECCIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA AL HORIZONTE 2021 ..... 325
8.8. SÍNTESIS DEL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AL AÑO HORIZONTE DEL PLAN HIDROLÓGICO ..... 329
8.9. OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS ZONAS PROTEGIDAS ..... 331
9. RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA ..... 333
9.1. INTRODUCCIÓN ..... 333
9.2. BASE NORMATIVA ..... 333
9.3. METODOLOGÍA ..... 333
*9.3.1. Descripción de los servicios y usos del agua ..... 333*
*9.3.2. Deflactores ..... 335*
*9.3.3. Metodología para la distribución de costes e ingresos por demarcación hidrográfica ..... 335*
9.4. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA ..... 337
*9.4.1. Costes financieros de los servicios del agua ..... 337*
*9.4.2. Costes no financieros ..... 342*
*9.4.3. Coste total de los servicios ..... 342*
9.5. INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA ..... 343
*9.5.1. Fuentes de información ..... 343*
*9.5.2. Instrumentos legales de recuperación de costes ..... 344*
*9.5.3. Metodología de la estimación de ingresos ..... 346*
*9.5.4. Ingresos por la prestación de los servicios del agua ..... 346*
9.6. RECUPERACIÓN DE COSTES ..... 348
*9.6.1. Índices de recuperación de costes ..... 348*
*9.6.2. Excepciones a la recuperación de costes ..... 350*

10. PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS ..... 353
10.1. SINOPSIS DE LOS PLANES O PROGRAMAS MÁS RELEVANTES RELACIONADOS CON EL PHD ..... 359
10.2. PROGRAMACIÓN DE PLANES HIDROLÓGICOS MÁS DETALLADOS ..... 364
10.3. DETERMINACIONES PARTICULARES DEL PHN A TENER EN CUENTA EN EL PHD ..... 365
11. PLANES DEPENDIENTES: SEQUÍAS E INUNDACIONES ..... 369
11.1. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍAS ..... 369
11.2. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES. ..... 374
12. PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 377
12.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA ..... 377
12.2. DESPLIEGUE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 380
12.3. MÉTODO DE ESTABLECIMIENTO ..... 382
12.4. INFORMACIÓN QUE CONTIENEN LAS MEDIDAS ..... 384
12.5. APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS Y EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA ..... 385
12.6. COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 389
12.7. FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PRESUPUESTARIA DEL PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 391
12.8. ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 394
*12.8.1. Adecuación del Programa de medidas a los escenarios de cambio climático ..... 394*
*12.8.2. Adecuación del Programa de medidas a la Directiva de Inundaciones ..... 394*
*12.8.3. Adecuación del Programa de medidas a los Planes de Gestión de Lugares y Valores (hábitats y especies) de la Red Natura 2000 ..... 396*
12.9. SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 397
13. PARTICIPACIÓN PÚBLICA ..... 399
13.1. INTRODUCCIÓN ..... 399
13.2. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA ..... 400
*13.2.1. Proyecto de participación pública ..... 400*
*13.2.2. Cronología del proceso de participación pública ..... 400*
13.3. ACCIONES LLEVADAS A CABO EN LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA ..... 401
*13.3.1. Acciones de información pública ..... 401*
*13.3.2. Acciones de consulta pública ..... 402*
*13.3.3. Acciones de participación activa ..... 404*
*13.3.4. Acciones de participación llevadas a cabo en el procedimiento de EAE ..... 404*
13.4. RESULTADOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CONJUNTA ..... 405
13.5. DOCUMENTACIÓN DE CAMBIOS ..... 405
14. SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO ..... 407
14.1. SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LAS AGUAS ..... 407
14.2. SEGUIMIENTO DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS ..... 407
14.3. OTROS TRABAJOS DE SEGUIMIENTO ..... 407
15. LISTADO DE AUTORIDADES COMPETENTES ..... 408
15.1. INTRODUCCIÓN ..... 408
15.2. RELACIÓN DE AUTORIDADES COMPETENTES Y SUS ROLES ..... 408

15.3. CAMBIOS CON RESPECTO AL PLAN ANTERIOR ..... 411
*15.3.1. Coordinación entre autoridades competentes ..... 411*
15.4. DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERNACIONALES ..... 411
16. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN ..... 413
16.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA ..... 413
*16.1.1. Masas de agua superficial ..... 413*
*16.1.2. Masas de agua subterránea ..... 415*
16.2. CARACTERIZACIÓN DE ZONAS PROTEGIDAS ..... 415
16.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN ..... 416
16.4. CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ..... 417
*16.4.1. Aportación natural total ..... 417*
*16.4.2. Recursos subterráneos ..... 418*
*16.4.3. Recursos hídricos no convencionales ..... 419*
*16.4.4. Recursos externos ..... 419*
*16.4.5. Síntesis de recursos hídricos totales ..... 419*
16.5. USOS, DEMANDAS Y PRESIONES ..... 420
*16.5.1. Prioridad de uso ..... 420*
*16.5.2. Demandas de agua ..... 420*
*16.5.3. Balance hídrico ..... 424*
*16.5.4. Asignación de recursos ..... 426*
*16.5.5. Reservas ..... 428*
*16.5.6. Restricciones al uso ..... 429*
16.5.6.1. Caudales ecológicos. ..... 429
16.5.6.2. Otras restricciones. ..... 429
*16.5.7. Presiones ..... 430*
16.6. PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS MASAS DE AGUA ..... 432
*16.6.1. Masas de agua superficial. ..... 434*
*16.6.2. Masas de agua subterránea. ..... 436*
*16.6.3. Zonas protegidas. ..... 437*
*16.6.4. Otros subprogramas. ..... 437*
16.7. VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA ..... 437
*16.7.1. Masas de agua superficial ..... 438*
*16.7.2. Masas de agua subterránea ..... 441*
16.8. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL ..... 442
*16.8.1. Masas Naturales ..... 442*
16.8.1.1. Estado ecológico ..... 442
16.8.1.2. Estado químico ..... 452
*16.8.2. Masas muy modificadas y artificiales ..... 454*
16.8.2.1. Potencial ecológico ..... 454
16.8.2.2. Estado químico ..... 459

*16.8.3. Estado* ... *460*
16.9. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA ... 462
*16.9.1. Estado cuantitativo* ... *462*
*16.9.2. Estado químico* ... *462*
*16.9.3. Estado* ... *463*
16.10. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AMBIENTALES ... 463
16.11. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES ... 464
*16.11.1. Masas de agua superficial* ... *464*
*16.11.2. Masas de agua subterránea* ... *465*
*16.11.3. Resumen de exenciones a los objetivos medioambientales* ... *465*
*16.11.4. Nuevas modificaciones acogidas a la excepción prevista en el artículo 4 (7) de la DMA. Justificación técnica* ... *466*
16.11.4.1. Masas de agua superficial ... 466
16.12. APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS Y EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA ... 469
*16.12.1. Grado de desarrollo de las medidas* ... *469*
*16.12.2. Relación Coste-eficacia de las medidas* ... *470*
16.13. ANÁLISIS ECONÓMICO Y RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA ... 471
16.14. FENÓMENOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS. SEQUÍAS E INUNDACIONES ... 471
16.15. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO ... 472
16.16. PARTICIPACIÓN PÚBLICA ... 473
17. PUNTOS DE CONTACTO Y PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER INFORMACIÓN ... 475
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ... 477

# ANEJOS A LA MEMORIA


| | | |
|---|---|---|
| ANEJO | 1 | MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS |
| ANEJO | 2 | INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS |
| ANEJO | 3 | ZONAS PROTEGIDAS |
| ANEJO | 4 | CAUDALES ECOLÓGICOS |
| ANEJO | 5 | DEMANDAS DE AGUA |
| ANEJO | 6 | ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS |
| ANEJO | 7 | INVENTARIO DE PRESIONES |
| ANEJO | 8.1 | PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS MASAS DE AGUA |
| ANEJO | 8.2 | VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA |
| ANEJO | 8.3 | OBJETIVOS AMBIENTALES |
| ANEJO | 9 | RECUPERACIÓN DE COSTES |
| ANEJO | 10 | PARTICIPACIÓN PÚBLICA |
| ANEJO | 11 | MANUAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN |
| ANEJO | 12 | PROGRAMA DE MEDIDAS |
| ANEJO | 13.1 | PLAN ESPECIAL DE SEQUIAS |
| ANEJO | 13.2 | PLAN DE GESTIÓN DEL RIEGO DE INUNDACIONES |
| ANEJO | 14 | ATLAS DE MAPAS |
| ANEJO | 15 | PATRIMONIO HIDRÁULICO |

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución territorial de la Demarcación Hidrográfica del Duero. ..... 46

Tabla 2. Distribución por CC.AA. y provincias de la parte española de la DHD. ..... 47

Tabla 3. Resumen de las principales características litológicas e hidrogeológicas de la DHD. ..... 50

Tabla 4. Variable climática: precipitación (Fuente de información: Documentos iniciales. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021). ..... 50

Tabla 5. Superficies de la cuenca del Duero afectadas por distintos grados de erosión. ..... 53

Tabla 6. Síntesis de la ictiofauna autóctona ibérica en la cuenca española del Duero. ..... 54

Tabla 7. Síntesis de la ictiofauna exótica introducida en la cuenca española del Duero. ..... 55

Tabla 8. Usos del suelo en la cuenca española del Duero. ..... 57

Tabla 9 Resumen de las masas de agua definidas en el plan hidrológico ..... 61

Tabla 10. Tipologías de los ríos naturales y muy modificados (río) de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. ..... 62

Tabla 11. Listado de masas de agua superficial de la categoría lago natural. ..... 63

Tabla12. Inventario de MASp Artificiales y/o Muy Modificadas. ..... 64

Tabla 13. Masas de agua artificiales asimilables a río. ..... 65

Tabla 14. Masas de agua artificial asimilables a la categoría lago. ..... 65

Tabla 15. Masas de agua artificial de la categoría lago con naturaleza muy modificada. ..... 65

Tabla 16. Zonas, subzonas y sistemas de explotación definidos ..... 69

Tabla 17. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación. Serie corta (1980/81-2005/06). ..... 70

Tabla 18. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación. Serie corta (1980/81-2005/06). ..... 70

Tabla 19 Recursos hídricos totales ..... 79

Tabla 20. Clasificación de los usos del agua a efectos del Plan Hidrológico ..... 82

Tabla 21. Indicadores de la evolución económica en el ámbito territorial del PHD. Cuadro elaborado a partir de la Contabilidad Regional de España publicada por el INE. ..... 87

Tabla 22. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación. ..... 89

Tabla 23. Distribución de cultivos de secano en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009. ..... 91

Tabla 24. Distribución de cultivos de regadío en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009 y SigPac (2010 - 2013). ..... 91

Tabla 25. Producción (toneladas) de los cultivos en Castilla y León. ..... 91

Tabla 26. Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la Demarcación del Duero por sectores. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde para el año 2005. ..... 98

Tabla 27: Análisis comparativo de usos y recursos ..... 99

Tabla 28 Resumen y evolución de los tipos de demandas ..... 100

Tabla 29. Estado actual de la demanda de agua suministrada de uso urbano en los sistemas de explotación. ..... 101

Tabla 30. Evolución de la superficie de regadío por sistema de explotación. Fuente: CHD. ..... 102

Tabla 31. Demanda de regadío por origen de suministro y sistema de explotación. Fuente: CHD ..... 104

Tabla 32. Tipos de vertidos. Fuente: CHD. ..... 106

Tabla 33. Estaciones de esquí. Fuente: JCyL. ..... 109

Tabla 34. Clasificación de embalses a efectos de navegación. Fuente: CHD. ..... 110

Tabla 35 Resumen de demandas del escenario actual. ..... 111

Tabla 36. Resumen de las presiones significativas (agua superficiales y subterráneas) ..... 114

Tabla 37. Resumen de las presiones puntuales sobre las masas de agua superficial. ..... 115

Tabla 38. Número de extracciones de agua y volúmenes extraídos por uso en masas de agua superficiales. 121

Tabla 39. Relación de presas y azudes en la parte española de la demarcación. ..... 122

Tabla 40. Presiones potenciales (brutas) de referencia de la actividad ganadera por tipo de ganado. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agrario 2009 ..... 125

Tabla 41. Extracciones de agua subterránea. Fuente: ALBERCA ..... 126

Tabla 42 Masas a concertar por SE. (en negrita las masas con punto de control) ..... 132

Tabla 43 Régimen de caudales ecológicos (m3/s) para situación 1, GESTIÓN DE LOS EMBALSES ..... 133

Tabla 44 Régimen de caudales ecológicos (m3/s) para la situación 2: Puntos de control especialmente relevantes ..... 135

Tabla 45. Régimen de caudales establecido en el Convenio de Albufeira. ..... 137

Tabla 46. Estaciones pluviométricas utilizadas para identificar los periodos de excepción. ..... 140

Tabla 47. Precipitación (mm) media acumulada (1945/46-2006/07). ..... 140

Tabla 48. Asignación de recursos en unidades hidrogeológicas compartidas. (Fuente: PHN). ..... 141

Tabla 49. Correspondencia entre las unidades hidrogeológicas compartidas y las masas de agua subterránea definidas en este Plan Hidrológico. ..... 141

Tabla 50 Cumplimiento de los criterios de garantía IPH ..... 170

Tabla 51. Síntesis de asignaciones. ..... 176

Tabla 52 Índice WEI+ ..... 177

Tabla 53. Síntesis de las reservas ..... 181

Tabla 54. Resumen de las Zonas Protegidas ..... 184

Tabla 55. Zonas piscícolas catalogadas como aguas salmonícolas ..... 191

Tabla 56. Mamíferos relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD. ..... 202

Tabla 57. Reptiles relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD. ..... 203

Tabla 58. Anfibios relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD. ..... 203

Tabla 59. Invertebrados relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura de la parte española 2000 de la DHD. ..... 203

Tabla 60. Peces relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD. ..... 204

Tabla 61. Especies de flora relacionadas con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD. ..... 204

Tabla 62. Aves relacionadas con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD. ..... 204

Tabla 63 Identificación de procedencia de los humedales registrados ..... 216

Tabla 64. Relación de programas y subprogramas de seguimiento de calidad de las aguas. ..... 224

Tabla 65. Subprogramas del control de vigilancia. ..... 227

Tabla 66. Subprogramas del control operativo. Año 2014 ..... 230

Tabla 67. Indicadores QEs medidos en el control operativo. ..... 230

Tabla 68. Subprogramas de investigación. ..... 231

Tabla 69. Programas control del estado químico de las aguas subterráneas. ..... 233

Tabla 70. Subprogramas de control en zonas protegidas. ..... 235

Tabla 71. Zonas Protegidas cubiertas por los programas de control. ..... 237

Tabla 72. Red internacional EIONET-Water en la cuenca española del Duero. ..... 243

Tabla 73. Síntesis de la evaluación del estado. Año 2013 ..... 245

Tabla 74. Situación respecto al cumplimiento actual de los objetivos ambientales ..... 245

Tabla 75. Indicadores para evaluación de elementos de calidad biológicos en ríos usados por la CHD. ..... 246

Tabla 76. Indicadores para evaluación de los elementos de calidad físico-químicos en ríos usados por la CHD. ..... 247

Tabla 77. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos en ríos utilizados por la CHD. ..... 248

Tabla 78. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos en lagos usados por la CHD. ..... 249

Tabla 79. Resultados de estado ecológico en ríos naturales. Año 2013 ..... 253

Tabla 80. Resultados de estado ecológico en lagos naturales. Año 2013 ..... 254

Tabla 81. Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos. Año 2013 ..... 255

Tabla 82. Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses). Año 2013 ..... 256

Tabla 83. Resultados de estado químico en ríos naturales. Año 2013 ..... 257

Tabla 84. Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos. Año 2013 ..... 258

Tabla 85. Resultados de estado químico en lagos naturales. Año 2013 ..... 259

Tabla 86. Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses). Año 2013 ..... 260

Tabla 87. Resultados de estado en ríos naturales. Año 2013 ..... 261

Tabla 88. Resultados de estado en lagos naturales. Año 2013 ..... 262

Tabla 89. Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos. Año 2013 ..... 263

Tabla 90. Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses). Año 2013 ..... 264

Tabla 91. Presentación de resultados del estado de las masas de agua subterránea. Año 2013 ..... 267

Tabla 92. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de agua superficiales. ..... 273

Tabla 93. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en las masas de agua subterránea. Resultados del modelo PATRICAL para la concentración en nitrato y estado cuantitativo según el índice de explotación. ..... 277

Tabla 94. Resumen de los objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua. ..... 278

Tabla 95. Resumen de número de masas que requieren prórroga u objetivos menos rigurosos que se encuentran en espacios de la Red Natura 2000 (RN2000) y/o en Reserva Natural Fluvial (RNF). ..... 278

Tabla 96. Listado de objetivos ambientales para las masas de agua superficial ordenadas por categoría y código de la masa de agua. ..... 279

Tabla 97. Objetivos ambientales para las masas de agua subterránea. ..... 313

Tabla 98. Objetivos ambientales para las masas de agua transfronterizas. ..... 314

Tabla 99. Registro de deterioros temporales durante la elaboración del Plan Hidrológico. ..... 316

Tabla 100. Plantilla para la identificación de deterioros temporales de las masas de agua. ..... 318
Tabla 101. Plantilla para la valoración de nuevas modificaciones o alteraciones. ..... 320
Tabla 102. Listado de actuaciones que suponen nuevas modificaciones. ..... 324
Tabla 103. Síntesis de la evaluación del estado en 2021 de las masas superficiales. ..... 326
Tabla 104 Resumen de objetivos medioambientales y exenciones artículos 4.4. y 4.5. de la DMA. ..... 330
Tabla 105. Masas con exenciones a los artículos 4.4. y 4.5. de la DMA..... 330
Tabla 106. Masas con exenciones a los artículos 4.6. y 4.7. de la DMA..... 330
Tabla 107. Cumplimiento previsto de los objetivos ambientales en el horizonte 2021. ..... 331
Tabla 108. Objetivos de las zonas protegidas. ..... 331
Tabla 109. Transposición de los artículos de la Directiva Marco del Agua relativos a la recuperación de costes ..... 333
Tabla 110. Lista de servicios y usos de agua considerados en el análisis de Recuperación de Costes. ..... 334
Tabla 111. Factores de actualización (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, IPC general, series con base 1977, 1983, 1992, 2001 y 2012 combinadas) ..... 335
Tabla 112. Costes financieros incluidos en la Recuperación de Costes ..... 337
Tabla 113. Coste anual equivalente para cada organismo (millones de €). ..... 338
Tabla 114. Valores por uso en unidades equivalentes y porcentajes de reparto por usos en el servicio de suministro en alta..... 339
Tabla 115. Reparto de los costes financieros de los diferentes agentes entre los servicios del agua. ..... 340
Tabla 116. Coste financiero de la prestación de los servicios del agua para cada uno de los usos del agua. 341
Tabla 117. Costes totales por uso ..... 343
Tabla 118. Fuentes de información de los ingresos por agente ..... 343
Tabla 119. Instrumentos legales para la recuperación de costes de los distintos servicios del agua y rango (o media) de precios del servicio. ..... 345
Tabla 120. Recuperación de Costes por uso y servicio del agua ..... 348
Tabla 121. Recuperación de Costes en la demarcación hidrográfica del Duero ..... 349
Tabla 122. Recuperación de costes por uso ..... 350
Tabla 123. Listado de inversiones recogidas en el Anejo II del PHN. ..... 365
Tabla 124. Revisión de medidas ante la sequía para la subzona Támega-Manzanas. ..... 373
Tabla 125. Principales fuentes consultadas en la recopilación de medidas para la introducción o actualización de información en el programa de medidas. ..... 377
Tabla 126. Trabajos de mejora de la información del Programa de medidas. ..... 378
Tabla 127. Mejora del estado de las masas de agua como efecto del cambio del Índice de Continuidad consecuencia de actuaciones de eliminación de obstáculos transversales fuera de uso..... 385
Tabla 128. Resumen sobre la incidencia potencial de los diferentes grupos de medidas sobre la calidad de las masas de agua ..... 386
Tabla 129. Comparativa de las inversiones en medidas que persiguen el cumplimiento de objetivos medioambientales del resto de los objetivos de la planificación hidrológica. ..... 386
Tabla 130. Resumen del Programa de Medidas del Plan en vigor aprobado el 21 de junio de 2013 ..... 387
Tabla 131. Resumen de las nuevas medidas del Plan incorporadas desde su aprobación ..... 387
Tabla 132. Resumen del Programa de Medidas del Plan ..... 389
Tabla 133. Techos presupuestarios para el primer escenario ..... 392
Tabla 134. Inversiones previstas para el primer escenario ..... 393

Tabla 135. Techos presupuestarios para el segundo escenario de revisión ..... 393
Tabla 136. Inversiones previstas para el segundo escenario..... 393
Tabla 137 Medidas de los Planes Básicos de Gestión de la Red Natura 2000 ..... 396
Tabla 138. Hitos del proceso de participación pública. ..... 400
Tabla 139. Cronología del proceso de participación pública. ..... 400
Tabla 140. Listado para la documentación de los cambios introducidos en el documento final del PHD. ... 405
Tabla 141-Identificación general de las autoridades competentes..... 408
Tabla 142 Roles que desempeñan las autoridades competentes ..... 409
Tabla 143. Número de masas de agua definidas en el plan hidrológico. ..... 413
Tabla 144. Inventario de masas de agua. Actualización de las MASp naturales ..... 414
Tabla 145. Inventario de masas de agua. Actualización de las MASp muy modificadas y artificiales ..... 414
Tabla 146. Resumen de las Zonas Protegidas ..... 415
Tabla 147. Periodos anuales incluidos en las series consideradas hidrológicas en el primer y segundo ciclo de planificación ..... 417
Tabla 148. Comparación entre las aportaciones medias de las series consideradas en el primer y segundo ciclo de planificación. Series corta y larga ..... 417
Tabla 149. Balance de las masas de agua subterránea (datos en hm3/año) ..... 418
Tabla 150. Recursos externos (hm3/año) ..... 419
Tabla 151. Recursos hídricos totales (Serie larga hm3/año)..... 419
Tabla 152. Recursos hídricos totales (Serie corta hm3/año)..... 420
Tabla 153. Orden general de preferencia entre los usos del agua..... 420
Tabla 154 Resumen y evolución de demandas por tipología de uso ..... 422
Tabla 155 Resumen y evolución de demandas por sistema de explotación (hm3/año). ..... 422
Tabla 156 Demanda prevista total por origen del recurso y horizonte ..... 423
Tabla 157 Índice $WEI^+$ anual (%). ..... 424
Tabla 158. Déficits ($hm^3$/año promedio) para cada sistema de explotación. Situación con aplicación de actuaciones del Programa de medidas. ..... 424
Tabla 159. Cumplimiento de los criterios de garantía IPH, relacionando sistemas de explotación y tipo de demanda. Situación con aplicación de actuaciones del Programa de medidas. ..... 425
Tabla 160. Asignación de recursos hídricos (hm3/año) ..... 426
Tabla 161. Reservas (hm3/año). ..... 428
Tabla 162 Evolución del número de tramos y longitud de las masas de agua con régimen de caudal ecológico establecido. ..... 429
Tabla 163 Inventario de presiones identificadas totales y significativas ..... 430
Tabla 164 Programas o subprogramas de control de MASp. ..... 434
Tabla 165 Programas de control de las MASp. Distribución del número de estaciones por tipo de control y categoría de masa de agua. ..... 435
Tabla 166 Elementos de calidad controlados en la valoración del estado/potencial ecológico de las MASp. ..... 435
Tabla 167 Programas de control de las MASb. Distribución del número de estaciones por tipo de control y ciclo de planificación..... 436
Tabla 168 Zonas protegidas. Programas de control. ..... 437
Tabla 169. Síntesis de la evaluación del estado. PLAN 2009. ..... 437

Tabla 170. Síntesis de la evaluación del estado. Año 2013. ..... 438

Tabla 171. Disponibilidad de método en la valoración del estado/potencial ecológico de las MASp ..... 440

Tabla 172. Estado ecológico de las MASp naturales. Resumen comparativo ..... 442

Tabla 173. MASp naturales que registran deterioro en la valoración del estado ecológico. ..... 443

Tabla 174. Estado químico de las MASp naturales. Resumen comparativo ..... 453

Tabla 175. MASp naturales que registran deterioro en la valoración del estado químico. ..... 453

Tabla 176. Potencial ecológico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo ..... 454

Tabla 177. MASp muy modificadas y artificiales que registran deterioro en la valoración del potencial ecológico. Detalle ..... 455

Tabla 178. Estado químico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo ..... 459

Tabla 179. MASp muy modificadas y artificiales que registran deterioro en la valoración del estado químico. Detalle ..... 460

Tabla 180. Valoración del estado de las MASp. Resumen comparativo ..... 460

Tabla 181. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen por número y categoría de masa de agua ..... 461

Tabla 182. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen por categoría de masa (%) ..... 461

Tabla 183. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen por categoría y km/km2 de masa de agua ..... 462

Tabla 184. Estado cuantitativo de las MASb. Análisis comparativo. Resumen ..... 462

Tabla 185. MASb que registran deterioro en la valoración del estado cuantitativo. Detalle ..... 462

Tabla 186. Estado químico de las MASb. Análisis comparativo. Resumen ..... 462

Tabla 187. MASb que registran deterioro en la valoración del estado químico. Detalle ..... 463

Tabla 188. Estado de las MASb. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen 463

Tabla 189. Cumplimiento de los OO.MM. para las MASp. Valoración comparativa entre la situación alcanzada en 2015 y la prevista en el horizonte 2015 en el primer ciclo de planificación ..... 464

Tabla 190. Cumplimiento de los OO.MM. para las MASb. Valoración comparativa entre la situación alcanzada en 2015 y la prevista en el horizonte 2015 en el primer ciclo de planificación ..... 464

Tabla 191. Evolución prevista cumplimiento de los OO.MM. para las MASp en los horizontes de planificación ..... 464

Tabla 192. Evolución del número de masas que cumplen con los OO.MM. para las MASb en los horizontes de planificación ..... 465

Tabla 193. MASp que cumplen los criterios de exención en cada ciclo ..... 466

Tabla 194. MASb que cumplen los criterios de exención en cada ciclo ..... 466

Tabla 195. MASp sobre las que se aplica exención del cumplimiento OO.MM. asociados al art. 4(7) (nuevas modificaciones) de la DMA para el segundo ciclo de planificación (2015-2021) ..... 466

Tabla 196. Resumen del Programa de Medidas del Plan en vigor aprobado el 21 de junio de 2013 ..... 469

Tabla 197. Resumen de las nuevas medidas del Plan incorporadas desde su aprobación ..... 469

Tabla 198. Resumen del Programa de Medidas del Plan ..... 469

Tabla 199. Resumen del análisis coste-eficacia de los distintos grupos de medidas a los efectos de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica del Primer horizonte de planificación. ..... 470

Tabla 200. Resumen del análisis coste-eficacia de los distintos grupos de medidas a los efectos de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica del Segundo horizonte de planificación. ..... 470

Tabla 201. Recuperación de Costes por uso y servicio del agua. PLAN 2009 ..... 471

Tabla 202. Recuperación de Costes por uso y servicio del agua. PROPUESTA ..... 471
Tabla 203. Relación de oficinas para solicitar la documentación. ..... 475

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca ..... 33
Ilustración 2 Objetivos de la Directiva Marco del Agua ..... 36
Ilustración 3 Resumen de los objetivos ambientales ..... 37
Ilustración 4 Exenciones para los objetivos medioambientales ..... 38
Ilustración 5 Esquema del proceso de planificación hidrológica ..... 39
Ilustración 6 Etapas en el ciclo de planificación 2015-2021 de acuerdo con la DMA y la legislación española ..... 39
Ilustración 7 Documentos iniciales de la planificación hidrológica ..... 40
Ilustración 8 Documentos iniciales disponibles en www.chduero.es ..... 40
Ilustración 9 Contenido del Esquema de temas importantes ..... 41
Ilustración 10 Esquema de temas importantes, disponibles en www.chduero.es ..... 41
Ilustración 11 Documento inicial estratégico ..... 43
Ilustración 12 Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica internacional del Duero ..... 45
Ilustración 13 Ámbito territorial de la parte española de la demarcación del Duero ..... 48
Ilustración 14 Mapa físico de la parte española de la DHD. ..... 49
Ilustración 15 Macizo del Moncayo, cara oeste, visto desde el puerto del Madero (Soria). ..... 49
Ilustración 16 Red fluvial principal y secundaria ..... 52
Ilustración 17 Estados erosivos de la cuenca del Duero ..... 53
Ilustración 18 Series de vegetación en la cuenca española del Duero ..... 56
Ilustración 19 Usos del suelo. Fuente: CORINE Land Cover 2000 ..... 57
Ilustración 20 Presas de El Espinar (1959, Segovia) y Las Cogotas (1995, Ávila) ..... 58
Ilustración 21 Caracterización de presas. ..... 58
Ilustración 22 Situación del Canal de Castilla. ..... 59
Ilustración 23 Esclusa 22-23-24 en Ribas de Campos (Palencia) ..... 60
Ilustración 24 Masas de agua de la categoría río clasificadas según su tipología ..... 63
Ilustración 25 Punto de consulta de las fichas de designación de las masas de agua muy modificadas a través del sistema de información de la CHD. ..... 64
Ilustración 26 Masas de agua artificiales y muy modificadas en la parte española del Duero. ..... 66
Ilustración 27 Bloque diagrama con el modelo del acuífero general del Duero. ..... 66
Ilustración 28 Masas de agua subterránea en la parte española de la DHD. Horizonte superior. ..... 67
Ilustración 29 Masas de agua subterránea en la parte española de la DHD. Horizonte general ..... 68
Ilustración 30 Sistema de Información ofreciendo información sobre la caracterización adicional de las masas de agua subterránea ..... 68
Ilustración 31 Delimitación de las subzonas de estudio definidas ..... 69
Ilustración 32. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas. En continuo serie completa (larga) y en discontinuo la correspondiente al período 1980/81-2005/06 (serie corta). ..... 71
Ilustración 33. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica. (Período 1980/81-2005/06), (Mapa 2-21) ..... 72
Ilustración 34. Isotermas anuales medias. Serie corta ..... 73
Ilustración 35. Distribución espacial de la evapotranspiración potencial total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica. Período 1980/81-2005/06 . ..... 74

Ilustración 36. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). Período 1980/81-2005/06 ..... 74

Ilustración 37. Índice de aridez (Precipitación/ETP). Serie corta (Mapa 2-29). ..... 75

Ilustración 38. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1980/81-2005/06 ..... 76

Ilustración 39. Características químicas de las aguas naturales de la cuenca española del Duero. ..... 78

Ilustración 40 Mapa de distribución regional de facies hidroquímicas. Componentes mayoritarios. ..... 78

Ilustración 41 Evolución del PIB de la cuenca española del Duero. ..... 84

Ilustración 42 Evolución del VAB anual del Duero español según ramas de actividad. ..... 85

Ilustración 43 Evolución del número de puestos de trabajo en el ámbito español del Duero. ..... 86

Ilustración 44. Evolución de la productividad aparente por rama de actividad en el ámbito español del Duero. Fuente: INE ..... 86

Ilustración 45. Evolución de la población en la cuenca española del Duero y previsión para el próximo decenio. Elaborado a partir de datos publicados por el INE. ..... 88

Ilustración 46 Esquema resumen del Modelo General. Integración de las metodologías para la estimación de la Huella Hídrica ..... 96

Ilustración 47 Distribución de la demanda de agua suministrada de uso urbano ..... 101

Ilustración 48 Demanda neta por UDA de origen superficial Fuente: CHD. ..... 103

Ilustración 49 Eficiencia global de las UDA. Fuente: CHD. ..... 103

Ilustración 50 Evolución de las cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: JCyL ..... 104

Ilustración 51 Presiones por extracción en aguas superficiales debidas a usos hidroeléctricos. Fuente: CHD / ALBERCA. Fecha: Noviembre 2013. ..... 105

Ilustración 52 Distribución de las centrales térmicas. Fuente: CHD. ..... 106

Ilustración 53 Unidades de Demanda Industrial (UDI). Fuente: CHD. ..... 107

Ilustración 54. Localización de las principales actividades de acuicultura. Fuente: CHD. ..... 109

Ilustración 55 Tramos de interés para la navegación deportiva o recreativa. ..... 111

Ilustración 56 Distribución de las demandas por uso, Fuente: CHD. ..... 112

Ilustración 57 Evolución de las demandas de agua por uso. Fuente: Elaboración propia ..... 113

Ilustración 58. Mapa de presiones puntuales debidas a vertidos urbanos. Fuente: OPH. ..... 116

Ilustración 59. Mapa de presiones puntuales debidas a vertidos industriales. Fuente: BD de vertidos de la CHD. ..... 117

Ilustración 60. Mapa de presiones puntuales debidas a plantas de tratamiento de fangos. Fuente: BD de vertidos de la CHD. Fecha: Diciembre 2013. ..... 117

Ilustración 61 Concentración de fósforo (mg/l) en las masas de agua superficiales en la situación actual. Fuente: Elaboración propia. Fecha: Diciembre 2014. ..... 118

Ilustración 62. Concentración de materia orgánica (mg/l) en las masas de agua superficiales en la situación actual. Fuente: Elaboración propia. Fecha: Marzo 2015. ..... 119

Ilustración 63. Distribución de los cultivos de secano en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009. ..... 120

Ilustración 64. Distribución de los cultivos de regadío en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009. ..... 120

Ilustración 65. Distribución la ganadería en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario ..... 121

Ilustración 66. Clasificación de las masas de agua afectadas por extracciones según el índice de alteración hidromorfológica (IAH). Fuente: Elaboración propia. ..... 122

Ilustración 67. Gráfica del número de azudes en función de su índice de franqueabilidad (IF). ..... 123

Ilustración 68. Principales presiones de origen puntual sobre las masas de agua subterránea. Fuente: CHD. ..... 124

Ilustración 69 Distribución espacial de las dosis de N total en la agricultura. Fuente: CHD - MAGRAMA 125

Ilustración 70. Mapa de estado de las masas de agua subterránea sobre las que hay declaradas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Fuente: CHD ..... 126

Ilustración 71. Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea. ..... 127

Ilustración 72. Evoluciones de la superficie piezométrica en la región central de la cuenca española del Duero. Registro piezométrico de la red oficial. ..... 128

Ilustración 73. Localización de zonas de recarga artificial en la parte española de la demarcación. Fuente: CHD. Fecha: Noviembre 2014. ..... 128

Ilustración 74 Histograma que representa los porcentajes de la aportación natural total fijados como caudales ecológicos en relación al número de masas de agua superficial ..... 130

Ilustración 75 Diagrama de la experiencia del régimen de crecidas en La Requejada ..... 131

Ilustración 76. Sistema de explotación Támega-Manzanas ..... 143

Ilustración 77. Sistema de explotación Tera ..... 144

Ilustración 78. Sistema de explotación Órbigo ..... 145

Ilustración 79. Sistema de explotación Esla. ..... 147

Ilustración 80. Sistema de explotación Carrión ..... 149

Ilustración 81. Sistema de explotación Pisuerga ..... 151

Ilustración 82. Sistema de explotación Arlanza ..... 152

Ilustración 83. Sistema de explotación Alto Duero ..... 153

Ilustración 84. Sistema de explotación Riaza-Duratón ..... 154

Ilustración 85. Sistema de explotación Cega-Eresma-Adaja ..... 155

Ilustración 86. Sistema de explotación Bajo Duero ..... 156

Ilustración 87. Sistema de explotación Tormes ..... 157

Ilustración 88. Sistema de explotación Águeda ..... 159

Ilustración 89. Sistema de explotación único ..... 160

Ilustración 90. Grafo de simulación con la herramienta AQUATOOL de toda la cuenca del Duero. ..... 161

Ilustración 91. Ajuste del modelo de simulación para el sistema del Arlanza. ..... 162

Ilustración 92. Resultados del balance de demandas agrarias en el horizonte 2021 ..... 171

Ilustración 93. Resultados del balance de demandas agrarias en el horizonte 2015 ..... 172

Ilustración 94. Caudal anual circulante por el Duero en la sección de Miranda. ..... 173

Ilustración 95. Caudal anual circulante por el Duero tras la incorporación del río Águeda. ..... 173

Ilustración 96. Caudal trimestral circulante por la sección de Miranda. ..... 174

Ilustración 97. Caudal trimestral circulante por el Duero tras la incorporación del río Águeda. ..... 174

Ilustración 98. Comparación entre los volúmenes asignados y los recursos naturales ..... 179

Ilustración 99. Asignaciones por uso para los distintos sistemas de explotación ..... 179

Ilustración 100. Contribución de los distintos usos a las asignaciones. Izquierda: Plan de 2009; derecha: nuevas asignaciones. ..... 180

Ilustración 101. Asignaciones establecidas en el Plan Hidrológico de 2009. ..... 180

Ilustración 102. Portal del Sistema de Información de la CHD donde se muestra el acceso al Registro de Zonas Protegidas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. ..... 184

Ilustración 103. Zonas protegidas por captación de agua superficial para abastecimiento (Mapa 5-1). ..... 186

Ilustración 104. Zonas protegidas por captación de agua subterránea para abastecimiento (Mapa 5-2). ..... 187

Ilustración 105. Vista de una de las zonas de salvaguarda incorporadas al Registro de Zonas Protegidas, según se muestra a través del visor del Sistema de Información de la CHD. ..... 187

Ilustración 106. Mapa de zonas piscícolas catalogadas (Mapa 5-3). ..... 195

Ilustración 107. Zonas de baño en aguas continentales (Mapa 5-4). ..... 196

Ilustración 108. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Mapa 5-5). ..... 197

Ilustración 109. Zonas sensibles en aguas continentales (Mapa 5-6). ..... 200

Ilustración 110. Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la parte española de la DHD (Mapa 5-7). ..... 208

Ilustración 111. Zonas de Especial Protección para las Aves incluidos en la parte española de la DHD (Mapa 5-8). ..... 210

Ilustración 112. LIC y ZEPA relacionados con el medio hídrico en la parte española de la DHD (Mapa 5-9). ..... 210

Ilustración 113. Crecida en el río Tormes a la altura de la desembocadura del río. ..... 211

Ilustración 114. Zonas de protección de aguas minerales y termales (Mapa 5-10). ..... 212

Ilustración 115. Reservas Naturales Fluviales (Mapa 5-11). ..... 213

Ilustración 116. Zonas de protección especial (Mapa 5-12). ..... 214

Ilustración 117. Humedales Ramsar en la cuenca española del Duero (Mapa 5-13). ..... 215

Ilustración 118. Humedales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (Mapa 5-14)... 217

Ilustración 119. Distribución de Geosites en la cuenca española del Duero (Mapa 5-15). ..... 218

Ilustración 120. Distribución de Reservas de la Biosfera en la parte española de la DHD (Mapa 5-16). ..... 219

Ilustración 121 Pantalla del Sistema de Información de la CHD mostrando el despliegue de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua. ..... 222

Ilustración 122 Pantalla de inicio de información de la red SAIH-ROEA. ..... 222

Ilustración 123 Red SAIH-ROEA ..... 223

Ilustración 124 Red de control piezométrico. ..... 224

Ilustración 125 Estaciones de la Red de Referencia ..... 228

Ilustración 126 Puntos de los subprogramas de control de vigilancia en aguas superficiales. ..... 228

Ilustración 127. Estaciones del subprograma de intercambio de información UE . ..... 229

Ilustración 128. Puntos de los subprogramas de control operativo en aguas superficiales. ..... 231

Ilustración 129 Estaciones de los subprogramas del control de investigación para evaluar la necesidad de establecer control operativo. ..... 232

Ilustración 130 Trabajos de construcción de sondeos para el desarrollo de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea en la cuenca española del Duero. ..... 233

Ilustración 131 Estacies del control de vigilancia en las masas de agua subterránea. ..... 234

Ilustración 132 Estaciones del control operativo en las masas de agua subterránea. ..... 235

Ilustración 133 Puntos y zonas de los subprogramas de control de zonas protegidas por captación de aguas superficiales destinadas a consumo humano. ..... 239

Ilustración 134 Puntos del subprograma de control de zonas protegidas por captación de aguas subterráneas destinadas a consumo humano. ..... 239

Ilustración 135 Zonas de baño y puntos del subprograma de control de aguas de baño. ..... 240

Ilustración 136 Puntos y zonas del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE. ..... 240

Ilustración 137 Puntos y zonas del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/271/CEE (Sensibles). ..... 241

Ilustración 138 Puntos y zonas de los subprogramas de control de zonas de protección de hábitat y especies (Red Natura 2000). ..... 241

Ilustración 139 Zonas y puntos de Control de humedales RAMSAR, integrados en el subprograma de Red Natura 2000. ..... 242

Ilustración 140 Puntos y zonas del subprograma de Control de las Reservas Naturales Fluviales. ..... 242

Ilustración 141 Estaciones de control de aguas subterráneas que forman parte de la EIONET-WATER. ..... 243

Ilustración 142 Resultados de estado ecológico en ríos naturales (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 253

Ilustración 143 Resultados de estado ecológico en lagos naturales (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 254

Ilustración 144 Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 255

Ilustración 145 Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 256

Ilustración 146 Resultados de estado químico en ríos naturales (Fuente: CHD). ..... 257

Ilustración 147 Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 258

Ilustración 148 Resultados de estado químico en lagos naturales (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 259

Ilustración 149 Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 260

Ilustración 150 Resultados de estado en ríos naturales (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 261

Ilustración 151 Resultados de estado en lagos naturales (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 262

Ilustración 152 Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 263

Ilustración 153 Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 264

Ilustración 154 Mapa de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea (Fuente: CHD). ..... 265

Ilustración 155 Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea Horizonte superior.(Fuente: CHD). Año 2013 ..... 266

Ilustración 156 Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea. Horizonte inferior o general.(Fuente: CHD). Año 2013 ..... 266

Ilustración 157 Mapa de estado de las masas de agua subterránea (Fuente: CHD). Año 2013 ..... 267

Ilustración 158. Masas de agua de la categoría río natural con objetivos aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-1). ..... 273

Ilustración 159. Masas de agua de la categoría río muy modificado con objetivos ambientales aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-2). ..... 274

**Ilustración 160. Objetivos ambientales de las masas de agua naturales o muy modificadas de la categoría lago** ..... 275

Ilustración 161. Masas de agua artificiales con objetivos ambientales aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-3). ..... 275

Ilustración 162. Ejemplo de aplicación del modelo Patrical al balance de nitrato en una masa de agua subterránea de la cuenca española del Duero. ..... 276

Ilustración 163. Masas de agua subterránea con objetivos aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-4). ..... 277

Ilustración 164. Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial naturales de la categoría río (año 2021) (Mapa 8-5)..... 326

Ilustración 165. Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial naturales de la categoría lago (año 2021). (Mapa 8-6)..... 327

Ilustración 166. Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial artificiales (año 2021) (Mapa 8-7). ..... 327

Ilustración 167. Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial muy modificadas (año 2021) (Mapa 8-8)..... 328

Ilustración 168. Mapa de estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial (año 2021) (Mapa 8-9). ..... 328

Ilustración 169. Mapa de estado de las masas de agua subterránea (año 2021), (Mapa 8-10). ..... 329

Ilustración 170 Instrumentos de recuperación de costes asociados a los servicios del agua y al uso del Dominio Público Hidráulico..... 344

Ilustración 171. Portal de acceso al PES dentro de la web de la Confederación Hidrográfica del Duero. .... 370

Ilustración 172. Indicador global de sequía de la cuenca española del Duero..... 371

Ilustración 173 Acceso a contenidos del Programa de Medidas..... 378

Ilustración 174. Proceso acelerado de incisión en el bajo Bernesga (León)..... 379

Ilustración 175. Modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response)..... 380

Ilustración 176. Procedimiento para la definición del programa de medidas..... 384

Ilustración 177 Demolición de la Presa de Umbrías en el río Aravalle (Ávila) ..... 390

Ilustración 178 Gráfica comparativa de las inversiones previstas en el PdM y la capacidad teórica ~~real~~ de las Administraciones Públicas ..... 392

Ilustración 179. Documento ..... 396

Ilustración 180. Trabajos de eliminación de una mota en la margen derecha del río Esla (León). ..... 397

Ilustración 181. Niveles de implicación en la participación pública. ..... 399

Ilustración 182. Apartado PLANIFICACION disponible en www.chduero.es..... 401

Ilustración 183. Scoping y documento de alcance..... 404

Ilustración 184. Mapa de zonas piscícolas catalogadas (Mapa 5-3)..... 415

Ilustración 185. Delimitación de las subzonas de estudio definidas (2009 y 2015) ..... 416

## ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

AAUU ..... Aglomeraciones Urbanas

AEAS ..... Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento

AEMET ..... Agencia Estatal de Meteorología

AGUA ..... Programa del Ministerio de Medio Ambiente para desarrollar Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua

ALBERCA ..... Programa del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para agilizar y normalizar la tramitación de derechos de uso privativo del agua en las Confederaciones Hidrográficas

AQUATOOL..... Conjunto de herramientas informáticas para el estudio de la distribución cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos, de uso habitual en la planificación hidrológica, desarrollado por el Instituto de Ingeniería del Agua y el Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia

ARHN..... *Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P.*

BOCYL ..... Boletín Oficial de Castilla y León

BOE..... Boletín Oficial del Estado

CADC..... Comisión para la Aplicación y Desarrollo del Convenio de Albufeira

CAE..... Coste Anual Equivalente

CAS ..... *Chemical Abstracts Service*. El número CAS es una identificación única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.

CCAA..... Comunidades Autónomas

CCRR ..... Comunidades de Regantes

CE..... Comunidad Europea

CEDEX..... Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

CEE ..... Comunidad Económica Europea

CEH..... Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX

CES ..... Consejo Económico y Social de Castilla y León

CHD ..... Confederación Hidrográfica del Duero

CIRCA..... Administrador del Centro de Recursos de Comunicación e Información

CIC ..... Consejo Internacional de Coordinación (UNESCO)

CIS..... Estrategia Común europea de Implantación de la DMA

CNAE ..... Clasificación Nacional de Actividades Económicas

COAS ..... Red de Control de la Calidad del Agua destinada al Abastecimiento

COCA..... Red de Control de la Calidad del Agua

CORINE ..... Proyecto CORINE-*Land Cover*, cuyo objetivo es la creación de una base de datos sobre uso del suelo en Europa a escala 1:100.000

CR ..... Condición de Referencia

DA ..... Demanda agraria

$DBO_5$ ..... Demanda de oxígeno por procesos biológicos en cinco días

DG ..... Dirección General

DGA ..... Dirección General del Agua del MARM

DH ..... Demarcación Hidrográfica

DHD ..... Demarcación Hidrográfica del Duero

DIA..... Declaración de Impacto Ambiental

DM ..... Demanda mensual

DMA..... Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua

DOCM..... Diario Oficial de Castilla – La Mancha

DOGA ..... Diario Oficial de Galicia

DOCE..... Diario Oficial de la Comunidad Europea

DOUE..... Diario Oficial de la Unión Europea

DP..... Demanda para acuicultura

DPH..... Dominio Público Hidráulico

DQO ..... Demanda química de oxígeno

DU ..... Demanda urbana

EA ..... Estación de Aforo

EAE ..... Evaluación Ambiental Estratégica

EC..... Comisión Europea

ECOFIN ..... *Economic and Financial Affairs Council* del Consejo de la UE

EDAR..... Estación depuradora de aguas residuales

EFQM..... *European Fundation for Quality Management*

EIA ..... Estudio de Impacto Ambiental

EMP..... Estación de Muestreo Periódico

ENP ..... Espacio Natural Protegido

EQR..... *Ecological Quality Ratio*

ETI..... Esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación

ETP..... Evapotranspiración Potencial

ETR ..... Evapotranspiración Real

FEADER ..... Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

FEMP ..... Federación Española de Municipios y Provincias

FMI..... Fondo Monetario Internacional

Hab_eq ..... Habitantes equivalentes

HH ..... Huella Hídrica

HPU..... Hábitat Ponderado Útil

IAH..... Índice de Alteración Hidromorfológica

IBMWP ..... *Iberian Biological Monitoring Working Party*. Indicador de calidad de los ríos a partir de la fauna bentónica macroinvertebrada

ICONA ..... Instituto para la Conservación de la Naturaleza

ICA..... Red integrada de calidad de las aguas

IDE ..... Infraestructura de Datos Espaciales

IDEE..... Infraestructura de Datos Espaciales de España

IGA..... Índice de Grupos Algales

IGME..... Instituto Geológico y Minero de España

IGN..... Instituto Geográfico Nacional

IHF ..... Índice de Hábitat Fluvial

IMDEA..... Instituto Madrileño de Estudios Avanzados

INAG..... Instituto Nacional del Agua de Portugal

INE ..... Instituto Nacional de Estadística

INSPIRE..... Directiva 2007/2/CE, por la que se crea la infraestructura europea de datos espaciales

INZH ..... Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

IPH ..... Instrucción de planificación hidrológica, aprobada por la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.

IPPC ..... Actividades industriales y agrícolas con un elevado potencial de contaminación, contempladas en la Directiva 2008/1/CE, relativa a la prevención y control integrados de la contaminación.

IPS ..... Índice de polousensibilidad específica

ISA ..... Informe de sostenibilidad ambiental

ISBN..... *International Standard Book Number*

IUCN ..... Unión Mundial para la Naturaleza

JCyL ..... Junta de Castilla y León

LAAP ..... Libro de Aguas Privadas

LIC ..... Lugar de Importancia Comunitaria

LIDAR..... *Light Detection and Ranging*

LINDE..... Proyecto de delimitación del dominio público hidráulico y de sus zonas inundables

MAAA..... Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

MAB..... Programa "El Hombre y la Biosfera" de la UNESCO.

MAEC ..... Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación

MAGRAMA..... Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

MAOTDR..... *Ministerio do Ambiente, do Ordenamento do Territorio e do Desenvolvimento Regional* (administración portuguesa)

MAP ..... Ministerio de Administraciones Públicas

MAPA ..... Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MARM ..... Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

MAS ..... Masa de Agua Subterránea

MD ..... Margen derecha

MDT ..... Modelo digital del terreno

MEH..... Ministerio de Economía y Hacienda

MI..... Margen izquierda

MICyT..... Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

MMA..... Ministerio de Medio Ambiente

MPT..... Ministerio de Política Territorial

MSC ..... Ministerio de Sanidad y Consumo

MSPS..... Ministerio de Sanidad y Política Social

N..... Nitrógeno

NCA ..... Norma de Calidad Ambiental

OCM..... Organización Común de Mercados

OM ..... Orden Ministerial

OMA..... Objetivo ambiental

OMC..... Organización Mundial del Comercio

OPH..... Oficina de Planificación Hidrológica

P..... Fósforo

PAC ..... Política Agraria Común

PANER..... Plan de Acción Nacional de Energías Renovables

PER ..... Plan de Energías Renovables

PES..... Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual Sequía

PH..... Plan Hidrológico

PHABSIM ..... Simulación del hábitat físico. Metodología para la estimación de regímenes de caudales ecológicos

PHD..... Plan Hidrológico del Duero

PHN..... Plan Hidrológico Nacional

PIB..... Producto Interior Bruto

PNC ..... Plan Nacional de Calidad de las aguas

PNOA ..... Plan Nacional de Ortofotografía Aérea

PNR ..... Plan Nacional de Regadíos

QBR..... Índice de vegetación de ribera

RCE ..... Ratio de Calidad Ecológica

RD ..... Real Decreto

RDPH ..... Reglamento del Dominio Público Hidráulico

REE ..... Red Eléctrica Española

REGRI..... Reglamento de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación

RN2000 ..... Red Natura 2000

RNF ..... Reserva Natural Fluvial

ROEA..... Red Oficial de Estaciones de Aforo

RP ..... Riegos particulares

RPH..... Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)

RUENA ..... Red de Uso Eficiente del Nitrógeno en Agricultura (www.ruena.csic.es)

RZP ..... Registro de Zonas Protegidas

SAICA..... Sistema Automático de Información de Calidad del Agua

SAIH..... Sistema Automático de Información Hidrológica

SE ..... Sistema de Explotación

SEA ..... Sociedad Estatal de Agua

SEIASA..... Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias

SEPRONA..... Servicio de Protección de la Naturaleza

SGPyUSA..... Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MAGRAMA

SIG ..... Sistema de Información Geográfica

SIMGES ..... Modelo que simula la gestión de los sistemas de explotación permitiendo la realización de balances. Es un módulo de la herramienta AQUATOOL

SIMPA..... Modelo de evaluación de recurso desarrollado por el CEH del CEDEX que simula la transformación de la precipitación en aportación

SIOSE..... Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España

tep..... Tonelada equivalente de petróleo, en la producción hidroeléctrica viene a corresponder con una energía de 0,086 MWh

TRLA ..... Texto Refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social

UDA ..... Unidad de Demanda Agraria

UDU ..... Unidad de Demanda Urbana

UE ..... Unión Europea

UEDA..... Unidad Elemental de Demanda Agraria

UNESCO..... Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UPV..... Universidad Politécnica de Valencia

UTA..... Unidad de Trabajo Año

VAB ..... Valor Añadido Bruto

VMA..... Valor Medio Anual

WISE..... Sistema de Información del Agua para Europa

ZEC ..... Zona Especial de Conservación

ZEPA..... Zona de Especial Protección de las Aves

ZR..... Zona Regable

## UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL DOCUMENTO1

UNIDADES BÁSICAS

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s

UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES

- Vatio: W
- Voltio: V

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: l
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: a, 100 $m^2$

OTRAS UNIDADES

- Euro: €

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

- Tera: T, por 1.000.000.000.000
- Giga: G, por 1.000.000.000
- Mega: M, por 1.000.000
- Kilo: k, por 1.000
- Hecto: h, por 100
- Deca: da, por 10
- Deci: d, dividir por10
- Centi: c, dividir por 100
- Mili: m, dividir por 1.000
- Micro: µ, dividir por 1.000.000
- Nano: n, dividir por 1.000.000.000

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS ESPECIALES

- Parte por millón: ppm, equivale a 1 parte entre 1.000.000
- Parte por billón: ppb, equivalente a 1 parte entre 1.000.000.000

[1] Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida en España.

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la "s" para el plural.

Se utilizan superíndices o la barra de la división.

Como signo multiplicador se usa el punto (·) o, preferentemente, no se utiliza nada.

Ejemplos:

- $m^3/s$, metros cúbicos por segundo
- $hm^3$/año, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilovatios hora
- MW, megavatios
- mg/l, miligramos por litro
- $m^3$/ha·año, metros cúbicos por hectárea y año

# 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

## 1.1. Introducción

El vigente Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se aprobó por Real Decreto 478/2013, de 21 de junio (BOE nº 149, de junio de 2013), entrando en vigor el día 23 de junio de 2013. Este nuevo documento Plan se enmarca dentro del ciclo 2015-2021 de la planificación hidrológica y satisface las exigencias normativas de la Directiva Marco del Agua y la legislación española

Este capítulo introductorio a la Propuesta de Proyecto de Revisión del Plan Hidrológico del Duero expone los objetivos y el ámbito de la planificación hidrológica, sus antecedentes, el desarrollo del actual proceso de planificación con referencia al marco legal que lo sustenta y el alcance del propio Plan. Posteriormente, en otros capítulos de esta misma Memoria se relatan los contenidos mínimos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca que se determina fundamentalmente en el artículo 42.1 del texto refundido de la Ley de Aguas (en adelante TRLA).

El contenido obligatorio del Plan Hidrológico y sus sucesivas revisiones se establece en el artículo 42 del TRLA y en el artículo 4 del RPH. Ese contenido se desarrolla en varios capítulos a lo largo de la Memoria de esta propuesta y, en su caso, se completan con una colección de anejos que aportan un mayor nivel de detalle sobre sus contenidos. A su vez, la mayor parte de los anejos incluyen uno o varios apéndices.

**Ilustración 1 Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca**

Teniendo como referencia los contenidos anteriores y a modo de guía que facilite el acceso a los contenidos del Plan, se ofrece la estructura de la Memoria, su contenido y, en su caso, los anejos relacionados[2]:

[2] Por tener un contenido "transversal" no se citan como anejos relacionados los correspondientes al Sistema de Información (anejo 11) y el Atlas de Mapas (anejo 14)

| ESTRUCTURA DE LA MEMORIA | | RESUMEN DE CONTENIDO | ANEJOS RELACIONADOS |
|---|---|---|---|
| 0. | Resumen ejecutivo | Primera aproximación al contenido documental del borrador para consulta pública | |
| 1. | Introducción y antecedentes | Exposición de los objetivos, ámbito de la planificación hidrológica, fases que la componen y marco legal que lo sustenta | |
| 2. | Descripción general de la demarcación | Caracterización de la demarcación: valores naturales, sociales, económicos e institucionales. | Anejo 1: Masas de agua artificiales y muy modificadas<br>Anejo 2: Inventario de recursos hídricos<br>Anejo 15: Patrimonio hidráulico |
| 3. | Descripción de usos, demandas y presiones | Descripción del uso del agua y del dominio público hidráulico, de las presiones o incidencias antrópicas significativas susceptibles de afectar al estado de las masas de agua. | Anejo 5: Demandas de agua<br>Anejo 7: Inventario de presiones |
| 4. | Restricciones al uso, prioridades de usos y asignación de recursos | Establecimiento de la adecuada satisfacción de las demandas de agua. | Anejo 4: Caudales ecológicos<br>Anejo 6: Asignación y reserva de recursos |
| 5. | Identificación y mapas de las zonas protegidas | Identificación de las áreas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas y actualización del Registro de Zonas Protegidas. | Anejo 3: Zonas protegidas |
| 6. | Programas de control de las masas de agua | Identificación de las redes de control para el seguimiento del estado de las masas de agua, de las zonas protegidas y los resultados de este control | Anejo 8.1: Programas de control de las masas de agua |
| 7. | Valoración del estado de las masas de agua | Definición del grado de alteración de una masa de agua respecto a sus condiciones naturales | Anejo 8.2: Valoración del estado de las masas de agua |
| 8. | Objetivos medioambientales y exenciones | Identificación de las masas de agua en relación al cumplimiento de los objetivos ambientales | Anejo 8.3: Objetivos ambientales |
| 9. | Recuperación de costes de los servicios del agua | Análisis económico del uso del agua y descripción de las situaciones de excepcionalidad en la aplicación del principio de recuperación de costes | Anejo 9: Recuperación de costes |
| 10. | Planes y programas relacionados | Registro de los programas y planes que tienen relación con el Plan Hidrológico de cuenca | |

| ESTRUCTURA DE LA MEMORIA | | RESUMEN DE CONTENIDO | ANEJOS RELACIONADOS |
|---|---|---|---|
| 11. | Planes dependientes: Sequías e inundaciones | Resumen del sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados, y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas para el plan de sequías, y en el plan de inundaciones, resumen de los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos | Anejo 13: Plan Especial de Sequías e Inundaciones<br>Anejo 13.2. Plan de gestión de riesgo de inundaciones |
| 12. | Programa de medidas | Descripción de las medidas para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica y resumen de los resultados obtenidos en el proceso de planificación, así como las decisiones y acuerdos adoptados. | Anejo 12: Programa de medidas |
| 13. | Participación pública | Resumen de las medidas de información pública y de consulta; en su caso los resultados y los cambios realizados a raíz de la consulta | Anejo 10: Participación pública |
| 14. | Seguimiento del Plan Hidrológico | Evaluación para la mejora continua del proceso de planificación y seguimiento del programa de medidas y evolución de los objetivos ambientales | |
| 15. | Listado de Autoridades Competentes | Relación y roles de las administraciones públicas con competencia en la ejecución y aplicación del programa de medidas | |
| 16. | Revisión y actualización del Plan | Resumen de las principales modificaciones entre el plan vigente y la propuesta | |
| 17. | Puntos de contacto y procedimientos para obtener información | Puntos de contacto para información o aportaciones en torno al Plan | |
| 18. | Referencias bibliográficas | Referencias bibliográficas | |

Además, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (en adelante RPH), debe existir también una parte Normativa independiente de la Memoria, con estructura de texto articulado, preparado para facilitar su publicación en el Boletín Oficial del Estado como documento adjunto al real decreto de aprobación del plan hidrológico de la cuenca. Incluye los siguientes contenidos:

Capítulo 1..... Definición de masas de agua

Capítulo 2..... Criterios de prioridad y compatibilidades de usos

Capítulo 3..... Régimen de caudales ecológicos y otras demandas ambientales

Capítulo 4..... Asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuras

Capítulo 5..... Régimen de protección

Capítulo 6..... Objetivos medioambientales y modificación de las masas de agua

Capítulo 7..... Medidas de protección de las masas de agua

Capítulo 8..... Programa de medidas

Capítulo 9..... Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública

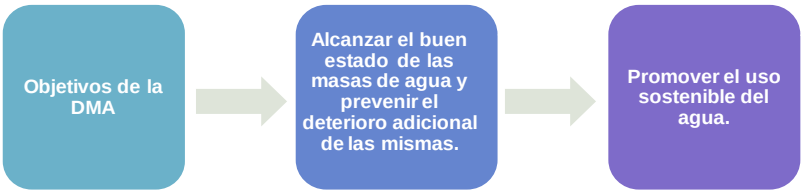
Anejos del 1 al 10

La práctica totalidad de la información de base utilizada para la preparación del Plan Hidrológico del Duero está disponible en el Sistema de Información MÍRAME-IDEDuero de la Confederación Hidrográfica del Duero, accesible en Internet, a través de su portal web, en la dirección: www.mirame.chduero.es o directamente desde el portal de la Confederación Hidrográfica del Duero es un soporte básico transversal de información objetiva, alfanumérica y cartográfica, reunida por el Organismo de cuenca para la preparación del Plan Hidrológico y, en buena medida, puesta a disposición del público sin restricciones. Para mayor información sobre el Sistema de Información se remite al Anejo 11 de la Memoria donde se incorpora el Manual del Sistema de Información de la CHD.

## 1.2. Objetivos de planificación hidrológica

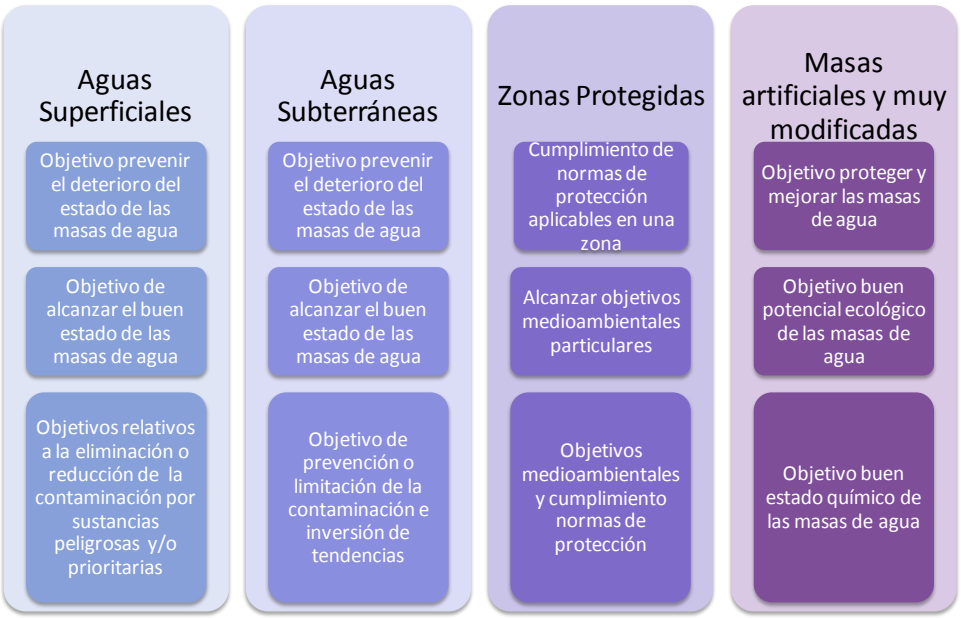
La planificación hidrológica tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (Artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

**Ilustración 2 Objetivos de la Directiva Marco del Agua**




Los **objetivos medioambientales** se concretan para las masas de agua y zonas protegidas de la siguiente manera (art. 92 bis del TRLA y art. 35 y 36 del RPH):

**Ilustración 3 Resumen de los objetivos ambientales**




El Reglamento de la Planificación Hidrológica prevé la posibilidad de considerar **exenciones**, en el caso de cumplirse una serie de condiciones, el **establecimiento de prórrogas** para alcanzar los objetivos, así como las posibles **excepcionalidades** al cumplimiento de dichos objetivos que se relacionan a continuación:

a) Objetivos medioambientales menos rigurosos

Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o su consecución exija un coste desproporcionado, se establecerán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se señalarán en cada caso mediante los planes hidrológicos (art. 92 bis.3 del TRLA y art. 37 del RPH).

b) Deterioro temporal del estado de las masas de agua

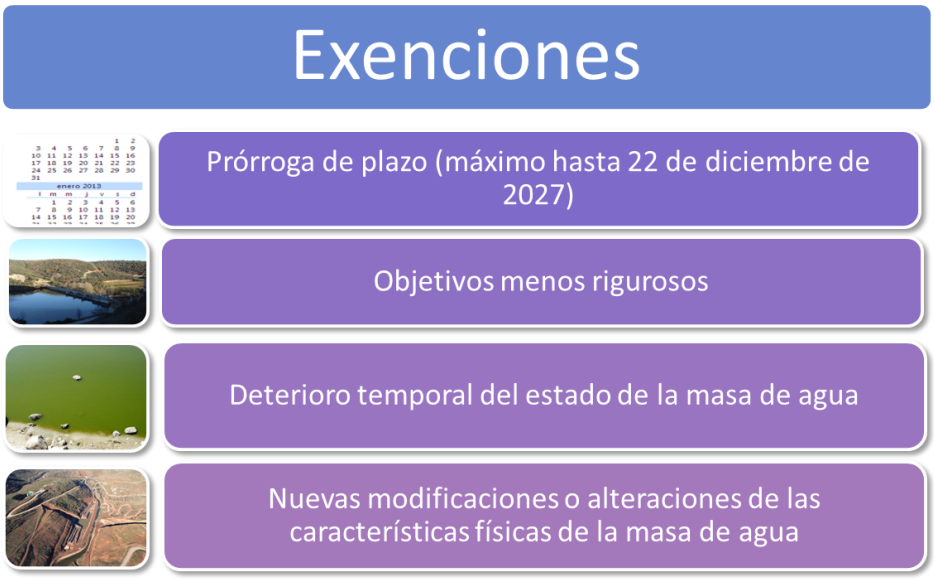
El artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica establece que se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si éste se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido ser previstos razonablemente.

En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales ecológicos menos exigente, siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del RPH sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la Red Natura 2000 ni en las zonas húmedas de la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos.

c) Nuevas modificaciones o alteraciones de las características físicas de masas de agua superficial y de niveles piezométricos en masas de agua subterránea

Bajo una serie de condiciones (art. 39 del RPH), se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel piezométrico de las masas de agua subterránea aunque ello impida lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

**Ilustración 4 Exenciones para los objetivos medioambientales**




El **objetivo de atención de las demandas** pretende la atención de todas las demandas con los adecuados niveles de garantía. A tal fin, incorpora la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en el escenario tendencial correspondiente a los años 2021, 2027 y 2033.

El objetivo de atención a las demandas se cumple en los siguientes casos:

Demanda urbana (Apdo. 3.1.2.2.4 de la IPH):

a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.

b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Demanda agraria (Apdo. 3.1.2.3.4 de la IPH):

a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.

b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.

c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

Demanda industrial: La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas, o en aquellas industrias no conectadas a la red urbana, no será superior a la considerada para la demanda urbana.

La asignación de recursos estará sometida a unas restricciones previas ambientales -régimen de caudales ecológicos- y geopolíticas -régimen de caudales fijado en el Convenio de Albufeira-.

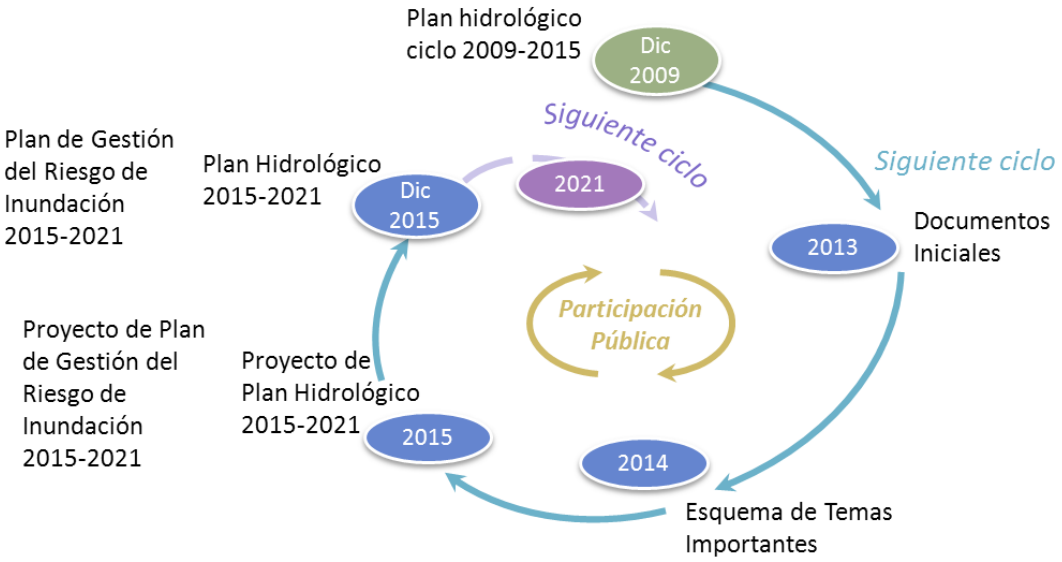
*Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guia por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuye a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.*

## 1.3. Antecedentes

El presente Plan Hidrológico (RD 478/2013) ha recorrido las fases que se describen a continuación:

- Documentos iniciales
- Esquema de temas importantes
- Propuesta de proyecto de revisión Plan Hidrológico
- Aprobación de la revisión del Proyecto de Plan Hidrológico

**Ilustración 5 Esquema del proceso de planificación hidrológica**




Paralelamente al Plan se ha elaborado el **Plan de Gestión del Riesgo de Inundación** derivado de la Directiva europea 2007/60 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que ha de culminar con la aprobación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación en el mismo horizonte temporal que el Plan Hidrológico de la demarcación. La coordinación entre ambos Planes es un elemento imprescindible, aprovechando las sinergias existentes y minimizando las posibles afecciones negativas.

El esquema siguiente muestra las principales etapas del nuevo ciclo de planificación 2015-2021 y su paralelismo con el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

**Ilustración 6 Etapas en el ciclo de planificación 2015-2021 de acuerdo con la DMA y la legislación española**

**Documentos iniciales: FASE FINALIZADA**

Son los documentos de arranque del proceso de planificación que, tras un periodo de consulta pública que se prolongó durante más de 6 meses, han alcanzado ya su redacción final.

**Ilustración 7 Documentos iniciales de la planificación hidrológica**

Se cierra con dos documentos principales. Ambos se encuentran publicados en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero, dentro de la sección de Planificación.

- Programa, Calendario, Estudio General sobre la Demarcación (EGD) y Fórmulas de Consulta del Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (CHD, diciembre 2013) en el que se señalan las principales actividades a realizar para la redacción del nuevo plan hidrológico y el calendario previsto para su preparación y desarrollo. El 25 de mayo de 2013 se inició la consulta de los documentos iniciales que se prolongó durante 6 meses.
- Informe de análisis de las alegaciones recibidas durante el periodo de consulta pública de los documentos iniciales,

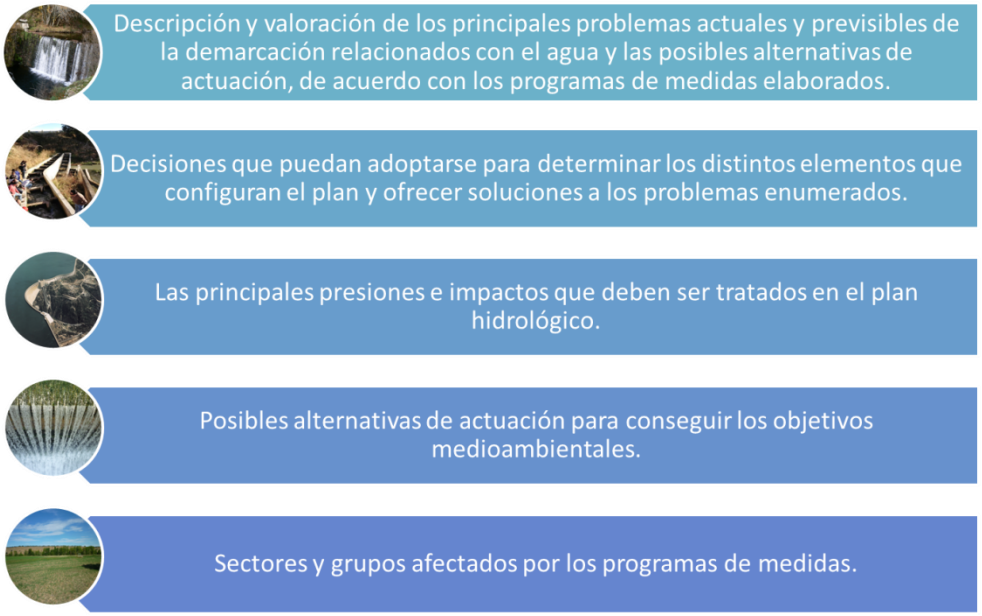
**Ilustración 8 Documentos iniciales disponibles en www.chduero.es**

| DOCUMENTOS INICIALES DEL PLAN HIDROLÓGICO 2015 | | |
|---|---|---|
| **Documento** | **Fecha** | **Descarga** |
| Programa, Calendario, Estudio General sobre la Demarcación y Fórmulas de Consulta | Mayo 2013 | 9200kb |
| Programa, Calendario, Estudio General sobre la Demarcación y Fórmulas de Consulta (consolidado) | Diciembre 2013 | 7316kb |
| Informe de alegaciones a los documentos iniciales | Diciembre 2013 | 8782kb |

**Esquema de temas importantes: FASE FINALIZADA**

Este documento de la planificación hidrológica expone la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles que dificultan el logro de los objetivos de la planificación hidrológica, así como las posibles alternativas de actuación dirigidas a resolverlos de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las autoridades competentes, para que tras su debate queden establecidas las directrices de la propuesta de Plan Hidrológico. El contenido de este documento viene determinado por el artículo 79 RPH:

**Ilustración 9 Contenido del Esquema de temas importantes**




El Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI) quedó sometido a consulta pública desde el 30 de diciembre de 2013 hasta el 30 de junio de 2014. En la web del Organismo se encuentra publicado el Informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se han realizado en la fase de consulta pública y, como consecuencia de ellas, el Esquema de Temas Importantes (ETI) adoptado por el Consejo del Agua de la Demarcación de septiembre de 2014.

**Ilustración 10 Esquema de temas importantes, disponibles en www.chduero.es**

| ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES (EPTI) | | |
|---|---|---|
| **Documento** | **Fecha** | **Descarga** |
| Memoria y anejos | Diciembre 2013 | 14.083 kb |

| RESULTADOS DE LA CONSULTA PÚBLICA DEL EPTI | | |
|---|---|---|
| **Documento** | **Fecha** | **Descarga** |
| Informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias | Septiembre 2014 | 865 kb |
| Propuestas, observaciones y sugerencias recibidas | Julio 2014 | Enlace |

| ADOPCIÓN DEL ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES | | |
|---|---|---|
| **Documento** | **Fecha** | **Descarga** |
| Informe del Consejo del Agua | Septiembre 2014 | 1.232 kb |
| Conformidad del Comité de Autoridades Competentes | | |
| Propuesta de Esquema de temas importantes | Septiembre 2014 | 9.870 kb |

Las principales decisiones y directrices, que según el ETI, han de formar parte esencial del Plan Hidrológico son las siguientes

Bloque 1 Cumplimiento de los objetivos medioambientales

- **DU-01 Calidad de las aguas subterráneas**: mejorar el seguimiento y la coordinación para adecuar lo más posible la realidad a la declaración de zonas vulnerables. Adoptar nuevas medidas para disminuir la incorporación de nitrógeno y otros contaminantes a las aguas subterráneas. Aplicar medidas de potabilización específicas a los abastecimientos con problemas de incumplimiento de estándares sanitarios.
- **DU-02 Explotación de las aguas subterráneas**: continuar con el seguimiento de los niveles piezométricos y seguir aplicando las medidas contenidas en el Plan para invertir tendencias descendentes en las masas de agua con problemas de sobreexplotación. Valorar individualmente las posibles soluciones de aportación de recursos adicionales a determinadas masas de agua.
- **DU-03 Amenazas sobre los ecosistemas acuáticos**: creación de un subprograma de medidas de consecución de objetivos ambientales netamente separado de aquéllas destinadas a la satisfacción de las demandas.
- **DU-04 Caudales ecológicos**: mejora en el conocimiento e implantación progresiva de todos los componentes de los caudales ecológicos: mínimos, máximos, formativos o generadores y tasas de cambio, tanto en masas reguladas como en no reguladas.
- **DU-05 Condiciones de referencia e inventario de presiones**: actualización del inventario de presiones y determinación de todas las condiciones de referencia de las diferentes tipologías de masas de agua.
- **DU-06 Valoración del estado**: mejora en los índices, especialmente en los de naturaleza hidromorfológica.
- **DU-19: Integración DMA y Directivas de Red Natura:** alinear los objetivos de conservación de los espacios protegidos incluidos en Red Natura con los objetivos de la planificación hidrológica.

Bloque 2 Atención a las demandas y racionalidad del uso

- **DU-07 Demandas urbanas: abastecimiento y depuración**: integrar abastecimiento y saneamiento dentro de una única entidad de gestión del ciclo hidráulico urbano. Priorizar la depuración para disminuir el retraso en el incumplimiento de los plazos de la Unión Europea.
- **DU-08 Demandas agrarias**: aplicar medidas de modernización y mejora de las técnicas de riego y mejorar en los modelos de estimación de las demandas.
- **DU-09 Satisfacción de nuevas demandas agrarias**: compatibilizar el desarrollo de nuevas demandas agrarias con criterios rigurosos de sostenibilidad económica y ambiental.
- **DU-10 Otros usos del agua**: tener en cuenta nuevos usos del agua en la planificación y considerar la posibilidad de incorporar otros usuarios en los órganos de gobierno, participación y consulta de la Administración Pública del Agua.

Bloque 3 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos

- **DU-11 Delimitación y gestión de zonas inundables**: ampliación de la cartografía sobre zonas inundables y aplicación y desarrollo de los planes de gestión del riesgo
- **DU-12 Seguridad de presas y embalses**: mantener las actividades de control y vigilancia en todas las infraestructuras (presas y balsas), tanto en las propias del Estado como en las de otros titulares.
- **DU-13 Gestión de Sequías**: mejorar los indicadores, incorporar una capacidad predictiva y conseguir que sea una herramienta para ayudar a tomar decisiones en las comisiones de desembalse.

Bloque 4 Conocimiento y gobernanza

- **DU-14 Recuperación de los costes de los servicios del agua**: mejorar la información sobre la contabilidad del agua y su coste económico real.
- **DU-15 Mantenimiento y mejora del uso del Sistema de información**: mejorar el potencial de uso del sistema de información para diferentes usuarios tanto profesionales como no

profesionales y convertirlo en una plataforma de trabajo de procedimientos de gestión del dominio público hidráulico y de explotación de sistemas.

- **DU-16 Inventario de recursos hídricos naturales**: ampliación de las series de datos y mejora en el conocimiento a través de modelos más afinados, adaptados al nivel de subcuenca.
- **DU-17 Gestión del Dominio Público Hidráulico**: puesta en marcha de programas específicos de mejora de la gestión y mejora continua de la relación planificación-gestión.
- **DU-18 Gobernanza y participación activa**: profundizar en los mecanismos de gobernanza tendentes a mejorar la participación pública en todos los procesos del Plan Hidrológico.

Por su parte, durante el proceso final de consulta y cierre del Esquema de Temas Importantes, la autoridad ambiental emitió el correspondiente Documento de Alcance del proceso paralelo de Evaluación Ambiental Estratégica. Se trata de un documento que detalla el alcance y contenidos del Estudio Ambiental Estratégico que acompañó la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico del Duero, y da indicaciones sobre las consultas que deberán ser realizadas.

**Ilustración 11 Documento inicial estratégico**

| EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA | | |
|---|---|---|
| Documento | Fecha | Descarga |
| Documento Inicial Estratégico (DI) | Abril 2014 | 4.129 kB |

Proyecto de Plan Hidrológico: FASE ACTUAL en **la** que se enmarca este documento

La propuesta de proyecto de revisión del Plan, junto con su Estudio Ambiental Estratégico se sometieron a consulta pública por un tiempo de 6 meses a partir del 31 de diciembre de 2014 , a fin de recabar las opiniones del público en general sobre las consecuencias del proyecto; quedando cerrada la fase de consultas con un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas.

Asimismo, en el plazo de consultas, se han motivado diversas reuniones de partipación activa cuyas conclusiones junto con el resto de las observaciones pertinentes del proceso de consultas han entrado a formar parte del Plan Hidrológico que se somete a Informe del Consejo del Agua de la Demarcación. Dicha propuesta de con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes, será elevada al Gobierno para su aprobación.

## 1.4. Marco legal

Las principales disposiciones legales que rigen el proceso del plan para el periodo 2015 - 2021, cuyo objeto del presente documento, son las siguientes:

- 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 y VIII de la Ley 29/1985,de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica**, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- **Convenio** sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho *ad referéndum* en **Albufeira** el 30 de noviembre de 1998.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como la **Directiva Marco del Agua (Directiva Marco del Agua)**.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del **Plan Hidrológico Nacional.**
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el **Texto Refundido de la Ley de Aguas (texto refundido de la Ley de Aguas).**
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto

Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CEE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de **acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente** (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la **protección de las aguas subterráneas** contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las **demarcaciones hidrográficas**
- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los **Comités de Autoridades Competentes** de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, así como de la parte española de las demarcaciones hidrográficas compartidas con otros países.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento de la Planificación Hidrológica (Reglamento de la Planificación Hidrológica).**
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, relativa a la **Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación**.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las **normas de calidad ambiental** en el ámbito de la política de aguas.
- Instrucción de la planificación hidrológica, Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la **instrucción de planificación hidrológica**, y Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo por la que se modifica la anterior.
- Real Decreto 1364/2011, de 7 de octubre, por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del **Consejo del agua de la demarcación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero**
- Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las **sustancias prioritarias** en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, **de evaluación ambiental**, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001,relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.

# 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN

## 2.1. Introducción

Este capítulo incluye la descripción general de los rasgos de la parte española de la cuenca y destaca las principales características y valores naturales de su ámbito territorial, de acuerdo con los contenidos requeridos por el artículo 42.1.a del TRLA:

a) Para las aguas superficiales los mapas con sus límites y localización, ecorregiones, tipos y las condiciones de referencia. En el caso de aguas artificiales y muy modificadas, se incluirá asimismo la motivación conducente a tal clasificación.

b) Para las aguas subterráneas, los mapas con la localización y los límites de las masas de agua.

c) El inventario de los recursos superficiales y subterráneos incluyendo sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.

Dan soporte a este capítulo, además del Sistema de Información MÍRAME-IDEDuero de la Confederación Hidrográfica del Duero que contiene, entre otros datos, las geometrías y caracterización de las masas de agua superficial y subterránea, y el inventario de recursos, los siguientes anejos a la Memoria:

Anejo 1: Masas de agua artificiales y muy modificadas

Anejo 2: Inventario de recursos hídricos

Anejo 15: Patrimonio hidráulico

## 2.2. Ámbito territorial

El ámbito territorial de cada plan hidrológico de cuenca es el de la demarcación hidrográfica correspondiente (artículo 40.3 del TRLA), fijados por el RD 125/2007, de 2 de febrero. La demarcación hidrográfica internacional del Duero es la más extensa de la península Ibérica con 98.103 km$^2$. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Duero así como las aguas de transición en el estuario de Oporto y las costeras atlánticas asociadas. Es un territorio compartido entre Portugal (19,6% del territorio) y España (80,4%). No obstante, este documento está particularmente dedicado a la parte española de la demarcación, ámbito territorial de este Plan Hidrológico, al que el artículo 3 del RD 125/2007 se refiere como "el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Duero" y que cubre unos 78.888,85 km$^2$.

**Ilustración 12 Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica internacional del Duero**

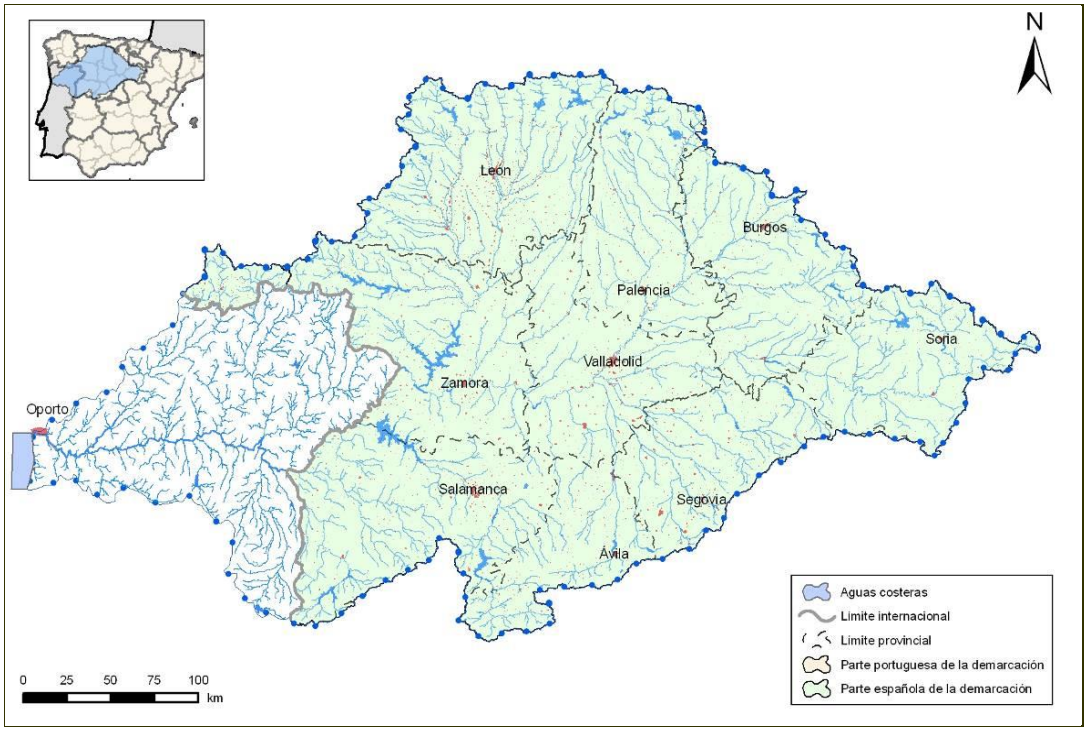


**Tabla 1. Distribución territorial de la Demarcación Hidrográfica del Duero.**

| Demarcación Hidrográfica Internacional de la cuenca del Duero | | |
|---|---|---|
| **Estados** | **España** | **Portugal** |
| Superficie ($km^2$) | 78.888,855 | 19.214 |
| Porcentaje de cuenca (%) | 80,4 | 19,6 |

Durante el año 2013 el MAGRAMA ajustó el ámbito territorial con el de las demarcaciones limítrofes del Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental, Tajo y Ebro, y en mayor medida con Miño-Sil, en las inmediaciones la laguna de Piatorta o Piornales en los Montes de León zona de Peña Trevinca. Como consecuencia de este ajuste la superficie total de la cuenca pasó de 78.889 $km^2$ a 78.888,85 $km^2$.

Las masas de agua objeto de la planificación incluyen las continentales españolas e internacionales, fronterizas y transfronterizas, tanto superficiales como subterráneas, de la cuenca del Duero. La parte española de la demarcación limita, por el noroeste con la demarcación del Miño-Sil, por el norte con las del Cantábrico, al noreste y este con la del Ebro, y al sur con la demarcación del Tajo; hacia el oeste la cuenca continúa en Portugal.

Hay unos 400 km lineales de frontera hispano-lusa que atraviesa la cuenca del Duero limitando ambos países. Esta traza es recorrida y atravesada por diversos ejes fluviales entre los que destaca el del propio río Duero. Tanto los cursos fluviales como las formaciones morfológicas configuran a lo largo de esta frontera tres espacios bien diferenciados:

- Galaico–Leonesa: ríos que nacen en el macizo hercínico español y pasan a Portugal. Pueden tener recorrido fronterizo o desembocar en el Duero directamente.
- Los Arribes: esta zona se caracteriza por un espectacular cañón excavado por el río Duero, en las rocas cristalinas, con una longitud de 100 km, con una caída desde los 564 msnm, en el embalse de Castro a 125 msnm en el embalse de Pociño; casi 400 metros de desnivel. Este territorio tan singular tiene varias figuras de protección y está muy modificado por una serie de embalses hidroeléctricos.
- Águeda: donde la frontera sigue el curso del río Turones hasta la confluencia con el Águeda

Para favorecer y reforzar la buena coordinación entre ambos países en 1998 se firmó en Albufeira (Portugal) el *"Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas"*. Dicho Convenio de Alfubeira, define el marco de cooperación entre las partes, para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellos y para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas.

Para alcanzar los citados objetivos, las partes establecen un mecanismo de cooperación cuyas formas son las siguientes:

- Intercambio de información regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio así como las iniciativas internacionales relacionadas con éstas.
- Consultas y actividades en el seno de los órganos instituidos por el Convenio.
- Adopción, individual o conjuntamente, de las medidas técnicas, jurídicas, administrativas u otras, necesarias para la aplicación y desarrollo del Convenio.

En el ámbito administrativo, la parte española de la demarcación del Duero está comprendida, a nivel autonómico, en ocho comunidades autónomas, entre las que se reparten cerca de 2.000 municipios y se contabilizan más de 4.918 núcleos de población. Un 98,25 % de esa superficie pertenece a la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

**Tabla 2. Distribución por CC.AA. y provincias de la parte española de la DHD.**

| Ámbito Administrativo de la parte española de la DHD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Comunidades Autónomas (%)** | | **Por Provincias** | **Superficie ($km^2$)** | **Referido a la DHD (%)** | **Referido a la provincia (%)** |
| Castilla y León | 98,256 | Ávila | 5.314,14 | 6,736 | 66,02 |
| | | Burgos | 8.701,86 | 11,031 | 60,93 |
| | | León | 11.436,64 | 14,497 | 73,35 |
| | | Palencia | 8.004,70 | 10,148 | 99,45 |
| | | Salamanca | 11.143,76 | 14,126 | 90,15 |
| | | Segovia | 6.909,51 | 8,759 | 99,87 |
| | | Soria | 7.470,03 | 9,469 | 72,53 |
| | | Valladolid | 8.108,87 | 10,279 | 100,00 |
| | | Zamora | 10.423,42 | 13,213 | 98,62 |
| Galicia | 1,441 | Ourense | 1.136,75 | 1,441 | 15,59 |
| Cantabria | 0,124 | Cantabria | 98,21 | 0,124 | 1,84 |
| Castilla-La Mancha | 0,076 | Guadalajara | 60,20 | 0,076 | 0,49 |
| Extremadura | 0,053 | Cáceres | 42,13 | 0,053 | 0,21 |
| La Rioja | 0,027 | La Rioja | 21,68 | 0,027 | 0,43 |
| Madrid | 0,016 | Madrid | 12,79 | 0,016 | 0,16 |
| Asturias | 0,005 | Asturias | 4,13 | 0,005 | 0,04 |
| **TOTAL** | | | 78.888,82 | 100,000 | |

La Constitución Española establece el reparto básico de competencias entre la Administración General del Estado y la de las Comunidades Autónomas que se desarrolla en base a sus estatutos de autonomía a través de Reales Decretos de transferencias. Además, la Ley 7/1985, de Bases del Régimen Local, fija las competencias que corresponde asumir a la Administración Local. En materia de aguas, cuando éstas discurran, como las del Duero, por una cuenca hidrográfica que abarque territorio de varias comunidades autónomas, la gestión corresponde a la Administración General del Estado, que lo hará a través de su Organismo de cuenca, la Confederación Hidrográfica del Duero.

El complejo escenario de competencias, en torno a la planificación hidrológica requiere una gran coordinación, por ello se determinó por el RD 126/2007, de 2 de febrero, las funciones y estructura del Comité de Autoridades Competentes, con objeto de garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas.

En el marco socioeconómico la cuenca del Duero ofrece una notable debilidad dentro del contexto español, lo que se evidencia con una contribución del 4,7% al PIB total nacional. Esta situación se deriva, entre otros factores, de la fragilidad en su estructura demográfica, que en una superficie que representa más del 15% de la superficie nacional sólo concentra un 4,8% de la población española, con una densidad de población de 28.1 habitantes por km2.

**Ilustración 13 Ámbito territorial de la parte española de la demarcación del Duero**

Las capas Gis de la Demarcación se encuentran disponibles en el visor del Sistema de Información MÍRAME-IDEDuero de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.mirame.chduero.es/DMADuero_09/index.faces)

## 2.3. Marco físico y biótico

Los principales rasgos orográficos, geológicos, climáticos, hidrográficos y biológicos definen el marco físico y biótico de la parte española de la demarcación.

### 2.3.1. Marco físico

La cuenca española del Duero ofrece una **orografía** esencialmente llana, quedando orlada por cadenas montañosas periféricas excavadas por cicatrices fluviales. En un análisis orográfico de la demarcación se pueden diferenciar tres ámbitos: arco montañoso periférico, llanura central y tierras bajas portuguesas. En el arco montañoso destacan, girando en sentido horario, los Montes de León (El Teleno, 2.188 m), la Cordillera Cantábrica (Peña Prieta, 2.535 m), Pirineos occidentales (La Bureba), Sistema Ibérico (La Demanda, Urbión, Moncayo, 2.316 m) y Sistema Central (Somosierra, Guadarrama, Gredos, Pico del Moro Almanzor, 2.592 m, que constituye la mayor elevación de la cuenca). Inscrita por la orla montañosa se extiende la llanura central, correspondiente a la meseta norte, que ocupa la mayor parte de la cuenca; destacan en ella algunos cerros y páramos y se sitúa entre las cotas topográficas de 600 y 1.000 m. Por último, las alomadas tierras bajas portuguesas que se extienden en torno a la cota 200 y descienden hasta el nivel del mar. El río Duero, describiendo la frontera entre España y Portugal, excava el espectacular cañón de los Arribes sobre las rocas graníticas y metamórficas del macizo Ibérico.

**Ilustración 14 Mapa físico de la parte española de la DHD.**

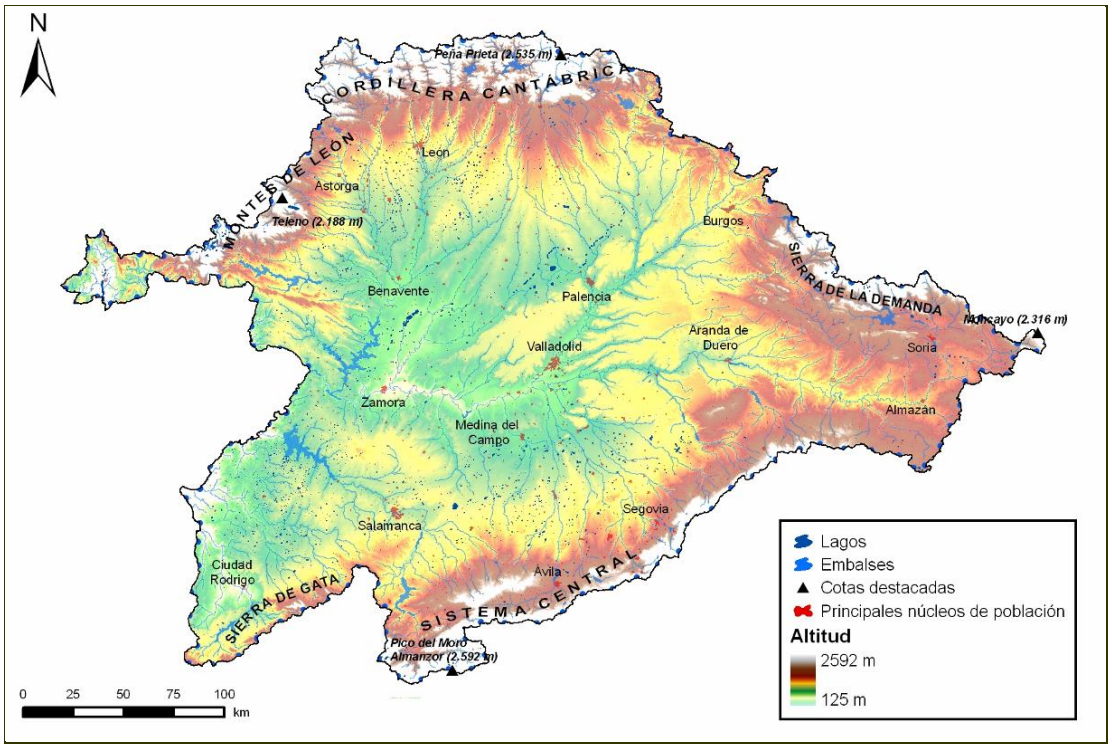



**Ilustración 15 Macizo del Moncayo, cara oeste, visto desde el puerto del Madero (Soria).**

La acentuada variedad **geológica** de la cuenca del Duero queda reflejada por una amplia representación litológica. Asimismo, se puede afirmar que la mayor parte de los pisos que conforman la tabla crono-estratigráfica, están representados en los materiales que afloran en la parte española de la demarcación. Por otro lado, es necesario unir una gran complejidad tecto-estructural ocasionada por la superposición de varias orogenias (Varisca o Hercínica y Alpina) y sus correspondientes fases, que da como resultado una geología muy compleja y con un amplio espectro de variedad.

En la siguiente tabla (Tabla 3) se recogen las principales características geológicas de la demarcación que se ha dividido en 6 unidades a efectos de interpretación y en la que por su interés, se destacan las características hidrogeológicas:

**Tabla 3. Resumen de las principales características litológicas e hidrogeológicas de la DHD.**

| Unidad | Características Litológicas | Características Hidrogeológicas |
|---|---|---|
| Cordillera Cantábrica | Alternancia de rocas silíceas y calcáreas en la parte oeste (Hercínico), dominio de rocas carbonatadas hacia el este (Alpino) | Acuíferos cársticos, de mayor interés hacia la zona oriental |
| Cordillera Ibérica | Núcleo silíceo (Demanda-Moncayo) rodeado de rocas carbonatadas (Mesozoico) | Grandes acuíferos cársticos de naturaleza carbonatada, con importantes recursos hídricos |
| Sistema Central | Dominio de rocas silíceas ígneas, con un gran batolito granítico | Rocas de baja permeabilidad, importancia local. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras |
| Penillanuras zamorano-salamantinas | Dominio de rocas silíceas, alternancia de granitos y rocas metamórficas | Rocas de baja permeabilidad. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras |
| Montes de León | Dominio de rocas silíceas sedimentarias y metamórficas | Rocas de baja permeabilidad. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras y niveles de cuarcitas fracturadas |
| Cuenca cenozoica del Duero | Depósitos terrígenos margoevaporíticos y calizas de los páramos | Gran desarrollo de acuíferos, asociados a diversas tipologías. Constituye un gran conjunto hidrogeológico. |

Sobre ese territorio se desarrolla un **clima** predominantemente mediterráneo, continentalizado a causa del aislamiento que le provocan las cadenas periféricas. Solamente en la parte más occidental, en la región de los Arribes, el clima se suaviza por la influencia del Atlántico aprovechando la disminución de altura topográfica.

En la tabla siguiente (Tabla 4) se muestran las principales características de la precipitación en la cuenca.

**Tabla 4. Variable climática: precipitación (Fuente de información: Documentos iniciales. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021).**

| Precipitación (variable climática de la fase atmosférica) | | |
|---|---|---|
| Rango | 350-2.000 mm/año | |
| Precipitación media anual | 612 mm/año | |
| Distribución geográfica de precipitaciones: | | |
| Orla montañosa | Cord. Cantábrica y Montes de León | 1.400-2.000 mm/año |
| | Sistema Ibérico | 1.400- 1.800 mm/año |
| | Sistema Central | 1.400-1.800 mm/año |
| Cuenca Terciaria y penillanuras | Cuenca Terciaria | 350-500 mm/año |
| | Penillanuras zamorano-salmantinas | 500-700 mm/año |

Los inviernos son largos y fríos, especialmente en las parameras, en las montañas del norte y noreste de la cuenca, y en el Sistema Central. Los veranos son cortos y suaves, en particular en la zona norte de la demarcación.

La variabilidad interanual que se muestra errática, temporal y espacialmente, es también un rasgo característico en las precipitaciones. En consecuencia, se registra un clima muy cambiante, con sequía estival, propia del clima mediterráneo, y en contraposición, ocasionales sucesiones de frentes atlánticos, cálidos y fríos, que pueden producir grandes episodios de avenidas e inundaciones.

El clima y la orografía condicionan la diferenciación de los siguientes **pisos bioclimáticos** (según el MAPA, 1987):

Región Eurosiberiana

- Alpino y subalpino (temperatura media inferior a 6º C, mínimas inferiores a -4, máximas 0º y 3º e índice de termicidad por debajo de 50). Aparece en pequeñas zonas elevadas de los montes cantábricos, entre 1.600 y 2.200 m.

- Montano (temperatura media entre 6º y 10º C, mínimas inferiores a 0º, máximas entre 3º y 8º e índice de termicidad entre 50 y 180). Se extiende por toda la zona montañosa cantábrica y leonesa. Altitudes entre 500 y 1.600 m.

Región Mediterránea

- Crioromediterráneo y oromediterráneo (temperatura media inferior a 8º C, mínimas inferiores a -4º, máximas inferiores a 2º e índice de termicidad por debajo de 60). Estos pisos aparecen en las zonas más elevadas de los montes de León y también en las cumbres del Sistema Central y del Ibérico (Demanda, Cameros).
- Supramediterráneo (temperatura media entre 8º y 13º C, mínimas inferiores entre -4º y -1º, máximas entre 2º y 9º e índice de termicidad entre 60 y 210). Viene a corresponder con la región central del Duero, en la zona donde afloran los materiales cenozoicos de la depresión central, extendiéndose por la parte meridional de la provincia de Orense y la de León, la de Zamora y Salamanca (corredor de Ciudad Rodrigo), Valladolid, Burgos, Soria y partes bajas y vertientes septentrionales de las provincias de Ávila y Segovia.

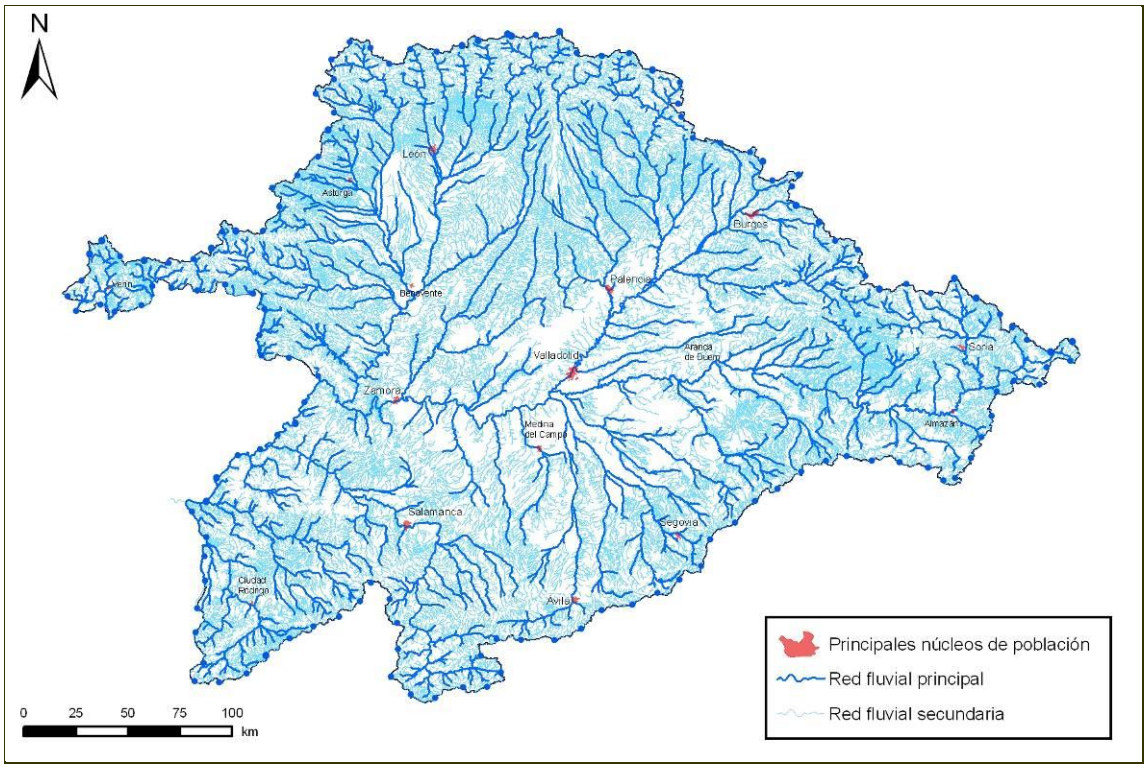
  Mesomediterráneo (temperatura media entre 13º y 17º C, mínimas entre -1º y -4º, máximas entre 9º y 14º e índice de termicidad por entre 210 y 350). Se da en las zonas occidentales del macizo hespérico (Arribes del Duero y Portugal) y zonas montañosas del Sistema Central e Ibérico de la parte meridional de la cuenca.

En cuanto a la **hidrografía**, la red hidrográfica de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero está formada por el río Duero, sus afluentes, con un carácter básicamente dendrítico y algunos ríos de la vertiente atlántica no relacionados con éste. Hay un total de 85.316 km, de los que 13.519km son identificados como masas de agua.

Su trazado viene determinado por la orografía y la geología del terreno. En la orla montañosa y las penillanuras del suroeste cambian los tipos en función de los materiales sobre los que se encaja. Hacia el tramo transfronterizo domina un aspecto más angular, como corresponde a un sistema de capturas que partiendo del territorio portugués, y asociado a fenómenos tectónicos que produjo una erosión remontante cuya máxima expresión geomorfológica son los Arribes del Duero, que terminó capturando y drenando la cuenca endorreica terciaria.

La mayor parte de los ríos de la DHD tienen su origen en las orlas montañosas que la rodean y bajan al eje principal del río Duero, que divide ésta en dos márgenes bien diferenciadas: la margen derecha con dos grandes afluentes, el Pisuerga que a su vez incluye al Carrión y al Arlanza que a su vez incluye al Arlanzón, además la subcuenca del río Esla que recoge las aportaciones en abanico del Porma-Curueño, Bernesga-Torío, Cea, Órbigo y Tera. Por la margen izquierda incluye tributarios de menor entidad, que descienden del Sistema Central, como son el Riaza, Duratón, Cega, y Adaja; otros menores: Zapardiel, Trabancos y Guareña y, por último, los más occidentales Tormes, Huebra y Águeda.

**Ilustración 16 Red fluvial principal y secundaria**




La información básica, de la red de drenaje, se ha obtenido del mapa 1:25.000, con 3.000 km (a escala 1:1.000) actualizados por el proyecto de Zonas Inundables y una importante aportación de datos de la JCyL, tanto a 1:5.000 como a 1:10.000, lo que ha mejorado la información sobre la red fluvial existente. Las características principales de los ríos del Duero se resumen en la tabla 3 del Anejo 2, así como en el sistema de información Mírame-IDEDuero.

Por último es necesario señalar la importancia de la **erosión hídrica**, entendida como pérdida de suelo o suelo removido, sin que ello suponga su total salida de la cuenca o su sedimentación fuera de ella, ya que este material queda retenido en lindes, pequeñas depresiones, al pie de laderas o en los propios cauces, y en particular en los embalses. Si bien la cuenca del Duero es la que menos sufre este problema en el contexto español, aunque no por ello debe dejar de ser tenido en cuenta, viniendo a representar la puesta en circulación de más de 83 millones de toneladas de sedimento como valor anual promedio. Este material contribuye al caudal sólido de los ríos y es retenido, en buena medida, por distintos tipos de barreras y, en particular, por los grandes embalses.

**Ilustración 17 Estados erosivos de la cuenca del Duero**

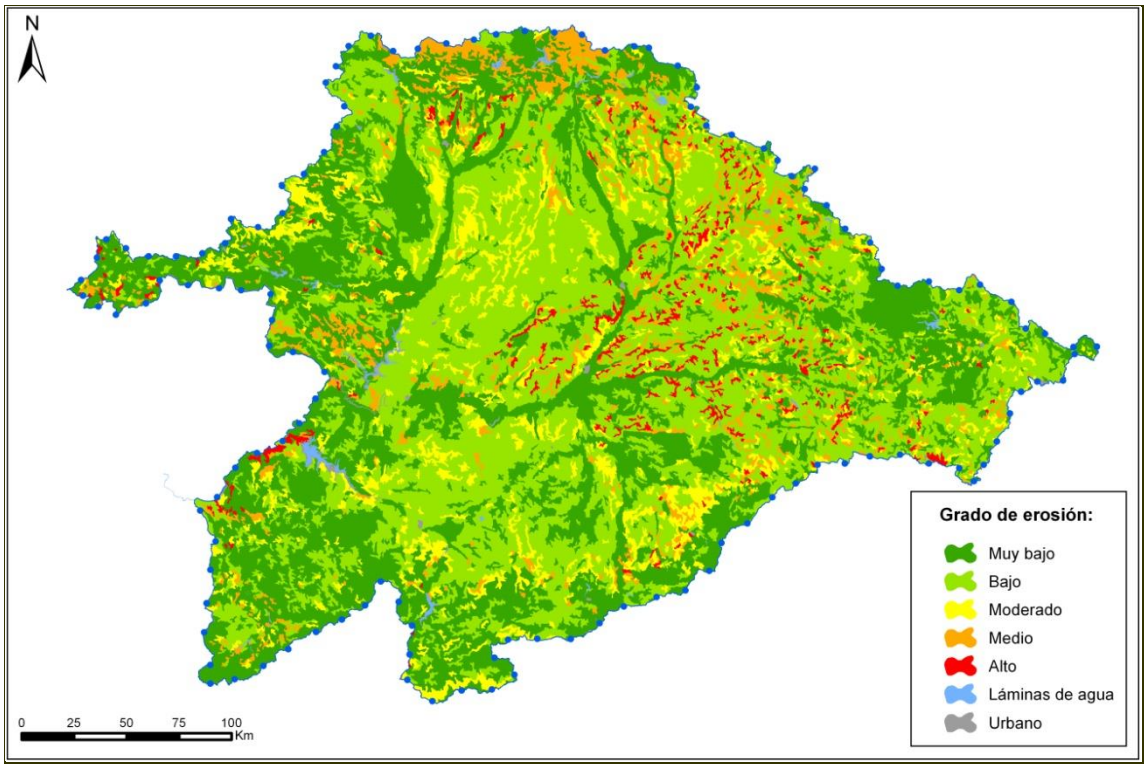



**Tabla 5. Superficies de la cuenca del Duero afectadas por distintos grados de erosión.**

| Grado | Límites (t/ha/año) | % de superficie de la cuenca |
|---|---|---|
| Muy bajo | 0-5 | 37,3 |
| Bajo | 5-12 | 38,1 |
| Moderado | 12-25 | 13,8 |
| Medio | 25-50 | 8,4 |
| Alto | 50-100 | 2,4 |
| Muy alto | 100-200 | -- |
| Extremo | >200 | -- |

## 2.3.2. Marco biótico

Los **ecosistemas** de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero son muy diversos, encuadrándose dentro de las Regiones Eurosiberiana y Mediterránea:

- La región **Eurosiberiana** se reconoce en el ámbito de las cadenas montañosas del norte de la demarcación. Es necesario destacar, por su relación con el medio hídrico, dos series de bosque ribereño. En esta región se distinguen las provincias Atlántica Europea (subprovincia Orocantábrica) y Pirenaico-Cevenense (subprovincia Pirenaica oriental)
- La región **Mediterránea** ocupa el resto de la demarcación que no está en la zona Eurosiberiana. En este caso hay tres geoseries de bosque ribereño: Geomacroserie riparia silicífila mediterráeo-iberoatlántica (Alisedas), Georserie riparia silicífila supramediterránea carpetana (Fresnedas) y Geomacroserie riparia basófila mediterránea (Olmedas), profundamente modificadas ya que sobre ellas es donde se desarrollan las grandes zonas regables. En cuanto a la vegetación climatófila, se encentran las provincias Mediterránea Ibérica (subprovincias Luso-Extremadurense y Carpetano-Leonesa), Mediterránea Ibérica Central (subprovincias Castellana y Oroibérica).

La importancia de la vegetación de ribera es evidente cuando se analiza una cuenca hidrográfica. De ahí que la Confederación Hidrográfica del Duero haya publicado una guía de campo, titulada "Guía de las plantas de los ríos y riberas de la cuenca del Duero" (CHD, 2008), de carácter eminentemente práctico, que recoge más de 50 especies de plantas seleccionadas por su importancia, su representatividad en la cuenca, su interés para la restauración o su carácter diagnóstico.

Seguidamente se sintetizan los taxones más significativos de entre las especies animales.

Peces:

Por su importancia como indicadores biológicos de la calidad ambiental de los ríos y otras masas de agua, merece la pena detenerse en el grupo de los peces, que son los vertebrados más íntimamente ligados al dominio público hidráulico. La cuenca del Duero es especialmente rica en especies de peces, tanto autóctonos (Tabla 6) como introducidos (Tabla 7). Algunas de las especies autóctonas de peces son endémicas y otras, que no lo son, tienen un área de distribución muy reducida, por lo que nuestra cuenca desempeña un papel muy importante para su conservación.

En contra de la opinión más generalizada, no son las estirpes de truchas comunes lo mejor de la representación de los peces de agua dulce de la cuenca del Duero, destacando la importancia de algunas especies de ciprínidos. Este grupo de peces, siempre en segundo plano con respecto al de los salmónidos, contiene auténticas joyas y es, por otra parte, el más amenazado ya que ocupa los tramos bajos y medios de los ríos que son precisamente los más alterados y fragmentados. También las investigaciones de los últimos años completan la representación anfibia con nuevos endemismos ibéricos, es el caso de la sarda o *Achondrostoma salmantinum* (antes se la consideraba un linaje de *Chondrostoma lemingii* o pardilla), también conocida como pardilla salmantina, que es exclusiva del Duero y su distribución actual conocida está restringida a los ríos Uces, Huebra y Águeda y afluentes, en el suroeste de la provincia de Salamanca.

La introducción de algunas especies alóctonas o exóticas sin los debidos controles y cautelas, no es un fenómeno nuevo y representa una plaga para nuestros ríos. Históricamente algunas especies como la carpa y el carpín provienen de introducciones hechas en tiempos pretéritos, tal vez en época romana, formando parte integrada de nuestra actual fauna acuática. En la actualidad ciertas introducciones de especies están dando muchos problemas pues compiten o acaban con otras autóctonas, no sólo de peces sino también de anfibios, modificando drásticamente las comunidades acuáticas. Entre las peores, de presencia constatada, están el lucio, la perca-sol y el lucio-perca. El apartado 5.4 de esta Memoria abunda en la cuestión de las especies exóticas e invasoras presentes en la cuenca.

**Tabla 6. Síntesis de la ictiofauna autóctona ibérica en la cuenca española del Duero.**

| Familia | Especie | Nombre común | Carácter en el Duero | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| Acipenseridae | *Acipenser sturio* | Esturión | | Citas históricas |
| Anguillidae | *Anguilla anguilla* | Anguila | Autóctono | Prácticamente desaparecida, ha sido objeto de reintroducciones. Al ser catádroma no puede criar |
| Salmonidae | *Salmo salar* | Salmón | | Citas históricas |
| | *Salmo trutta* | Trucha común | Autóctono | Existen marcadores genéticos únicos en la cuenca del Duero |
| Cyprinidae | *Barbus bocagei* | Barbo común | Endemismo | Común |
| | *Achondrostoma arcasii* | Bermejuela | Endemismo | Común. En regresión en el hábitat del lucio |
| | *Pseudochondrostoma duriense* | Boga del Duero | Endemismo | Aunque lleva ese nombre, también la hay en la subcuenca del Sil |
| | *Achondrostoma salmantinum* | Sarda o pardilla salmantina | Endemismo | Zona suroeste (Águeda, Uces, Camaces, Yeltes, Gavilanes y Huebra) |
| | *Gobio lozanoi* | Gobio | Autóctono | Parece que fue introducida en la cuenca del Duero |
| | *Phoxinus bigerri* | Piscardo | Introducido | Localmente común |
| | *Squalius alburnoides* | Calandino | Endemismo | Localmente común |
| | *Squalius carolitertii* | Bordallo | Endemismo | Común. En regresión en el hábitat del lucio |
| | *Tinca tinca* | Tenca | Autóctono | Localmente común |
| Cobitidae | *Cobitis calderoni* | Lamprehuela | Endemismo | Común. Vulnerable |
| | *Cobitis vettonica* | Colmilleja del Alagón | Endemismo | Muy localizada en el Águeda. En declive |
| | *Cobitis paludica* | Colmilleja | Endemismo | Afluentes de la margen izquierda |
| Balitoridae | *Barbatula quignardi* | Lobo de río | Introducido | Introducida en el Órbigo, en expansión |

**Tabla 7. Síntesis de la ictiofauna exótica introducida en la cuenca española del Duero.**

| Familia | Especie | Nombre común | Observaciones |
|---|---|---|---|
| Salmonidae | *Hucho hucho* | Salmón del Danubio | Río Tormes |
| | *Oncorhynchus kisutch* | Salmón del Pacífico | Embalse del Porma |
| | *Salvelinus fontinalis* | Salvelino | Cinco Lagunas y Pozo Curavacas |
| | *Oncorhynchus mykiss* | Trucha arco iris | Depende de repoblaciones |
| Esocidae | *Esox lucius* | Lucio | Localmente abundante |
| Cyprinidae | *Carassius auratus* | Pez rojo, carpín | Localmente abundante |
| | *Alburnus alburnus* | Alburno | Expansión en el Tormes |
| | *Cyprinus carpio* | Carpa | Localmente abundante |
| Poeciliidae | *Gambusia holbrooki* | Gambusia | Abundante en cotas bajas |
| Centrarchidae | *Lepomis gibbosus* | Pez sol, perca sol | Localmente muy abundante |
| | *Micropterus salmoides* | Perca americana, "black bass" | Poblaciones localizadas y en regresión |
| Percidae | *Sander lucioperca* | Lucioperca | Embalse de Cuerda del Pozo |
| Ictaluridae | *Ameiurus melas* | Pez gato negro | Muy localizado y en regresión |

Anfibios, reptiles, mamíferos y aves

Además de los peces, la cuenca del Duero tiene una rica fauna del resto de vertebrados estrechamente vinculados a los ecosistemas acuáticos. Al menos 18 especies de anfibios, entre las que destacan las subespecies endémicas como el sapo de Gredos (*Bufo gredosicola*) o la salamandra del Almanzor (*Salamandra almanzoris*) y ambas en el Sistema Central; cuatro reptiles, dos galápagos (*Clemmys caspica* o leproso y *Emys orbicularis* o europeo) y dos culebras de agua (*Natrix natrix* y *Natrix maura*).

Entre los mamíferos destacan algunas especies tales como el desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*) y la rata acuática (*Arvicola sapidus*). Además destacar la presencia de visón europeo (Mustela luteola), del que hay citas aisladas y el visón americano (*Mustela vison*), una especie introducida muy problemática por ser competidor del europeo.

Sin duda el grupo más numeroso de entre los vertebrados es el de las aves. Sirva de referencia un dato: en el humedal de Fuentes de Nava (Nava de Fuentes, DU-600067) en Palencia, tras 15 años de inundación controlada desde que se recuperó, se han contabilizado 240 taxones de aves, y ello en poco más de 300 hectáreas de humedal, lo que da idea de la biodiversidad asociada a los ecosistemas acuáticos en general, y del Duero en particular. El citado complejo lagunar de La Nava en Palencia (integrado por los humedales de la Nava, Boada y Pedraza) y las lagunas de Villafáfila en Zamora, son dos de los mejores humedales del país. Con datos de enero de 2009, solo la mítica Doñana alberga más aves que las zonas citadas con anterioridad. Alrededor de 60.000 aves, la mayor parte de ellas gansos (*Anser anser*) pasaban el invierno aquí. Estas concentraciones han conducido a considerar estos dos espacios como humedales de interés internacional. Además de su importancia cuantitativa, cualitativamente son destacables las citas de anátidas raras en el contexto nacional; las citas de ánsar careto grande (*Anser albifrons*), ánsar careto chico (*Anser erythropus*), ánsar piquicorto (*Anser brachyrinchus*), ánsar campestre (*Anser fabalis*), ánsar indio (*Anser indicus*) o banacla cariblanca (*Branta laucopsis*) son habituales. Importante es recordar aquí que en el embalse de Ricobayo (Zamora) se localiza el único punto de invernada segura del ánsar campestre en nuestro país, si bien es cierto que, en los últimos años, se ha reducido mucho el número de ejemplares que allí acuden. En cifras globales, analizando los datos de la invernada de aves en España –alrededor de 1.500.000 de aves- solo el 4% pasa el invierno en la cuenca del Duero, algo lógico dado el clima de la región y que la mayor parte de las aves se concentran en regiones costeras (MMA, 2002). A pesar de todo ello, unas 70 especies se han citado como invernantes en la región (Rodríguez y otros, 2003).

Valorar los humedales por sus poblaciones de aves acuáticas reproductoras es mucho más complejo dado la falta de censos para este periodo en muchas zonas de España. Solo para algunos grupos: garzas (*Ardea cinerea, A. ralloides, Nictycorax nictycorax*), algunos limícolas (*Himantopus himantopus*), aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*) hay datos; precisamente este último es un exponente de la bondad de los humedales de la región. Según el censo de 2006, Castilla y León acoge el 21% de la población española, con un total de 247-307 parejas, destacando los humedales leoneses y palentinos, aunque de forma individual destaca el embalse de Castronuño (Valladolid) con 15 parejas (Molina y Martínez, 2008).

Pero desde luego, donde los humedales de la cuenca se convierten en elementos de vital importancia es en los pasos migratorios. La existencia de los humedales dispersos, sirve para que las aves hagan pequeñas escalas en su viaje de miles de kilómetros. Águilas pescadoras (*Pandion halietus*), grullas (*Grus grus*), limícolas diversas y prácticamente todas las anátidas del país han sido citadas en los humedales del Duero. El caso más paradigmático que se conoce en los últimos años es el del carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*) en la Nava, una especie de paseriforme considerada como globalmente amenazada y que cuenta en la Nava con una de las localizaciones de asentamiento durante el paso postnupcial más importante de Europa (Jubete y Martín, 2009).

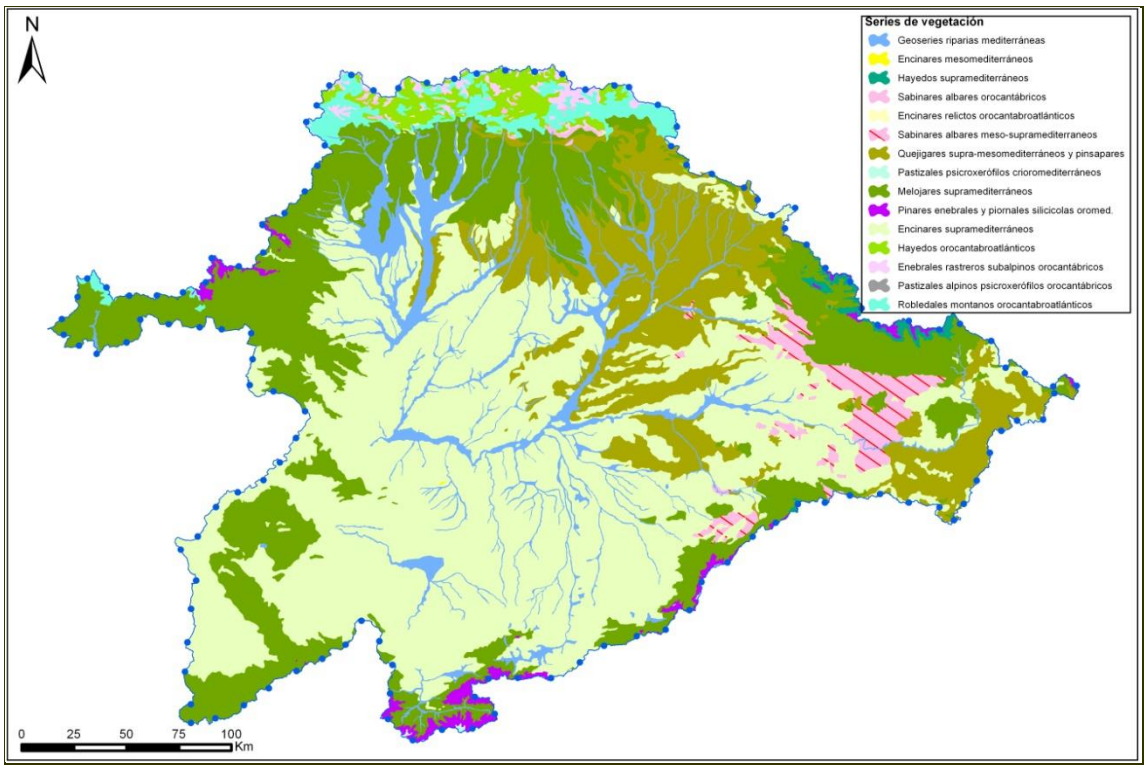
Invertebrados

Miles de especies de invertebrados se dan en nuestra cuenca y de decenas de miles sumando los microorganismos. En los muestreos de la red biológica se recogen macroinvertebrados bénticos, para obtener el índice de calidad IBMWP. Baste citar aquí por su importancia como indicadores de calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos a los cangrejos autóctonos (*Austropotamobius pallipes*) hoy prácticamente desparecidos y restringidos a enclaves muy concretos de la cuenca, en la que no es difícil encontrar al cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) o al cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*). También los bivalvos dulceacuícolas están bien representados, con unos 10 taxones entre los que destaca por su interés y alto grado de amenaza la náyade o madreperla de río (*Margaritifera margaritifera*). Hasta la fecha, en los muestreos que se llevan a cabo de forma sistemática, no se ha constatado la presencia del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la cuenca del Duero.

Así pues, los ríos, ramblas, torrentes y zonas húmedas de la cuenca desempeñan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial del Duero.

Por último, indicar que la gran variedad de ecositemas, hábitats y especies presentes en la cuenca se refleja en la gran superficie de zonas protegidas, tal y como se puede ver en el capítulo 5 de esta memoria.

**Ilustración 18 Series de vegetación en la cuenca española del Duero**




En relación con los **usos del suelo,** el SIOSE estima que unos 3,5 millones de hectáreas están cubiertas por vegetación natural, lo que supone el 44% del territorio de la cuenca española del Duero. Ello no significa que todo ese territorio esté cubierto por las formaciones vegetales climáticas de cada zona, pues la vegetación es uno de los elementos más afectados por la progresiva humanización que ha sufrido este territorio en el último siglo. Así pues, la situación actual es el resultado de la interacción entre las formaciones originales y las diversas incidencias antrópicas de las que ha sido objeto. Con todo ello, de acuerdo con los datos del CORINE, el bosque viene a cubrir 1.418.801 ha, valor equivalente al indicado por el censo agrario. De esta

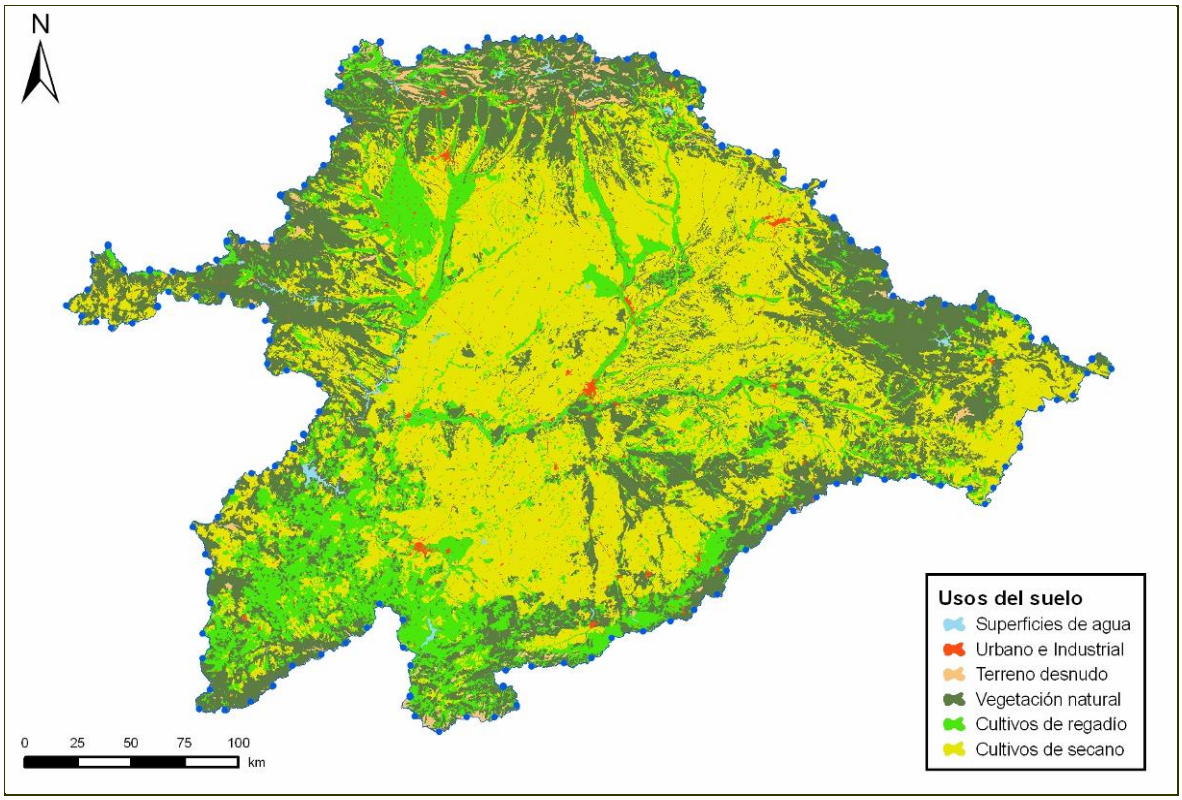
cifra que totaliza la extensión cubierta por las formaciones arbóreas, 677.875 ha corresponden a bosque de frondosas, 526.201 ha a bosque de coníferas y 214.725 ha bosque mixto; el resto de la vegetación natural está representada por el matorral (1.165.903 ha), los pastizales (785.841 ha) y las praderas (107.382 ha).

Unas 3,7 millones de hectáreas, algo más que la extensión ocupada por la vegetación natural, corresponden de acuerdo con CORINE a cultivos de secano y unas 482.000 hectáreas a regadío. Por último, el uso del suelo urbano, industrial y vías de comunicación asciende a 100.000 hectáreas.

**Tabla 8. Usos del suelo en la cuenca española del Duero.**

| Uso del suelo | % de la cuenca |
|---|---|
| Cultivos | 45 |
| Vegetación natural | 44 |
| Uso urbano, industrial y vías de comunicación | 11 |

**Ilustración 19 Usos del suelo. Fuente: CORINE Land Cover 2000**




Hay que señalar que pueden existir disparidades de datos de cobertura ya que se utilizan diferentes fuentes de información, tales como PAC, SIOSE o CORINE.

## 2.4. Patrimonio hidráulico.

### 2.4.1. Presas y embalses de la parte española de la DHD

Se trata de uno de los elementos más significativos del patrimonio hidráulico de la demarcación

**Ilustración 20 Presas de El Espinar (1959, Segovia) y Las Cogotas (1995, Ávila)**

**Ilustración 21 Caracterización de presas.**

En la tabla 14 del Anejo 15 se indican las presas de la parte española de la demarcación, en la que se distingue el tipo de presa, material, tipología constructiva, tipo de riesgo, fecha de entrada en servicio, cauce y coordenadas. En total hay 57 presas de categoría A, 6 de categoría B y 12 de categoría C. Estos datos pueden consultarse en MÍRAME-IDEDuero.

### 2.4.2. Red de canales

Se describe de forma detallada en el apartado1.1 de este documento y en el correspondiente Anejo 1, de masas de agua artificiales y muy modificadas.

### 2.4.3. El Canal de Castilla

Por su importancia, el Canal de Castilla merece un tratamiento aparte dado su carácter de Bien de Interés Cultural de acuerdo con la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y el Decreto 154/1991, de 13 de junio, de la JCyL, por el que se declara como tal.

El Canal de Castilla es uno de los principales proyectos de ingeniería civil de la España Ilustrada. La necesidad de su construcción surge para servir de vía fluvial de comunicación y transporte de los excedentes agrarios de la región, normalmente cereales, ya que la orografía de la zona y una red viaria deficitaria impedía su transporte.

Las obras comenzaron en julio de 1793 y terminaron en noviembre de 1849, ya que se vieron paralizadas en varios periodos bélicos y dificultades políticas y económicas. La época de mayor esplendor tuvo lugar entre los años 1850 y 1860, llegando a surcar el Canal 350 barcas.

Sin embargo, con la apertura de la línea férrea Valladolid-Alar del Rey, con un trazado paralelo al Canal de Castilla, éste ve truncada su utilización como vía de transporte. No obstante, otros usos como la fuerza

motriz, genera un desarrollo económico e industrial en las zonas por donde discurre, fomentando el nacimiento de fábricas de papel, harinas, cueros, molinos, etc.

El Canal de Castilla tiene una longitud de 207 km atravesando las provincias de Burgos, Palencia y Valladolid y un total de 36 poblaciones. Está formado por tres ramales:

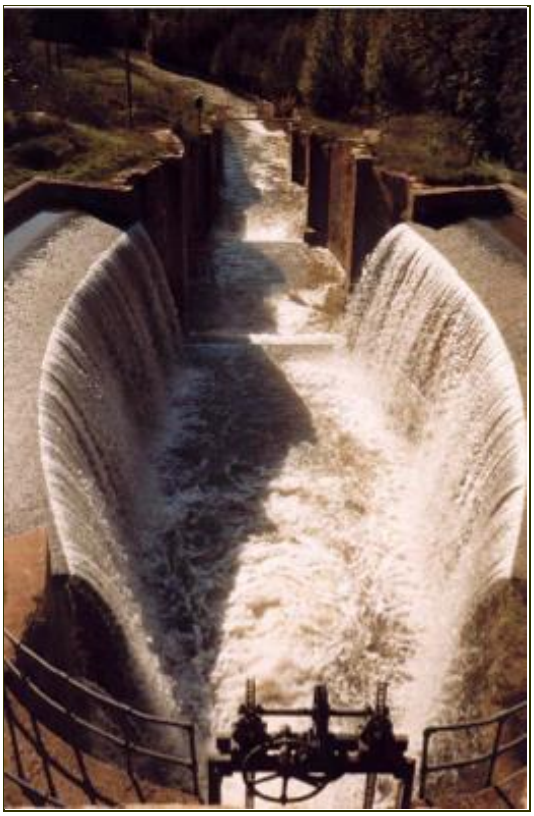
- **Ramal Norte**: con una longitud de 75 km, desde Alar del Rey (donde toma sus aguas del río Pisuerga) hasta Calahorra de Ribas, cediéndoselas al río Carrión.
- **Ramal Campos**: que comienza en Calahorra de Ribas y continúa, durante 78 km, hasta la dársena de Medina de Rioseco.
- **Ramal Sur**: es el tramo más corto, con 54 km. Comienza en Grijota y continúa hasta Valladolid.

En la actualidad, el uso principal del Canal, como obra hidráulica, es el riego (más de 30.000 ha) y el abastecimiento de 48 núcleos urbanos (incluyendo Palencia y parte de Valladolid). Además de la existencia de seis aprovechamiento hidroeléctricos. Las edificaciones están en desuso, excepto alguna vivienda habitada, se ha rehabilitado una fábrica de harinas como centro cultural y algunos edificios se han acondicionado para uso de la CHD.

**Ilustración 22 Situación del Canal de Castilla.**

La información detallada se encuentra en la dirección http://www.chduero.es/Favoritos/CanaldeCastilla/tabid/291/Default.aspx.

**Ilustración 23 Esclusa 22-23-24 en Ribas de Campos (Palencia)**



Dentro de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero existen otros elementos hidráulicos de interés, además del Canal de Castilla, recogidos en los inventarios de patrimonio de las diferentes comunidades autónomas.

**Paisaje:**

Por otra parte el agua, las infraestructuras hidráulicas y los regadíos forman parte del paisaje como elemento visible, creador de escenarios, y funcional. No es de extrañar que cada vez se hable más del agua como una categoría básica en la configuración de paisajes culturales. De gran interés, por ejemplo, resultan los regadíos históricos, con paisajes llenos de texturas, En relación con su protección, España ha ratificado el Convenio Europeo del paisaje. La Comunidad Autónoma de Castilla y León ha incorporado los principios de ese Convenio en el Anteproyecto de Ley del Patrimonio Natural de Castilla y León

La identificación de paisajes singulares ligados al agua y elementos de patrimonio hidráulico, así como una adecuada explicación, caracterización y establecimiento de medidas serían de gran interés y podrían llevarse a cabo o incluirse dentro de las actividades de educación ambiental y formación.

## 2.5. Masas de agua superficial. Identificación y caracterización.

El TRLA define, en su artículo 40bis, "masa de agua superficial" como una *parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras*.

Las masas de agua superficial de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se clasifican en las categorías de ríos o lagos. Las aguas de transición y costeras del Duero se encuentran en la parte portuguesa de la demarcación internacional, por tanto fuera del ámbito territorial de este Plan.

Las citadas masas de agua se pueden clasificar a su vez como naturales, artificiales o muy modificadas según su naturaleza. Las **masas de agua artificial** son aquellas que se han generado por la actividad humana donde previamente no existía una masa de agua, como es el caso de los canales o las balsas de regulación creados fuera de la red de drenaje, y donde se ha generado un sistema ecológico valioso. Las **masas de agua muy modificadas** por su parte son aquellas que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza. Dentro de esta categoría se encuentran los *embalses* o los *ríos* con una alteración importante de su régimen hidrológico, encauzamiento, etc.

**Tabla 9 Resumen de las masas de agua definidas en el plan hidrológico**

| Tipo de masa | Categoría | Naturaleza | PH 2015-2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nº masas | Longitud (km) | Superficie ($km^2$) |
| Superficiales | Ríos | Naturales | 479 | 9.158 | |
| | | Muy modificado (río) | 166 | 3.579 | |
| | | Muy modificado (embalse) | 42 | | 355,37 |
| | | Artificiales | 3 | 212 | |
| | **Subtotal ríos** | | 690 | 12.949 | 355,37 |
| | Lagos | Naturales | 9 | | 8,54 |
| | | Muy modificados | 5 | | 3,88 |
| | | Lago artificial (embalse) | 5 | | 4,24 |
| | **Subtotal lagos** | | 19 | 0,00 | 16,66 |
| **Subtotal superficiales naturales** | | | 488 | 9.158 | 8,54 |
| **Subtotal superficiales muy modificadas** | | | 213 | 3.579 | 359,25 |
| **Subtotal superficiales artificiales** | | | 8 | 212 | 4,24 |
| **Total superficiales** | | | 709 | 12.949 | 372,03 |
| **Total Subterráneas** | | | 64 | | 78.889,67 |
| **TOTAL MASAS AGUA** | | | 773 | 12.949 | 79.261,70 |

En total se definen 709 masas de agua superficial. En la categoría río hay 690 masas de agua de las cuales 479 son ríos naturales, 166 se encuentran fuertemente modificados, 42 son muy modificados por la presencia de embalses y 3 son artificiales. En la categoría lago se tipifican 19 masas de agua, de las cuales 9 son lagos naturales y 5 fuertemente modificadas y 5 son lagos artificiales.

## 2.5.1. Masas de agua superficial naturales. Tipos y condiciones de referencia

La cartografía base para la delimitación de las **masas de agua superficial natural río** ha sido la cartografía digital 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional. A partir de esta información, la red fluvial identificada tiene una longitud aproximada de 83.400 km (sin incluir los ríos de la parte portuguesa de la demarcación). La selección de ejes fluviales que conforman las masas de agua de la categoría río, según los criterios de la IPH descritos en su apartado 2.2.1.1.1, asciende a 13.543 km.

Dentro de los criterios señalados en la IPH, el más significativo ha sido el eliminar aquellos cauces o tramos de cauce con cuenca vertiente inferior a 10 $km^2$ y cuya aportación media anual en régimen natural, estimada por el modelo SIMPA, al que más adelante se hará referencia en el inventario de recursos hídricos, fuese inferior a 100 l/s.

Establecida la red básica se procede a abordar su tipología. Esta labor se realizó aplicando el sistema B establecido por la DMA en su anejo II. El trabajo fue llevado a cabo por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en el año 2004 cubriendo todo el ámbito territorial de las cuencas intercomunitarias españolas. En una siguiente fase se procedió a su segmentación en tramos homogéneos. Los nodos que limitan los segmentos se han localizado en las siguientes situaciones:

- Puntos de origen de la red.
- Puntos de confluencia.
- Puntos entre los que el tramo fluvial queda cubierto por un lago o un embalse.
- Puntos donde el río intersecta el límite de una zona protegida.
- Puntos donde se identifica un cambio de tipología.
- Puntos donde el río sufre una presión muy evidente (grandes detracciones, grandes vertidos, canalizaciones y otras acciones antrópicas).

El sistema de información de la CHD asegura la integridad de este esquema jerárquico de segmentos y masas de agua. Cada uno de los elementos queda perfectamente etiquetado con un identificador único, guardando en la propia base de datos diferentes descriptores que completan la caracterización y la geometría de los distintos elementos. Esta información es de acceso público y puede consultarse explorando las diversas pantallas de dicho sistema de información.

El apartado 3.1.1 del Anejo 8.2 explica como las condiciones inalteradas tomadas como condiciones de referencia sirven para analizar el estado ecológico de cada masa de agua comparando los valores de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos registrados en los programas de seguimiento con los resultados que obtendrían dichos indicadores en esas condiciones inalteradas o de referencia.

Para la delimitación de las masas de agua se han tenido en cuenta los límites de las zonas protegidas de acuerdo con el Documento guía nº 2 de la CIS creado para apoyar la aplicación de la Directiva 2000/60/CE, "por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas" (Directiva Marco delAgua).

En la siguiente tabla se resume la disposición de estas masas de agua según las tipologías definidas en las tablas 1, 37 y 38 de la IPH. La distribución geográfica de estos ecotipos se puede observar en la Ilustración 24

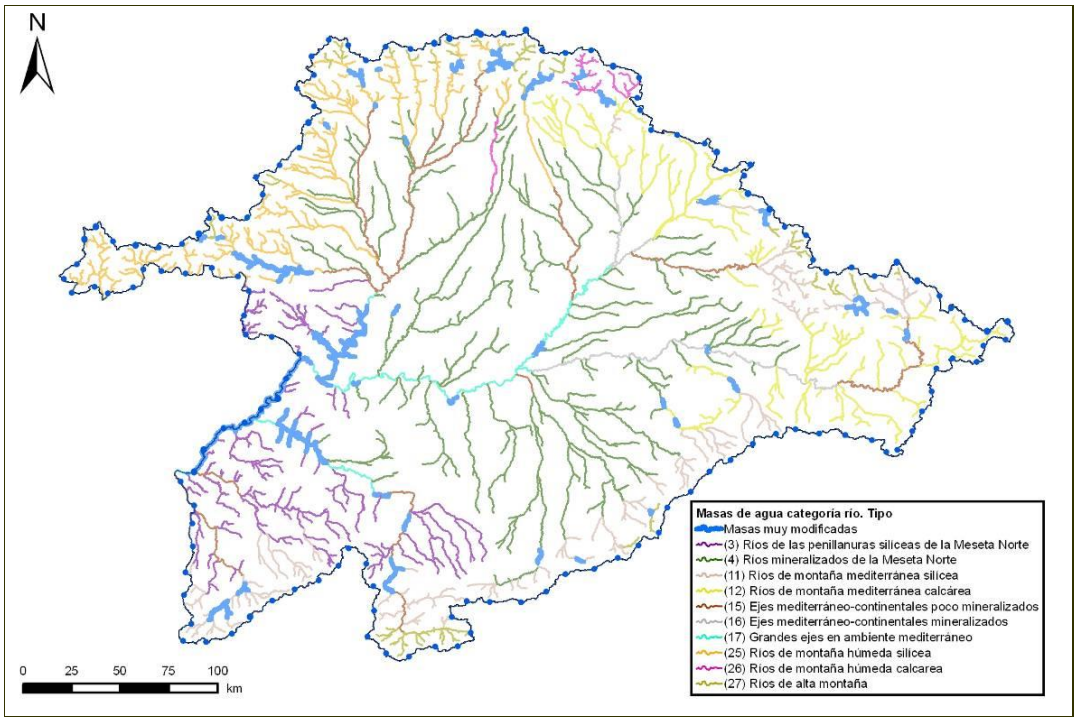
**Tabla 10. Tipologías de los ríos naturales y muy modificados (río) de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.**

| Nº tipo | Nombre | Nº de masas | Longitud (km) | % longitud total |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte | 81 | 1.706,30 | 13,4 |
| 4 | Ríos mineralizados de la meseta norte | 157 | 3.654,90 | 28,7 |
| 11 | Ríos de montaña mediterránea silícea | 105 | 1.593,70 | 12,5 |
| 12 | Ríos de montaña mediterránea calcárea | 70 | 1.635,30 | 12,8 |
| 15 | Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados | 42 | 922,4 | 7,2 |
| 16 | Ejes mediterráneo-continentales mineralizados | 15 | 342,9 | 2,7 |
| 17 | Grandes ejes en ambiente mediterráneo | 22 | 334,3 | 2,7 |
| 25 | Ríos de montaña húmeda silícea | 102 | 1.759,90 | 13,8 |
| 26 | Ríos de montaña húmeda calcárea | 11 | 208,9 | 1,7 |
| 27 | Ríos de alta montaña | 40 | 578,4 | 4,5 |
| | **TOTAL** | 645 | 12.737,00 | |

La diferencia entre la longitud de esta red de masas de agua de la categoría río (12.728,6 km) y la de la red básica significativa (13.530 km) es de unos 801 km, que corresponden con la suma de longitudes de los segmentos virtuales cubiertos por ríos embalsados o lagos naturales y que por tanto, no pueden ser asignados a las tipologías propias de los ríos naturales.

Las 645 masas se corresponden con las 479 masas río natural y las 166 masas río modificadas.

**Ilustración 24 Masas de agua de la categoría río clasificadas según su tipología**




En la parte Normativa del presente Plan Hidrológico se concreta formalmente la identificación y delimitación de las 479 masas de agua correspondientes a la categoría río natural, cuyo listado está disponible en la tabla 9, del anejo 2, así como en el Sistema de Información.

En el caso de los **lagos**, la metodología utilizada es similar a los ríos. En este caso, los criterios utilizados se identifican en las tablas 2 (Tipos de lagos) y 39 (Valores y rangos orientativos de las variables que definen la tipología de lagos) de la IPH. Respecto al Plan 2009, donde se establecieron 1.882 espacios o segmentos de lago, en la actualidad se han registrado 1.660, como se documenta en MÍRAME-IDEDuero.

Por otra parte, según el apartado 2.2.1.1.3 de la IPH se han identificado 19 masas de agua de la categoría lago, de las cuales, 12 son naturales como se refleja en la siguiente tabla, y se recoge en el artículo 4 de la Normativa, así como en el Anejo 2.2.

Las masas de agua superficial de la categoría lago, definidas en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, son las que se relacionan en la siguiente tabla (Tabla 11):

**Tabla 11. Listado de masas de agua superficial de la categoría lago natural.**

| Código UE MASp | Nombre de la masa de agua | Naturaleza | Código Tipología |
|---|---|---|---|
| ES020MSPF000101101 | Lago de Sanabria | Lago natural | L-T06 |
| ES020MSPF000101102 | Salina Grande (Lagunas de Villafáfila) | Lago natural | L-T21 |
| ES020MSPF000101103 | Laguna de Barillos (Lagunas de Villafáfila) | Lago natural | L-T21 |
| ES020MSPF000101104 | Laguna de Lacillos | Lago natural | L-T03 |
| ES020MSPF000101106 | Laguna Grande de Gredos | Lago natural | L-T03 |
| ES020MSPF000101107 | Laguna de Salinas (Villafáfila) | Lago natural | L-T21 |
| ES020MSPF000101108 | Laguna de Boada de Campos | Lago natural | L-T19 |
| ES020MSPF000101113 | Complejo lagunar de Villafáfila de mineralización media | Lago natural | L-T19 |
| ES020MSPF000101114 | Complejo lagunar de Villafáfila de mineralización alta | Lago natural | L-T21 |

Se ha tenido en cuenta el borrador del Real Decreto que integra las obligaciones establecidas en el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, y a su vez incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas; la Decisión 2013/480/UE, de 20 de septiembre, por la que se fijan, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, los valores de las clasificaciones de los sistemas de seguimiento de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración; y la Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

## 2.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas

Para realizar la identificación preliminar de las masas de agua artificiales y muy modificadas se ha partido de los criterios definidos en el apartado 2.2.2 de la IPH. En el Anejo 1 "Masas de Agua Artificiales y Muy Modificadas" se explica la metodología seguida para la designación definitiva de las masas de agua artificiales así como para las masas de agua muy modificadas y los resultados obtenidos en el proceso de designación. Para ello se ha ido analizando cada masa de agua de manera individual. El resultado de este análisis se presenta en fichas sistemáticas incorporadas en el anejo a esta Memoria antes citado. Las mismas fichas pueden consultarse desde el sistema de información de la CHD, en el apartado Masa Superficial\Fluyente\Ríos abriendo o descargando el archivo correspondiente asociado a cada masa de agua implicada en este estudio.

**Tabla12. Inventario de MASp Artificiales y/o Muy Modificadas.**

| Naturaleza | Categoria | Nº de masas |
|---|---|---|
| Muy modificada | Río, asimilables a río | 166 |
| | Río, por presencia de un embalse | 42 |
| | Lagos | 5 |
| | Transición | - |
| | Costeras | - |
| Artificial | Río | 3 |
| | Lago (Embalse) | 5 |
| Totales | Muy Modificadas | 213 |
| | Artificiales | 8 |

**Ilustración 25 Punto de consulta de las fichas de designación de las masas de agua muy modificadas a través del sistema de información de la CHD.**

La definición de estas masas de agua, artificiales y fuertemente modificadas, requiere su plasmación normativa por lo que, con este fin, se incorporan unos artículos específicos dentro de la Normativa del PHD.

En cuanto a las **masas de agua artificiales**, en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, tres de ellas son asimilables a la categoría río y otras cinco son asimilables a la categoría lago.

**Tabla 13. Masas de agua artificiales asimilables a río.**

| Código de la masa | Nombre de la masa | Longitud (km) |
|---|---|---|
| DU-300110 | Canal de Castilla - Norte | 74,97 |
| DU-300097 | Canal de Castilla - Campos | 79,86 |
| DU-300098 | Canal de Castilla - Sur | 56,70 |
| | **Total** | 211,53 |

El motivo clave que ha llevado a considerar como masa de agua estos tramos artificiales de canal, entre los más de 250 canales documentados en el sistema de información de la CHD, es que se trata de tres grandes conducciones que constituyen un conjunto operativo desde finales del siglo XVIII - como ya se indicado en el apartado 2.4.3- en el que además se entiende que el uso dado al mismo no resulta incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

Dentro de las masas de agua artificiales asimilables a la categoría lago se definen cinco masas de agua que vienen a corresponder con otros tantos embalses construidos fuera de la red fluvial. Se trata de las que aparecen listadas en la .

**Tabla 14. Masas de agua artificial asimilables a la categoría lago.**

| Código de la masa | Nombre de la masa | Superficie ($km^2$) | Tipología |
|---|---|---|---|
| DU-201012 | Azud de Riolobos | 3,87 | 1 |
| DU-201013 | Embalse de Becerril | 0,40 | 1 |
| DU-201015 | Embalse de Peces | 0,019 | 1 |
| DU-201016 | Embalse de Torrecaballeros | 0,052 | 1 |
| DU-201017 | Embalses del río Burguillos | 0,068 | 1 |
| | **Total** | 4,409 | |

Los motivos que han llevado a esta designación han sido los criterios establecidos en el apartado 2.2.2.1.2 de la IPH, entendiendo además que el uso al que está destinada la masa de agua no resulta incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico. Se les asigna una tipología de acuerdo con la Tabla 5 de la IPH.

En cuanto a las **masas de agua muy modificadas,** del total de 690 masas de agua definidas dentro de la categoría río, 479 son naturales y 166 se definen ahora como muy modificadas. Este valor supone el 30,6 % de las masas de agua de dicha categoría y el 28,1 % de la longitud de la red fluvial significativa.

**Tabla 15. Masas de agua artificial de la categoría lago con naturaleza muy modificada.**

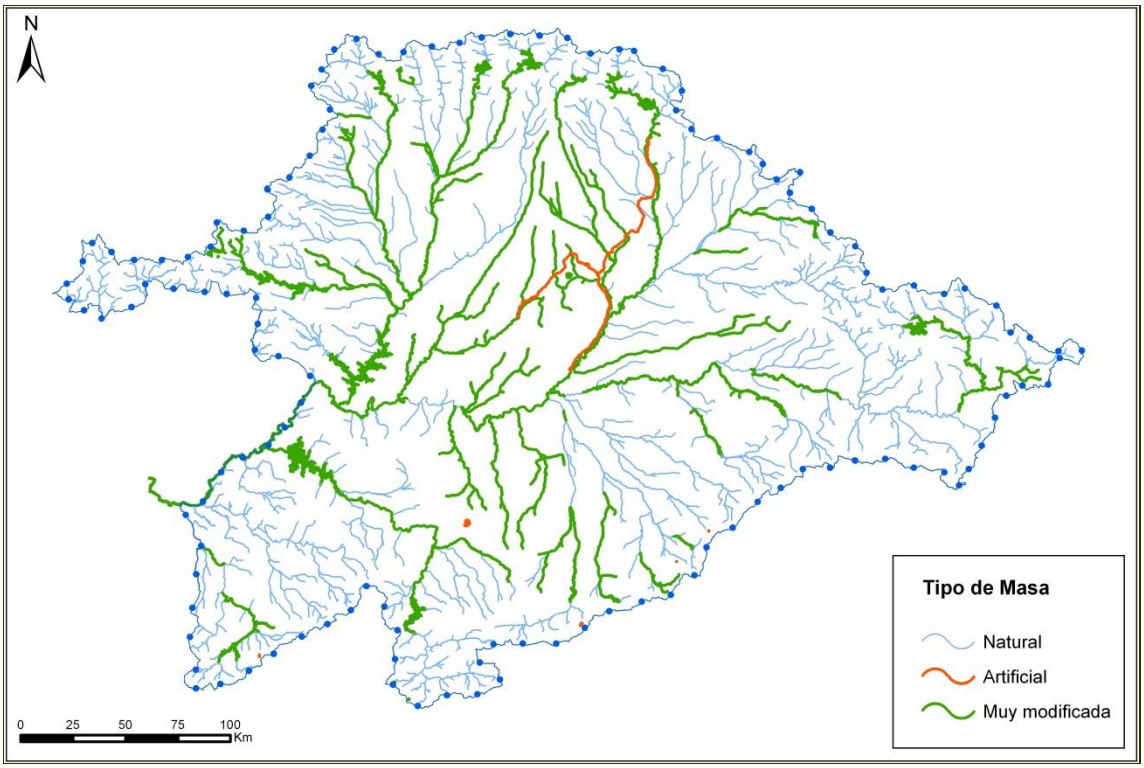
| Código | Nombre | Categoría | Código Tipología |
|---|---|---|---|
| ES020MSPF000101105 | Laguna de Sotillo | Lago muy modificado | E-T03 |
| ES020MSPF000101109 | Laguna de Cárdena | Lago muy modificado | E-T13 |
| ES020MSPF000101110 | Laguna de la Nava de Fuentes | Lago muy modificado | E-T24 |
| ES020MSPF000101111 | Laguna del Barco | Lago muy modificado | E-T01 |
| ES020MSPF000101112 | Laguna del Duque | Lago muy modificado | E-T13 |

La relación completa de las masas artificiales y muy modificadas, según el Plan 2009 y según actual Propuesta, se resumen en las siguientes tablas del Anejo 1:

- Tabla 3. Listado de masas de agua artificiales y muy modificadas según el Plan vigente 2009-2015
- Tabla 4. Listado de masas de agua muy modificadas según la propuesta de designación definitiva.

En el siguiente enlace se accede al sistema de información geográfico del Duero donde están disponibles las capas GIS.

**Ilustración 26 Masas de agua artificiales y muy modificadas en la parte española del Duero.**

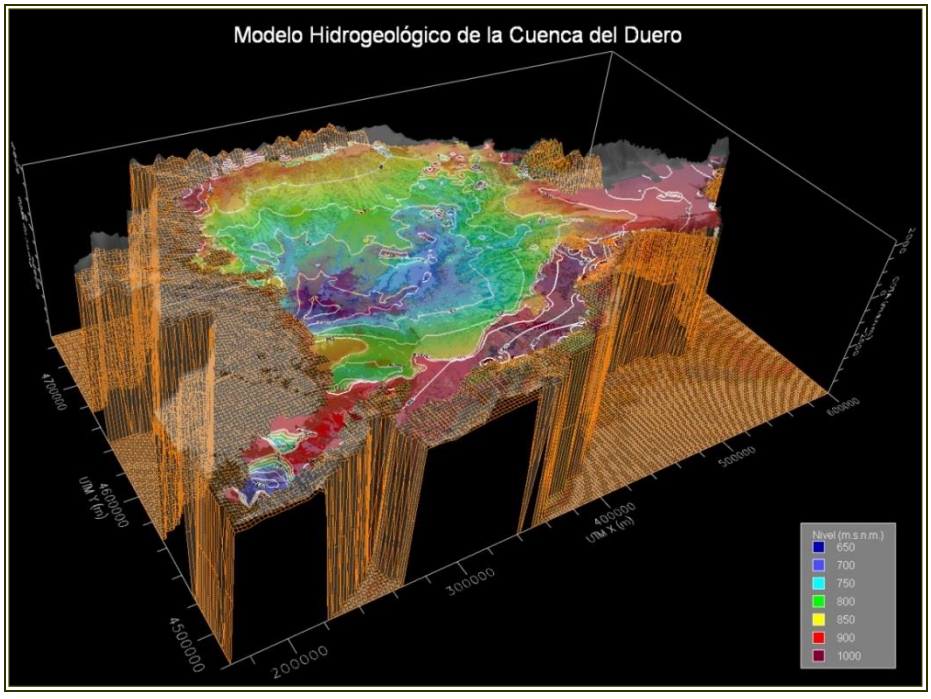



## 2.7. Localización, límites y caracterización de las masas de agua subterránea

Se define masa de agua subterránea, como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos, según el artículo 40.bis del TRLA.

Las características geológicas e hidrogeológicas de la parte española de la cuenca del Duero, unidas al intenso aprovechamiento que se realiza del agua subterránea y a las fuertes presiones antrópicas que sufren nuestros acuíferos, ha determinado que todo el ámbito territorial de nuestro Plan Hidrológico haya quedado incorporado en un complejo mosaico de masas de agua.

**Ilustración 27 Bloque diagrama con el modelo del acuífero general del Duero.**



La catalogación hidrogeológica del territorio español del Duero, se recoge en el documento normativo del Plan del 2009. En dicha caracterización se tuvieron en cuenta criterios como el riesgo de no alcanzar el buen estado en el año 2015, datos sobre impactos debidos a la actividad humana sobre las aguas subterráneas, datos sobre presiones significativas, así como la información obtenida de las redes de seguimiento cuantitativo y cualitativo. Los resultados de dicho estudio quedan reflejados en el artículo 9 del Reglamento del Plan 2009, en el capítulo segundo, Definición de masas, en la sección segunda, Masas de agua subterránea, quedando de este modo identificadas y delimitadas las masas de agua subterránea de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

En concreto, se han delimitado 64 masas de agua, separadas en dos horizontes o niveles superpuestos:

1. Horizonte Superior: formado por 12 masas de agua.
2. Horizonte Inferior o General: formado por un total de 52 masas de agua.

En el horizonte superior se incluyen masas de agua identificadas en acuíferos superficiales, en general con un desarrollo vertical inferior a los 60 m. Desde un punto de vista geológico se corresponden con depósitos detríticos aluviales, rañas o piedemontes, y también con niveles calizos tabulares aislados topográficamente en mesas o muelas, que reciben el nombre de **páramos**. El horizonte inferior o general incluye al resto de las masas de agua subterránea y, en particular, al gran acuífero detrítico complejo que se extiende por la zona central de la cuenca quedando parcialmente cubierto por las masas del horizonte superior.

**Ilustración 28 Masas de agua subterránea en la parte española de la DHD. Horizonte superior.**

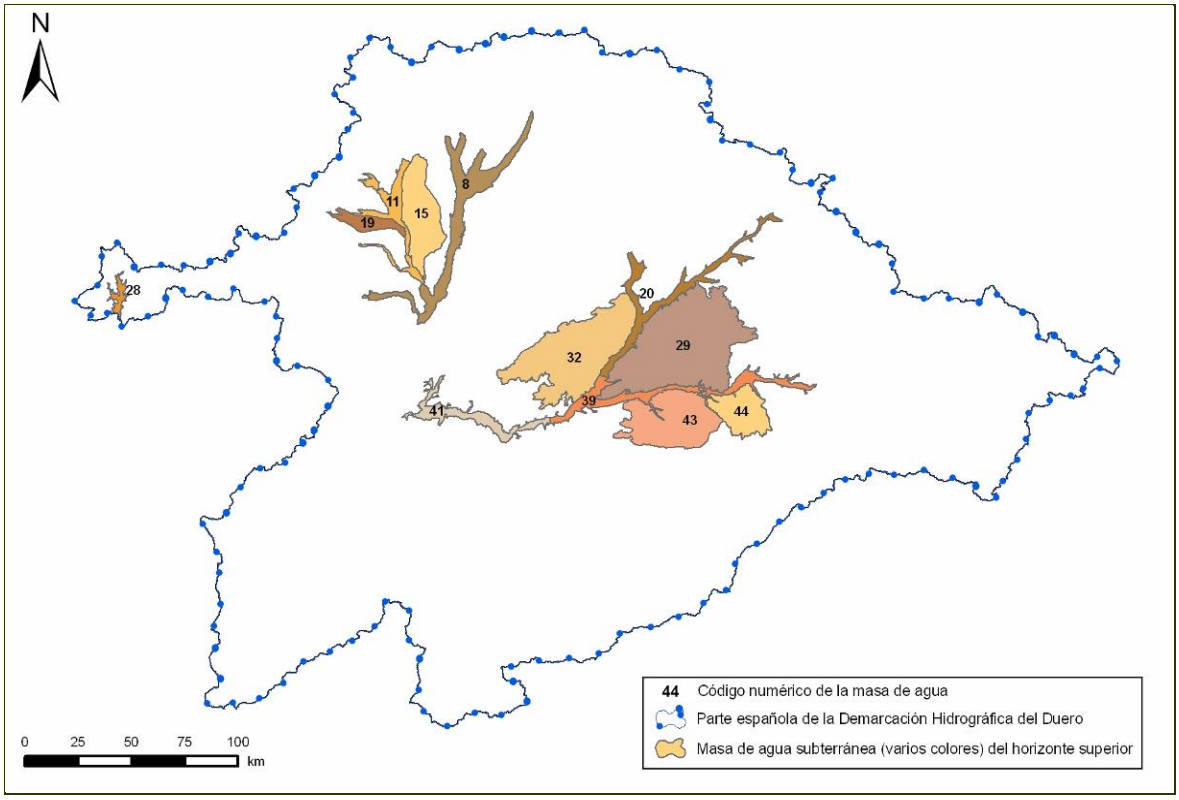
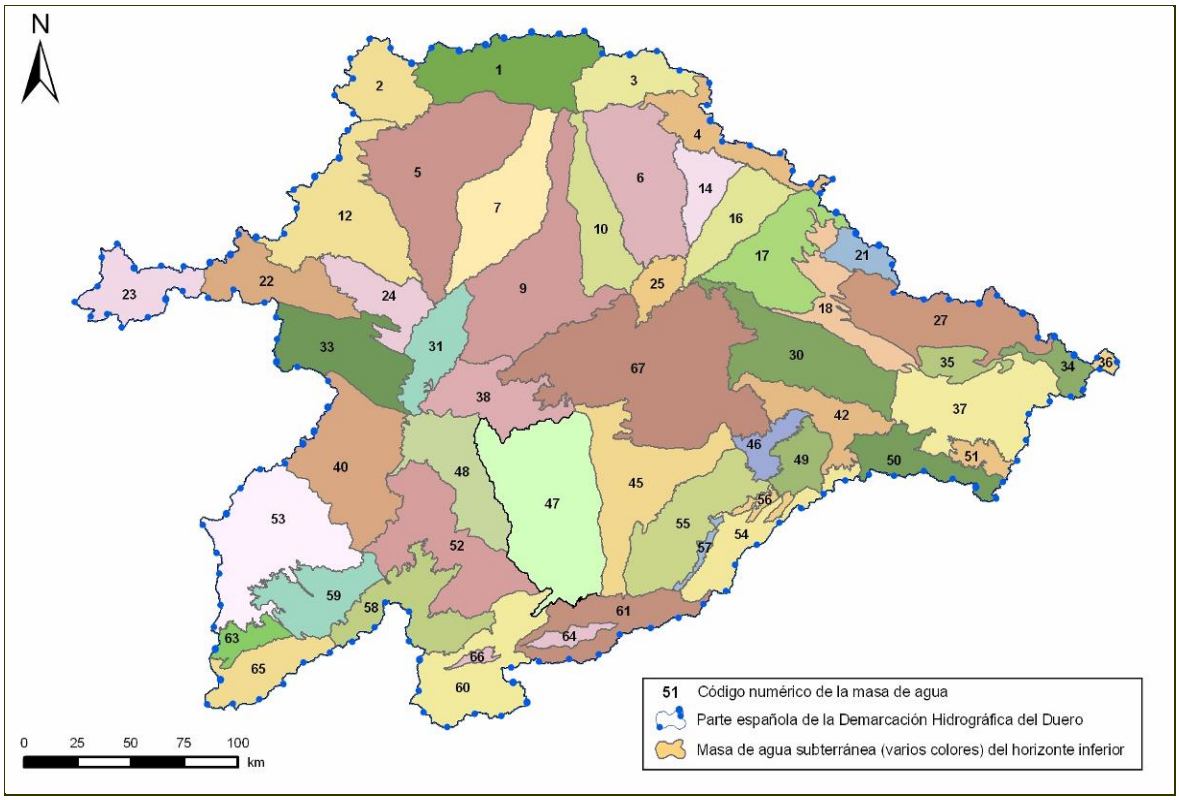


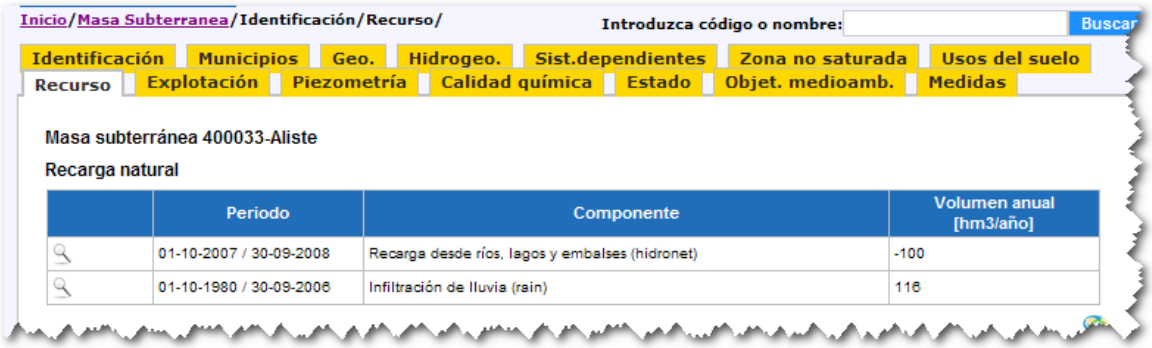
**Ilustración 29 Masas de agua subterránea en la parte española de la DHD. Horizonte general**




Al igual que con el resto de la información de este Plan Hidrológico, tanto las geometrías de las masas de agua subterránea como los datos de caracterización de las mismas, se encuentran todos almacenados y disponibles para su consulta pública en el sistema de información de la CHD y resumidas en la Tabla 17 del anejo 2.

El sistema de información da acceso a una serie de pestañas que muestran información detallada sobre cada masa de agua subterránea:

**Ilustración 30 Sistema de Información ofreciendo información sobre la caracterización adicional de las masas de agua subterránea**




## 2.8. Cuantificación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos

### 2.8.1. Zonificación de los recursos hídricos

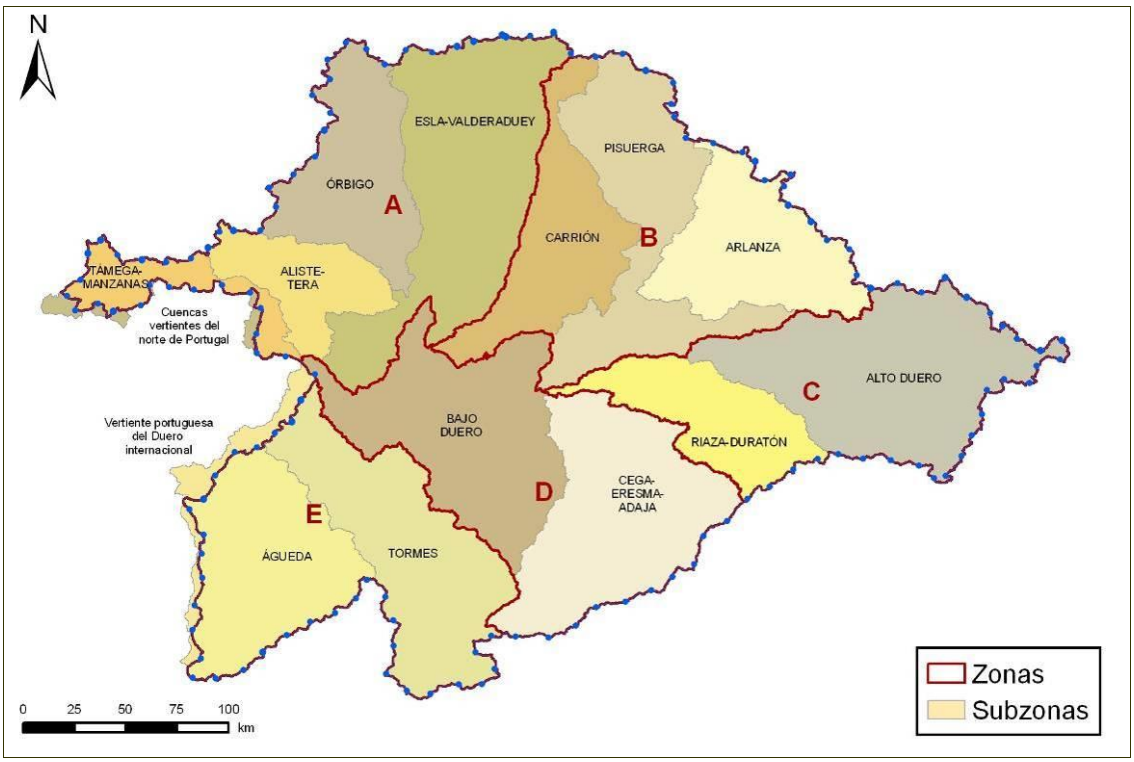
Según el apartado 2.4.3 de la IPH, a efectos de la realización de inventario de recursos hídricos naturales, la demarcación hidrográfica se podrá dividir en zonas y subzonas. Por otro lado, cada sistema de explotación se constituye por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales

Atendiendo a todo lo anterior, el territorio de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se divide en cinco zonas y trece subzonas. El ámbito territorial de las subzonas corresponde generalmente con el de los sistemas de explotación.

**Tabla 16. Zonas, subzonas y sistemas de explotación definidos**

| Zona | Subzonas | Sistemas de explotación |
|---|---|---|
| A | 1. Támega-Manzanas<br>2. Aliste-Tera<br>3. Órbigo<br>4. Esla-Valderaduey | 1. Támega-Manzanas<br>2. Tera<br>3. Órbigo<br>4. Esla |
| B | 5. Carrión<br>6. Pisuerga<br>7. Arlanza | 5. Carrión<br>6. Pisuerga<br>7. Arlanza |
| C | 8. Alto Duero<br>9. Riaza-Duratón | 8. Alto Duero<br>9. Riaza-Duratón |
| D | 10. Cega-Eresma-Adaja<br>11. Bajo Duero | 10. Cega-Eresma-Adaja<br>11. Bajo Duero |
| E | 12. Tormes<br>13. Águeda | 12. Tormes<br>13. Águeda |

**Ilustración 31 Delimitación de las subzonas de estudio definidas**




## 2.8.2. Estadísticos de las series hidrológicas

Con el fin de realizar y presentar una adecuada evaluación cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos, se han recogido de forma sintética las principales características de las series de variables hidrológicas en las subzonas, así como para el conjunto de la parte española de la demarcación hidrográfica cuya información más detallada se encuentra en el Anejo 2 a esta Memoria; conforme al apartado 2.4.4 de la IPH.

Para las series de precipitaciones y aportaciones anuales se han indicado los valores mínimo, medio y máximo, la desviación típica, los coeficientes de variación y de sesgo y el primer coeficiente de autocorrelación. Todas estas variables se han calculado tanto para la serie completa o histórica 1940/41-

2005/06, como para el periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/81-2005/06, serie corta, que debe ser utilizada para las asignaciones y reservas que programe el PHD (apartado 3.5.3 de la IPH).

A continuación se muestran los estadísticos de la precipitación y la aportación para la serie corta.

**Tabla 17. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación. Serie corta (1980/81-2005/06).**

| Sistema de explotación | Media aritmética (mm/año) | Máximo (mm/año) | Mínimo (mm/año) | Desviación típica (mm/año) | Coef. de Variación | Coef. de sesgo | 1er Coef. Autocorr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Támega – Manzanas | 905,6 | 1.494,4 | 648,7 | 206,9 | 0,23 | 1,19 | < 0 |
| Aliste - Tera | 757,6 | 1.265,3 | 449,3 | 197,2 | 0,26 | 0,90 | < 0 |
| Órbigo | 725,7 | 1.118,5 | 523,9 | 159,6 | 0,22 | 0,96 | < 0 |
| Esla - Valderaduey | 691,7 | 991,4 | 460,6 | 152,1 | 0,22 | 0,64 | < 0 |
| Carrión | 518,1 | 753,5 | 314,1 | 126,7 | 0,24 | 0,50 | < 0 |
| Pisuerga | 578,7 | 811,1 | 388,3 | 116,8 | 0,20 | 0,50 | < 0 |
| Arlanza | 651,4 | 880,0 | 435,0 | 115,8 | 0,18 | 0,33 | < 0 |
| Alto Duero | 571,0 | 753,8 | 330,5 | 100,7 | 0,18 | 0,05 | < 0 |
| Riaza - Duratón | 535,7 | 713,8 | 319,4 | 92,2 | 0,17 | 0,04 | < 0 |
| Cega – Eresma - Adaja | 494,0 | 675,7 | 333,4 | 85,4 | 0,17 | 0,26 | < 0 |
| Bajo Duero | 412,5 | 547,6 | 248,2 | 86,3 | 0,21 | -0,05 | < 0 |
| Tormes | 529,9 | 728,4 | 331,4 | 105,5 | 0,20 | 0,04 | < 0 |
| Águeda | 598,3 | 896,5 | 355,3 | 146,5 | 0,24 | 0,20 | < 0 |
| **ÁMBITO DEL PHD** | 586,2 | 815,9 | 376,1 | 114,1 | 0,19 | 0,39 | < 0 |

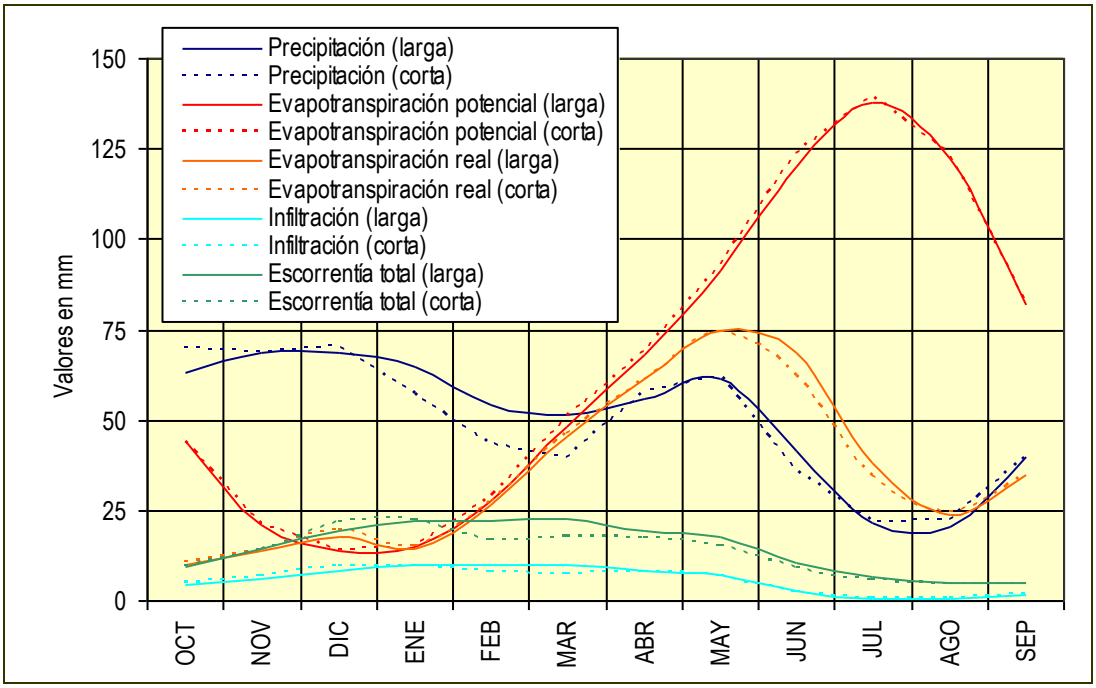
**Tabla 18. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación. Serie corta (1980/81-2005/06).**

| Sistema de explotación | Media aritmética ($hm^3$/año) | Máximo ($hm^3$/año) | Mínimo ($hm^3$/año) | Desviación típica ($hm^3$/año) | Coef. de Variación | Coef. de sesgo | 1er Coef. Autocorr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Támega – Manzanas | 1.001,1 | 2.381,2 | 464,8 | 473,6 | 0,47 | 1,24 | -0,29 |
| Aliste - Tera | 905,9 | 2.688,4 | 328,0 | 572,1 | 0,63 | 1,57 | -0,28 |
| Órbigo | 1.436,5 | 3.242,7 | 740,3 | 634,2 | 0,44 | 1,32 | -0,36 |
| Esla - Valderaduey | 2.723,9 | 5.611,5 | 1.491,0 | 1.060,1 | 0,39 | 1,18 | -0,41 |
| Carrión | 614,4 | 1.517,2 | 312,1 | 312,6 | 0,51 | 1,43 | -0,32 |
| Pisuerga | 903,6 | 2.387,6 | 410,7 | 492,3 | 0,54 | 1,50 | -0,31 |
| Arlanza | 844,4 | 1.853,57 | 295,5 | 402,6 | 0,48 | 0,78 | -0,29 |
| Alto Duero | 817,9 | 1.995,5 | 236,6 | 417,1 | 0,51 | 1,02 | -0,34 |
| Riaza - Duratón | 218,7 | 499,1 | 70,9 | 108,3 | 0,50 | 1,06 | -0,22 |
| Cega – Eresma - Adaja | 612,4 | 1.367,9 | 206,9 | 321,6 | 0,53 | 0,71 | -0,22 |
| Bajo Duero | 365,2 | 926,0 | 134,3 | 219,7 | 0,60 | 1,23 | -0,13 |
| Tormes | 1.300,1 | 2.826,1 | 479,0 | 694,8 | 0,53 | 0,75 | -0,29 |
| Águeda | 1.033,3 | 2.828,5 | 227,7 | 706,6 | 0,68 | 0,96 | -0,22 |
| **ÁMBITO DEL PHD** | **12.777,3** | **29.875,0** | **6.384,0** | **6.117,9** | **0,48** | **1,17** | **-0,33** |

En relación a la aportación, la primera evidencia a destacar es que los valores de la serie corta son inferiores a los de la serie larga en todas las subzonas de nuestro ámbito territorial; por lo demás, las aportaciones siguen un patrón del mismo estilo que el de las precipitaciones, si bien es cierto que los cambios de uso de suelo también pueden incidir en las aportaciones.

A continuación se muestra la distribución intraanual de los principales flujos, indicándose los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, infiltraciones a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada subzona y en el conjunto de la parte española de la demarcación.

**Ilustración 32. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas. En continuo serie completa (larga) y en discontinuo la correspondiente al período 1980/81-2005/06 (serie corta).**




La valoración de los recursos subterráneos es más compleja, puesto que se deben considerar y valorar relaciones laterales entre distintas masas y las que se establecen con el medio superficial. Para ajustar estos valores se ha trabajado con un modelo de simulación general del funcionamiento de la cuenca que permite considerar conjuntamente los distintos términos del balance. Este modelo se ha construido sobre la herramienta de simulación AQUATOOLDMA (Solera y otros, 2007) con la colaboración del IGME. Para estimar los recursos naturales y los disponibles, se han considerado como sumandos los siguientes términos: infiltración por lluvia (obtenida del modelo SIMPA), entradas laterales desde otras masas de agua subterránea, recarga desde la red fluvial influente y recarga desde lagos influentes; de ese total se resta la transferencia lateral natural a otras masas de agua subterránea. La recarga rechazada es la parte de la infiltración teórica que no puede infiltrarse debido a que el acuífero está lleno, lo que se da cuando las reservas reguladoras potenciales superan a las totales reales. Con ese cálculo se obtiene el recurso natural total. Para conocer el recurso disponible se han estimado las necesidades ambientales de los ecosistemas relacionados, valor que se ha restado al recurso total. La estimación de las necesidades ambientales se ha realizado, en una primera aproximación, como el 20% del recurso natural total.

El balance en régimen natural expuesto, se ve alterado en situación real por las salidas y entradas de agua derivadas de la acción humana. Por una parte son salidas los bombeos directos y las transferencias laterales inducidas por bombeos desde otras masas, y se contabilizan como entradas los retornos de bombeos y de regadíos con agua superficial que alimentan la masa de agua subterránea, la infiltración desde embalses, la recarga artificial y las entradas laterales desde otras masas inducidas por los bombeos.

### 2.8.3. Mapas de las variables hidrológicas

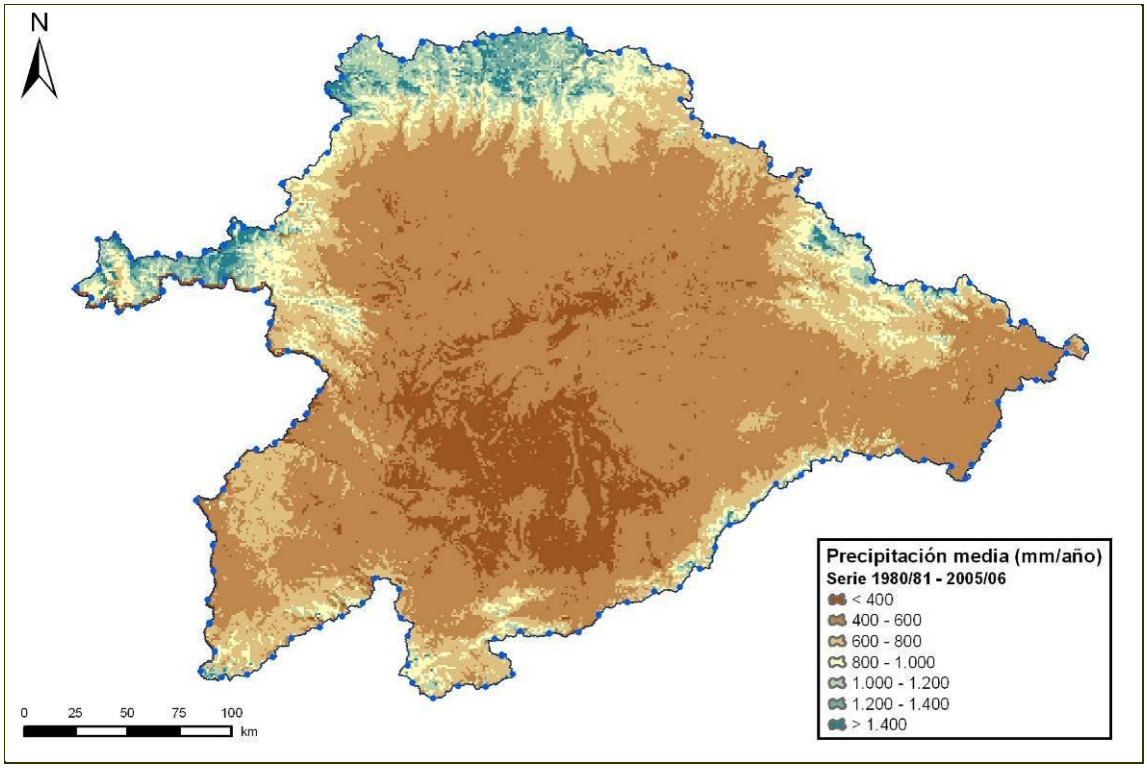
Se muestran seguidamente algunos mapas de síntesis para cada mes y para cada variable que constituyen el inventario de recursos y que pueden consultarse accediendo al Sistema de Información de la CHD. Aquí se incluyen los requeridos por el epígrafe 2.4.4 de la IPH que explícitamente señala que en el Plan Hidrológico se presentarán mapas con los valores medios interanuales de las series de precipitación, ETP y ETR, recarga a los acuíferos y escorrentía total.

**Precipitación**

En la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 48.251,5 $hm^3$, como media de los valores de la serie registrada, completada e interpolada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1940/41 hasta 2005/06, oscilando entre valores máximos de 67.295,2 $hm^3$ en el año más húmedos y mínimos de 29.661,1 $hm^3$ en el año más seco. En valores promedio expresados en mm, la cifra media anual que se obtiene es de 611,9, con un valor máximo de 853,3 y un valor mínimo de 376,1 mm.

Por otra parte, la distribución temporal intraanual de estas precipitaciones se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano). Ocurre lo mismo en cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, existiendo subzonas como Támega-Manzanas con valores medios de precipitación anual en torno a los 1.019 mm, con máximos de 2.017 mm, y zonas como el Bajo Duero donde las precipitaciones son mucho más escasas, con valores medios anuales de 429 mm y mínimos de 243 mm.

**Ilustración 33. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica. (Período 1980/81-2005/06), (Mapa 2-21).**

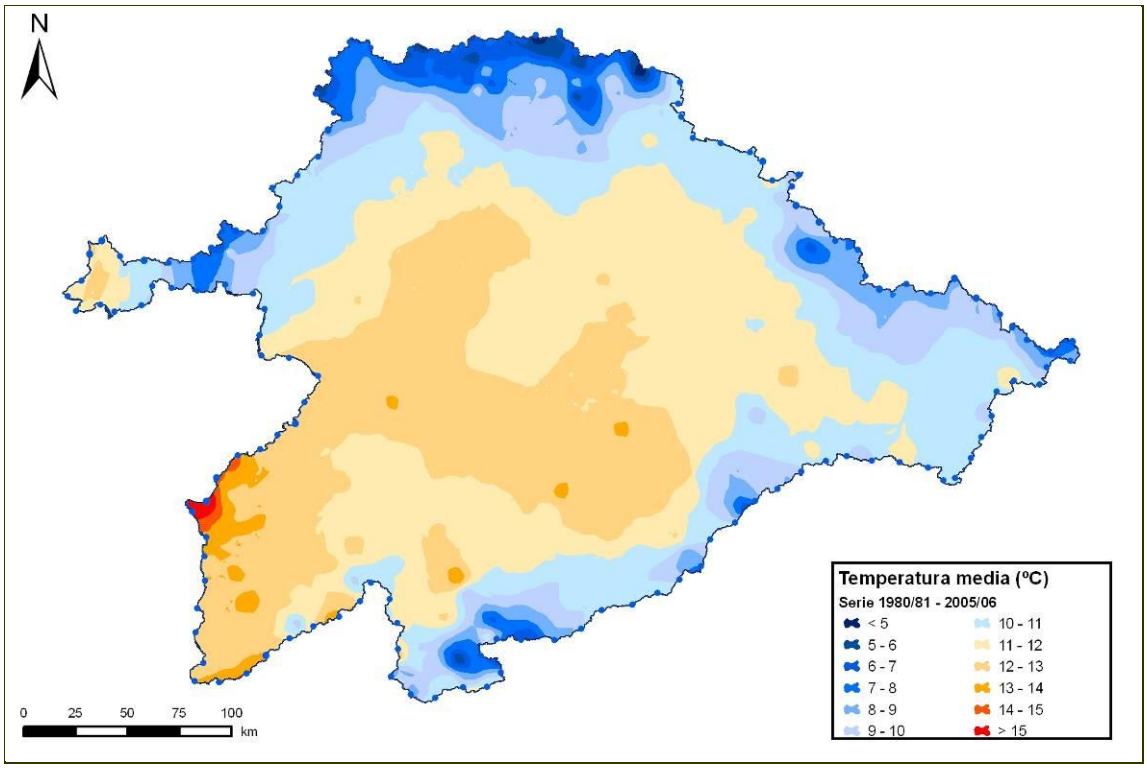



## Temperatura

La temperatura media obtenida con la serie larga se cifra en 10,7 ºC. El registro de temperatura media anual más alta es de 12,2 ºC y el de temperatura más baja de 9,48 ºC. El mapa que se presenta comoIlustración 34 muestra como las zonas más frías de la cuenca española del Duero se encuentran en el arco montañoso periférico, especialmente en las cumbres que no llegan a alcanzar una temperatura media anual de 4 ºC.

La temperatura mensual más baja promediando las mínimas diarias (-14 ºC en enero de 1957) se registró en el entorno del embalse de Camporredondo, en la montaña palentina. Las temperaturas más altas se han registrado en la zona baja de la cuenca española y en el tramo internacional; así en los embalses de Bemposta y Pociño se superan los 15 ºC de temperatura media anual. Los registros mensuales promedio de temperaturas máximas llegan a ofrecer el valor de 36 ºC (julio de 1967 en el embalse de Linares de Arroyo).

**Ilustración 34. Isotermas anuales medias. Serie corta**




**Evapotranspiración**

La evapotranspiración incluye dos fenómenos físicos diferenciados: la evaporación y la transpiración. Por tanto, la evapotranspiración evalúa la cantidad de agua que pasa a la atmósfera en forma de vapor de agua a través de la evaporación y de la transpiración de la vegetación.

Es muy importante diferenciar entre evapotranspiración potencial (ETP) y evapotranspiración real (ETR). La ETP sería la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas para favorecer el fenómeno. La ETR es la evapotranspiración real que se produce en las condiciones reales existentes, dependiendo por tanto, de la precipitación, la temperatura, la humedad del suelo y del aire, del tipo de cobertura vegetal del suelo y del estado de desarrollo de la misma.

En la parte española de la demarcación se obtiene un valor promedio de ETP para la serie larga de 792 mm que se eleva ligeramente, hasta 802 mm, considerando la serie corta. Ahora bien, en términos de ETR estos valores se reducen a 431 mm para la serie larga y 423 mm para la serie corta. Los valores máximos de ETR se dan en la zona centro oriental, donde predominan los cultivos de plantas herbáceas en regadío alternando con zonas cerealistas de secano.

**Ilustración 35. Distribución espacial de la evapotranspiración potencial total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica. Período 1980/81-2005/06 .**

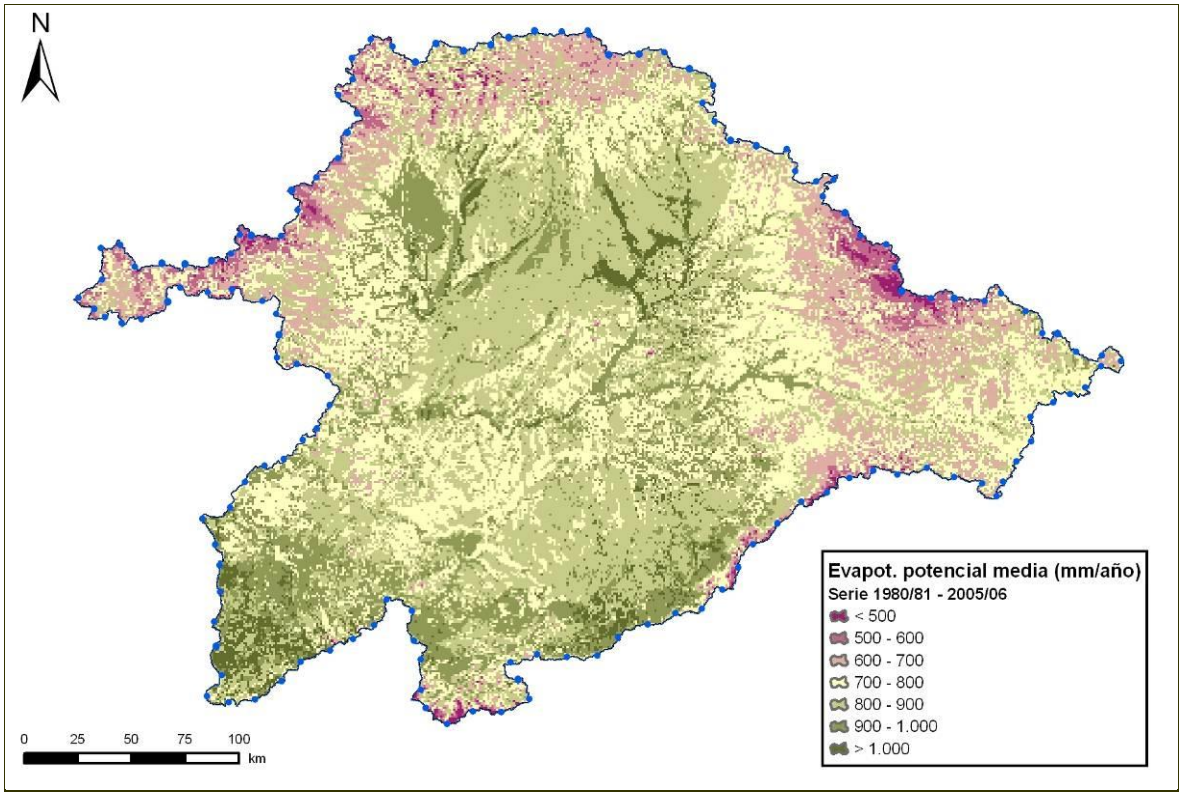
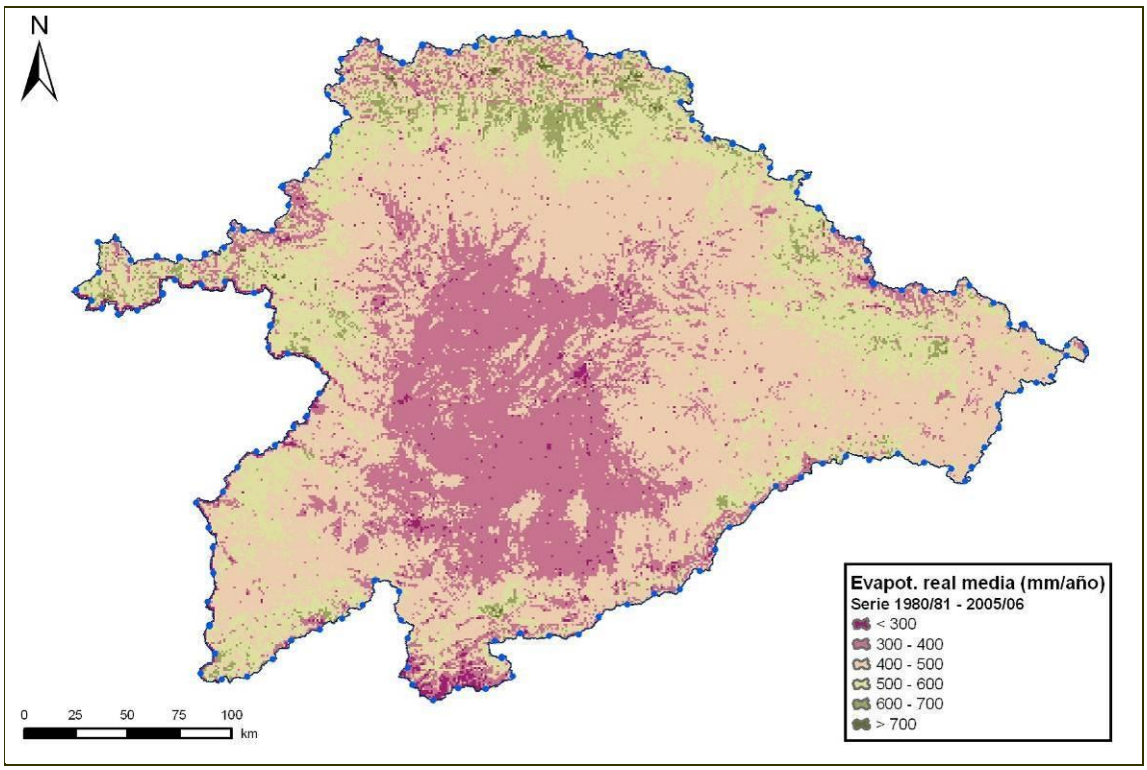


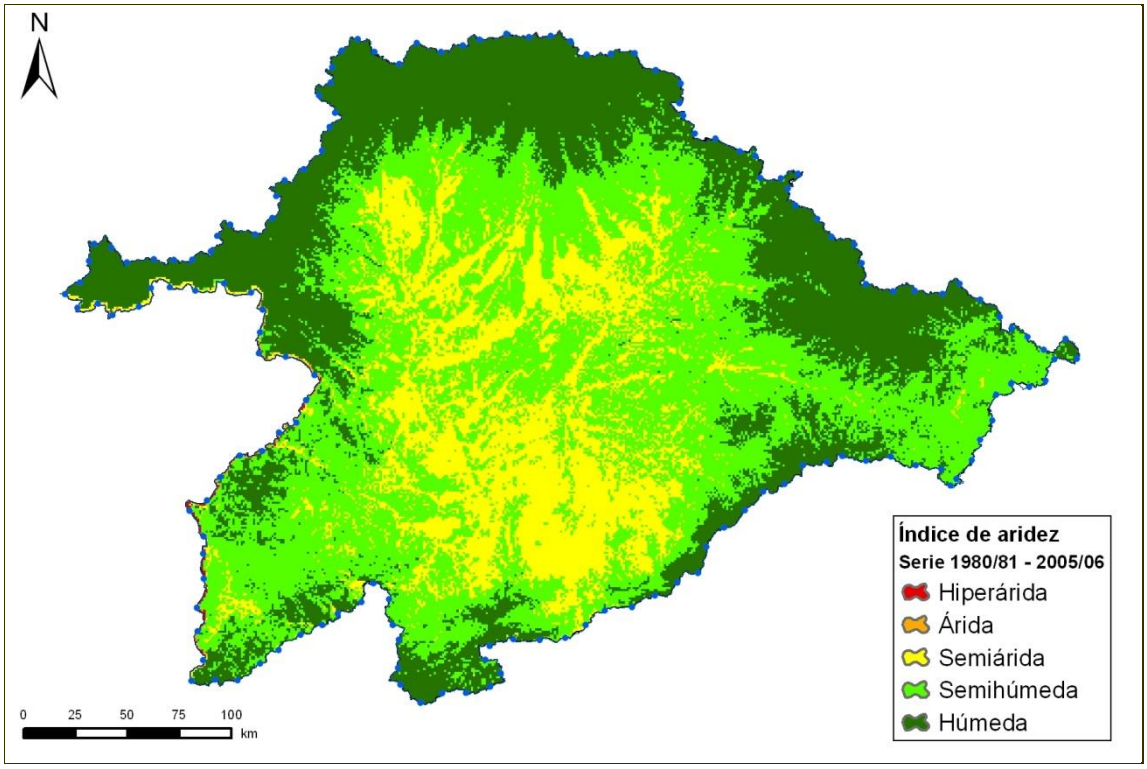

**Ilustración 36. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). Período 1980/81-2005/06**



**Clasificación climática**

Aunque no se trata de un contenido del Plan Hidrológico exigido por la normativa, la SGPyUSA ha recomendado incorporar una sencilla clasificación climática del territorio en todos los planes hidrológicos para tener una imagen comparativa del territorio español. La clasificación utilizada es la de UNESCO (1979) planteada para catalogar las zonas áridas del mundo en función de la relación entre la precipitación anual y la evapotranspiración. Esta clasificación ha tenido a lo largo de los años gran aceptación tanto por su simplicidad como por su terminología. Distingue las siguientes categorías:

**Ilustración 37. Índice de aridez (Precipitación/ETP). Serie corta (Mapa 2-29).**




- Zona hiperárida. Apenas vegetación perenne; la vegetación anual y el pastoreo son, en general, inviables. Índice menor de 0,03.
- Zona árida. El pastoreo es posible pero no se aconseja la agricultura de regadío. Valor del índice entre 0,03 y 0,2.
- Zona semiárida. Es posible el buen pastoreo y el regadío, aunque con gran variabilidad en las producciones. Valor del índice entre 0,2 y 0,5.
- Zona semihúmeda. La variabilidad interanual de las precipitaciones es baja. La agricultura puede tener un uso normal. Valor del índice entre 0,5 y 0,75.
- Zona húmeda. Desarrollo de vegetación natural perenne. Zona de predominio del pastoreo. Índice mayor de 0,75.

La Ilustración 37 muestra el resultado de aplicar esta clasificación a las celdas de un kilómetro cuadrado en que se ha desarrollado el estudio de recursos. Se reconoce una zona húmeda que orla toda la cuenca y un ámbito central en el que alternan las zonas semihúmedas y semiáridas, con mayor representación de estas últimas en la zona centro meridional de la cuenca española del Duero.

**Recarga a los acuíferos**

La determinación de la recarga a los acuíferos es compleja pues depende de varios factores no siempre de fácil cuantificación, destacando entre ellos la infiltración y las transferencias laterales. Además, parte del agua que se infiltra puede ser rechazada por el acuífero, en particular cuando el volumen de infiltración anual supera la capacidad de las reservas que el acuífero puede almacenar, configurando con ello un determinado balance entre entradas y salidas que da lugar a la estimación de los recursos subterráneos.

El modelo SIMPA no considera el valor límite de reservas, por lo que siempre que puede valora la infiltración sin rechazarla. El cálculo de la recarga rechazada, que se ha cifrado en 1.857 $hm^3$/año como valor promedio, se ha realizado a partir de una estimación de las reservas que pueden llegar a almacenar las masas de agua subterránea. Los valores de reservas son, en general, enormes y están situadas a una determinada profundidad; por consiguiente, la mayor parte de las masas de agua admiten la recarga que reciben, pero esto puede no ser así en las masas de agua desarrolladas sobre los granitoides o las rocas metamórficas del dominio hercínico-varisco (Montes de León, partes de la Cordillera Cantábrica, Sistema Central, Penillanura Zamorano-Salmantina) así como en aquellas otras de reducida permeabilidad regional (Sierra de La Demanda).

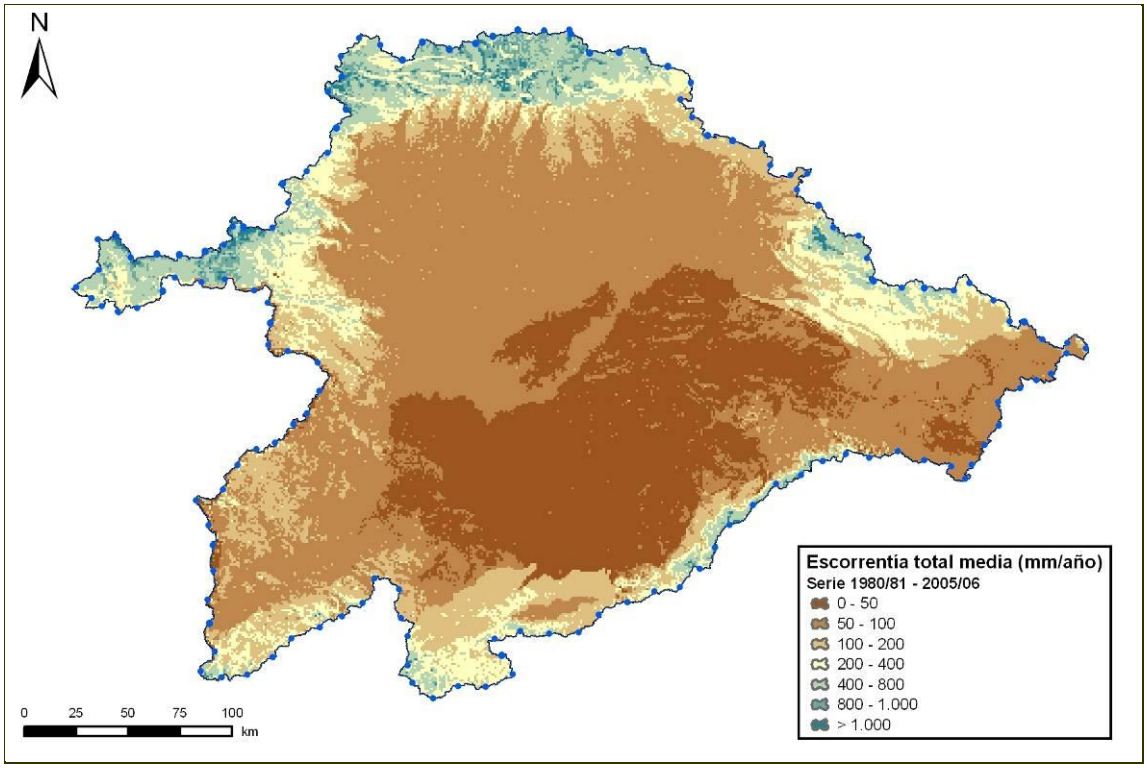
La estimación de las reservas se ha realizado multiplicando el volumen del acuífero por su porosidad eficaz, partiendo para ello de los datos obtenidos con los trabajos de caracterización adicional que están disponibles en el Sistema de Información de la CHD (www.mirame.chduero.es).

**Escorrentía total**

La escorrentía total natural es la lámina de agua que circula en una determinada cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros de la precipitación escurrida superficial y subterráneamente, descontando la evapotranspiración real que se produce fundamentalmente desde el sistema suelo-cobertura vegetal. El modelo SIMPA ha realizado esta estimación de acuerdo con sus algoritmos de cálculo y no incluye algunos mecanismos que intervienen en la contabilidad del ciclo hidrológico y que, en algunas zonas pueden llegar a ser significativos; tal es el caso de las precipitaciones horizontales (nieblas, rocíos, escarchas…) o de las transferencias laterales subterráneas entre las celdas de la modelización.

Hechas estas salvedades, el resultado obtenido se muestra en el mapa que se presenta como Ilustración 38. En síntesis, puede decirse que, en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, la escorrentía total interanual media alcanza un valor del orden de los 160 mm, con máximos que llegan a superar localmente los 1.000 mm en las cumbres noroccidentales y mínimos anuales por debajo de los 50 mm en la zona central de la cuenca. Analizando la distribución mensual, los valores máximos (del orden de los 20 mm/mes) se producen entre diciembre y abril, y los más bajos (del orden de los 5 mm/mes) en julio, agosto y septiembre.

**Ilustración 38. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1980/81-2005/06**




La concentración de esta escorrentía en la red fluvial, incorporando junto a la descarga de los acuíferos la escorrentía superficial directa, da lugar a las aportaciones totales. Por la propia configuración geológica de este territorio, la práctica totalidad de la escorrentía subterránea se ve obligada a salir a los cauces superficiales antes de internarse en las tierras portuguesas, con lo que la aportación total calculada para el

punto de confluencia del río Águeda con el Duero, en el embalse de Pociño, es un buen estimador de los valores totales de la cuenca española.

## 2.9. Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales

De acuerdo con lo establecido en el apartado 2.4.1 de la IPH, el inventario de recursos debe incorporar una descripción de las características básicas de calidad de las aguas naturales, que se debe desarrollar de acuerdo con los contenidos que también señala la IPH en su apartado 2.4.5. De acuerdo con todo ello, las variables a incluir en esta descripción serán, como mínimo, la salinidad y la concentración de iones mayoritarios. La primera se expresa en este caso mediante la conductividad eléctrica del agua a 20ºC. Los iones mayoritarios son los aniones bicarbonato, sulfato, cloruro y, como cationes, calcio, magnesio , sodio y potasio.

Tanto la salinidad como la concentración de iones mayoritarios depende de las características litológicas de la cuenca y de los equilibrios químicos que se establecen en condiciones naturales incorporando una particular marca química en las aguas subterráneas que, en condiciones naturales quedará conservada en las aguas superficiales de forma diluida. Por ello, un buen reflejo del quimismo de las aguas naturales puede encontrarse en los datos de calidad química de referencia de las masas de agua subterránea, determinada como resultado de los trabajos de caracterización adicional de las citadas masas. Esta información se despliega en el diagrama que se incluye como Ilustración 39. La simbología utilizada permite diferenciar los rasgos químicos del agua. Complementariamente, para analizar la distribución espacial de las distintas facies hidroquímicas, expresadas mediante diagramas poligonales, se presenta el mapa de la Ilustración 40.

Granitoides hercínicos: Las aguas que generan estas zonas son, en general, de baja o muy baja mineralización. Las facies dominantes son bicarbonatadas o bicarbonatado cloruradas, cálcicas, sódicas o mixtas.

- Hercínico metamórfico: En el ámbito del dominio metamórfico las aguas se encuentran también muy poco mineralizadas. Predominan las facies bicarbonatadas cálcicas.
- Cordillera Ibérica: Las aguas que drenan la cordillera Ibérica presentan una facies típica bicarbonatada cálcica, saturada en calcita, con mineralización media.
- Zona cantábrica: En el ámbito de la cadena Cantábrica las aguas presentan una mineralización media o baja, con predominio de la facies bicarbonatada cálcica.
- Cuenca terciaria del Duero: En este extenso territorio, formado esencialmente por rocas detríticas y margoevaporíticas, aparecen diversas facies hidroquímicas, tanto resultado de la producción propia como de la evolución geoquímica de las aguas procedentes de los ámbitos periféricos, manifestándose un claro enriquecimiento salino hacia el centro de la cuenca. Es, con todo ello, el dominio de las facies mixtas, con mineralización media y alta. Como anión suele predominar el bicarbonato, aunque también se dan facies sulfatadas e incluso cloruradas. Entre los cationes suele ser dominante el calcio, aunque en algunas zonas centrales e incluso septentrionales aparecen concentraciones relevantes de alcalinos. El magnesio no suele ser dominante entre los componentes mayoritarios. Como característica singular, entre la zona central de la cuenca y las sierras de Urbión y Demanda, en la subzona del Arlanza, aparecen facies claramente sulfatadas y de alta mineralización. En resumen, en el centro de la cuenca encontramos aguas complejas con importante variaciones tanto espaciales como en profundidad.

**Ilustración 39. Características químicas de las aguas naturales de la cuenca española del Duero.**

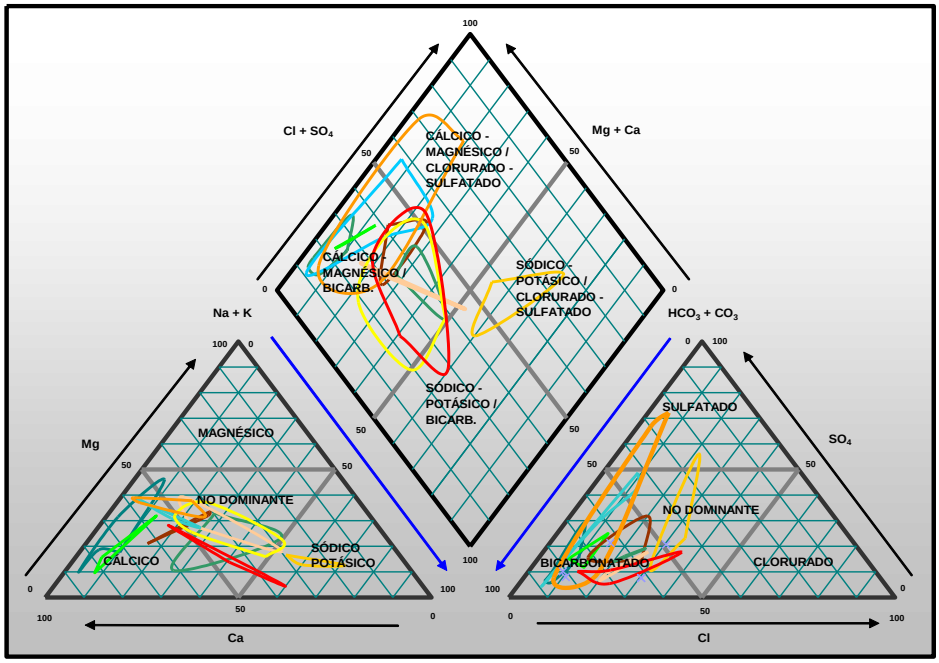
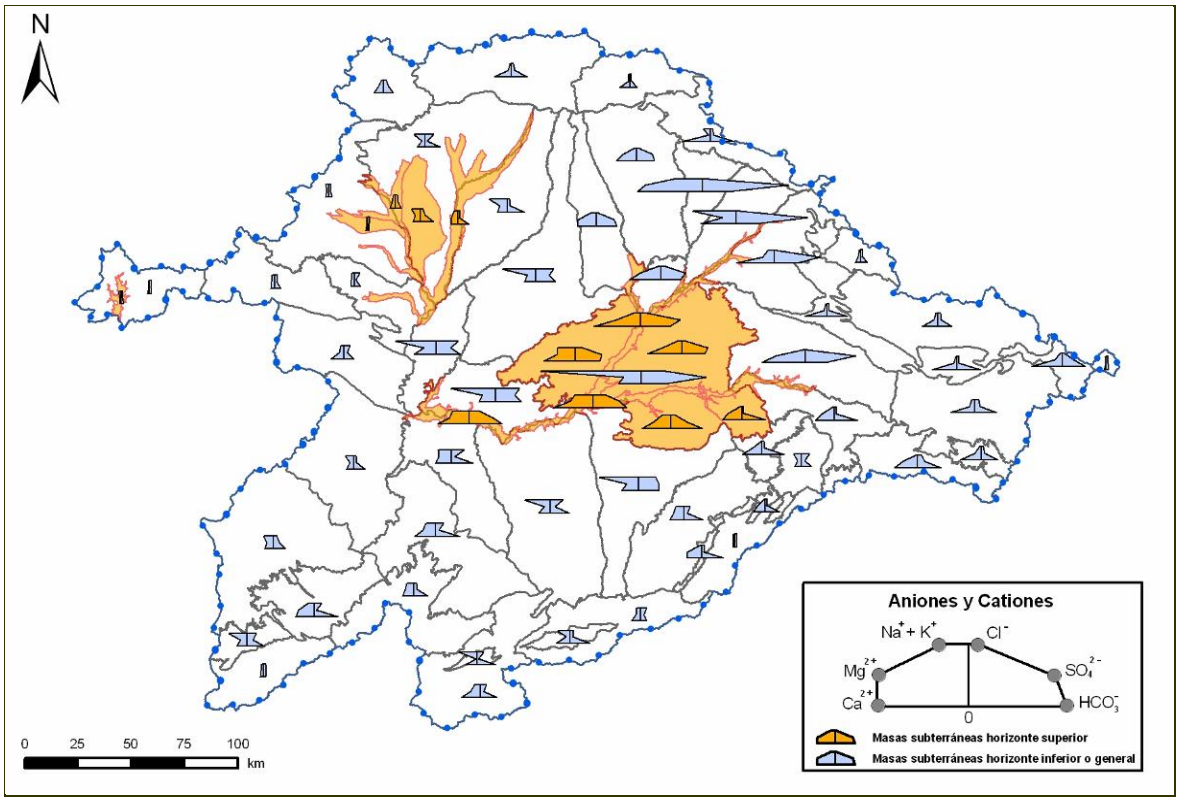



**Ilustración 40 Mapa de distribución regional de facies hidroquímicas. Componentes mayoritarios.**



## 2.10. Otros recursos hídricos de la demarcación

Como recursos hídricos no convencionales, es decir, no considerados en la valoración del ciclo hidrológico realizada, se suelen incluir los procedentes de otras fuentes generadoras como son la desalación, la reutilización directa o la transferencia desde otras cuencas. Ninguno de estos factores resulta significativo en la actualidad pues la desalación de aguas marinas o salobres no se practica en la demarcación y los casos de reutilización directa son testimoniales aunque quizá puedan tener un cierto desarrollo futuro y no se cuenta con aportaciones de otras cuencas vecinas.

## 2.11. Síntesis de recursos hídricos totales en la demarcación

En el Plan Hidrológico de 2009 se obtuvieron los recursos naturales generados sobre la superficie del territorio del estado español. Ahora se incorporan los generados sobre la superficie de Portugal que vierte a las masas fronterizas. La consecuencia ha sido el aumento de recurso natural en un total de 29 masas de agua superficial (23 compartidas más 6 que modifican sus aportaciones acumuladas). Así, los recursos hídricos naturales de la cuenca del Duero aumentan, para la serie corta, en unos 400 hm3/año respecto a los considerados en el Plan Hidrológico de 2009. El capítulo 16, contiene un mayor desglose comparado entre ambos Planes.

**Tabla 19 Recursos hídricos totales**

| Recurso hídrico | Serie larga hm3/año | Serie corta hm3/año) |
|---|---|---|
| Aportación natural superficial | 9961,98 | 9582,975 |
| Aportación natural subterránea | 4269,42 | 3194,325 |
| Recursos externos (transferencias, trasvases…) | -65,00 | -65,00 |
| Desalación | 0,00 | 0,00 |
| Reutilización | 0,00 | 0,00 |

## 2.12. Evaluación del efecto del cambio climático sobre los recursos.

En las últimas décadas se observa una disminución de las precipitaciones y de las aportaciones medias anuales en todas las subzonas en que se ha dividido la parte española de la cuenca del Duero como muestra la serie de datos mensuales de aportación del Duero en régimen natural.

En la serie reciente (periodo 1980/81-2005/06) los resultados obtenidos muestran que la aportación total respecto del periodo 1940/41-2005/06 sufre una reducción del orden del 10,1 %., lo cual tiene importantes repercusiones en el establecimiento de las nuevas asignaciones y reservas.

A partir de los resultados obtenidos del estudio “Evaluación del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural” realizado por la Dirección General del Agua (CEDEX, 2010), para la cuenca del Duero se proyecta un escenario de reducción de las aportaciones naturales del 7%, un uno por ciento superior a la estimación de la IPH. Ello viene a significar que en el escenario futuro 2033, los recursos totales de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se reducirán en unos 900 ó 1000 $hm^3$/año, según se considere la serie corta o la larga.

# 3. DESCRIPCIÓN DE USOS, DEMANDAS Y PRESIONES

## 3.1. Introducción

En este capítulo se describen dos bloques de información referidos a la utilización del agua y del dominio público hidráulico y a los efectos que produce. En primer lugar se exponen los usos y demandas de agua en la parte española de la demarcación y, en segundo lugar, las presiones o incidencias antrópicas significativas que afectan o pueden afectar al estado de las masas de agua: Se trata de contenidos obligatorios del Plan Hidrológico según se detalla en el artículo 42.1.b del TRLA.

Así pues, es objetivo de este capítulo presentar la caracterización de los usos del agua y la evolución de los factores determinantes que los condicionan, para estimar y generar así los escenarios de demanda futuros. También se presenta el inventario de unidades de demanda, actuales y futuras, a las que se hace referencia en el apartado 3.1.2.1 de la IPH para más adelante, en el siguiente capítulo, abordar la cuestión de la asignación y reserva de recursos, que trata de dar respuesta al objetivo de la planificación de lograr una adecuada atención de las demandas de agua, en equilibrio con el medio ambiente y con los demás recursos naturales.

Es igualmente objeto de este capítulo presentar un inventario del resto de afecciones significativas, derivadas de la actividad humana, que deben ser afrontadas para alcanzar el otro gran objetivo de la planificación hidrológica, la consecución del buen estado.

La información que aquí se sintetiza se encuentra desarrollada en dos anejos a la presente Memoria:

- Anejo nº 5. Demandas de agua.
- Anejo nº 7. Inventario de presiones.

Además, el detalle de la información ofrecida puede consultarse a través del Sistema de Información de la CHD que contiene, entre otros, los siguientes datos:

En relación con las demandas de agua

- Inventario de unidades de demanda urbana
- Inventario de unidades de demanda agraria
- Inventario de unidades de demanda ganadera

En relación con las presiones

- Inventario de presas y azudes
- Inventario de protección de márgenes
- Inventario de explotaciones forestales
- Inventario de canalizaciones
- Inventario de extracciones de agua
- Inventario de coberturas de cauce
- Inventario de trasvases
- Inventario de recrecimiento de lagos

**Tabla 21. Resumen de usos del agua**

| Uso del agua | Consumo de agua (hm3) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2013 | | | | | | |
| | Superficial | Subterránea | Regenerada | Desalada | Trasvasada desde otras cuencas | Trasvasada hacia otras cuencas | TOTAL |
| Agricultura | 2.973 | 899 | - | - | - | - | 2.534 |
| Industria | 46 | - | - | - | - | - | 46 |
| Producción de energía | 118 | - | - | - | - | - | 118 |
| Abastecimiento de poblaciones | 230 | 57 | 0 | - | - | - | 287 |

| Uso del agua | Consumo de agua (hm3) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2013 | | | | | | |
| | Superficial | Subterránea | Regenerada | Desalada | Trasvasada desde otras cuencas | Trasvasada hacia otras cuencas | TOTAL |
| Otros usos | 446 | 8 | - | - | - | - | 446 |
| Trasvase hacia otras cuencas | - | - | - | - | - | - | 0 |
| TOTAL | **3.366** | **964** | **0** | **0** | **0** | **0** | **4.330** |

## 3.2. Definición y tipos de usos del agua

Se entiende como **uso del agua** (artículo 40bis del TRLA) cada una de "*las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas*".

A los efectos de lo estipulado en el artículo 12 del Reglamento Planificación Hidrológica, y siguiendo la clasificación prevista en el artículo 60.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, se considera la existencia de los usos del agua que se relacionan la Tabla 20:

**Tabla 20. Clasificación de los usos del agua a efectos del Plan Hidrológico**

| Artículo 60.3 del texto refundido de la Ley de Aguas | Plan Hidrológico |
|---|---|
| Abastecimiento de población | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | Otros abastecimientos fuera de los núcleos urbanos |
| Regadío y usos agrarios | Regadío |
| | Ganadería |
| Usos industriales para producción de energía eléctrica | Industrias de producción de energía |
| Otros usos industriales no incluidos en los apartados anteriores | Industrias productoras de bienes de consumo |
| | Industrias del ocio y del turismo |
| | Industrias extractivas |
| | Producción de fuerza motriz |
| Acuicultura | Acuicultura |
| Usos recreativos | Usos recreativos |
| Navegación y transporte acuático | Navegación y transporte acuático |
| Otros aprovechamientos | De carácter público |
| | De carácter privado |

Se entiende como uso destinado al abastecimiento a núcleos urbanos el que tiene como finalidad prestar esta clase de servicios. Incluye el abastecimiento a núcleos urbanos consolidados, identificados como tales con un código de núcleo urbano por el Instituto Nacional de Estadística y, diferenciadamente, el uso destinado a atender las necesidades de abastecimiento de nuevos desarrollos urbanísticos, y el de urbanizaciones ligadas al núcleo urbano. Este uso incluye conjuntamente todas las necesidades que se prestan en las poblaciones, entre las que se encuentran, junto a las estrictas necesidades de consumo humano, las de los servicios comunes de bomberos, parques y zonas ajardinadas y recreativas del núcleo urbano, servicios de limpieza, cabaña ganadera anexa, industria anexa, y los destinados a atender servicios de calefacción o refrigeración en instalaciones ubicadas dentro del ámbito de los núcleos urbanos. Todo ello, sin menoscabo de que puedan existir redes separadas para atender distintos tipos de servicios dentro del uso de abastecimiento al núcleo urbano, diferenciando el que tiene como finalidad exclusiva atender el suministro humano del que tiene otras finalidades distintas.

Se entiende como uso destinado a otros abastecimientos fuera de los núcleos urbanos el que tiene como finalidad prestar esta clase de servicios en camping e instalaciones aisladas fuera del ámbito urbano, tales como urbanizaciones, viviendas, colegios, hoteles, hospitales, residencias de ancianos, recintos feriales, centros penitenciarios y centros comerciales, restaurantes aislados no asociados con actividades de tipo

recreativo o de industrias del ocio y del turismo, y los usos destinados a atender servicios de calefacción o refrigeración en estos casos fuera del ámbito de los núcleos urbanos.

Se entiende como uso destinado al regadío el que tiene como propósito final favorecer la producción agraria, tanto de cultivos herbáceos como leñosos, el sustento de plantaciones forestales y el desarrollo de semilleros y viveros, sin perjuicio de lo indicado en el apartado 7 referido a viveros industriales. En él se considerarán incluidas todas las necesidades hídricas de los cultivos, incluyendo el riego antihelada.

Se entiende como uso destinado a la atención de la ganadería el requerido para atender las necesidades de agua de la cabaña ganadera, diferenciando la estabulada de la no estabulada. En el caso de la cabaña estabulada se considera exclusivamente la que no sea atendida por las redes municipales ni se encuentre radicada en núcleos urbanos.

Se entiende como uso destinado a la atención de industrias productoras de energía, el que tiene como finalidad la producción hidroeléctrica mediante centrales fluyentes, de regulación o de bombeo, o la refrigeración de centrales térmicas renovables (termosolares y biomasa) y no renovables, sea cual sea el combustible (nucleares, carbón, fuel, gas y ciclos combinados).

Se entiende como uso destinado al suministro de industrias productoras de bienes de consumo el que tiene como finalidad prestar esta clase de servicios en instalaciones industriales aisladas o en polígonos industriales, no incluyendo entre la finalidad de la producción industrial la generación de energía para su incorporación en la red eléctrica. Se incluye en este uso el aprovechamiento de aguas naturales y minerales, tratadas o no, para su envasado y comercialización con destino al consumo humano; así como el desarrollo de plantaciones no vinculadas a un uso del suelo como regadío (viveros industriales).

Se entiende como uso destinado a la atención de industrias de ocio y turismo el que tiene como finalidad posibilitar esta actividad comercial en instalaciones deportivas (campos de golf, pistas de esquí, parques acuáticos, complejos deportivos y asimilables), picaderos, guarderías caninas y asimilables. También se incluyen los que tienen como finalidad el mantenimiento o rehabilitación de instalaciones culturales: fraguas, fuentes, aserraderos, lavaderos, máquinas, complejos culturales históricos y otros de este tipo que no puedan ser atendidos por las redes urbanas correspondientes. Por último, se consideran incluidos en este uso los aprovechamientos de aguas minerales y termales, o de aguas sin esta calificación, en industrias con fines balnearios.

Se entiende como uso destinado a la atención de industrias extractivas el dedicado al suministro de industrias mineras y de extracción de áridos. Incluye todos los usos del agua requeridos en el proceso de beneficio, refino y lavado del producto minero, de los estériles y de los áridos, hasta la salida de la planta.

Se entiende como uso destinado a la producción de fuerza motriz el que requiere derivar agua del medio natural con la finalidad de transformar su energía potencial en fuerza motriz para el movimiento directo de máquinas integradas en un proceso industrial propiamente productivo, excluyendo las instalaciones culturales antes mencionadas.

Se entiende como uso destinado a la acuicultura el que tiene como finalidad cubrir las necesidades de agua precisas para la producción piscícola en instalaciones preparadas a tal efecto, ya sea con fines de repoblación, para la producción de alimentos o piensos, o para producir peces ornamentales. También se incluyen es este uso la atención de astacifactorías y de otros tipos de instalaciones para la producción de animales y vegetales acuáticos asimilables (ranas, caracoles…). No se incluye la atención de instalaciones para la pesca que quedarían adscritas bajo el concepto de industrias del ocio y turismo.

Se entiende como uso recreativo el que no estando incluido como atención de industrias de ocio y turismo tiene un carácter recreativo privado o colectivo sin que exista actividad industrial o comercial. Tienen cabida en este concepto:

a) Las actividades de ocio que usan el agua en embalses, ríos y parajes naturales de un modo no consuntivo, como los deportes acuáticos en aguas tranquilas (vela, windsurf, remo, piragüismo, navegación a motor, esquí acuático, etc.) o bravas (piragüismo, rafting, etc.), el baño y la pesca deportiva.
b) Las actividades de ocio relacionadas con el agua de un modo indirecto, que la utilizan como centro de atracción o punto de referencia para actividades como acampadas, senderismo, excursiones, ornitología (birdwaching), caza y todas aquellas otras actividades turísticas o recreativas que se efectúan cerca de superficies y cursos de agua.

Se entiende como uso destinado a la navegación y transporte acuático, el uso del agua con este fin cuando conlleva o precise una modificación o condicionado del régimen real de aportaciones o de explotación de los embalses. Incluye el suministro de canales artificiales o naturales para el rafting, piragüismo o cualquier otro tipo de navegación o flotación, así como la que conlleve el transporte de personas o mercancías.

Se entiende como otros aprovechamientos, de carácter público o privado, los que no están directa o indirectamente incluidos en los apartados anteriores, ni resultan asimilables a los mismos. Entre ellos se consideran específicamente los siguientes:

a) Otros aprovechamientos ambientales, entre los que se incluyen el suministro de instalaciones aisladas para la lucha contra incendios, atención de abrevaderos para la fauna silvestre incluyendo la presente en cotos y vedados, recarga artificial de acuíferos para recuperar el buen estado y la atención de zonas húmedas intervenidas que no pueden ser atendidas mediante las restricciones ambientales que impone el régimen de caudales ecológicos.
b) Otros aprovechamientos no ambientales, entre los que se incluye el resto de otros usos, como el riego con fines recreativos o lúdicos de jardines o huertos.

## 3.3. Caracterización económica de los usos del agua

Previo a la catalogación de las unidades de demanda, se analiza la importancia socioeconómica actual de los usos del agua en el ámbito territorial del Plan y se sintetiza la previsible evolución futura de los factores que determinan la entidad de los usos para, con todo ello, establecer los escenarios de demandas y presiones con los que trabaja este Plan Hidrológico en los horizontes futuros.

El texto se organiza atendiendo a la estructura que señala la IPH en su apartado 3.1.1 sobre esta cuestión. Es una síntesis del contenido más desarrollado que sobre el tema se recoge en el Anejo 5 a esta Memoria.

### 3.3.1. Actualización del análisis económico

De acuerdo con los artículos 40 y 41 del RPH, el Plan Hidrológico debe incluir una caracterización económica del uso del agua en la cuenca que comprenderá para cada actividad, al menos, los siguientes indicadores: valor añadido, producción, empleo, población dependiente, estructura social y productividad en el uso del agua. La cuestión aparece desarrollada en el apartado 3.1.1 de la IPH.

Para abordar esta cuestión se ha dispuesto de los datos de la contabilidad regional de España publicados por el INE, www.ine.es. También se utilizan datos anteriores, aunque debe tenerse presente que a partir de 1995 se normalizó la operación estadística en el marco de la UE, por tanto, el salto que se evidencia en ese año es debido, en parte, a una inconsistencia en el método.

Los datos aparecen desagregados por ramas de actividad de acuerdo con las siguientes categorías:

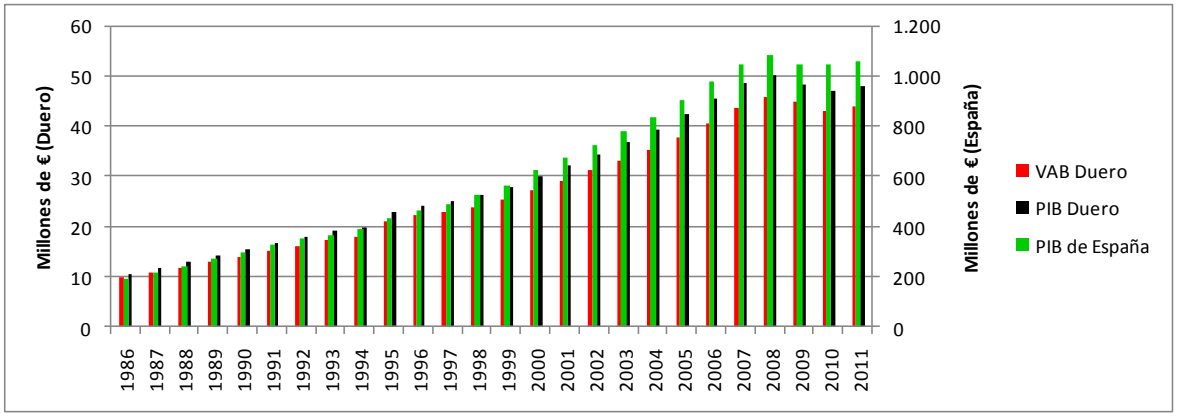
- Agricultura, ganadería y pesca (sección A y B de la CNAE – 93).
- Energía (subsecciones CA, CB, DF y E).
- Industria (sección D, excepto DF).
- Construcción (sección F).
- Servicios (secciones de la G a la P).
- Servicios de no mercado (secciones L y P, y parte de las secciones M, N y O).

A partir del citado conjunto de datos se ha preparado la información que seguidamente se presenta, aplicando factores de ponderación y desagregación de acuerdo con el peso de cada provincia y comunidad autónoma en la cuenca española del Duero (ver apartado 2.2.1 de esta Memoria).

El primer indicador que se analiza es el **Valor Añadido Bruto** (VAB), que informa sobre los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo. Este dato se completa con el de **Producto Interior Bruto** (PIB), que expresa el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un territorio durante un determinado periodo de tiempo, el año en este caso. Se ha calculado añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

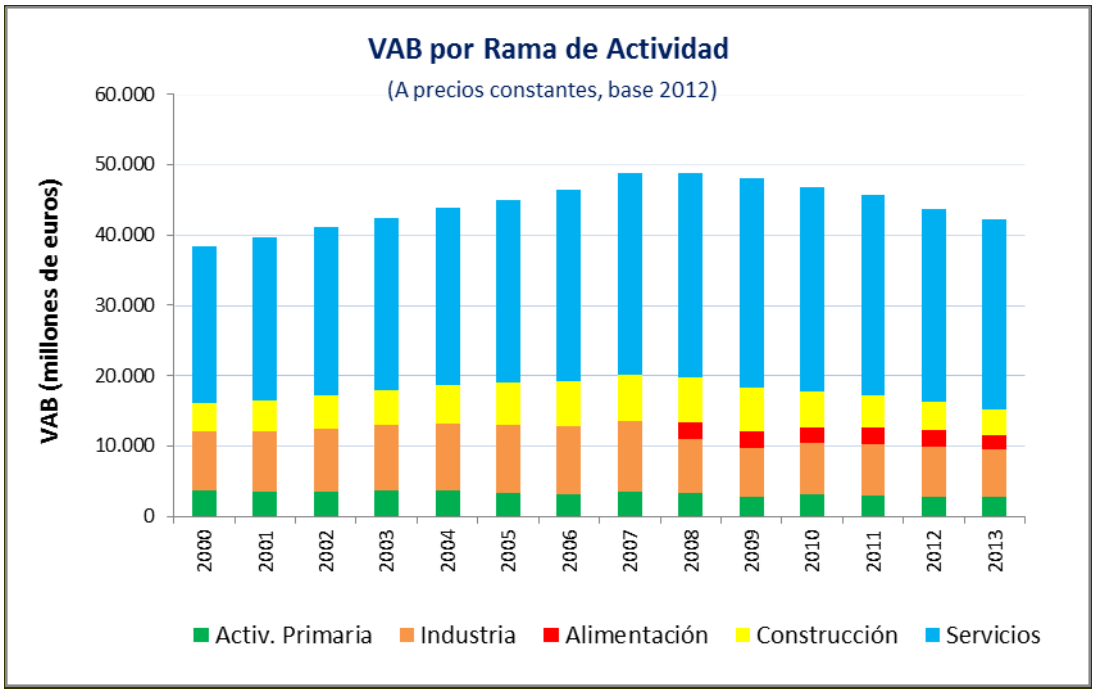
La Ilustración 41 muestra la evolución de estos dos indicadores desde 1986 hasta 2011, comparándolo con el total nacional. Destaca el fuerte crecimiento registrado en el PIB de la cuenca española del Duero, con tasas que en los últimos años, anteriores a la crisis económica actual, superaban el 7% anual. Sin embargo, un hecho significativo es la progresiva pérdida de peso productivo del ámbito del PHD en el total nacional.

**Ilustración 41 Evolución del PIB de la cuenca española del Duero.**



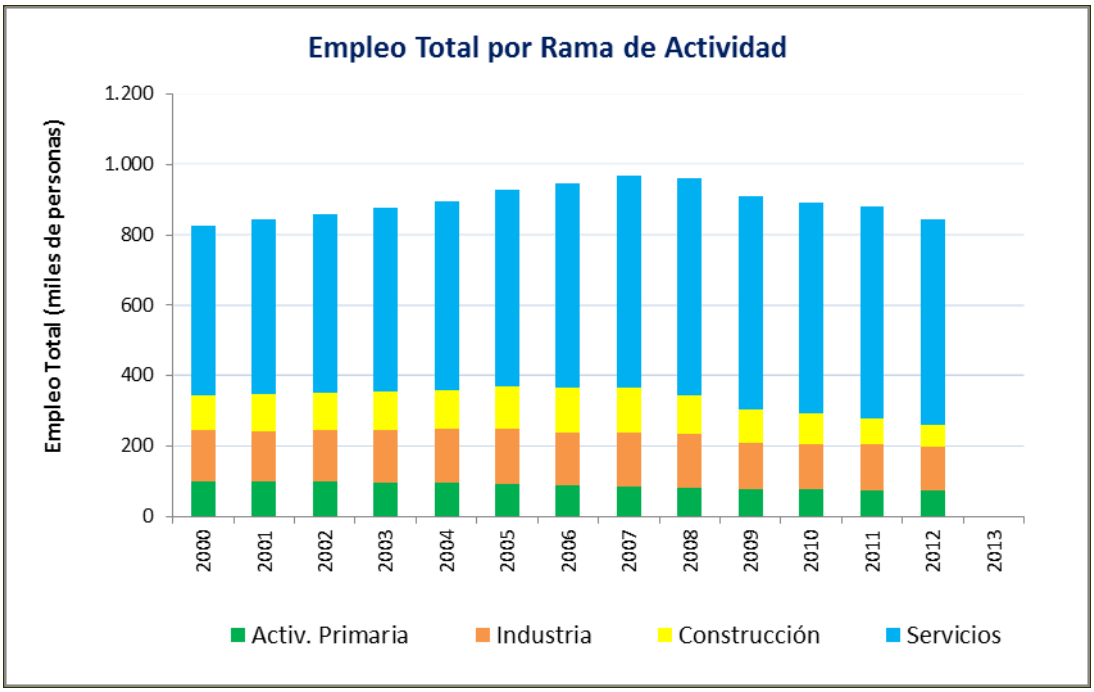

El análisis por ramas de actividad se muestra en la Ilustración 42 para los años 2009 - 2011. En la primera década del siglo XXI se ha identificado un estancamiento del crecimiento del sector servicios debido a la contracción económica, a la vez que el sector de la construcción se desploma tras unos años anteriores de tendencia positiva

**Ilustración 42 Evolución del VAB anual del Duero español según ramas de actividad.**



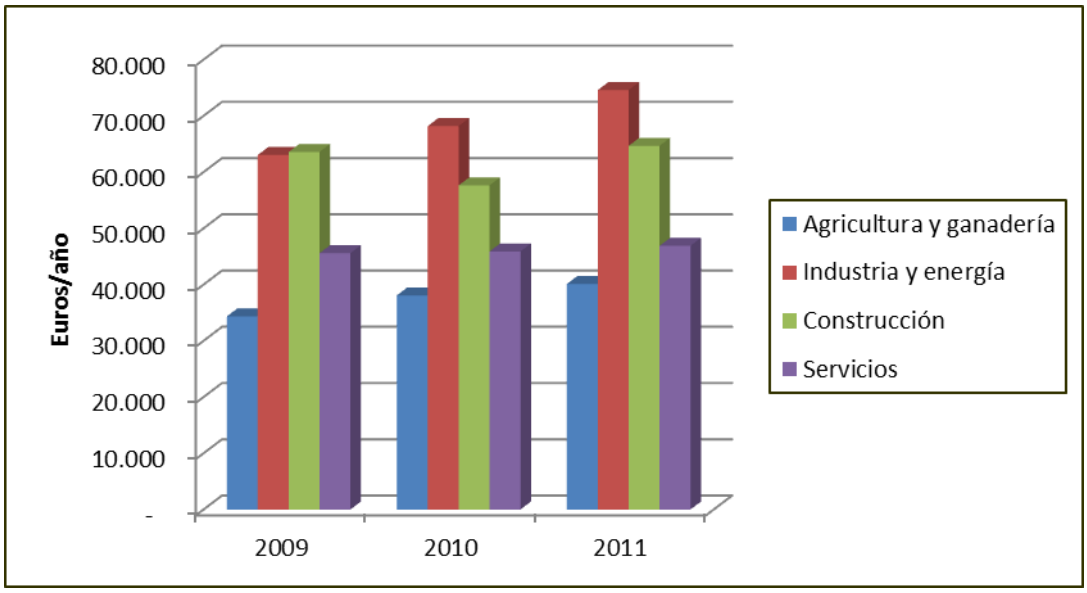

Esta tendencia afecta al empleo de forma que, como se observa en la Ilustración 43, los datos de creación de empleo caen de forma acusada en todos los sectores.

**Ilustración 43 Evolución del número de puestos de trabajo en el ámbito español del Duero.**




En el periodo 2009-2011, en plena crisis económica, la reducción del número de empleos se cifra en un 4,5%, mientras que el crecimiento del VAB no alcanza el 1%. La **productividad aparente**, entendida como VAB dividido por el número de empleos, ha crecido casi un 10% en dicho trienio. Este crecimiento de la productividad no ha sido igual en todos los sectores, tal y como se muestra en la Ilustración 44, observándose un crecimiento notable en el sector de la industria y la energía y en el de la agricultura (con valores por encima del 15%) y muy leve en la construcción y los servicios.

**Ilustración 44. Evolución de la productividad aparente por rama de actividad en el ámbito español del Duero. Fuente: INE**




Para concluir este análisis introductorio de las magnitudes macroeconómicas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se muestra en la tabla siguiente una síntesis de indicadores de evolución de las citadas magnitudes. Los datos de productividad y composición están referidos al año 2011.

**Tabla 21. Indicadores de la evolución económica en el ámbito territorial del PHD. Cuadro elaborado a partir de la Contabilidad Regional de España publicada por el INE.**

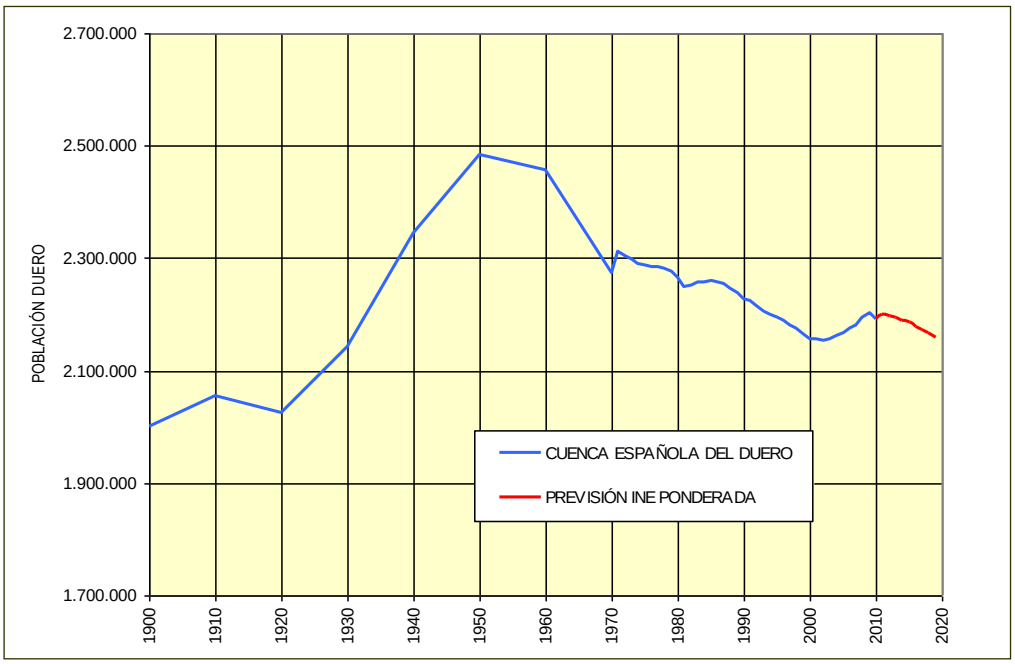
| Concepto | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VAB a precios corrientes (mill de €)** | **27.554.061** | **29.469.398** | **31.527.556** | **33.514** | **35.642** | **37.901** | **40.395** | **43.616** | **45.529** | **44.646** | **44.166** | **44.656** | **43.712** | **42.811** |
| Activ. Primaria | 2.573.817 | 2.555.001 | 2.692.631 | 2.861 | 2.961 | 2.755 | 2.646 | 3.096 | 3.049 | 2.616 | 2.913 | 2.882 | 2.731 | 2.735 |
| Construcción | 2.857.725 | 3.279.518 | 3.591.797 | 3.920 | 4.396 | 5.056 | 5.653 | 5.859 | 5.936 | 5.872 | 4.738 | 4.431 | 4.003 | 3.576 |
| Industria | 6.118.585 | 6.384.450 | 6.906.341 | 7.371 | 7.756 | 8.146 | 8.482 | 9.031 | 7.188 | 6.372 | 6.908 | 7.042 | 7.228 | 6.884 |
| Alimentación | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.192 | 2.148 | 2.160 | 2.388 | 2.213 | 2.127 |
| Servicios | 16.003.934 | 17.250.429 | 18.336.787 | 19.362 | 20.529 | 21.944 | 23.613 | 25.630 | 27.165 | 27.639 | 27.447 | 27.912 | 27.537 | 27.488 |
| **VAB a precios constantes (mill de €)** | **38.367.271** | **39.612.441** | **41.117.443** | **42.419** | **43.781** | **45.039** | **46.373** | **48.707** | **48.847** | **48.049** | **46.693** | **45.748** | **43.712** | **42.216** |
| Activ. Primaria | 3.583.876 | 3.434.404 | 3.511.661 | 3.622 | 3.638 | 3.274 | 3.038 | 3.458 | 3.271 | 2.815 | 3.080 | 2.953 | 2.731 | 2.697 |
| Construcción | 3.979.200 | 4.408.292 | 4.684.331 | 4.961 | 5.400 | 6.009 | 6.489 | 6.543 | 6.369 | 6.319 | 5.009 | 4.539 | 4.003 | 3.527 |
| Industria | 8.519.739 | 8.581.907 | 9.007.076 | 9.330 | 9.527 | 9.680 | 9.738 | 10.085 | 7.712 | 6.857 | 7.303 | 7.214 | 7.228 | 6.789 |
| Alimentación | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.351 | 2.312 | 2.284 | 2.447 | 2.213 | 2.098 |
| Servicios | 22.284.456 | 23.187.837 | 23.914.375 | 24.506 | 25.217 | 26.076 | 27.108 | 28.622 | 29.145 | 29.745 | 29.017 | 28.595 | 27.537 | 27.106 |
| **Empleo asalariado** (miles de personas) | **642** | **665** | **679** | **700** | **717** | **750** | **776** | **799** | **792** | **753** | **741** | **731** | **693** | |
| Activ. Primaria | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 27 | 27 | 29 | 28 | 26 | 28 | 28 | 28 | |
| Construcción | 83 | 90 | 91 | 93 | 94 | 103 | 110 | 113 | 98 | 81 | 73 | 60 | 50 | |
| Industria | 138 | 136 | 139 | 141 | 145 | 148 | 146 | 143 | 142 | 127 | 125 | 124 | 118 | |
| Servicios | 396 | 413 | 423 | 439 | 451 | 472 | 493 | 514 | 524 | 519 | 515 | 519 | 497 | |
| **Empleo total** (miles de personas) | **827** | **844** | **859** | **876** | **896** | **927** | **947** | **969** | **961** | **911** | **893** | **882** | **844** | |
| Activ. Primaria | 98 | 97 | 97 | 96 | 95 | 93 | 86 | 85 | 81 | 75 | 75 | 74 | 73 | |
| Construcción | 99 | 105 | 106 | 108 | 111 | 120 | 126 | 129 | 112 | 93 | 85 | 72 | 62 | |
| Industria | 148 | 145 | 148 | 149 | 153 | 155 | 153 | 151 | 152 | 135 | 131 | 131 | 125 | |
| Servicios | 482 | 497 | 508 | 523 | 537 | 559 | 582 | 604 | 616 | 608 | 602 | 605 | 584 | |

### *3.3.1.1.Uso doméstico*

El uso doméstico está referido al abastecimiento a los núcleos urbanos; por consiguiente, incorpora todos los destinos del recurso que se suministran a través de las redes municipales. Es decir, que junto con el estricto abastecimiento de la población se incluyen los servicios comunes que se prestan en las poblaciones, tales como: bomberos, riego de parques y zonas ajardinadas y recreativas propias de los núcleos urbanos, servicios de limpieza, cabaña ganadera e industrias anexas, etc.

La población de la parte española de la demarcación del Duero ha experimentado un continuado descenso desde principios de los años cincuenta del siglo XX (Ilustración 45), aunque el ritmo de este descenso se ha visto atenuado a partir de 1970, repuntando ligeramente en los últimos años de la primera década del siglo, en buena parte como consecuencia de una creciente inmigración concomitante con un pequeño repunte de la natalidad. Así, según el censo de población de 2001 el efectivo poblacional de este territorio se limitaba a 2.153.471 habitantes, recuperándose hasta un máximo relativo en el año 2010, a partir del cual se retoma una tendencia decreciente hasta la actualidad debido a los condicionantes socioeconómicos sufridos a partir de ese año. En el padrón del año 2013 la población ascendía a 2.222.252 habitantes.

**Ilustración 45. Evolución de la población en la cuenca española del Duero y previsión para el próximo decenio. Elaborado a partir de datos publicados por el INE.**




En cuanto al reparto de la población por sistemas, según la Tabla 22 se observa que el sistema de explotación Carrión es el más poblado, debido fundamentalmente al peso específico del área metropolitana de Valladolid, seguido del Tormes, sistema en el que destaca Salamanca y del Esla, donde destaca León. Sin embargo, hay que tener en cuenta que tanto Valladolid capital como León toman de dos sistemas de explotación. Aproximadamente el 65% de la demanda de agua de Valladolid se abastece del Canal de Castilla (Ramal Sur) correspondiente al sistema de explotación Carrión y el 35% restante del Canal del Duero en el sistema Riaza-Duratón. El abastecimiento de León capital y las pedanías adscritas a su red se realiza desde la toma del Canal de Velilla en el río Luna (sistema Órbigo), al que corresponde el 43% de la demanda, y del río Porma (sistema Esla) al que está asociado el 57% restante. En la tabla siguiente se ha repartido la población de estas capitales según estos porcentajes para cada sistema y se muestra el peso de la población estacional a partir de la equivalente a la permanente.

**Tabla 22. Población permanente y total equivalente por sistema de explotación.**

| Sistema de explotación | Población permanente año 2013 | Población total equivalente año 2013 | Peso de la población estacional (%) |
|---|---|---|---|
| Támega - Manzanas | 30.420 | 36.665 | 17% |
| Tera | 45.571 | 59.894 | 24% |
| Órbigo | 139.349 | 156.603 | 11% |
| Esla | 236.251 | 272.579 | 13% |
| Carrión | 366.445 | 386.317 | 5% |
| Pisuerga | 63.229 | 81.569 | 22% |
| Arlanza | 228.003 | 239.158 | 5% |
| Alto Duero | 93.288 | 130.541 | 29% |
| Riaza - Duratón | 241.027 | 276.488 | 13% |
| Cega-Eresma-Adaja | 289.896 | 344.887 | 16% |
| Bajo Duero | 150.143 | 171.012 | 12% |
| Tormes | 303.502 | 342.987 | 12% |
| Águeda | 36.001 | 44.828 | 20% |
| **Total general** | **2.223.124** | **2.543.527** | **13%** |

En la CHD, según datos de 2011, existen aproximadamente 1,48 millones de viviendas utilizadas como primera (65%) o segunda residencia (35%). En los últimos 8 años, el número de viviendas se ha incrementado en cerca de 100.000 viviendas principales localizadas mayoritariamente en la provincia de Valladolid (25.352) y en la de León (20.548).

### *3.3.1.2.Turismo y ocio*

Con independencia del efecto que las actividades de ocio y turismo producen sobre el abastecimiento urbano de los núcleos de población a los que se suelen encontrar vinculados, aspecto tratado en el apartado anterior, los usos del agua propios de este sector no son globalmente relevantes en la cuenca española del Duero.

Es destacable el impacto que registran las sierras del límite meridional, hecho favorecido por la elevada población de Madrid que aprecia los valores naturales y de esparcimiento que le ofrece la zona. Los efectos de este fenómeno se dejan sentir en las diversas iniciativas urbanísticas que han ido floreciendo y para las que el suministro de agua puede suponer una limitación.

Respecto al uso del agua que requieren el resto de actividades relacionadas con el ocio y el turismo, es de destacar la existencia de 34 campos de golf que se han ido creando en los últimos años. Se trata de una actividad floreciente pero, en el contexto general del uso del agua en la cuenca, poco relevante por la cantidad de agua utilizada.

También se deben considerar en este apartado diversas actividades de ocio ligadas al medio acuático: baño, pesca, deportes náuticos y navegación, zonas de acampada, etc. Todos ellos tienen en común el no ser usos esencialmente consuntivos y, en algunos casos, proporcionar un valor social y económico destacado, aunque su repercusión sobre el medio y sobre el estado de los ecosistemas en los que tienen lugar estas actividades puede llegar a ser, en algunos casos, significativa.

Con independencia del efecto que las actividades de ocio y turismo producen sobre el abastecimiento urbano de los núcleos de población a los que se suelen encontrar vinculados, los usos del agua propios de este sector no son globalmente relevantes en la cuenca española del Duero

### *3.3.1.3.Regadío y usos agrarios*

Dentro de este bloque se encuentran las actividades agrícolas y ganaderas. Ligadas a ellas existe una notable actividad agroindustrial que será tratada en el apartado dedicado a otros usos industriales, al igual que la acuicultura. El sector (sin la agroindustria) aporta el 6,7% del VAB de la parte española de la demarcación y da empleo al 11% de los trabajadores de la cuenca española del Duero (datos INE, 2007).

De acuerdo con el censo agrario 2009 (INE) en el ámbito territorial del Plan Hidrológico existen más de 4 millones de hectáreas cultivadas, de forma mayoritaria en secano. La distribución de los cultivos, haciendo especial hincapié en el regadío por su afección en las demandas de la cuenca, puede comprobarse en las tablas siguientes:

**Tabla 23. Distribución de cultivos de secano en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009.**

| CULTIVO | SUPERFICIE (ha) |
|---|---|
| Cebada | 909.202 |
| Barbecho | 598.124 |
| Trigo | 446.524 |
| Girasol | 188.484 |
| Avena | 124.976 |
| Centeno | 69.356 |
| Viñedo | 36.038 |
| Otros | 1.845.892 |
| **Total** | 4.218.596 |

**Tabla 24. Distribución de cultivos de regadío en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009 y SigPac (2010 - 2013).**

| CULTIVO | SUPERFICIE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Avena | 11.440 | 19.488,99 | 20.569,66 | 13.014,52 | 16.838,43 |
| Cebada | 89.785 | 84.555,88 | 89.734,80 | 68.618,33 | 85.119,93 |
| Girasol | 20.317 | 16.271,09 | 23.364,71 | 27.450,55 | 27.599,66 |
| Hortícolas | 8.953 | 1.579,91 | 2.174,16 | 1.176,74 | 1.731,16 |
| Trigo | 56.395 | 67.532,27 | 80.390,66 | 70.801,81 | 91.727,01 |
| Maíz | 98.441 | 82.234,37 | 92.539,81 | 79.115,25 | 110.138,39 |
| Otros | 65.242 | 136.959,13 | 143.721,56 | 212.705,54 | 140.714,98 |
| Patata | 13.073 | 9.146,42 | 11.716,22 | 6.664,67 | 10.730,73 |
| Remolacha azucarera | 26.522 | 17.667,88 | 20.791,19 | 10.752,29 | 15.566,83 |
| **Total general** | 416.817 | 435.435,95 | 485.002,78 | 490.299,70 | 500.167,13 |

**Tabla 25. Producción (toneladas) de los cultivos en Castilla y León.**

| Cultivo | JCyL |
|---|---|
| Cereales | 8.744.63 |
| Leguminosas | 128.602 |
| Industriales | 2.525.57 |
| Forrajes | 3.817.28 |
| Hortalizas | 395.20 |
| Frutales | 2.492.494 |

La superficie de regadío no está repartida uniformemente por el territorio de la parte española de la demarcación. Lógicamente, las transformaciones en regadío se han realizado allí donde ha sido técnicamente más aconsejable, principalmente en tierras llanas cercanas a grandes cauces de agua (p.e. Duero, Órbigo, Esla, Pisuerga o Tormes) o localizadas encima de acuíferos importantes (p.e. Los Arenales).

Destacan como tendencias al alza los cultivos de maíz y trigo y a la baja los de remolachas, cereales de invierno, hortalizas y patatas, este último con gran impacto en la temporada 2014.

La agricultura de la parte española de la cuenca del Duero, al igual que la del resto de regiones de la UE, está fuertemente condicionada por la Política Agraria Común (PAC) y su continuado proceso de reformas, en la medida que suponen cambios notables en las directrices e incentivos que guían la actividad agraria. En este sentido, cabe mencionar la aprobación de la *Reforma de la PAC* que entra en vigor en 2015 constituye el marco de referencia normativo de la agricultura comunitaria, al menos, hasta el año 2020.

El tamaño de las explotaciones ha sufrido un aumento en las últimas décadas al igual que la concentración del suelo, aumentando de la misma forma su dimensión económica

En cuanto a la ganadería, se ha producido un aumento de las cabezas de ganado respecto a lo reflejado en el censo agrario de 1999 publicado por el INE, revelándose como la cabaña más importante de la demarcación la bovina, con 759.464 UGM, lo que supone el 40% del total de la carga ganadera de la parte española de la DHD. Le siguen la ganadería porcina con 574.123 UGM (30%), la ganadería avícola con 253.955 UGM (13%) y la ganadería ovina con 250.369 UGM (13% de la carga total).

### 3.3.2. Usos industriales

La generación hidroeléctrica, tras un periodo de fuerte crecimiento para atender las necesidades de un país en crecimiento, ha suavizado su tendencia en los últimos años como reflejo de la contracción provocada por la crisis económica internacional. Asimismo la variabilidad de la producción de este sector está inexorablemente ligada al régimen de aportaciones hidrológicas.

La potencia de las centrales hidroeléctricas instaladas en el ámbito territorial del PHD se aproxima a los 4.630 MW, algo más del 20% del total nacional. Esta cifra se mantiene estable en los últimos años, puesto que los grandes aprovechamientos ya están construidos.

La evolución del mercado eléctrico, sobre todo en el ámbito de las energías renovables se materializa en, la solicitud de nuevas instalaciones de biomasa en los términos de Melgar de Fernamental y Vilaturiel, con una potencia prevista de 40 MW, Medina del Campo, Almazán, Onzonilla, Valverdón, Valverde de Majano y en otras localidades con potencias menores cuya su puesta en marcha se ha visto afectada por las nuevas condiciones regulatorias del mercado eléctrico.

En cuanto al sector industrial, el VAB del Duero viene a representar el 15,5% del total de la cuenca española, dando ocupación al 13% de los trabajadores con una productividad aparente media de 43.245 €/año

### 3.3.3. Fuentes de información

Para la elaboración de estos datos cabe destacar los recopilados del Instituto Nacional de Estadística cuya sección INE-base permite la ejecución de consultas de gran complejidad. La información recabada de esta fuente incluye los censos agrarios con los que se han podido describir los parámetros de cultivos y situación de las explotaciones agrícolas de la demarcación.

Por otra parte, y en el marco del mismo INE, se han obtenido los datos de población registrados en el padrón, así como las previsiones de evolución poblacional y económica de las poblaciones de la cuenca.

Los datos disponibles en las páginas web de las diferentes consejerías de las comunidades autónomas que forman parte del territorio de la demarcación, así como el trabajo en reuniones establecidas con sus integrantes, dan como resultado los datos obtenidos para caracterizar los usos de la cuenca.

Cabe destacar las informaciones recibidas del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León para la elaboración de las unidades de demanda agraria, así como se han tenido muy en cuenta los valores de los estudios ganaderos llevados a cabo por la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla y León, para la actualización de los datos obtenidos del censo ganadero 2009

El MAGRAMA surte de gran cantidad de datos enmarcados en la política agraria y del agua, lo que permite el reajuste de multitud de cálculos y legislaciones,

Las reuniones con los sectores estratégicos como los de generación eléctrica por medio de compañías o del sector agrícola, a través de sus estructuras de organización, como comunidades de usuarios, provén a la CHD de valiosos datos y argumentos desde el punto de vista de los usuarios más relevantes del agua de la cuenca.

El MINETUR es un organismo clave para la caracterización de los usos industriales y de generación eléctrica que se desarrollan en la demarcación, así como el Ministerio de Economía y Competitividad genera información muy relevante de cara a la caracterización financiera de los diferentes usos.

### 3.3.4. Análisis socioeconómico de los usos del agua

El contenido de este punto queda insertado en la sección 3.3.1 entendiéndose que el propio análisis económico de la situación contiene de forma intrínseca la realidad social del desarrollo de la demarcación. De la misma forma el punto siguiente, 3.3.5, incluye descripciones muy ligadas al escenario en la situación actual y futura.

## 3.3.5. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

En el diseño del escenario 2021, 2027 y 2033 se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua. Se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. En caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión.

### *3.3.5.1.Población y vivienda*

Para establecer las hipótesis relativas al crecimiento demográfico en 2021,2027 y 2033, se ha partido de la información disponible en el Instituto Nacional de Estadística sobre proyecciones de población del censo del 2000.

Para el 2021 la variación se sitúa en un -2,46%. Cabe destacar el descenso de población que se produce en la mayor parte de los sistemas de explotación de la demarcación, destacando el Águeda con una disminución superior al 10% para el período 2015-2021.

Los criterios seguidos para evaluar las tendencias de futuro han sido:

a) Población estacional. La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente teniendo en cuenta los días de estancia. Esta población resultante junto a la población permanente nos da la total equivalente.
   En los escenarios 2021 y 2027 la población en la DHD desciende en un 5,03% y en un 7,74 % respectivamente respecto a los valores de 2015
b) Composición de los hogares. Se estima, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas. Con este criterio para 2013 resulta una composición de 2,41 habitantes por vivienda principal. Para 2021, 2027 y 2033., el número de habitantes por vivienda principal decrezca hasta los 2,24 habitantes por vivienda.
c) Número de viviendas principales y secundarias. Se estima, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y de número de habitantes por vivienda principal.
   Destaca el fuerte incremento de las viviendas secundarias, que aumentarían respecto al año base 2005 en un 36% en el 2015 en un 64% en el 2021 y un 98% en 2027.

### *3.3.5.2.Producción*

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción.

Agricultura y ganadería

a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos. Es de prever que los incrementos de SAU en los próximos años, independientemente de futuras reformas de la política agraria, sean insignificantes. Con la PAC aprobada en el año 2013 y que se pondrá en vigor en 2015 es probable que el único tipo de superficies agrarias que aumenten, sean los regadíos, y tan sólo por las transformaciones de nuevos regadíos ya contemplados en el Plan Hidrológico 2009-2015. Los regadíos de iniciativa privada, alimentados con captaciones de aguas subterráneas, tenderán previsiblemente a estabilizarse, en la zona central del Duero y con un ligero incremento en el resto de masas de agua subterránea de la cuenca. En cuanto a la SAU de secano, se prevé una ligera tendencia a la baja, debido al abandono de la actividad agraria en las zonas agronómicamente menos favorecidas y a las nuevas transformaciones en regadío.

   Se prevé que la superficie de regadío se va a incrementar en casi 20.000 ha en el 2021. En el 2027 la superficie se incrementaría en más de 150.000 ha, con respecto a 2021: Para el horizonte 2033, el aumento en superficie respecto al escenario anterior el muy leve.

b) Superficie de cada cultivo en secano y en regadío. Se estima a partir de las previsiones publicadas por la Comisión Europea (2013) en los *Prospect for agricultural markets and income in the European Union, 2013-2023*. En regadío se prevén crecimientos discretos a medio plazo para el girasol, el trigo y los forrajes. En el resto de cultivos se prevén retrocesos. Por su parte la superficie de remolacha se reduce casi a la mitad, hecho en el que se confluye con la percepción española.

Los últimos cambios en la política agraria hacen prever un aumento en los barbechos en secano del 50% mientras que el barbecho en regadío se reduce a la mitad del actual. En este caso no se confluye con el análisis estatal, donde es de esperar valores similares a los actuales.

c) Respecto a previsiones futuras, la Comisión Europea en el informe *Prospects for agricultural markets and income in the European Union (2012-2022)* indica que tras el declive experimentado en los años 2008 y 2009 por la producción de carne, y la recuperación en los años 2010 y 2011, se prevé un nuevo descenso durante los años 2012 y 2013 para posteriormente recuperarse hasta 2022 de forma lenta y gradual hasta los niveles de 2011. Esta tendencia podría explicar, parcialmente, el incremento previsto en los cultivos de forrajes y trigo en regadío, además del nuevo escenario de exportación de forrajes principalmente a países de Oriente medio

   Diferenciando entre especies se evidencia que mientras que la cabaña ovina y bovina tienen un escenario de decrecimiento de un 17% y un 6% respectivamente entre 2011 y 2022, el sector porcino permanece estable y el avícola muestra una tendencia positiva de un 14%.

   Las causas citadas para esta evolución radican en el aumento de consumo de carne más barata (cerdo y ave) derivada de la recesión económica, del aumento en la importación y descenso de las exportaciones de carnes de vaca o ternera, y al descenso del consumo interno de carne ovina y caprina.

   Por otro lado, en el sector lácteo se estima un crecimiento del 4% en el periodo 2011-2022 propiciado por el aumento del consumo de este tipo de alimentos. Pese a este crecimiento en la producción, la cabaña bovina de leche disminuirá en un 3% en los países europeos (hasta un 9% en el entorno UE-12) y el aumento vendrá propiciado por una mayor producción de leche por animal.

d) Las previsiones de evolución que se proponen en la se basan en las propuestas para los países del entorno UE-12, y atienden únicamente a la producción de carne de las especies, sin valorar otros condicionantes como el volumen de carne por cabeza o las producciones de leche que en la cuenca representan únicamente un 10% del ganado bovino

   Las estimaciones realizadas por la Comisión Europea se ven afectadas en gran medida por la situación económica actual de gran inestabilidad, por lo que no se presenta una previsión de la evolución del sector más allá del horizonte 2021, cuyas cifras se proponen como orientativas y con un grado aceptable de incertidumbre. Los horizontes 2027 y 2033 mantienen las tasas de crecimiento establecidas para el escenario 2021

   Los valores aportados por el estudio reflejan un descenso de la demanda de agua de alrededor del 4% mientras que las unidades ganaderas apenas sufrirán un descenso de un 1%, esto se explica por el descenso de cabezas bovinas y ovinas, que influyen más en el consumo de agua que las avícolas o porcinas por unidad ganadera.

Energía eléctrica

La generación de energía hidroeléctrica caracteriza al panorama energético nacional con la flexibilidad propia de un sistema con inmediatez de suministro y capacidad de ajuste de la curva demanda, frente a otras fuentes con más inercia en su funcionamiento. Otra característica básica de este tipo de generación es la capacidad de acumulación de energía en términos de reservas de agua.

Este tipo de uso se considera no consuntivo, ya que los volúmenes de agua utilizados son retornados al sistema superficial. Asimismo hay que señalar que las prioridades de uso afectan de manera singular a este sistema de generación durante las épocas posteriores a las sequías. El aprovechamiento de otros usos que son prioritarios respecto a la producción de energía como el abastecimiento o el regadío, rebajan en gran medida las ya mermadas posibilidades de turbinación de las reservas en estos periodos.

En función del tipo de aprovechamiento, las centrales producen una modificación del régimen y alteración del espacio fluvial, a lo que se añade a la ruptura de la continuidad del cauce provocada por el azud en las centrales de tipo fluyente y la disminución del caudal del río en el tramo de detracción de agua hasta el punto de retorno en el caso de centrales en derivación. Las centrales con regulación son las que más afecciones producen por la variabilidad de caudales que provocan, las variaciones de temperaturas y velocidad de la corriente derivada del cambio de régimen introducido aguas abajo. En todos los casos quedan afectados, aunque en diferente orden de magnitud, los ecosistemas de ribera y la fauna piscícola de la zona.

Otros usos industriales

Se estima el VAB a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de

Actividades Económicas (tabla 48 del Anejo IV de la IPH), de acuerdo con la Contabilidad Regional de España.

En la siguiente tabla se pueden observar los valores del VAB que se han estimado en los horizontes temporales 2015, 2021 y 2027.

Se estima que el subsector que representa un mayor porcentaje en la demarcación, en ambos escenarios, es el subsector de *Alimentación, bebidas y tabaco*. Dicho subsector representará en 2021 y en 2027, respectivamente, 19,4% y un 18,7% del total de la industria de la demarcación. El subsector que más se va a incrementar sería *Industrias manufactureras diversas*, seguido de *Maquinaria y equipo mecánico* y *Otros productos minerales no metálicos*. El VAB total se incrementaría en un 23,7% a 2021 y un 55,3% en el 2027 con respecto al VAB del 2006.

### *3.3.5.3.Empleo*

En el anejo 5 de usos y demandas se recogen con más detalle las previsiones de los siguientes indicadores relacionados con el empleo y la renta, que ahora se resumen:

a) Población activa. A partir de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas el subsector con un mayor porcentaje de población activa en los tres escenarios es el de Alimentación, bebidas y tabaco con respecto al resto de los subsectores; las mayores de tasas de crecimiento se dan en los subsectores Otros productos minerales no metálicos y Maquinaria y equipo mecánico; y el mayor descenso de población activa será en las actividades Industria química y Papel; edición y artes gráficas.
b) Número de ocupados en la agricultura descendería desde 55.764 en 2009 hasta 44.409 ocupados, en 2021 y hasta 21.700 en el 2027.
c) En cuanto al empleo en el sector industrial, los subsectores en los que descendería la población ocupada serían *Papel; edición y artes gráficas*, *Industria química*, *Equipo eléctrico, electrónico y óptico* e *Industrias manufactureras diversas*. Los subsectores en los que se vería incrementado el número de ocupados serían *Maquinaria y equipo mecánico*, *Otros productos minerales no metálicos*, *Caucho y plástico* y *Metalurgia y productos metálicos*.
d) Las previsiones realizadas por la Dirección General de Análisis Macroeconómico y Economía Internacional del Ministerio de Economía y Hacienda (MEH) para la renta per cápita prevén que durante el periodo 2014 – 2017, se mejora la capacidad de financiación de las familias en 2014, hasta el 2,7%, dos décimas adicionales en 2015, hasta el 2,9% del PIB, entrando en una suave trayectoria descendente a partir de ese momento. En el caso de las sociedades no financieras, su capacidad de financiación seguirá siendo elevada, lo que permitirá impulsar la inversión empresarial, si bien esta se irá moderando paulatinamente.

### *3.3.5.4.Políticas públicas*

Se incluye un resumen de las previsiones de los siguientes indicadores relacionados con políticas públicas vinculadas al uso del agua, que se encuentra más desarrollado en el Anejo 5:

a) Evolución de las ayudas a la producción de la Política Agraria Común. El nivel de las ayudas de la PAC durante el periodo 2007-2013 es del 36% del Presupuesto de la UE. Esto refleja la expansión de la UE hacia otras responsabilidades, los ahorros de gastos a raíz de las reformas y el nuevo interés por el desarrollo rural. La PAC opera dentro de una serie de parámetros estrictos y no se prevén incrementos en términos reales para el período 2015-2020 en el que se asignan a España le corresponden 24.010 millones de euros, para los pagos directos, y 8.289 millones de euros para el desarrollo rural.
b) Evolución del efecto sobre los cultivos de la Política Agraria Común. Las previsiones de la Unión Europea (2004) para los años 2002-2011 son crecimientos discretos de superficies cultivadas en regadío para el girasol, el trigo y los forrajes a medio plazo. En el resto de cultivos se prevén retrocesos, especialmente para la superficie de remolacha que se reduce casi a la mitad.
c) Tendencias en los modelos de desarrollo urbanístico. Tomando como referencia la política seguida por Castilla y León, en materia de vivienda ésta aparece reflejada en el Plan Director de Vivienda y Suelo de Castilla y León (2010-2013). Los objetivos que persigue pretenden cambiar el modelo de desarrollo urbanístico desplegado en los años del crecimiento inmobiliario, lo cual afectará positivamente al uso del agua en el ámbito urbano.
   Otras planificaciones con una relación más directa con el Plan Hidrológico son de planes y programas relacionados impulsados por la Administración General del Estado, por las Comunidades Autónomas y por la Administración Local. Éstos son, por ejemplo:
   - Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración.

- Planificación de los sectores de la electricidad y el gas (2008-2016).
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

## 3.4. Análisis de la huella hídrica

El concepto de **Huella Hídrica** (HH) fue desarrollado por Hoekstra y Hung (2002) con el objetivo de conseguir un indicador que relacionara el uso del agua con el consumo humano, entendiendo que la suma de consumos directos en los distintos usos (doméstico, agropecuario, industrial y otros) no proporciona suficiente información sobre el modelo de consumo o sobre la necesidad de recursos adicionales. La huella hídrica surge así como un indicador complementario de la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales. Definida como la suma total del agua de origen interno utilizada por los distintos sectores socioeconómicos y del saldo neto de agua importada y exportada en el territorio.

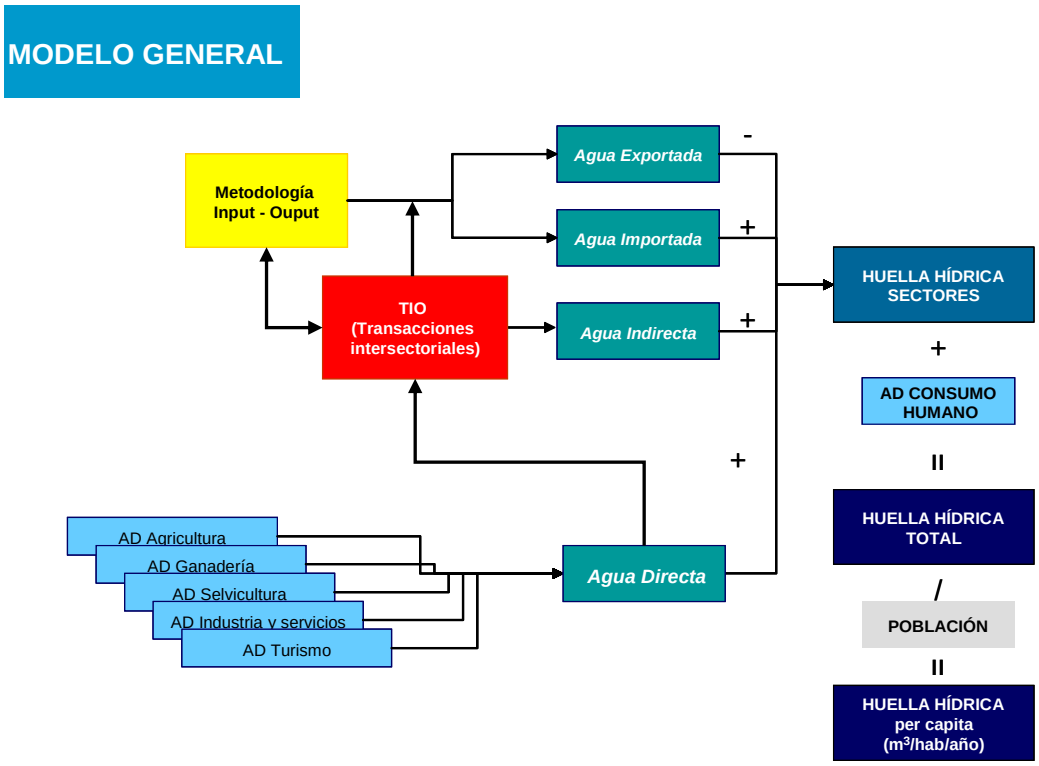
Los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos se denominan **agua azul**, en contraposición al **agua verde** que, procedente de las precipitaciones, está en la zona superior del suelo y permite la existencia de la mayor parte de la vegetación natural o cultivada. Y un tercer tipo sería el **agua gris**, que representa el volumen de agua necesario para diluir los contaminantes generados.

Para conocer la Huella de una región subdividida por sectores, además se han de tener en cuenta las ventas de productos (materias primas) entre sectores, que son necesarias para obtener los productos finales que se ofrecen a los consumidores -**Agua Indirecta**-. Así, cada sector ofrecerá sus productos elaborados con el **Agua Directa** utilizada y con las materias primas (con su Agua Indirecta asociada) que ha comprado, formando finalmente **un Agua Virtual** asociada a sus productos. Si a este volumen de agua se le resta lo que se exporta a otras regiones y se le suma lo que se importa para poder satisfacer la demanda de los consumidores de la región, se obtiene la Huella Hídrica del sector que los pobladores de una región dada necesitan para satisfacer sus pautas de consumo.

Para estructurar la contabilidad regional y poder realizar ciertos análisis económicos sobre consumo, demanda, importaciones y exportaciones, producción, etc. se estructura la información en forma de **Tabla *Input-Output*** (TIO), se trata de una matriz que muestra las interrelaciones entre los sectores económicos de una determinada región referida a un periodo de tiempo. En ella se muestran, las transacciones intersectoriales que se realizan entre todos los agentes económicos de una economía regional en un determinado periodo de tiempo

En la siguiente ilustración se representa el **Modelo General** que engloba y conecta todas las metodologías necesarias para la estimación de la Huella Hídrica.

**Ilustración 46 Esquema resumen del Modelo General. Integración de las metodologías para la estimación de la Huella Hídrica**




Según el Modelo, la Huella Hidrica representa el Agua Directa calculada menos el agua asociada a los productos que se exportan más la correspondiente a los productos que se importan.

Para el estudio a escala de Demarcación se introduce el concepto de **Huella Hídrica Adaptada**. Este indicador tiene como finalidad adecuar el indicador estándar de la Huella Hídrica a las necesidades de los gestores del agua para los que el factor determinante es el volumen de agua que se utiliza dentro de sus distintos ámbitos de estudio. Este indicador se define como la cantidad de agua requerida en el proceso productivo de los bienes y servicios generados en una determinada región o territorio de referencia, independientemente de que sean consumidos dentro o fuera de sus límites (incluyéndose los productos que se consumen y también los destinados a la exportación).

La Demarcación del Duero tiene una Huella Hídrica Estándar de 2.308,4 metros cúbicos por habitante y año, aproximadamente cien metros cúbicos por debajo de la media nacional, y una Huella Hídrica Adaptada de 4.424,8 metros cúbicos por habitante y año, muy superior al valor medio nacional del indicador. La diferencia entre ambos valores se debe, principalmente, al valor obtenido de Huella Hídrica Adaptada verde para la Demarcación, consecuencia del aprovechamiento que se hace de este volumen de agua en los sectores "Agricultura", "Ganadería" y "Selvicultura". Este intenso aprovechamiento del Agua verde hace que prácticamente el 96% de la Huella Hídrica Adaptada Total esté relacionada con estos tres sectores. Concretamente, la agricultura representa el 49%, la ganadería el 31% y la selvicultura el 17%.

**Tabla 26. Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la Demarcación del Duero por sectores. La muestra contabiliza el Agua azul y el Agua verde para el año 2005.**

| Nº | RESULTADOS | HH Estándar Verde ($hm^3$) | HH Estándar Azul ($hm^3$) | HH Estándar Total ($hm^3$) | HH Adaptada Verde ($hm^3$) | HH Adaptada Azul ($hm^3$) | HH Adaptada Total ($hm^3$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agricultura | 907,8 | 1.042,5 | 1.950,3 | 2.056,6 | 2.675,6 | 4.732,2 |
| 2 | Ganadería y caza | 255,6 | 13,9 | 269,6 | 2.961,7 | 39,4 | 3.001,1 |
| 3 | Selvicultura y explotación forestal | 1.164,8 | 0,2 | 1.165,0 | 1.654,5 | 0,0 | 1.654,5 |
| 4 | Pesca | 0,1 | 0,5 | 0,6 | 0,0 | 0,2 | 0,2 |
| 5 | Industrias extractivas | 0,2 | 6,6 | 6,8 | 0,0 | 19,2 | 19,2 |
| 6 | Industria de la alimentación cárnica y láctea | 346,9 | 21,8 | 368,7 | 0,0 | 5,5 | 5,5 |
| 7 | Resto Industria de la alimentación, bebidas y tabaco | 133,7 | 146,9 | 280,7 | 0,0 | 6,6 | 6,6 |
| 8 | Industria textil, de la confección, del cuero y del calzado | 8,7 | 7,8 | 16,5 | 0,0 | 0,2 | 0,2 |
| 9 | Industria de la madera y del corcho | 81,5 | 0,3 | 81,7 | 0,0 | 0,2 | 0,2 |
| 10 | Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción | 116,5 | 2,2 | 118,7 | 0,0 | 2,0 | 2,0 |
| 11 | Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares | 3,2 | 0,5 | 3,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | Industria química | 8,2 | 4,6 | 12,8 | 0,0 | 7,0 | 7,0 |
| 13 | Industria del caucho y materias plásticas | 44,7 | 2,4 | 47,2 | 0,0 | 8,7 | 8,7 |
| 14 | Industrias de otros productos minerales no metálicos | 1,3 | 1,6 | 2,9 | 0,0 | 2,6 | 2,6 |
| 15 | Metalurgia y fabricación de productos metálicos | 3,6 | 3,7 | 7,3 | 0,0 | 3,3 | 3,3 |
| 16 | Industria de la construcción de maquinaria, electrónico y óptico | 5,1 | 2,3 | 7,3 | 0,0 | 0,7 | 0,7 |
| 17 | Fabricación de material de transporte | 3,6 | 1,5 | 5,1 | 0,0 | 3,4 | 3,4 |
| 18 | Industrias manufactureras diversas | 22,4 | 3,3 | 25,7 | 0,0 | 2,6 | 2,6 |
| 19 | Captación, depuración y distribución de agua | 0,4 | 42,5 | 42,9 | 0,0 | 42,7 | 42,7 |
| 20 | Producción y distribución de energía y gas | 0,9 | 8,7 | 9,6 | 0,0 | 35,9 | 35,9 |
| 21 | Construcción | 54,7 | 25,2 | 79,9 | 0,0 | 2,8 | 2,8 |
| 22 | Actividades de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado | 0,5 | 7,1 | 7,6 | 0,0 | 7,8 | 7,8 |
| 23 | Hoteles (Turismo) | 5,4 | 4,3 | 9,7 | 0,0 | 1,5 | 1,5 |
| 24 | Restaurantes | 137,2 | 127,6 | 264,9 | 0,0 | 28,7 | 28,7 |
| 25 | Otras actividades económicas (Servicios) | 113,8 | 56,7 | 170,5 | 0,0 | 47,0 | 47,0 |
| | **TOTAL** | 3.420,8 | 1.534,7 | 4.955,5 | 6.672,8 | 2.943,7 | 9.616,4 |
| | Consumo humano | 0,0 | 128,5 | 128,5 | 0,0 | 128,5 | 128,5 |
| Unidades: hm3/año | | **HH Estándar Total** | | 5.084,0 | **HH Adaptada Total** | | 9.745,0 |
| Unidades: m3/habitante y año | | **HH Estándar per cápita** | | 2.308,4 | **HH Adaptada per cápita** | | 4.424,8 |

En cuanto a la Huella Hídrica Estándar destaca especialmente el valor obtenido para el sector "Selvicultura", equivalente al 23% de la Huella Hídrica Estándar Total. En el caso de los sectores agrícola y ganadero se obtienen valores de Huella Hídrica Estándar bastante reducidos respecto a su valor de Huella Hídrica Adaptada, debido principalmente a las trasferencias intersectoriales. Por esta razón, las industrias de la alimentación representan un 13% del total de la Huella Hídrica Estándar.

Para la gestión de los recursos, en relación con los indicadores de Huella Hídrica, es necesario materializar un límite superior de "Capacidad de Carga" del medio físico hídrico que respondea a las demandas de uso y consumo. Esta Capacidad de Carga, cuando se trata de recursos procedentes de los ríos, pantanos, lagos o acuíferos, tiene una referencia concreta en el término anteriormente definido como **Recurso Hídrico Renovable Potencialmente Disponible** (RHRPD). Mientras que cuando se trata de recursos que provienen de la precipitación, y son aprovechados directamente por los vegetales, la referencia es la **Evapotranspiración Real** (ETR).

En la estimación de los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles es necesario considerar las Transferencias Internacionales aplicables a las Demarcaciones pertinentes. De acuerdo con esto, en el Convenio de la Albufeira, convenio aplicable a las cuencas del Miño-Sil, Duero, Tajo y Guadiana, se estipula el caudal mínimo de agua que tiene que pasar por determinadas estaciones de control de las Demarcaciones para asegurar el nivel del cauce y el abastecimiento portugués. En este convenio se cita que las partes coordinarán las acciones para promover y proteger el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, las relativas al aprovechamiento sostenible de esas aguas y aquellas que contribuyan a mitigar los efectos de las inundaciones y de las situaciones de sequía o escasez.

Los Recursos Hídricos Renovables que se generan en régimen natural en la parte española de la Demarcación del Duero alcanzan un valor de 12.754 $hm^3$ anuales.La Reserva Ambiental se ha cifrado en 1.275,4 $hm^3$, un 10% del volumen total de los Recursos Hídricos Naturales.

El conjunto de los datos ofrecen una cifra de Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles para esta Demarcación de 8.954 $hm^3$.

A continuación. se muestra, la tendencia de la Evapotranspiración Real en comparación con los valores de los indicadores de Huella Hídrica Adaptada Verde y Huella Hídrica Estándar Verde, así como la información correspondiente a los valores estimados de los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles y a los valores de Huella Hídrica Adaptada Azul y Huella Hídrica Estándar Azul tanto para el ámbito de la Demarcación.

**Tabla 27: Análisis comparativo de usos y recursos**

| CAPACIDAD DE CARGA | | HH ADAPTADA | | HH ESTÁNDAR | |
|---|---|---|---|---|---|
| ETR* | RHRPD** | HH Adaptada Verde | HH Adaptada Azul | HH Estándar Verde | HH Estándar Azul |
| 35.960,20 | 8.954,00 | 6.672,80 | 3.072,20 | 3.420,80 | 1.663,20 |

** ETR = Evapotranspiración Real*

***RHRPD = Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles*

La ETR media se valora en 456 mm según el Libro Digital del Agua que suponen un total de 35.960,2 $hm^3$. El valor de Huella Hídrica Estándar Verde para esta Demarcación es 3.420,8 $hm^3$, mientras que la Huella Hídrica Adaptada Verde alcanza un valor de 6.672,8 $hm^3$.

Los Recursos Hídricos Renovables Potencialmente Disponibles se han estimado en 8.954 $hm^3$. El valor de Huella Hídrica Estándar Azul para esta Demarcación es 1.663,2 $hm^3$ y la Huella Hídrica Adaptada Azul es igual a 3.072,2 $hm^3$.

Se observa que el balance de Agua Virtual, motivado por las relaciones comerciales, presenta resultados exportadores para la Demarcación del Duero. No obstante, tanto la posible disminución de las aportaciones naturales, como la propia evolución de los hábitos sociales de producción y consumo, sugiere la necesidad de aumentar la eficiencia del uso del agua incluso con planteamientos estratégicos tanto de cambio de especialización productiva como de política de comercio exterior de Agua Virtual; lo que redundaría en una disminución de presión sobre los recursos y una mejora de calidad del medio físico hídrico.

Para un mayor detalle sobre estos contenidos se ofrece el apéndice 4 del anejo 5.

## 3.5. Demandas de agua

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona se agrupan en unidades territoriales más amplias, denominadas **unidades de demanda**.

Antes de iniciar el desglose de los diferentes tipos de demandas, en la tabla inferior se muestra un resumen de su evolución:

**Tabla 28 Resumen y evolución de los tipos de demandas**

| Demanda | 2015 | | 2021 | | 2027 | | 2033 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | hm3/año | Nº Ud | hm3/año | Nº Ud | hm3/año | Nº Ud | hm3/año | Nº Ud |
| Abastecimiento de población | 287,10 | 186 | 263,38 | 186 | 257,83 | 190 | 251,56 | 190 |
| Agraria. (Regadío + Ganadera) | 3425,47 | 431 | 3484,67 | 434 | 3816,84 | 453 | 3818,78 | 454 |
| Industria | 45,78 | 33 | 45,78 | 33 | 45,78 | 33 | 45,78 | 33 |
| Otros usos (recreativos, municipales, usos mixtos, | 7,91 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 | 34 |
| **TOTAL CONSUNTIVO** | **3.766,26** | **685** | **3.801,74** | **688** | **4.128,36** | **711** | **4.124,03** | **712** |
| Acuicultura | 446,33 | 36 | 446,33 | 36 | 446,33 | 36 | 446,33 | 36 |
| Energía | 117,64 | 3 | 117,64 | 3 | 117,64 | 3 | 117,64 | 3 |
| **TOTAL** | **4.330,24** | **724** | **4.365,72** | **727** | **4.692,33** | **750** | **4.688,01** | **751** |

### 3.5.1. Abastecimiento a poblaciones

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la previsión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Los datos de partida para la estimación de demandas urbanas, en el caso de no disponer de datos reales, son la población y la dotación, a partir de los cuales se establece una metodología para la estimación de demandas urbanas totales. Además, tal y como establece la IPH, esta demanda se agrupa por unidades de demanda, según veremos a continuación.

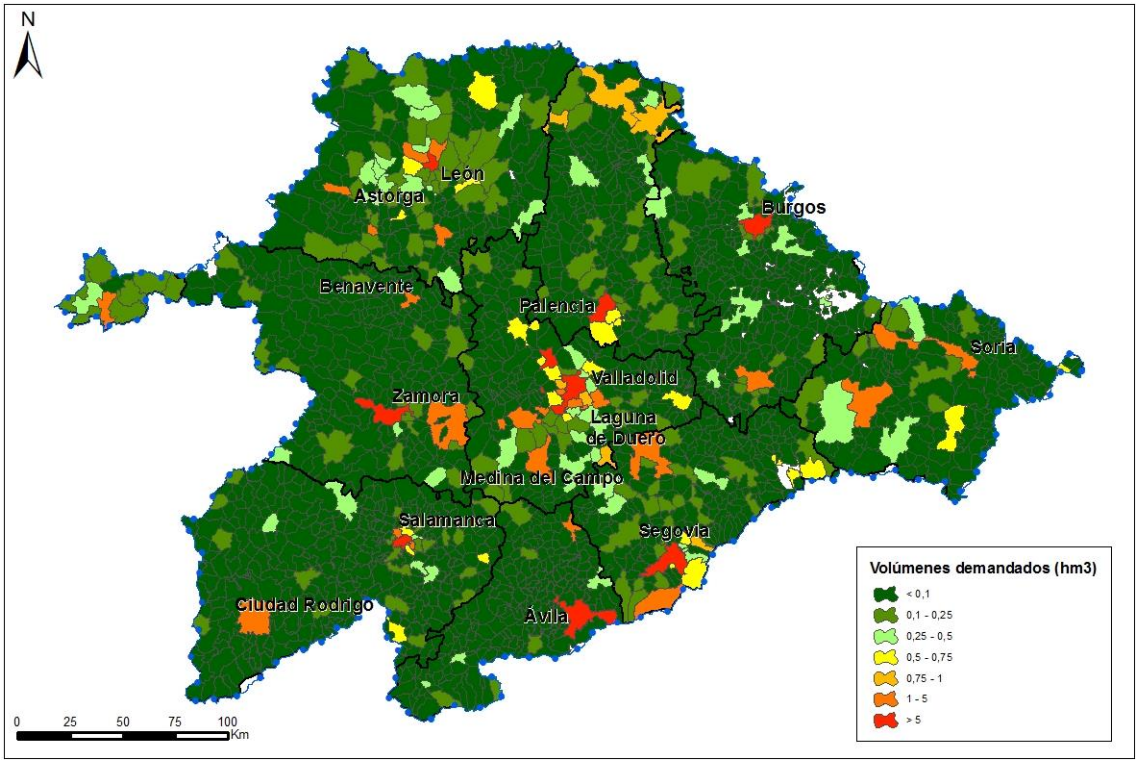
El volumen de agua demandado se refiere a la población abastecida obteniendo así la dotación de agua. Esta dotación se compara con la proporcionada por la IPH.

Además de los datos procedentes de la encuesta a nivel municipal realizada para los trabajos del PHD 2009, se dispone de información adicional de otras fuentes:

1. Información del sistema Alberca. Comprende la ubicación geográfica de las captaciones, el uso al que se destina y datos sobre volúmenes. A partir de estos datos se ha calculado una dotación en l/hab/d para los núcleos de población cuyo suministro es de origen subterráneo
2. Datos de Comisaría de Aguas de la CHD. Contiene el caudal anual concedido en l/s para la Mancomunidad o el Ayuntamiento.

El resultado a nivel municipal de estos cálculos puede observase en la Ilustración 47.

**Ilustración 47 Distribución de la demanda de agua suministrada de uso urbano**




Según se exige en la IPH la caracterización de este uso se realiza a nivel de unidad de demanda, que en el caso de del Duero contempla la distribución en 186 UDU en el horizonte actual, cuyos datos más importantes pueden visualizarse en el sistema de información Mírame.

**Tabla 29. Estado actual de la demanda de agua suministrada de uso urbano en los sistemas de explotación.**

| Sistema de explotación | Origen superficial ($hm^3$/año) | Origen subterráneo ($hm^3$/año) | Demanda total ($hm^3$/año) | Dotación (l/hab/d) | Dotación (l/heq/d) |
|---|---|---|---|---|---|
| Támega - Manzanas | 2,62 | 1,39 | 4,01 | 360 | 299 |
| Tera | 4,51 | 1,31 | 5,82 | 350 | 266 |
| Órbigo | 12,58 | 4,39 | 16,97 | 343 | 281 |
| Esla | 15,19 | 13,80 | 28,99 | 333 | 297 |
| Carrión | 45,41 | 1,58 | 46,99 | 353 | 338 |
| Pisuerga | 5,17 | 3,21 | 8,38 | 364 | 282 |
| Arlanza | 31,13 | 2,17 | 33,30 | 400 | 381 |
| Alto Duero | 7,89 | 5,90 | 13,79 | 405 | 289 |
| Riaza - Duratón | 24,47 | 6,20 | 30,67 | 336 | 264 |
| Cega-Eresma-Adaja | 33,88 | 3,39 | 37,36 | 353 | 297 |
| Bajo Duero | 10,20 | 7,77 | 17,97 | 328 | 288 |
| Tormes | 33,97 | 4,89 | 38,86 | 351 | 310 |
| Águeda | 2,60 | 1,37 | 3,97 | 302 | 243 |
| Total general | **229,61** | **57,38** | **287,09** | **354** | **309** |

En los posteriores horizontes, las demandas se ven reducidas por la aplicación de dotaciones objetivo, que rebajan en aproximadamente 24 $hm^3$ los volúmenes estimados como puede apreciarse en la caracterización llevada a cabo en el Anejo 5 de este Plan Hidrológico.

Para profundizar más en la metodología del cálculo en los usos abastecimiento, se recomienda la lectura del Apéndice I, del Anejo 5.

## 3.5.2. Regadíos y usos agrarios

La estimación de los datos de demanda agraria se lleva a cabo a partir de la definición de unidades de demanda, que en el horizonte actual tiene una cifra de 311 UDA. La caracterización de estas unidades proviene de los datos de dotaciones suministrados por la autoridad agraria (ITACyL), los datos disponibles en sistemas como SigPAC y-las bases de datos de las declaraciones de cultivo de la PAC. Todas estas fuentes de información han permitido actualizar y optimizar la información que la CHD posee con respeto al uso del agua mayoritario de la cuenca.

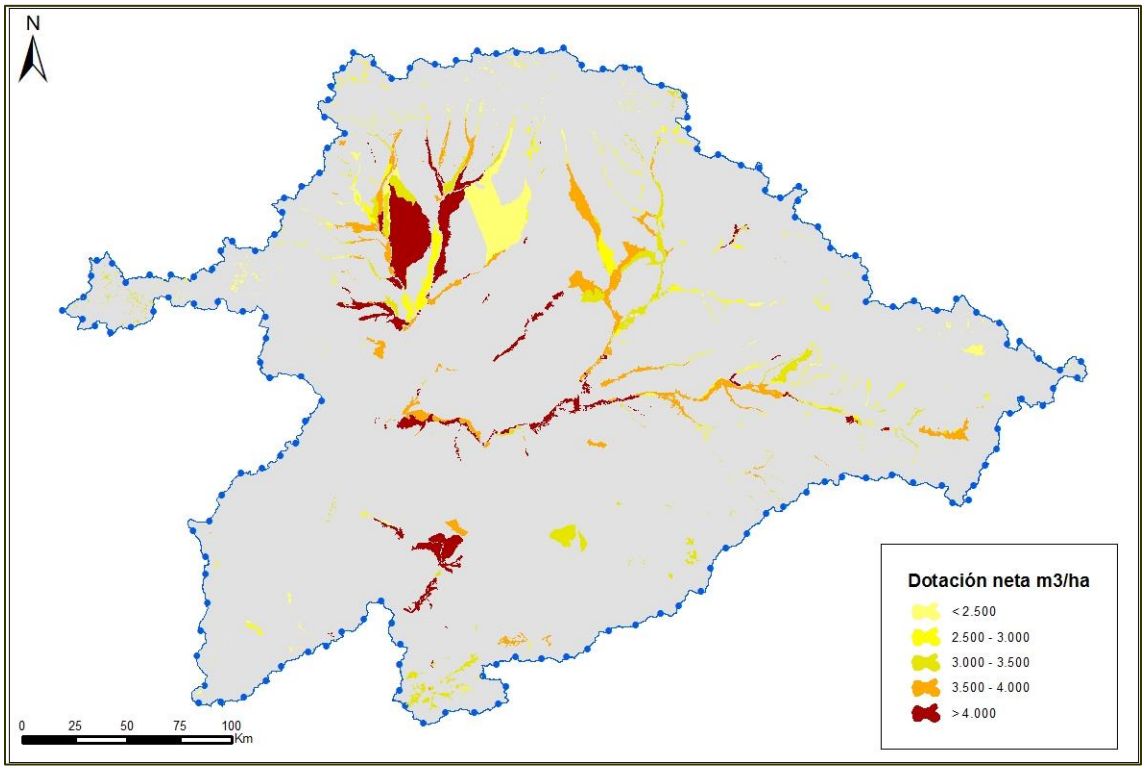
La asignación de las superficies ha resultado en una cifra global de más de 560.000 ha y la evolución en los siguientes escenarios que marca adjunta:

**Tabla 30. Evolución de la superficie de regadío por sistema de explotación. Fuente: CHD.**

| Sistema de explotación | Superficie asignada (ha) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2021 | 2027 | 2033 |
| Támega-Manzanas | 1.985 | 1.985 | 1.985 | 1.985 |
| Tera | 10.603 | 10.604 | 17.093 | 17.093 |
| Órbigo | 68.414 | 67.978 | 67.979 | 67.979 |
| Esla | 113.187 | 118.114 | 142.545 | 142.553 |
| Carrión | 57.975 | 58.373 | 58.374 | 58.375 |
| Pisuerga | 43.579 | 44.286 | 48.419 | 48.431 |
| Arlanza | 10.347 | 13.100 | 22.114 | 22.125 |
| Alto Duero | 25.442 | 26.727 | 34.297 | 34.297 |
| Riaza-Duratón | 25.376 | 25.382 | 25.359 | 25.360 |
| Cega-Eresma-Adaja | 34.776 | 34.814 | 47.185 | 51.212 |
| Bajo Duero | 106.509 | 106.585 | 94.616 | 90.691 |
| Tormes | 45.731 | 52.470 | 71.838 | 71.861 |
| Águeda | 3.856 | 3.890 | 9.035 | 9.039 |
| **Total** | **547.780** | **564.308** | **640.840** | **641.002** |

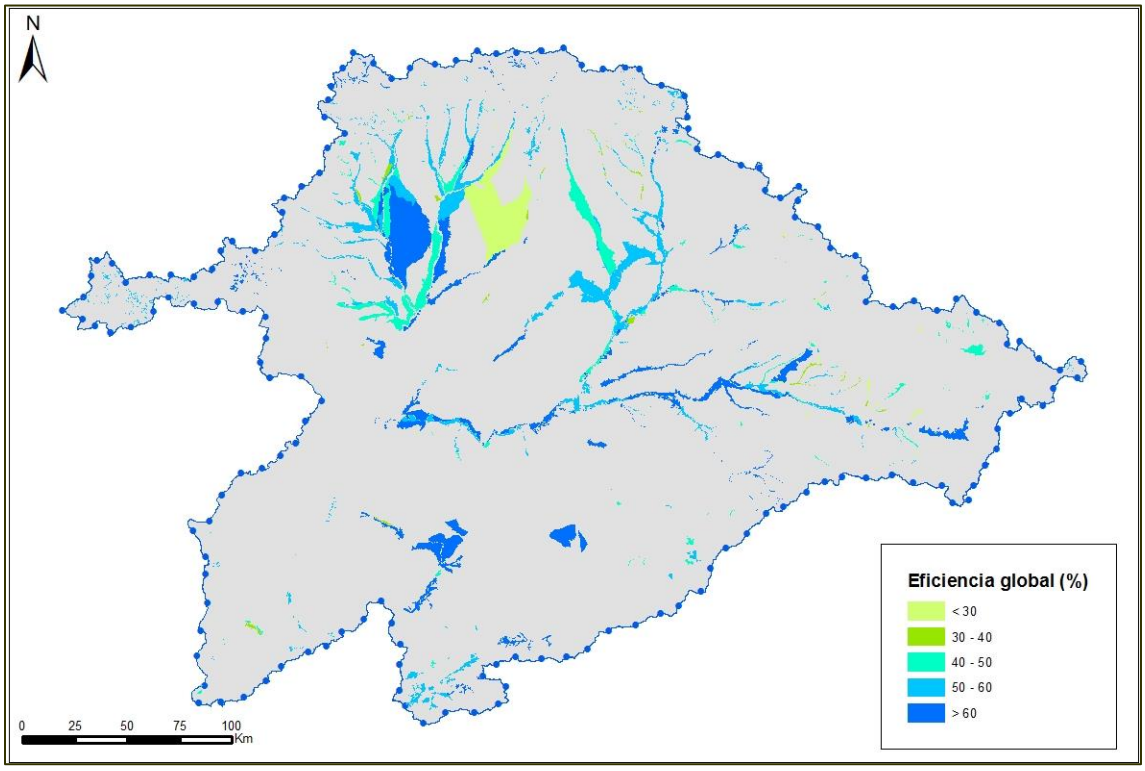
El cálculo de las demandas se ha basado en la distribución por cultivos de cada UDA, aplicándose la distribución mensual de las dotaciones en función de esos mismos datos, lo que permite adecuar los modelos de simulación de demandas y de reservas con un nivel de detalle mucho mayor. La Ilustración 48 muestra los valores calculados para las UDA de origen superficial de la cuenca

**Ilustración 48 Demanda neta por UDA de origen superficial Fuente: CHD.**




Los datos de demanda neta de cada UDA se ven alterados por las eficiencias medias detectadas en cada una de ellas. Los parámetros tenidos en cuenta para determinar los datos de demanda bruta son los coeficientes de distribución, aplicación y transporte. La eficiencia global de los riegos de origen superficial de la cuenca se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 49 Eficiencia global de las UDA. Fuente: CHD.**




De la aplicación de las eficiencias se desprende el cálculo de las pérdidas producidas desde la toma hasta la aplicación del regadío, obteniéndose para la cuenca una eficiencia media del 62%. Los datos de consumo

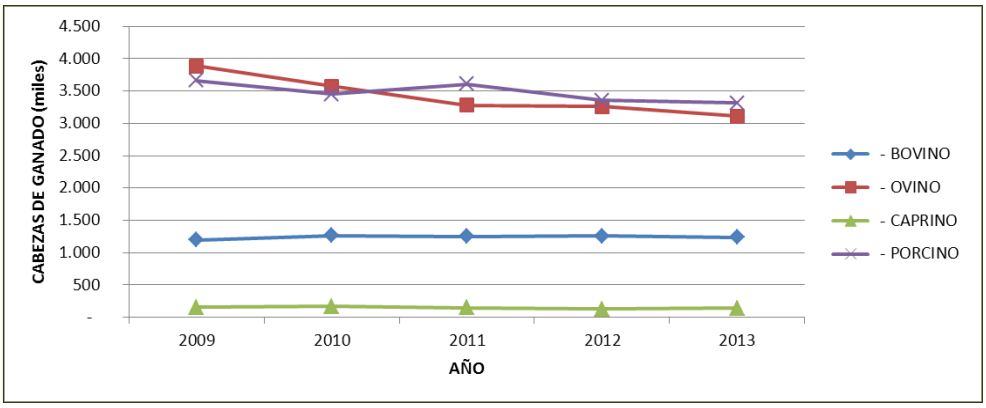
ascienden a.2.030 $hm^3$ y unas perdidas en forma de retornos superficiales de 551 $hm^3$ y subterráneos de 470 $hm^{3.}$

A estos valores de consumo agrícola hay que sumar los estimados para las unidades de demanda ganadera diseñadas en la cuenca, cuyo dato de demanda asciende a más de 60 $hm^3$.

En el diseño de estas unidades ganaderas se ha tenido en cuenta la geometría recopilada en el MAGRAMA sobre las comarcas ganaderas, gestionadas por los gobiernos de las comunidades autónomas.

Los datos de cabezas de ganado se han tomado del censo agrario 2009 publicado por el INE, con una actualización hasta 2013 por medio de los datos recogidos en las encuestas ganaderas de la Junta de Castilla y León, se muestran en la gráfica siguiente:

**Ilustración 50 Evolución de las cabezas de ganado en Castilla y León. Fuente: JCyL**




Los datos anteriores se resumen en la siguiente Tabla 31, donde se describen, por sistema de explotación, las demandas agrarias de la cuenca del Duero.

**Tabla 31. Demanda de regadío por origen de suministro y sistema de explotación. Fuente: CHD**

| Sistema de explotación | Volumen superficial (hm3/año) | Volumen subterráneo (hm3/año) | Volumen total (hm3/año) |
|---|---|---|---|
| Támega-Manzanas | 10,48 | 0,07 | 10,55 |
| Tera | 80,11 | 2,13 | 82,24 |
| Esla | 429,7 | 7,91 | 437,61 |
| Órbigo | 739,39 | 51,69 | 791,08 |
| Carrión | 332,16 | 54,46 | 386,62 |
| Pisuerga | 201,64 | 44,22 | 245,86 |
| Arlanza | 43,15 | 12,5 | 55,65 |
| Alto Duero | 148,17 | 9,16 | 157,33 |
| Riaza-Duratón | 101,1 | 40,43 | 141,53 |
| Cega-Eresma-Adaja | 45,12 | 125,55 | 170,67 |
| Bajo Duero | 159,91 | 420,18 | 580,09 |
| Tormes | 224,09 | 62,68 | 286,77 |
| Águeda | 11,53 | 6,29 | 17,82 |
| **Total** | **2526,55** | **837,27** | **3363,82** |

En cuanto a los horizontes futuros, para el horizonte 2021 se supone un crecimiento en las superficies de cultivo de un 2,9% y según los datos de mejora en las eficiencias del regadío, el volumen demandado para este horizonte se incrementa en un 1,8%. A partir del horizonte 2022, se prevé la puesta en marcha de grandes superficies de cultivo, que pese a tener unos coeficientes que las hacen ser mucho más rentables en el uso del agua, hacen aumentar las demandas alrededor de 400 $hm^3$ respecto a las actuales.

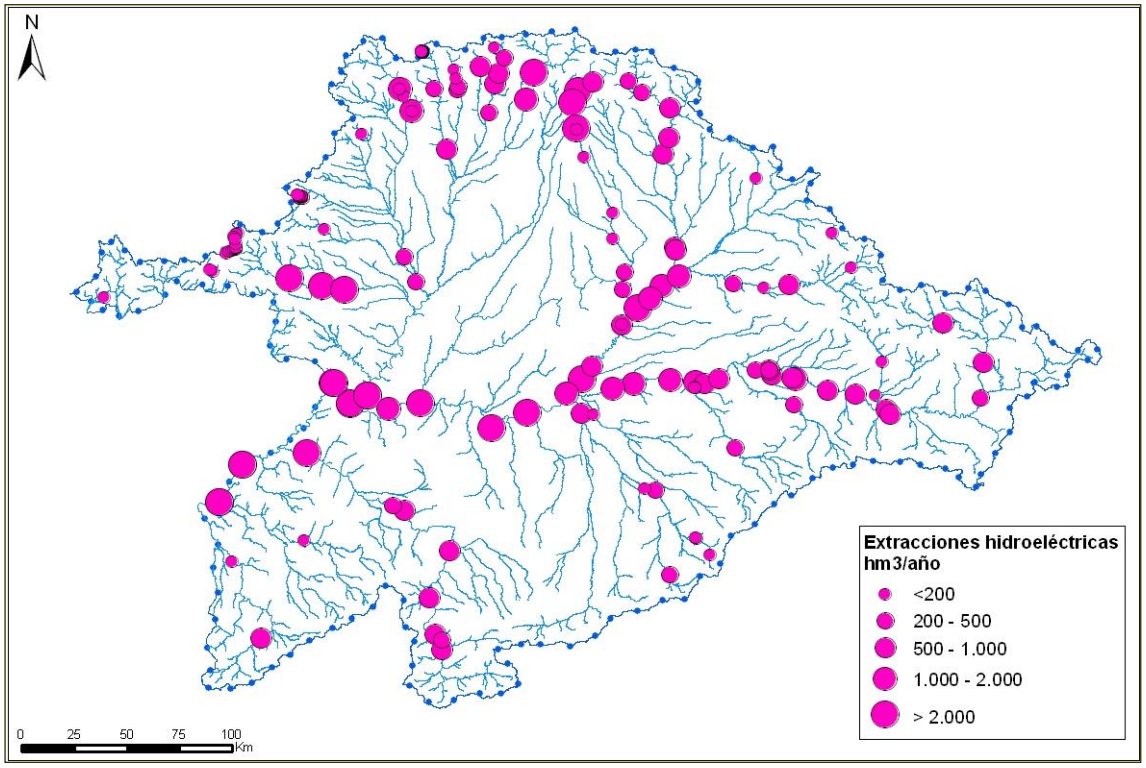
La descripción de estos datos de forma más extensa se lleva a cabo en el Anejo 5 y en sus respectivos Apéndices II y III, de caracterización de los usos de regadío y ganadero, respectivamente.

### 3.5.3. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Para la caracterización de este uso se distinguen los usos del agua hidroeléctricos, para los que se han definido unidades de demanda hidroeléctrica y los destinados a la refrigeración de las centrales destinadas a la generación de energía.

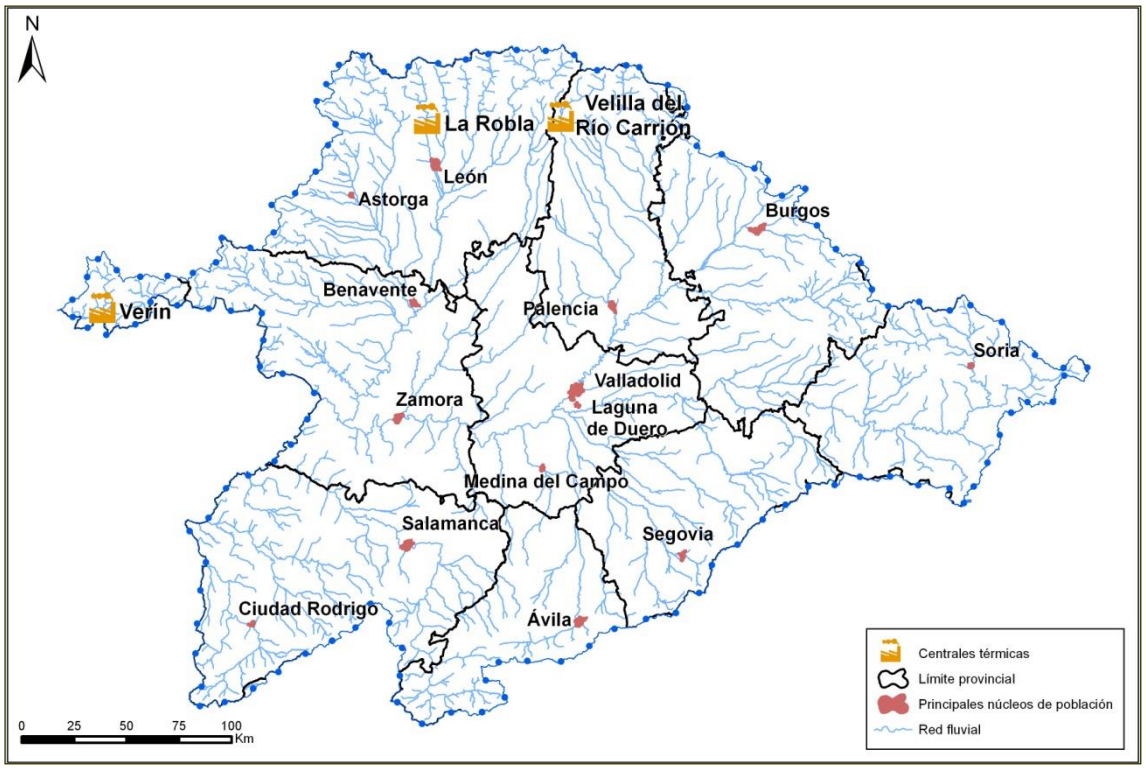
Según los datos obrantes en la CHD, se cuentan 269 aprovechamientos hidroeléctricos, de los cuales 171 se encuentran en explotación. Estos aprovechamientos cuentan con una potencia instalada de 3.866 MW.

**Ilustración 51 Presiones por extracción en aguas superficiales debidas a usos hidroeléctricos. Fuente: CHD / ALBERCA. Fecha: Noviembre 2013.**




En el caso de las centrales térmicas, la CHD cuenta con 2 centrales térmicas convencionales, incluidas en el Régimen Ordinario. Dichas centrales son la de Guardo (Velilla del río Carrión, Palencia) con una potencia instalada de 516 MW y la de La Robla (León) con una potencia instalada de 655 MW.

**Ilustración 52 Distribución de las centrales térmicas. Fuente: CHD.**




Las previsiones de implantación de nuevas centrales de biomasa y solares térmicas en el territorio de la cuenca del Duero contemplan la puesta en marcha nuevas instalaciones de biomasa en los términos de Melgar de Fernamental y Vilaturiel, con una potencia prevista de 40 MW, Medina del Campo, Almazán, Onzonilla, Valverdón, Valverde de Majano y en otras localidades con potencias menores.

### 3.5.4. Otros usos industriales

Para la caracterización de la demanda de cada uno de los subsectores se ha partido del Inventario de vertidos autorizados de Comisaría de Aguas de la CHD (censo de vertidos del año 2014). La base de datos contiene información sobre la localización geográfica del punto de vertido, el subsector industrial de la CNAE al que pertenece la actividad, el tipo y volumen de vertido, los habitantes-equivalentes y el tipo de depuración.

Los tipos de vertido que se han considerado en la caracterización de los usos industriales y que aparecen en la propia base de datos de Comisaría de Aguas de la CHD se muestran en la siguiente tabla.

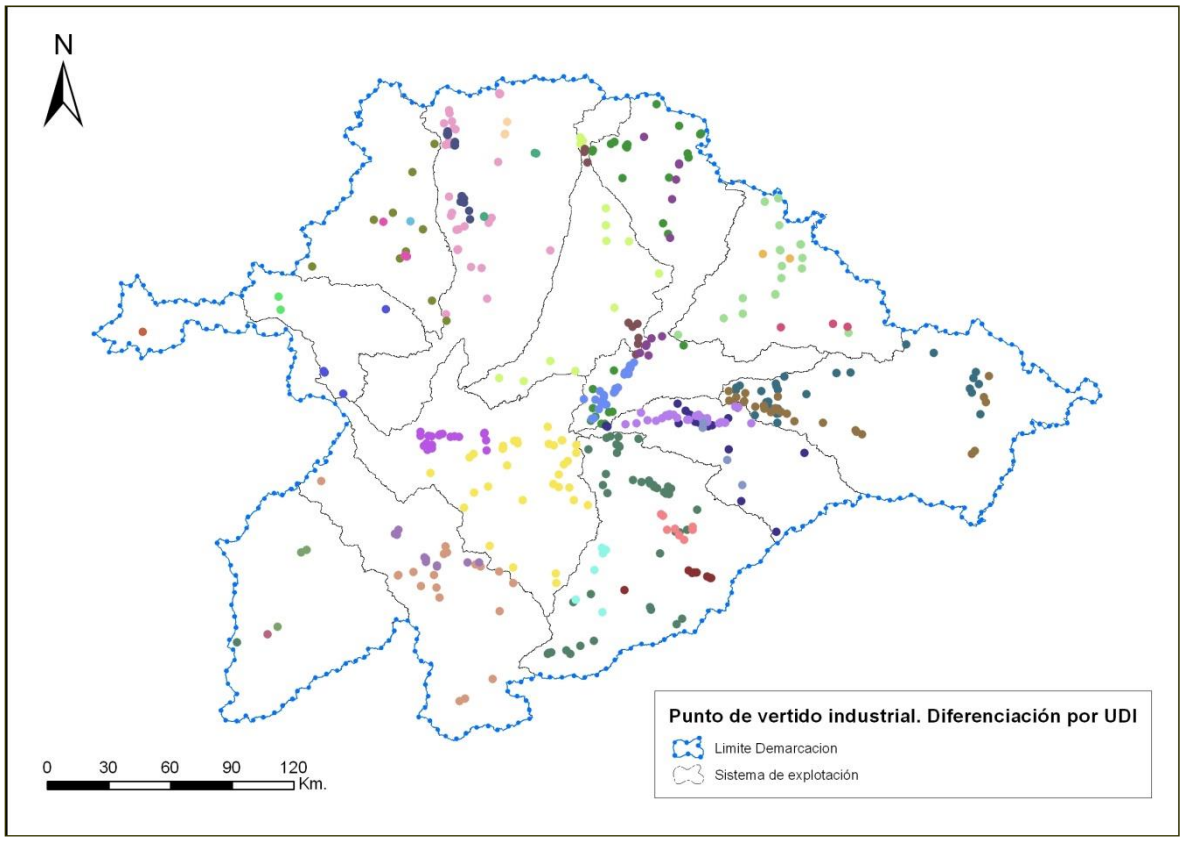
**Tabla 32. Tipos de vertidos. Fuente: CHD.**

| Tipo de vertido | Nº de vertidos |
|---|---|
| Aguas de achique de minas | 4 |
| Aguas de refrigeración | 8 |
| Aguas pluviales | 9 |
| Industrial | 639 |
| Piscifactoría | 22 |
| TOTAL | **675** |

Los datos de demanda se basan en los registros de las bases de datos de vertidos de la CHD. Se calcula que los volúmenes de los vertidos suponen un 80% de las demandas, con un resultado final de 46 $hm^3$.

Este uso ha sido agrupado en 33 UDI en función de la masa donde se ubica el punto de vertido con el fin de poder incluir cada UDI en la modelización de las demandas.

**Ilustración 53 Unidades de Demanda Industrial (UDI). Fuente: CHD.**




Haciendo un repaso a los diferentes subsectores industriales de acuerdo con los datos ofrecidos por recientes análisis publicados (UGT-Castilla y León, 2009), se ofrece el siguiente panorama:

- Industrias extractivas: Las principales actividades extractivas son las dedicadas a la piedra, arenas y arcillas, y también al conjunto de la minería del carbón, aunque esta última se encuentra en franco retroceso. Por otra parte, este subsector, productor de áridos para la construcción, se ve vinculado a la evolución del sector de la construcción que le demanda la materia prima. Las extracciones de áridos, base de esta actividad, pueden provocar un apreciable deterioro hidromorfológico del ámbito fluvial si se realizan indebidamente.

- Actividades manufactureras: Es un subsector que languidece en toda España y paralelamente en Castilla y León y, con ello, en la cuenca del Duero.

- Industria agroalimentaria: Este es el subsector que tiene un mayor peso en el tejido productivo regional, tanto en términos de VAB como en número de puestos de trabajo y de instalaciones industriales. En Castilla y León, y en la cuenca del Duero en particular, se ha venido registrando un incremento del tamaño de los centros productivos, tendencia que ha tenido mayor intensidad que en el conjunto de España. Aquí se engloba la industria cárnica, la de preparación y conservación de frutas y hortalizas, la fabricación de grasas y aceites, las industrias lácteas, la fabricación de productos de molinería, almidones y otros productos amiláceos, la industria del azúcar, los productos para la alimentación animal, la elaboración de bebidas…, todo ello muy vinculado a la producción agropecuaria de la cuenca. Las industrias agroalimentarias más potentes se encuentran en las provincias de Palencia, Valladolid y Burgos y, en menor medida, en Soria y Segovia, mientras que en Salamanca y León se está produciendo una fuerte atomización de las instalaciones industriales, tendencia que siguen menos claramente Ávila y Zamora.

- Textil y confección: Subsector dedicado a la fabricación de tejidos y otros artículos confeccionados con textiles, industria peletera, curtidos, etc. El subsector ha pasado por una crisis durísima que ha conducido al cierre de uno de cada cinco de los centros productivos con que contábamos en el año 2000. Tiene una escasa contribución al VAB regional.

- Madera y corcho: Comprende el cepillado y aserrado de la madera, su preparación industrial, la fabricación de estructuras y piezas de carpintería y ebanistería, muebles, productos para la

construcción, embalajes, etc. Su importancia en nuestra cuenca, a pesar de su escasa contribución al VAB y al empleo, es indiscutible por la clara especialización industrial de algunas zonas (Soria, Segovia, Burgos) donde existe una cierta concentración de empresas medianas y grandes, habiéndose reducido las de pequeño tamaño (menos de 10 trabajadores).

- Papel, edición y artes gráficas: Incluye la fabricación de pasta papelera, de papel y cartón, de artículos derivados y la edición y artes gráficas, así como los servicios relacionados con estas actividades. El subsector ha experimentado un claro crecimiento, especialmente concentrado en las actividades de edición y artes gráficas; por el contrario, la industria productora de papel ha experimentado una leve contracción.

- Química, caucho y plásticos: Comprende la fabricación de productos químicos básicos, de pesticidas y agroquímicos, de pinturas, barnices, revestimientos, tintas, productos farmacéuticos, jabones, detergentes, perfumes, fibras artificiales, así como la fabricación de productos del caucho y otras materias plásticas. La tendencia que ha seguido este subsector en el Duero ha sido más favorable que en el resto de España, con una dimensión de las instalaciones mayor que la media nacional. La principal actividad se concentra en las provincias de Burgos, León y Valladolid.

- Productos minerales no metálicos: Se trata de la fabricación de vidrio y sus productos, productos cerámicos, ladrillos, tejas y otros productos para la construcción como cal, yeso, cemento, piedra ornamental y otros. Son actividades que en general se encuentran muy ligadas al sector de la construcción y a su particular evolución en los últimos años.

- Industria metálica: Incluye tanto la industria metalúrgica como la de fabricación de productos metálicos y otras actividades de ingeniería mecánica. En el Duero el conjunto siderúrgico es apenas testimonial, ya que en España la actividad se concentra en la cornisa cantábrica, Cataluña y Valencia. Mucho más relevante para la cuenca es el grupo de la fabricación de elementos metálicos para la construcción donde están englobados dos de cada tres centros de trabajo del subsector en el Duero.

- Maquinaria y equipo mecánico: Engloba la fabricación de máquinas y de equipos mecánicos, en particular la fabricación de maquinaria agraria, herramientas para usos específicos, armas y municiones y, también, la fabricación de aparatos domésticos. Tiene en general poca relevancia en la cuenca del Duero, en España el sector está desarrollado en el cuadrante noreste peninsular, aunque aquí ha mostrado un ligero dinamismo.

- Maquinaria y material eléctrico: Fabricación de máquinas de oficina, ordenadores, motores, transformadores, cables, pilas, lámparas, válvulas, transmisores, etc. En nuestra cuenca el peso de este subsector es casi irrelevante.

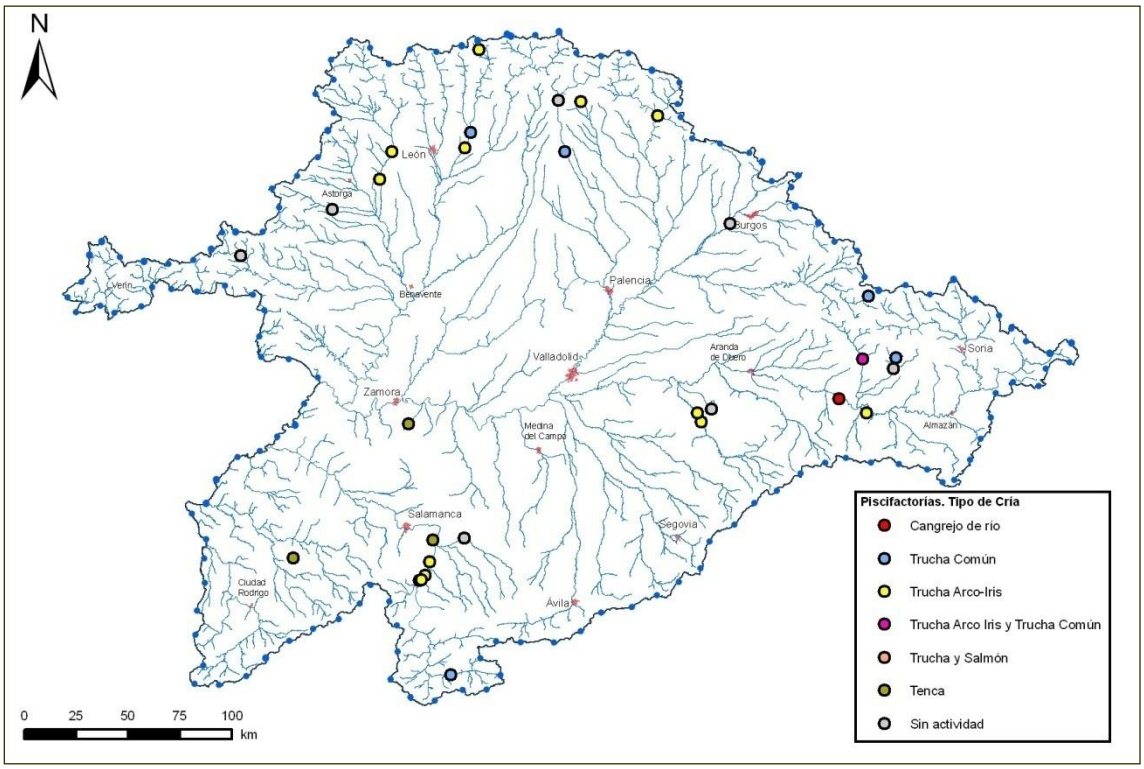
- Material de transporte: Comprende la fabricación de vehículos a motor, carrocerías, remolques, material ferroviario y aeronáutico, etc. Después de la industria agroalimentaria es el subsector industrial más destacado en la cuenca española del Duero, tanto en términos de VAB como en número de trabajadores. Las grandes industrias se encuentran instaladas en Valladolid y Palencia, aunque extiendan su dependencia de fabricación de componentes a la práctica totalidad de la región.

### 3.5.5. Acuicultura

Actualmente en la demarcación hay un total de 40 piscifactorías, 27 en explotación de las que se ha obtenido información a través de la propia base de datos de vertido de la CHD. Los datos más característicos de estas demandas pueden consultarse en la plataforma MÍRAME-IDEDuero. En la Ilustración 54. puede observarse la distribución de las industrias de este tipo en la demarcación.

En ellas se realiza la reproducción, cría y engorde de distintas especies piscícolas y de crustáceos con destinos diversos, tanto dirigidos a la repoblación como a la comercialización. En cuanto a sus necesidades de agua, estimadas a partir de los expedientes de las concesiones y de las autorizaciones de vertido, se ha obtenido una cifra global anual para el conjunto de la cuenca española del Duero del orden de los 465 $hm^3$/año.

**Ilustración 54. Localización de las principales actividades de acuicultura. Fuente: CHD.**




Al igual que en el caso de los usos industriales, la eficiencia en el consumo se persigue a través del canon de vertido. A priori es complejo establecer una tabla de dotaciones unitarias, puesto que las necesidades de agua dependen del tipo de especie, las cantidades y las tecnologías. Análogamente ocurre con el criterio de garantía a definir para considerar que la demanda para acuicultura se satisface correctamente.

La demanda actual para acuicultura se considera constante para los horizontes futuros de este Plan Hidrológico.

### 3.5.6. Uso recreativos

Bajo esta denominación se incluyen tanto los usos que suponen una extracción o derivación de agua del medio natural, como aquellas otras actividades de ocio que estén relacionadas con el agua de un modo indirecto. Entre estas últimas se incluyen, conforme al apartado 3.1.2.7 de la IPH, aquellas que usan el agua en embalses, ríos y parajes naturales de forma no consuntiva, como los deportes acuáticos en aguas tranquilas (vela, *windsurf*, remo, piragüismo, barco de motor, esquí acuático, etc.) o bravas (piragüismo, *rafting*, etc.) el baño y la pesca deportiva.

En el año 2014 la CHD cuenta con 34 campos de golf, donde 10 son de tipo rústico, uno es de tipo *executive* y está situado en el municipio de Arroyo de la Encomienda y los 23 restantes son de tipo verde. Los volúmenes destinados a este uso son muy poco relevantes a nivel de la demarcación, estimándose la demanda para este uso en unos 8 $hm^3$.

Por otra parte se contabilizan en el territorio de la demarcación un total de 9 estaciones invernales, cuya principal demanda de agua es para la producción de nieve artificial.

**Tabla 33. Estaciones de esquí. Fuente: JCyL.**

| Nombre | Municipio | Provincia |
|---|---|---|
| Estación de esquí Sierra de Béjar | Béjar | Salamanca |
| La Lunada | Espinosa de los Monteros | Burgos |
| Estación Valle del Sol | Pineda de la Sierra | Burgos |
| Estación de San Isidro | Puebla de Lillo | León |
| Estación de esquí de Leitariegos | Villablino | León |
| El Morredero | Ponferrada | León |

| Nombre | Municipio | Provincia |
|---|---|---|
| Estación Valle del Riaza / La Pinilla | Cerezo de Arriba | Segovia |
| Área recreativa invernal Navafría | Aldealengua de Pedraza | Segovia |
| Cota del Buey | Vinuesa | Soria |

## 3.5.7. Navegación y transporte acuático

Existen tramos fluviales o de canal donde se practica la navegación lúdica de forma comercial, como en el Canal de Castilla en Medina de Rioseco o en el río Pisuerga en el tramo urbano de Valladolid. A continuación se listan los embalses de la parte española de la demarcación con permiso de navegación según Comisaría de Aguas de la CHD.

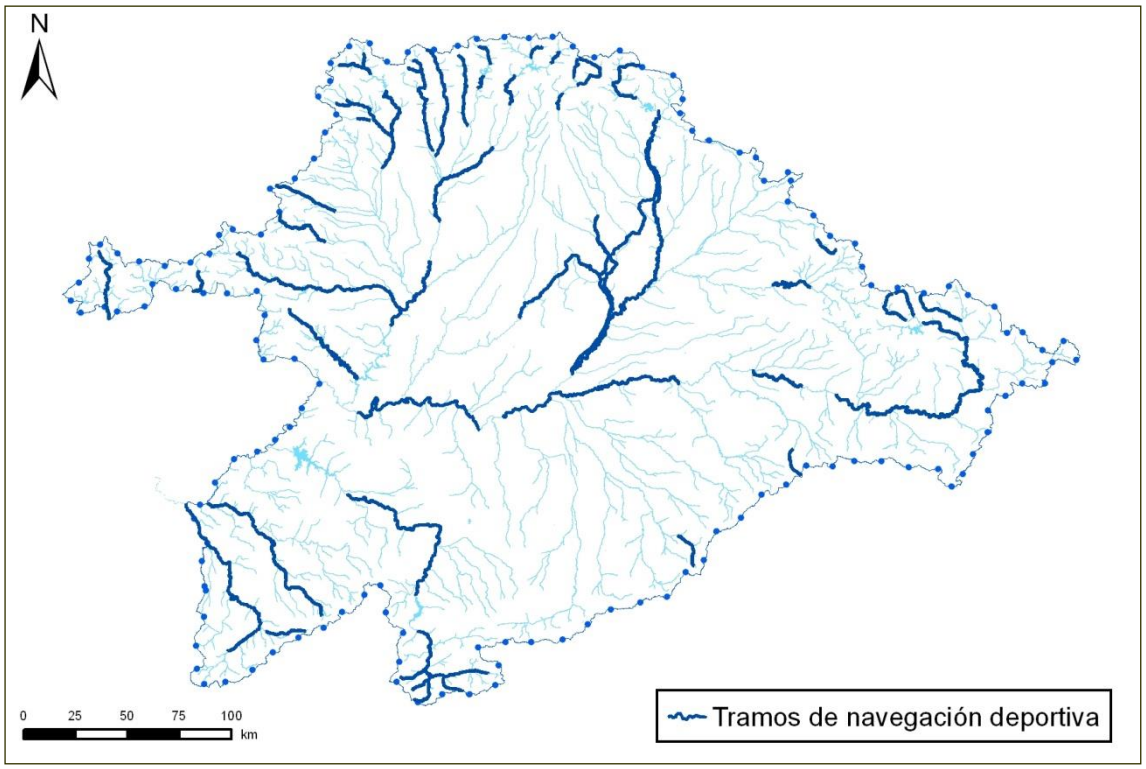
**Tabla 34. Clasificación de embalses a efectos de navegación. Fuente: CHD.**

| Embalses | Código masa de agua afectada |
|---|---|
| Agavanzal | DU-200663 |
| Águeda | DU-200686 |
| Aguilar de Campóo | DU-200652 |
| Almendra | DU-200676 |
| Arlanzón | DU-200659 |
| Barrios de Luna | DU-200647 |
| Benamarías | DU-700044 |
| Bodón de Ibienza | DU-383 |
| Burgomillodo | DU-200677 |
| Camporredondo | DU-200648 |
| Cárdena | DU-700047 |
| Casares | DU-200646 |
| Castro | DU-200670 |
| Cernadilla | DU-200661 |
| Cervera | DU-200651 |
| Compuerto | DU-200650 |
| Cuerda del Pozo | DU-200664 |
| El Duque | DU-700070 |
| El Milagro | DU-551 |
| El Tejo | DU-579 |
| Encinas | DU-700050 |
| Fuentes Claras | DU-200683 |
| Garandones | DU-700046 |
| Las Cogotas | DU-200683 |
| Las Vencias | DU-200675 |
| Linares del arroyo | DU-200673 |
| Los Ángeles de S. Rafael | DU-573 |

| Embalses | Código masa de agua afectada |
|---|---|
| Los Rábanos | DU-200667 |
| Playa | DU-200660 |
| Porma | DU-200645 |
| Pontón Alto | DU-200681 |
| Puente Porto | DU-200660 |
| Riaño | DU-200644 |
| Requejada | DU-200649 |
| Revenga | DU-548 |
| Ricobayo | DU-200666 |
| San Román | DU-200672 |
| Santa Teresa | DU-200685 |
| Selga | DU-200654 |
| Torrelara | DU-700058 |
| Úzquiza | DU-200658 |
| Valdesamario | DU-63 |
| Valparaiso | DU-200662 |
| Vega del conde | DU-214 |
| Velilla de Guardo | DU-200653 |
| Villagonzalo | DU-200682 |
| Villalcampo | DU-200671 |
| Villameca | DU-200655 |

Otras masas de agua en las que se puede practicar la navegación es el Lago de Sanabria (masa DU-101101) con permiso para embarcaciones a vela, remo y motor eléctrico y los embalses de Miranda, Aldeadávila y Pocino en el tramo internacional. La clasificación a efectos de navegación de los embalses del tramo internacional está sujeta a un acuerdo de la Comisión para la Aplicación y Desarrollo del Convenio de Albufeira (CADC).

**Ilustración 55 Tramos de interés para la navegación deportiva o recreativa.**




Las actividades de navegación en la parte española de la Demarcación suponen una presión derivada de la posible alteración hidromorfológica que conlleva esta actividad, tanto por el oleaje inducido como por las infraestructuras para embarcaderos y de otros riesgos de contaminación asociados, como el ruido y los posibles vertidos, especialmente en el caso de las embarcaciones a motor, pero no conllevan consumo de agua.

## 3.5.8. Resumen de demandas consuntivas

Como resultado (Tabla 35) se observa que la demanda total consuntiva de la CHD es de unos 4.529 $hm^3$/año, siendo la demanda principal la agropecuaria, con unos 4.120 $hm^3$/año, lo que representa un 91% de la demanda total. La demanda urbana supone más de 324 $hm^3$/año que representa un 7%, así mismo la demanda industrial, no dependiente de las redes de abastecimiento urbano, con 76 $hm^3$/año supone el 1,6 % de la demanda total y por último la demanda recreativa con 8 $hm^3$/año (0,2%).

**Tabla 35 Resumen de demandas del escenario actual.**

| Sistema de explotación | Demandas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Urbana | | Agropecuaria (*) | | Industrial (**) | | Recreativa | | Total | |
| | $hm^3$ | % | $hm^3$ | % | $hm^3$ | % | $hm^3$ | % | $hm^3$ | % |
| Támega - Manzanas | 4,00 | 1,39 | 11,03 | 0,28 | 0,28 | 0,17 | 0 | 0,00 | **15,31** | **0,35** |
| Tera | 5,83 | 2,03 | 83,70 | 2,16 | 0,06 | 0,04 | 0 | 0,00 | **89,59** | **2,07** |
| Órbigo | 16,97 | 5,91 | 465,20 | 12,02 | 1,95 | 1,20 | 0,73 | 9,23 | **484,86** | **11,20** |
| Esla | 28,99 | 10,10 | 822,75 | 21,25 | 35,65 | 21,82 | 0,11 | 1,39 | **887,51** | **20,50** |
| Carrión | 46,99 | 16,37 | 395,70 | 10,22 | 96,57 | 59,09 | 0,27 | 3,41 | **539,53** | **12,46** |
| Pisuerga | 8,40 | 2,93 | 281,83 | 7,28 | 8,46 | 5,18 | 1,31 | 16,56 | **300,01** | **6,93** |
| Arlanza | 33,30 | 11,60 | 61,72 | 1,59 | 0,33 | 0,20 | 1,6 | 20,23 | **96,96** | **2,24** |
| Alto Duero | 13,80 | 4,81 | 170,56 | 4,41 | 2,72 | 1,66 | 0,82 | 10,37 | **187,90** | **4,34** |
| Riaza-Duratón | 30,66 | 10,68 | 192,11 | 4,96 | 3,97 | 2,43 | 0,18 | 2,28 | **226,92** | **5,24** |
| Cega-Eresma-Adaja | 37,35 | 13,01 | 184,35 | 4,76 | 5,70 | 3,49 | 1,33 | 16,81 | **228,72** | **5,28** |
| Bajo Duero | 17,98 | 6,26 | 585,55 | 15,12 | 3,44 | 2,10 | 0,17 | 2,15 | **607,14** | **14,02** |

| Sistema de explotación | Demandas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Urbana | | Agropecuaria (*) | | Industrial (**) | | Recreativa | | Total | |
| | hm³ | % | hm³ | % | hm³ | % | hm³ | % | hm³ | % |
| Tormes | 38,86 | 13,54 | 591,73 | 15,28 | 3,37 | 2,06 | 1,39 | 17,57 | **635,34** | **14,67** |
| Águeda | 3,97 | 1,38 | 25,57 | 0,66 | 0,91 | 0,56 | 0 | 0,00 | **30,45** | **0,70** |
| **Total** | **287,10** | **100,00** | **3.871,81** | **100,00** | **163,42** | **100,00** | **7,91** | **100,00** | **4.330,24** | **100,00** |

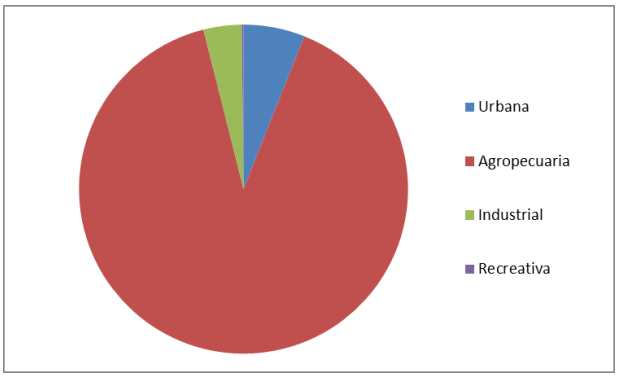
(*) Incluye demanda agrícola, ganadera y la procedente de la acuicultura

(**) Incluye los consumos estimados de refrigeración de las centrales térmicas

El sistema de explotación con mayor demanda es el Esla con un 20,5 % respecto al total de la CHD, seguido de los sistemas Carrión  Tormes y Bajo Duero, con porcentajes del 12 al 14%. Respecto a los diferentes tipos de demandas, el uso agropecuario es el principal destino, y en concreto el uso agrícola, en todos los sistemas de explotación, seguido del urbano.

La demanda de aguas superficiales supone, en la situación actual, el 78% de la demanda total, el 22 restante viene a corresponder con la demanda de agua subterránea, concentrada esencialmente en los sistemas de explotación del Bajo Duero, Cega-Eresma-Adaja y Tormes.

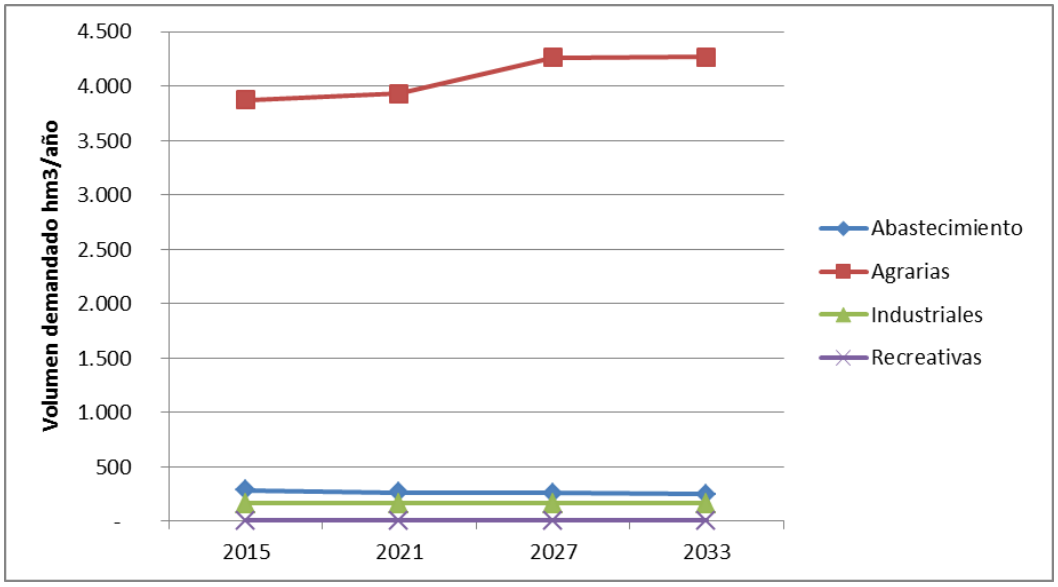
**Ilustración 56 Distribución de las demandas por uso, Fuente: CHD.**




El reparto por el origen del agua supone un volumen subterráneo de 964 hm$^3$, mientras que el origen superficial supone casi el 80% del total de las demandas (3.366 hm$^3$).

Las demandas en los horizontes futuros muestran un ascenso a partir del horizonte 2027, cuando se ponen en funcionamiento grandes superficies de regadío, que pese a las mejoras de las eficiencias, suponen un aumento reseñable de los volúmenes necesarios para atender los usos. La evolución prevista para los escenarios futuros se puede observar en la Ilustración 57.

**Ilustración 57 Evolución de las demandas de agua por uso. Fuente: Elaboración propia**




## 3.6. Presiones

De acuerdo con el artículo 42 del TRLA, que señala los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca, estos deben incorporar entre otras materias, la descripción general de las presiones o incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo, además del análisis sobre los usos y demandas presentado anteriormente dentro de este mismo capítulo, los nventarios de presioes sobre las masas de agua, tanto superficial como subterránea, según se detalla en los artículos 15 y 16 del RPH, y se desarrolla en el apartado 3.2. de la IPH con gran detalle.

El inventario de presiones es un elemento clave para identificar las causas por las que se produce el deterioro del estado de las masas de agua, pudiendo de esta manera actuar en consecuencia, a través de los distintos programas de medidas, para conseguir la restauración del buen estado eliminando o compensando las citadas presiones.

El inventario de presiones de la parte española de la DHD se ha materializado con diversos trabajos llevados a cabo por el MAGRAMA y por la Confederación Hidrográfica del Duero a lo largo de los últimos años, y se deberá seguir actualizando y completando en el futuro. Su contenido detallado se presenta en el Anejo 7 a esta Memoria, limitándonos aquí a ofrecer un resumen sintético que ilustre sobre el panorama general de afección antrópica a las masas de agua en el ámbito territorial que nos ocupa.

El inventario se encuentra disponible y actualizado en el Sistema de Información de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.mirame.chduero.es), donde puede ser consultado sin más restricciones que las de protección de los datos que tienen carácter personal. Dicho inventario recoge las presiones actuales identificadas y las correspondientes a los escenarios futuros, que son utilizadas en los modelos de simulación de los efectos de los programas de medidas que se exponen en el capítulo 12 de esta Memoria. Las presiones que se darán en los escenarios futuros han sido estimadas teniendo en cuenta las previsiones de los factores que determinan las tendencias en los usos del agua, expuestas en la primera parte de este mismo capítulo.

Para la presentación de este resumen sintético se sigue la estructura señalada en el artículo 15 del RPH, referido a las presiones sobre las masas de agua superficial, y en el artículo 16 del mismo RPH, referido, en este caso, a las presiones sobre las masas de agua subterránea.

**Tabla 36. Resumen de las presiones significativas (agua superficiales y subterráneas)**

| Presión | | Presiones significativas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Número | | Nº masas afectadas por presiones | | % masas afectadas por presiones | |
| | | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb |
| 1. Puntuales | 1.1 Vertidos de aguas residuales urbanas | 3829 | 0 | 431 | 0 | 61% | 0% |
| | 1.2 Aliviaderos de tormenta | | - | | - | | |
| | 1.3 Vertidos industriales (instalaciones incluidas en PRTR-España) | 98 | 0 | 41 | 0 | 6% | 0% |
| | 1.4 Vertidos industriales (instalaciones no incluidas en PRTR-España) | 277 | 0 | 135 | 0 | 19% | 0% |
| | 1.5 Suelos contaminados e instalaciones industriales abandonadas | | - | | - | | |
| | Vertederos de residuos | 27 | - | 24 | - | 3% | |
| | 1.7 Aguas de achique de minas | 4 | - | 4 | - | 1% | |
| | 1.8 Instalaciones de acuicultura | 10 | - | 8 | - | 1% | |
| | 1.9 Otras presiones puntuales | | - | | - | | |
| 2. Difusa | 2.1 Escorrentía urbana | | - | | - | | |
| | 2.2. Origen agrícola | 315 | 33 | 284 | 33 | 40% | 52% |
| | 2.3. Origen forestal | | - | | - | | |
| | 2.4. Vías de transporte | | - | | - | | |
| | 2.5 Emplazamientos contaminados e instalaciones industriales abandonadas | | - | | - | | |
| | 2.6 Vertidos urbanos no conectados a red de saneamiento | | - | | - | | |
| | 2.7 Deposición atmosférica | | - | | - | | |
| | 2.8 Minería | | - | | - | | |
| | 2.9 Acuicultura | | - | | - | | |
| | 2.10 Otras presiones difusas | | - | | - | | |
| 3. Extracciones | 3.1 Agrícola | 1388 | 8 | 106 | 8 | 15% | 13% |
| | 3.2 Abastecimiento urbano | 70 | | 38 | | 5% | 0% |
| | 3.3 Industrial | 28 | | 23 | | 3% | 0% |
| | 3.4. Refrigeración | | | | | | 0% |
| | 3.5 Piscifactoría | | | | | | 0% |
| | 3.6 Otros | 8 | | 6 | | 1% | 0% |
| 4. Regulación de flujo | 4.1 Longitudinales[1] | 503 | | 203 | | 29% | 0% |
| | 4.2 Presas y azudes | 3760 | | 468 | | 66% | 0% |
| | 4.3. Modificación de flujo | 69 | | 30 | | 4% | 0% |
| | 4.4 Reducción/pérdida superficie masa de agua (desecación | | - | | - | | |
| | 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas | | - | | - | | |
| 5. Otras | 5.1 Especies alóctonas | | - | | - | | |

| Presión | | Presiones significativas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Número | | Nº masas afectadas por presiones | | % masas afectadas por presiones | |
| | | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb |
| presiones | 5.2 Actividades recreativas, pesquerías, etc. | | - | | - | | |
| | 5.3 Vertederos ilegales / no controlados | | - | | - | | |
| 6. Presiones sobre las aguas subterráneas | 6.1 Recarga | | | | | | |
| | 6.2 Drenaje | | - | | - | | |
| 7. Otras presiones de origen antrópico* (aquí se incluyen, entre otras, el número de cabezas de ganado (IPH 3.2.2.2.b)) | | 1.910.353 | - | - | - | - | - |

## 3.6.1. Presiones sobre las masas de agua superficial

### *3.6.1.1.Fuentes puntuales de contaminación*

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes puntuales producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH), procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias o de cualquier otro tipo de actividades económicas.

Para su identificación se ha trabajado con el censo de vertidos del año 2014, mantenido por la Confederación Hidrográfica del Duero y con los resultados de otros trabajos complementarios desarrollados por el organismo de cuenca.

De acuerdo con el apartado 3.2.2.1 de la IPH, el resultado general de este inventario de focos puntuales es:

**Tabla 37. Resumen de las presiones puntuales sobre las masas de agua superficial.**

| TIPO DE FUENTE PUNTUAL DE CONTAMINACIÓN | NÚMERO |
|---|---|
| Vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes | 1.078 |
| Vertidos industriales | Total: 422<br>No biodegradables: 109<br>Biodegradables o mixtos: 313 |
| Vertidos de plantas de tratamiento de fangos | 235 |
| Vertidos de piscifactorías con volumen superior a 100.000 $m^3$/año | 22 |
| Vertido de aguas de achique de minas con volumen superior a 100.000 $m^3$/año y reboses significativos de las aguas de pozos de mina abandonados que viertan a los cauces | 2 |
| Vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 $m^3$/año. Deberá distinguirse si se trata de aguas procedentes de centrales de generación de electricidad o de otro tipo de industrias | Centrales de generación: 4<br>Otras industrias: 1 |
| Vertidos de aguas de tormenta significativos procedentes de poblaciones, zonas industriales, carreteras u otro tipo de actividad humana, a través de aliviaderos y otras canalizaciones o conducciones | 9 |
| Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos al menos los de superficie mayor de 1 ha y que se encuentren situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima, indicando si se trata de residuos peligrosos, no peligrosos o inertes, de acuerdo con la clasificación del Artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero | 27 |
| Otras fuentes puntuales significativas | No se ha identificado ninguna. |
| **Número total de fuentes puntuales** | 1.529 (1.078 urbanos + 451 industriales) |

A modo de resumen de las presiones puntuales se presentan la Ilustración 58, Ilustración 59 e Ilustración 60, en las que se pueden apreciar la situación de la cuenca a este respecto. Cabe mencionar la descripción más exhaustiva que se hace de cada una de ellas en el anejo 7 de esta memoria, así como en la información disponible en la plataforma Mírame-IDEDuero.

**Ilustración 58. Mapa de presiones puntuales debidas a vertidos urbanos. Fuente: OPH.**

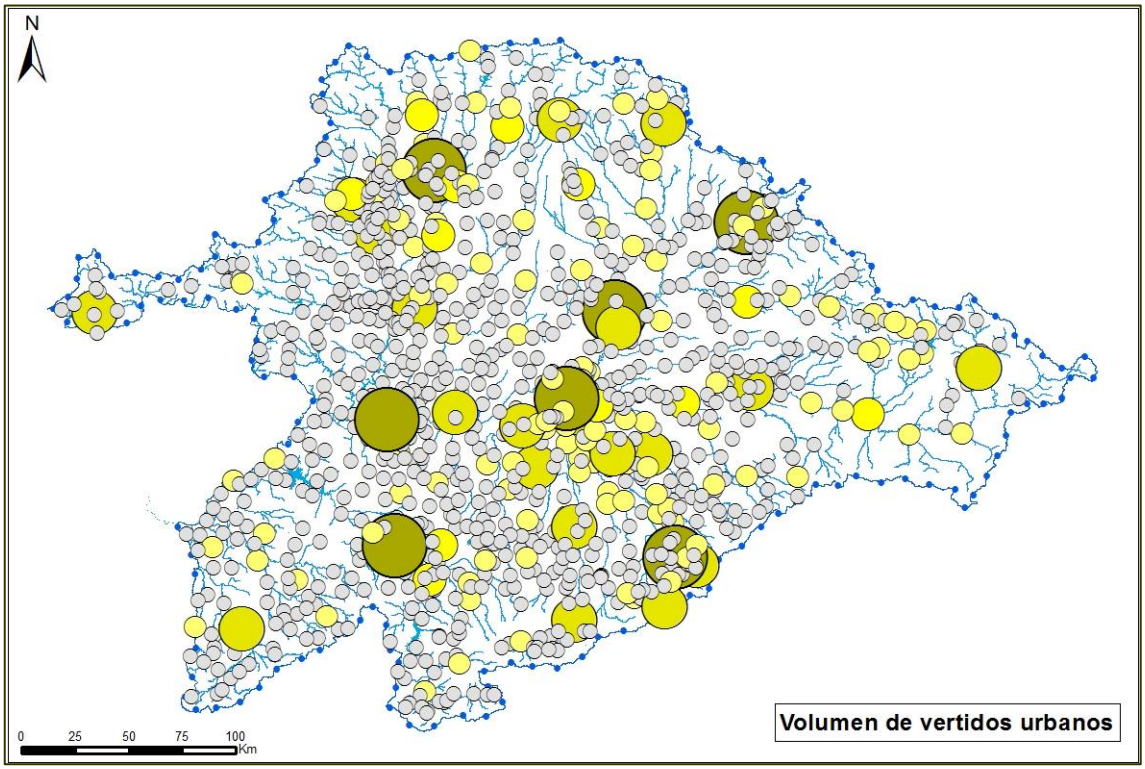


**Ilustración 59. Mapa de presiones puntuales debidas a vertidos industriales. Fuente: BD de vertidos de la CHD.**

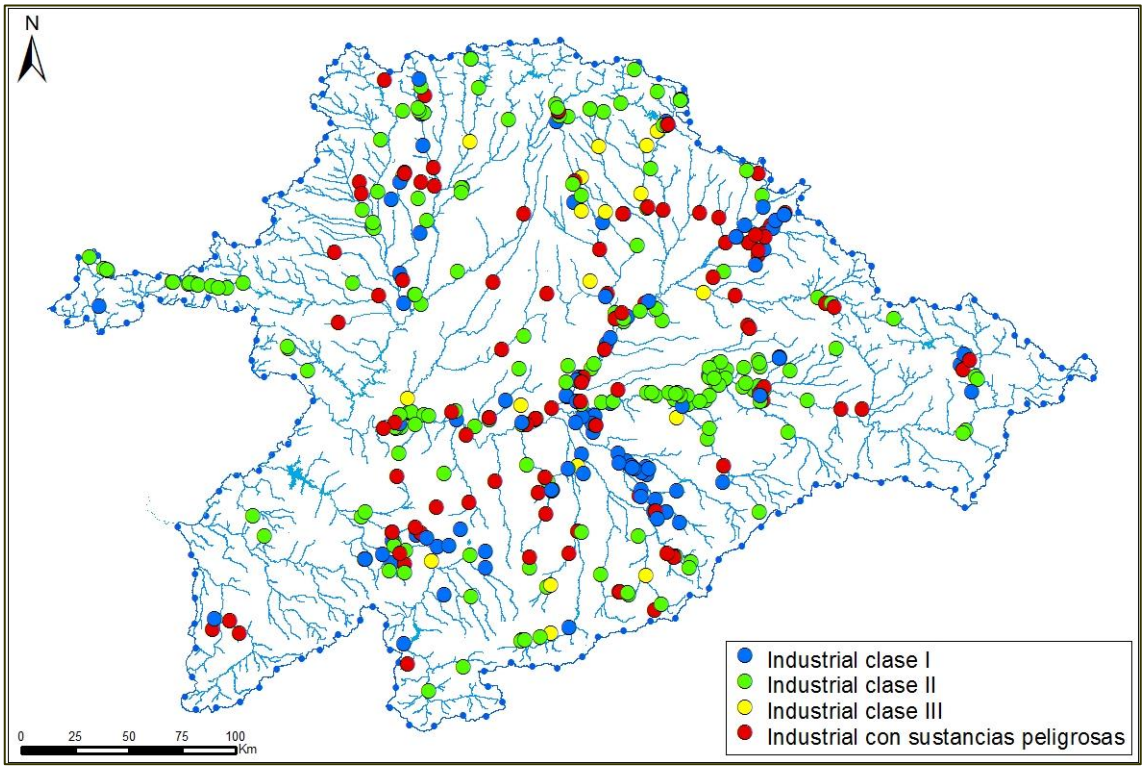
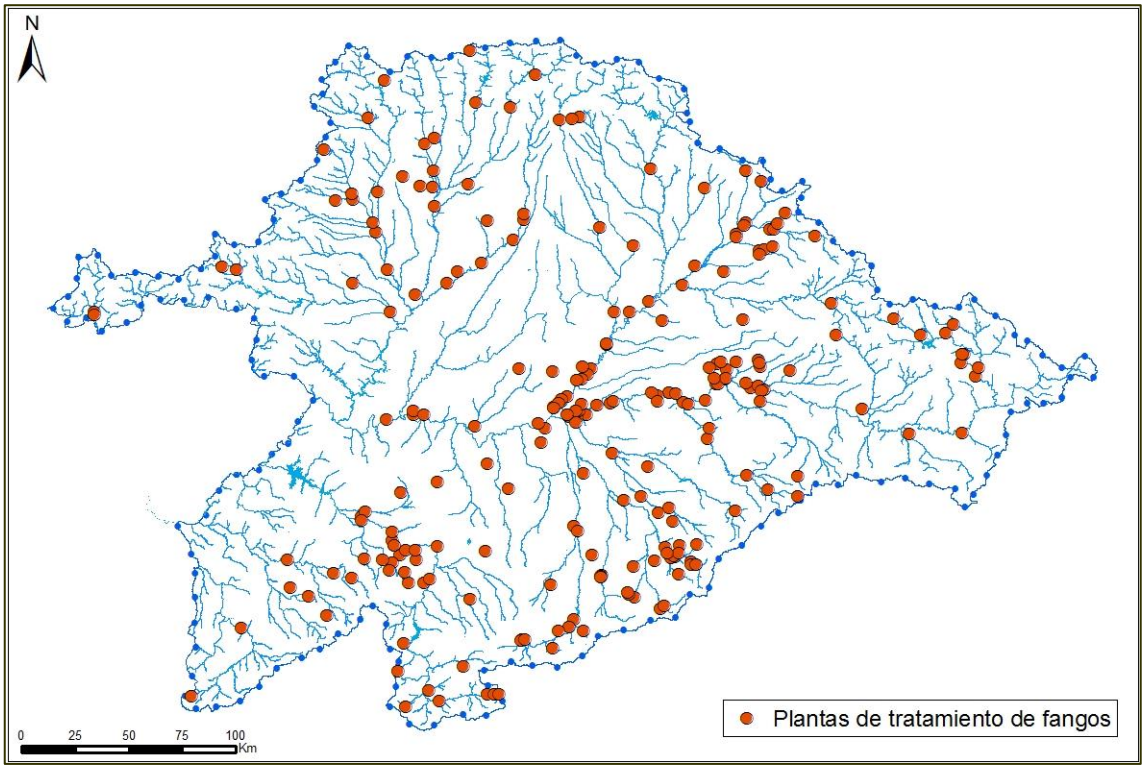



**Ilustración 60. Mapa de presiones puntuales debidas a plantas de tratamiento de fangos. Fuente: BD de vertidos de la CHD. Fecha: Diciembre 2013.**



En conjunto, este tipo de contaminaciones genera unos volúmenes anuales máximos autorizados: 881 $hm^3$.y unas cargas vertidas de contaminantes, asumiendo que el tratamiento de aguas funciona de manera óptima, de:

- Demanda bioquímica de oxígeno a 5 días ($DBO_5$): 25.009 t/año.
- Demanda química de oxígeno (DQO): 86.846 t/año.
- Sólidos en suspensión: 17.018 t/año.
- Nitrógeno: 9.389 t/año.
- Fósforo: 2.151 t/año.

A modo de ejemplo del efecto producido por estas cargas, valorando su impacto a través de la simulación, se incluyen aquí los siguientes mapas que muestran la concentración estimada por el modelo de concentración de fósforo (Ilustración 61) y de $DBO_5$ (Ilustración 62).

**Ilustración 61 Concentración de fósforo (mg/l) en las masas de agua superficiales en la situación actual. Fuente: Elaboración propia. Fecha: Diciembre 2014.**

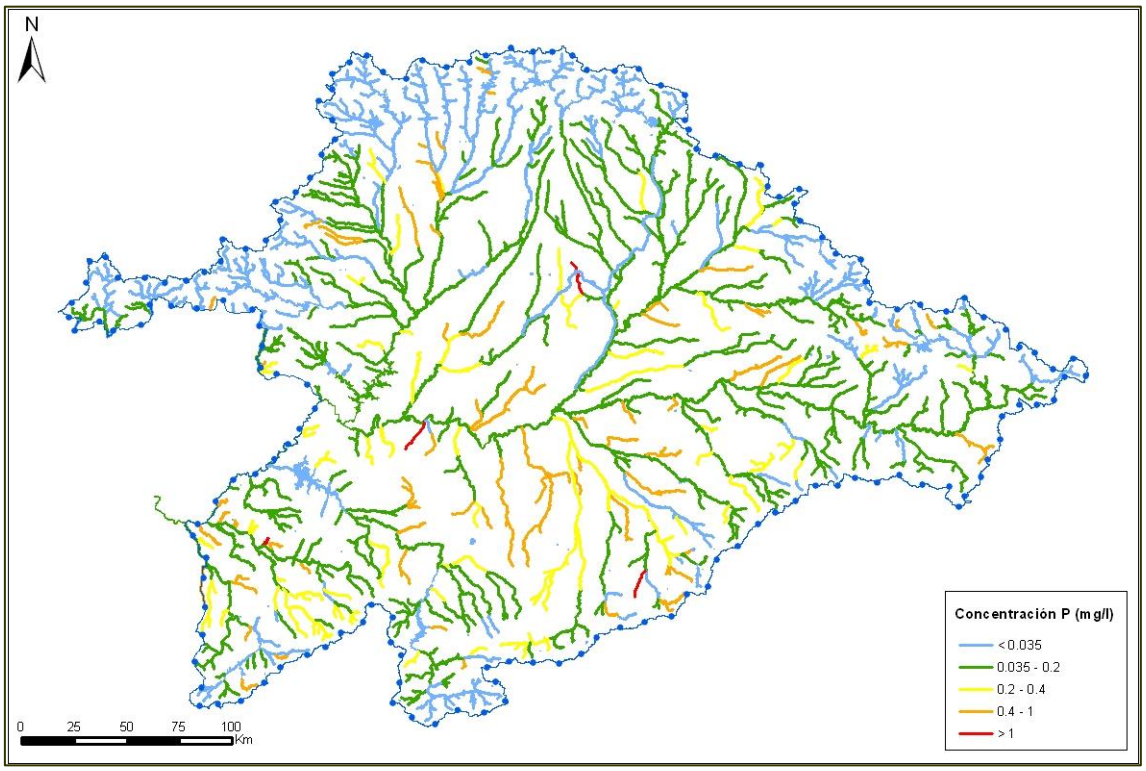
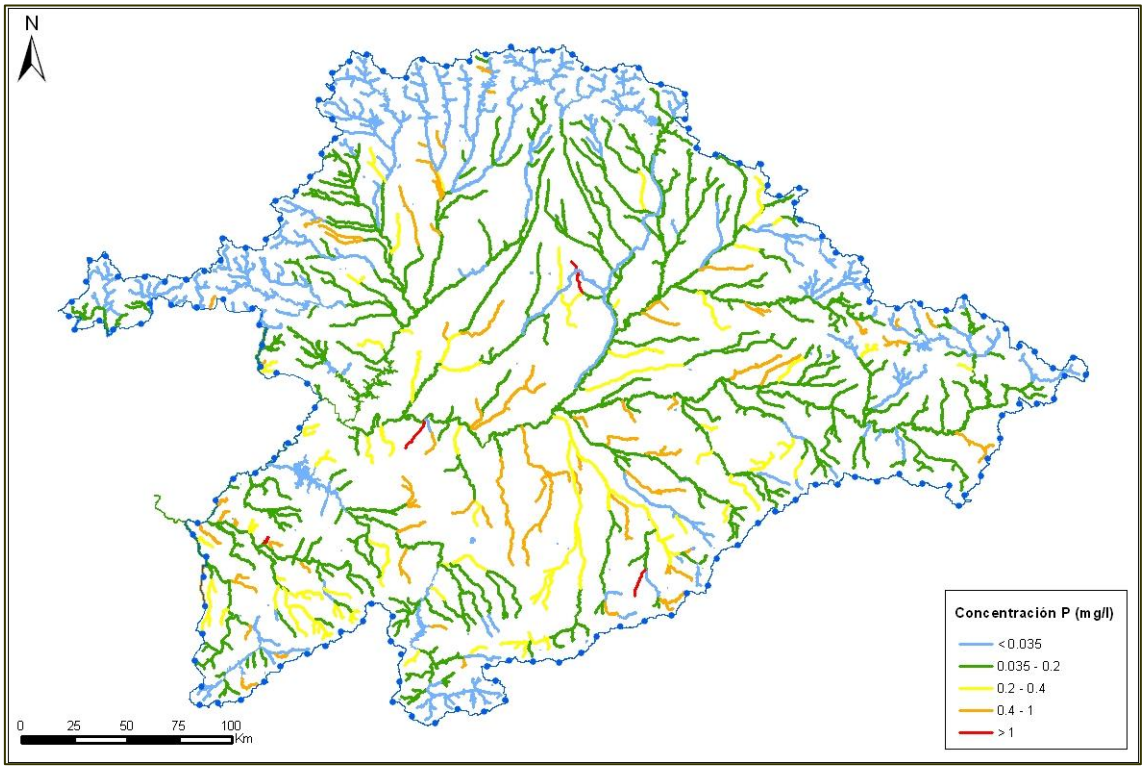


**Ilustración 62. Concentración de materia orgánica (mg/l) en las masas de agua superficiales en la situación actual. Fuente: Elaboración propia. Fecha: Marzo 2015.**




### *3.6.1.2.Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales.*

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.

Se ha considerado la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas: Agricultura, ganadería, vertidos accidentales y otras fuentes de contaminación difusa.

Respecto a la contaminación difusa debida a la agricultura, en la Demarcación Hidrográfica existe un total de 4.608.764 ha relacionadas con distintas actividades agrícolas según los datos que figuran en el Censo Agrario 2009 confeccionado por el INE, que suponen un 58,42% del territorio de la demarcación hidrográfica, correspondiendo un 53% a cultivos de secano y un 5% a regadío.

**Ilustración 63. Distribución de los cultivos de secano en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009.**

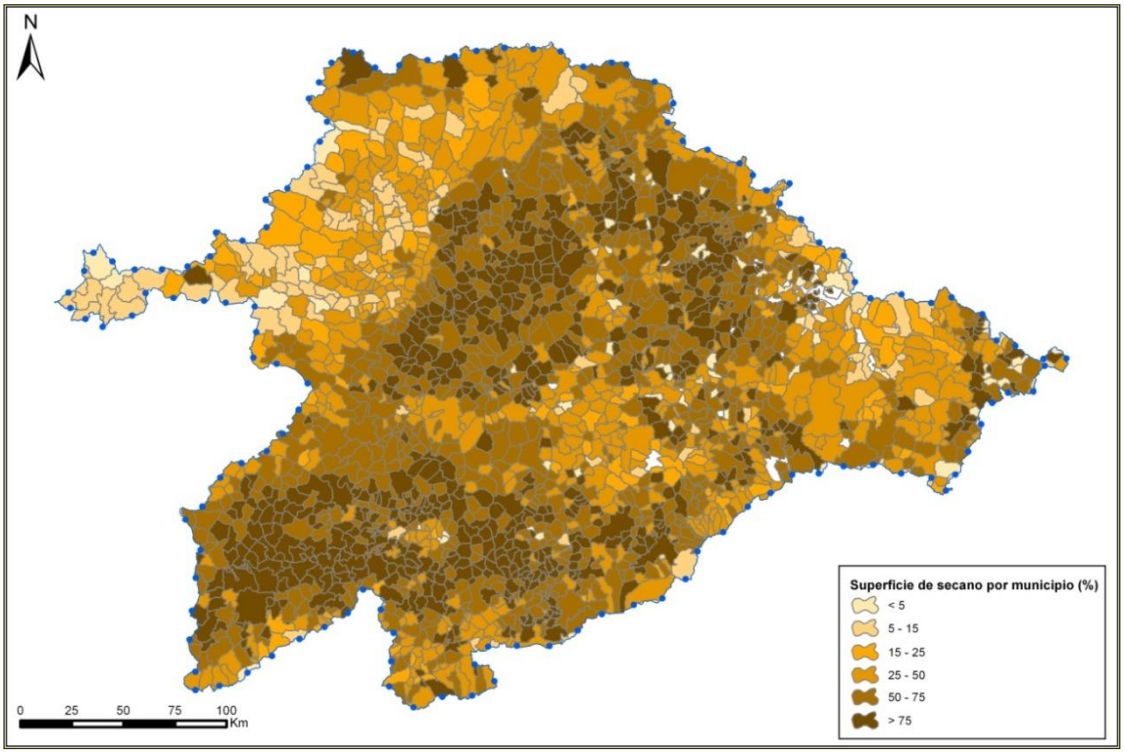
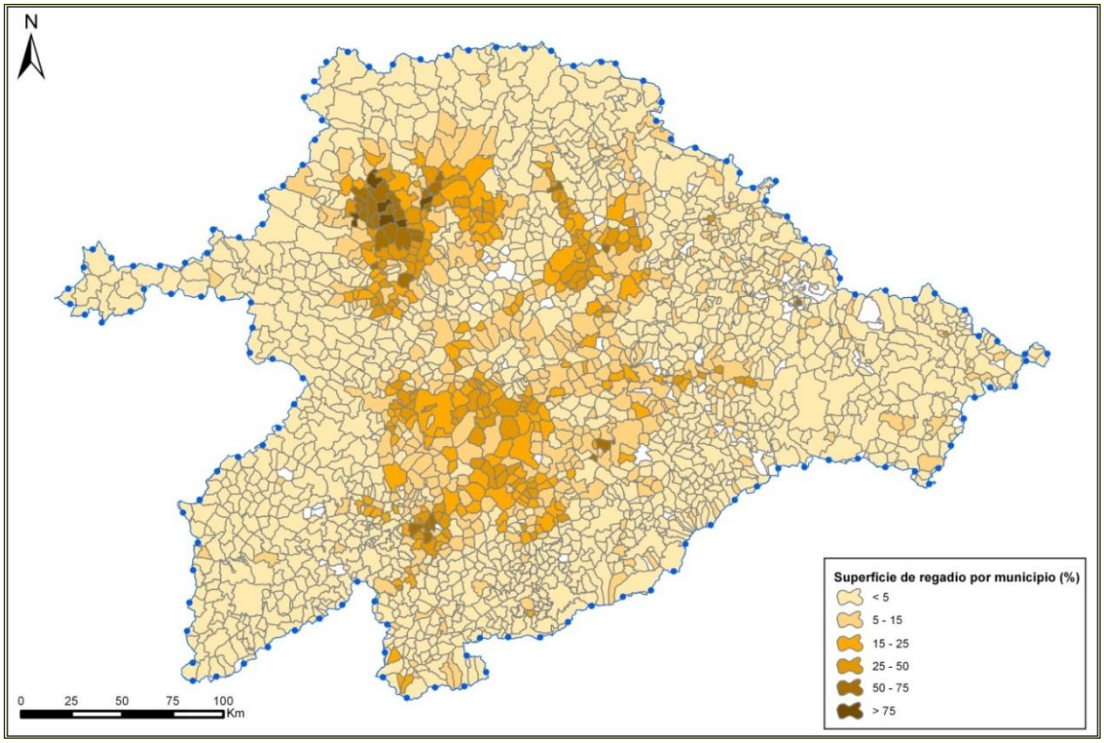
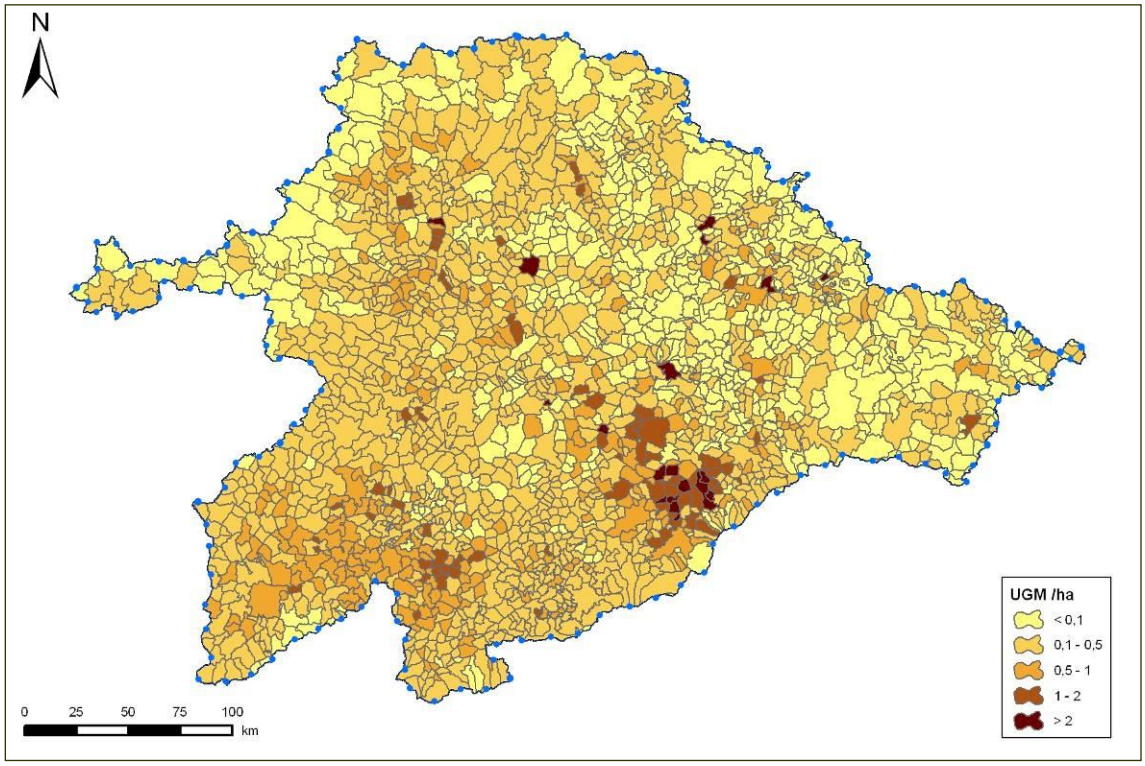



**Ilustración 64. Distribución de los cultivos de regadío en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario 2009.**




La presión de tipo ganadero en la cuenca se muestra a continuación en la Ilustración 65

**Ilustración 65. Distribución la ganadería en la parte española de la demarcación del Duero. Fuente: Censo agrario.**




La carga contaminante de origen difuso fundamental en la cuenca se debe a las actividades agropecuarias. Así, los parámetros contabilizados como indicadores de contaminación difusa supone un total de 630 $\cdot 10^6$ kg/año

Por contaminante las cargas se estiman en:

- 369.000 t/año de nitrógeno (N) en forma de $NO_3$, $NH_4$, etc., procedentes de la actividad agrícola (secano y regadío) y de la actividad ganadera (132.000 t/año)
- 183.000 t/año de fósforo (P) procedente de la actividad agrícola (secano y regadío) y de la actividad ganadera. (34.000 t/año)
- 122.000 t/año de potasio (K) procedente de la actividad agrícola.

### *3.6.1.3.Extracción de agua en aguas superficiales.*

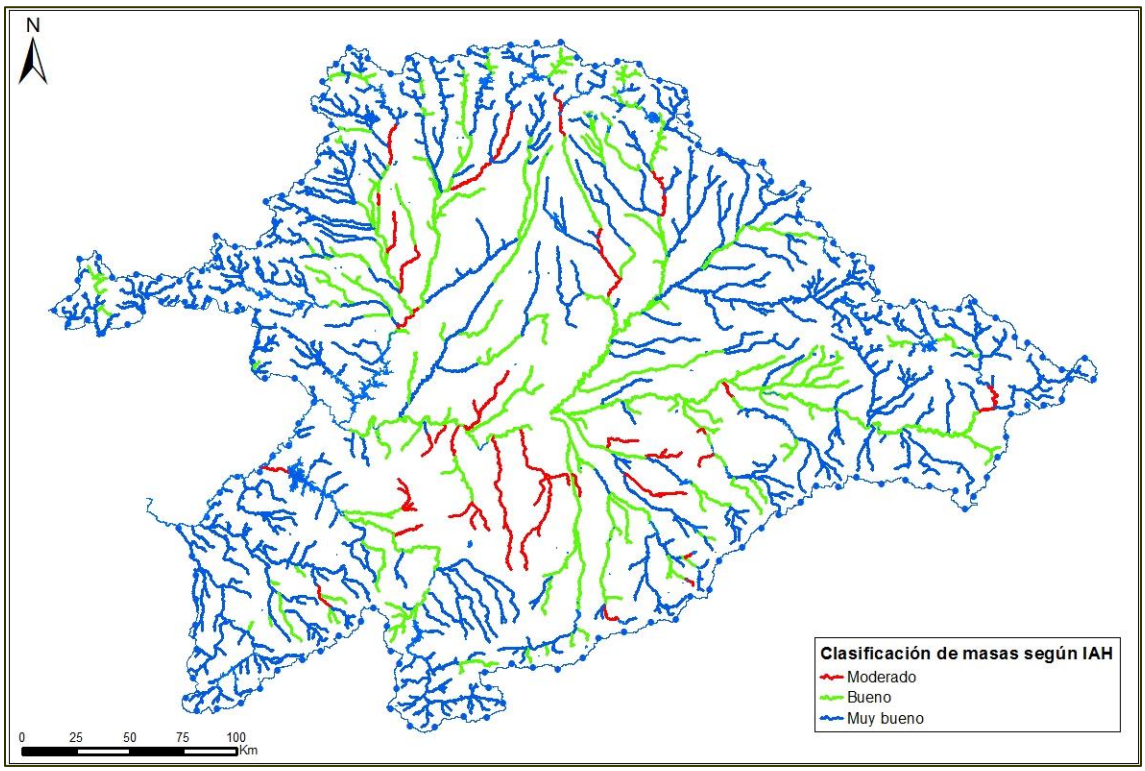
Para su inclusión en el inventario de presiones se han estimado y determinado las extracciones significativas de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otros tipos, incluidas las variaciones estacionales.

**Tabla 38. Número de extracciones de agua y volúmenes extraídos por uso en masas de agua superficiales.**

| Tipo de Extracción | Número de puntos de extracción | Volumen extraído ($hm^3$) | Periodo | Año volumen |
|---|---|---|---|---|
| 3.1 Extracción - Agricultura | 3.362 | 2.588 | Anualmente | 2015 |
| 3.2 Extracción - Abastecimiento público | 552 | 230 | Anualmente | 2015 |
| 3.7 Extracción - Minería | 5 | 2,3 | Anualmente | 2015 |
| 3.5 Extracción - Piscicultura | 13 | 446 | Anualmente | 2015 |
| 3.4 Extracción - Refrigeración (electricidad) | 9 | 118 | Anualmente | 2015 |
| 3.3 Extracción - Industria manufacturera | 118 | 45,7 | Anualmente | 2015 |

Los volúmenes extraídos, mayoritariamente para el uso en la agricultura y el abastecimiento, tienen su reflejo medioambiental en las masas de agua superficial a través del Índice de Alteración Hidrológica (IAH), cuyos resultados pueden observarse en la Ilustración 66.

**Ilustración 66. Clasificación de las masas de agua afectadas por extracciones según el índice de alteración hidromorfológica (IAH). Fuente: Elaboración propia.**




### *3.6.1.4.Alteraciones morfológicas*

En el inventario de presiones, se ha estimado y determinado la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos. Asimismo, se han identificado las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

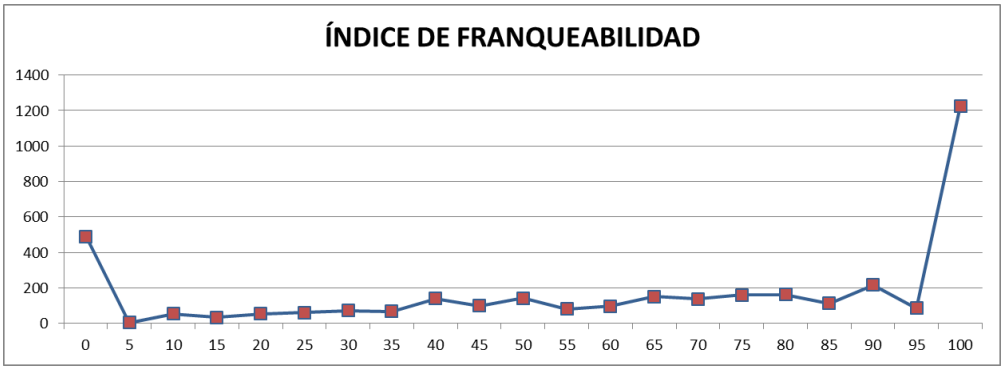
Actualmente, el número de presas y azudes inventariados asciende a 3.657. Se aprecia, pues, que las alteraciones transversales a los cauces de los ríos constituyen una presión de importancia no despreciable.

**Tabla 39. Relación de presas y azudes en la parte española de la demarcación.**

| Altura sobre cimientos (m) | Estructuras inventariadas (%) |
|---|---|
| Superior a 10 metros. | 2,52 |
| Entre 2 y 10 m | 22,54 |
| < 2 m | 74,94 |

El índice de franqueabilidad de estos obstáculos en los cursos de agua muestra que la mayoría de ellos suponen una gran presión a nivel ambiental como puede observarse en la Ilustración 67, señalándose que el valor 100 del indicador corresponde con infraestructuras franqueables y el valor 0 a infranqueables.

**Ilustración 67. Gráfica del número de azudes en función de su índice de franqueabilidad (IF).**




Para cada trasvase, se ha identificado la unidad de demanda no consuntiva (habitualmente una central hidroeléctrica) a la que va asociada la incorporación. Si no existía dicha unidad, se ha identificado la extracción que constituye el origen del trasvase, y en cuanto a las 1008 canalizaciones inventariadas, se han contabilizado 792 que tienen una longitud superior a 500 metros.

En lo referente a las 111 protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros, de un total de 409 inventariadas, para cada protección se han indicado varios parámetros que están disponibles en el sistema de Información de la CHD.

Del mismo modo pueden comprobarse los datos de las siguientes presiones descritas en el anejo 7 de esta misma memoria:

- 62 coberturas o cubrimientos de cauces con longitud superior a 200 metros, de un total de 72 inventariadas.
- 705 explotaciones forestales situadas en zona de policía con una superficie mayor de 5 ha, de un total de 2209 inventariadas.
- 4 acciones de recrecimiento de lagos
- Otras presiones inventariadas como la aparición de especies alóctonas en los cursos fluviales, sedimentos contaminados, suelos contaminados, cotos de pesca y actividades acuáticas

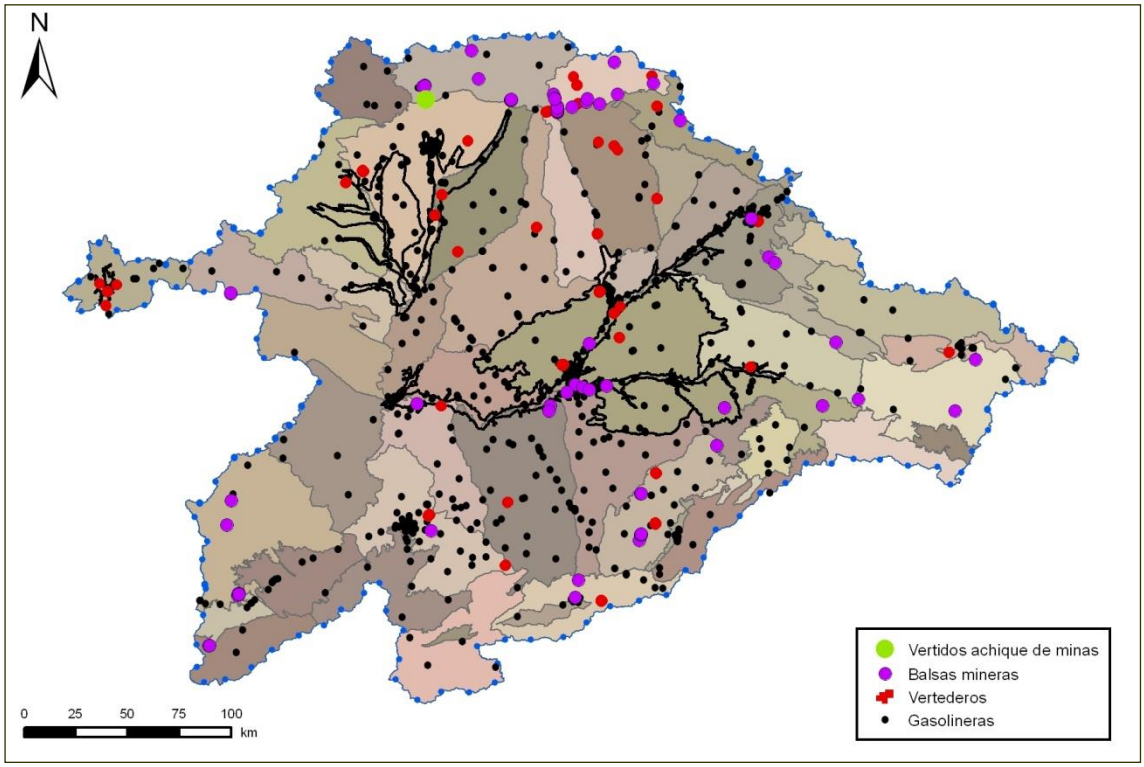
## 3.6.2. Presiones sobre las masas de agua subterránea

Se han indicado las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea en la demarcación hidrográfica del Duero, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

### *3.6.2.1.Fuentes de contaminación puntual en aguas subterráneas.*

Para abordar el inventario de fuentes de contaminación puntual que pueden afectar a las masas de agua subterránea del Duero español, se ha trabajado en identificar los focos de presión que explícitamente señala el apartado 3.2.3.2 de la IPH. El resultado de este trabajo se resume en el mapa que se presenta como la Ilustración 68

**Ilustración 68. Principales presiones de origen puntual sobre las masas de agua subterránea. Fuente: CHD.**




De acuerdo con el apartado 3.2.3.2 de la IPH, las fuentes de contaminación puntual consideradas en el inventario de presiones, son:

a) 28 casos de posibles filtraciones de vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos de superficie mayor de 1 ha y que se encuentran situados a una distancia inferior a 1 kilómetro de la masa de agua superficial más próxima, de los cuales 18 son de residuos peligrosos y el resto de no peligrosos o inertes, de acuerdo con la clasificación del artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

b) 673 casos de posibles filtraciones asociadas con almacenamiento de productos derivados del petróleo; básicamente se trata de gasolineras.

c) 1004 casos de vertidos sobre el terreno. Se trata de vertidos indirectos, de escasa entidad y sin afección significativa sobre la masa de agua.

El número de fuentes puntuales relevantes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, que ponen en riesgo la consecución del buen estado en las masas de agua subterráneas es de 1705.

### *3.6.2.2.Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas.*

Siguiendo el apartado 3.2.1.3 de la IPH se identifican las fuentes de contaminación difusa que pueden afectar al estado de las masas de agua subterránea de la cuenca española del Duero. Básicamente, se trata de fuentes agropecuarias y de otras fuentes derivadas de los usos del suelo. Si bien, las fuentes de contaminación difusa consideradas en el inventario de presiones, son:

a) 4.635.417 ha relacionadas con las actividades agrarias y las actividades ganaderas, estimadas en 1.910.353 UGM, de la demarcación suponen una presión difusa sobre los recursos subterráneos.

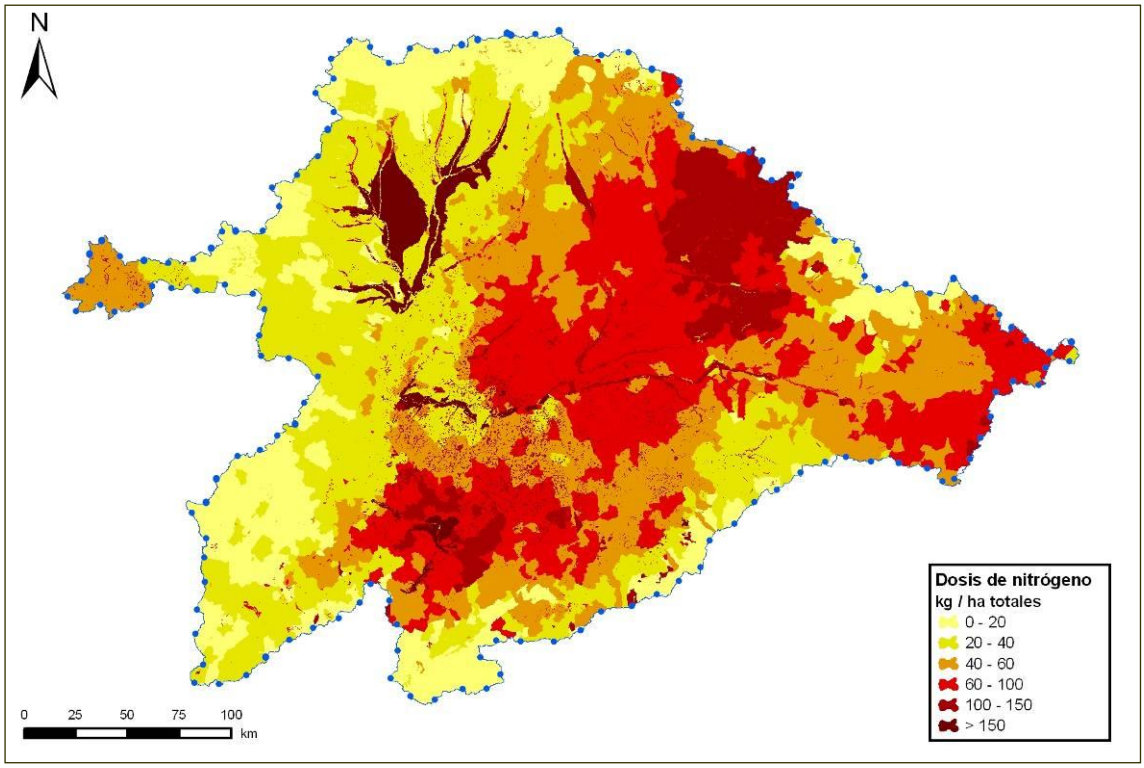
b) 1481 vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento, de un total de 5.005 vertidos urbanos.

c) El uso de suelo urbano o recreativo supone 102.285 ha (1,29% de la superficie de la demarcación), ocupando 101.460 ha correspondientes a zonas de recarga natural que suponen alteraciones de dicha de la misma (desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, etc.), así como 825 ha de zonas recreativas.

Respecto a las presiones por práctica de actividades agropecuarias, la carga contaminante emitida al medio en aguas subterráneas se analiza en las tablas y las ilustraciones siguientes.

En la siguiente ilustración puede apreciarse cómo se distribuyen territorialmente las presiones brutas derivadas en su mayor parte de la fertilización en forma de N según el modelos de nitratos desarrollado por el MAGRAMA en el año 2011.

Ilustración 69 Distribución espacial de las dosis de N total en la agricultura. Fuente: CHD - MAGRAMA




Considerando las dotaciones de agua para cada tipo de cabeza de ganado, las demandas de agua en la ganadería se pueden estimar en 61,65 hm³ anuales para el conjunto de la parte española de la DHD. Esta misma actividad económica genera en términos brutos un volumen en función del tipo de vertido, de 132 t de nitrógeno (N), 34 t de fósforo (P), 1.171 t de materia orgánica (MO) y 2.212 t de materiales en suspensión (MS) cada año en concepto de residuos.

El reparto de estas presiones sobre el territorio de la parte española de la DHD puede apreciarse en las figuras 58, 59, 60 y 61 del anejo 7

En la Tabla 40 pueden apreciarse los valores de las presiones sobre las masas de agua estimados por sistema de explotación, así como su descomposición por tipo de ganado.

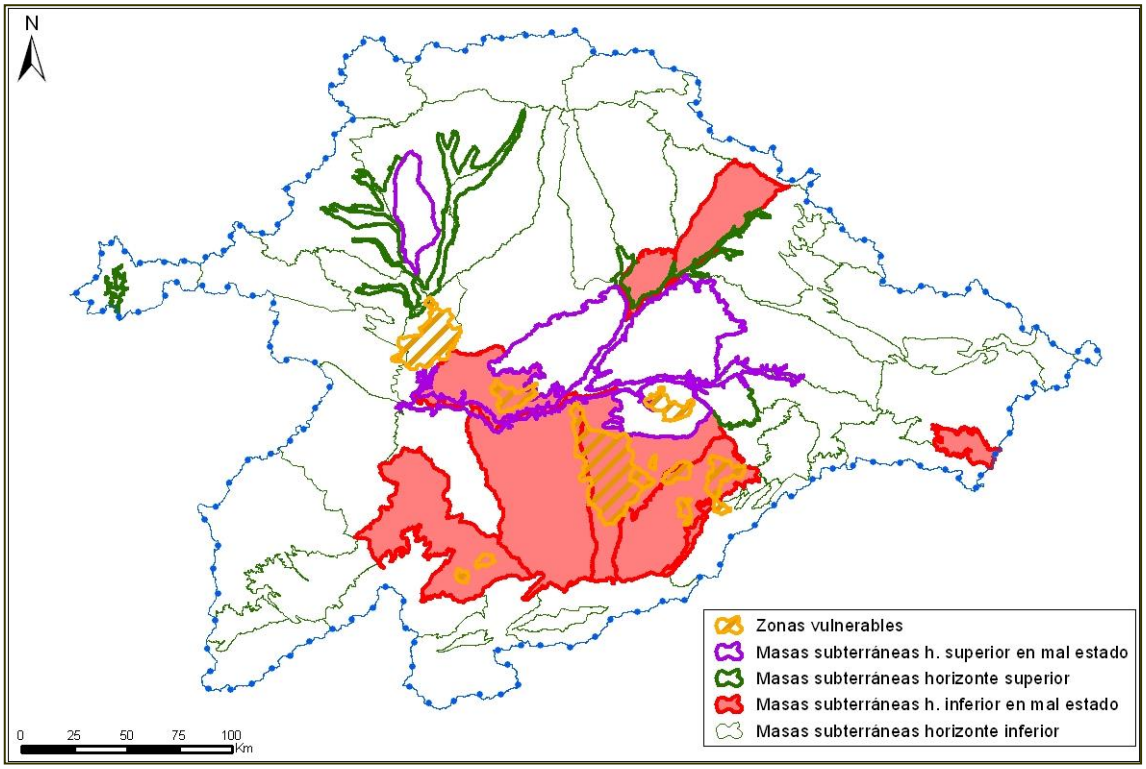
**Tabla 40. Presiones potenciales (brutas) de referencia de la actividad ganadera por tipo de ganado. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Agrario 2009**

| | | Bovino | Equino | Ovino / Caprino | Porcino | Aves | Cunícola | Total general |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL DHD | UGM | 759.465 | 20.002 | 300.560 | 574.123 | 253.955 | 2.247 | **1.910.353** |
| | Consumo (.000 m³/año) | 25.678,75 | 775,99 | 9.693,97 | 23.554,59 | 1.931,95 | 17,84 | **61.653,10** |
| | N (t/año) | 56,62 | - | 28,55 | 33,83 | 12,82 | - | **131,82** |
| | P (t/año) | 17,44 | - | 8,48 | 3,29 | 4,70 | - | **33,91** |
| | MO (t/año) | 713,98 | - | 232,30 | 178,29 | 46,78 | - | **1.171,35** |
| | MS (t/año) | 1.308,42 | - | 425,92 | 267,45 | 210,61 | - | **2.212,41** |

El conjunto de estas dos fuentes de contaminación de origen difuso es el principal responsable del estado químico de las masas de agua subterránea de la cuenca, de forma que hay varias masas de agua subterránea

sobre las que hay declaradas zonas vulnerables y que están afectadas por contaminación difusa, por lo que el objetivo de proteger dichas masas de agua contra la contaminación difusa no cumple de momento, a pesar de los esfuerzos realizados, con el fin perseguido (Ilustración 70)

**Ilustración 70. Mapa de estado de las masas de agua subterránea sobre las que hay declaradas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Fuente: CHD**




### *3.6.2.3.Extracción de agua en aguas subterráneas.*

Los archivos de la Confederación Hidrográfica del Duero sobre derechos de uso de las aguas subterráneas tienen documentadas, en julio de 2015, un total de 70.016 captaciones (pozos y sondeos) para la extracción directa del recurso subterráneo dentro del ámbito territorial del PHD.

La estimación de las cifras indicadas se ha realizado a partir de los datos mecanizados por la Confederación Hidrográfica del Duero y el MARM en el marco del programa Alberca. Las cifras de volúmenes de agua están referidas a derechos otorgados y no a extracción medida, cuestión de difícil estimación con la información actualmente disponible.

En consecuencia, no se dispone de información directa sobre los volúmenes extraídos. Sin embargo, estos valores han podido ser estimados por procedimientos indirectos. Así, en cifras globales, puede considerarse que la extracción de agua subterránea en la cuenca española del Duero se puede aproximar a los 1.000 $hm^3$/año, con el desglose que se presenta en la Tabla 41.

**Tabla 41. Extracciones de agua subterránea. Fuente: ALBERCA**

| Número de puntos de extracción | Tipo Extracción | Volumen Anual Extraído $hm^3$ | Año Volumen |
|---|---|---|---|
| 9.991 | 3.1 Extracción - Agricultura | 951,7 | 2015 |
| 20.957 | 3.2 Extracción - Suministro Público del Agua | 193,1 | 2015 |
| 23 | Extracción – Otras | 74,46 | 2015 |

En el inventario de presiones se han identificado las extracciones de agua subterránea siguientes:

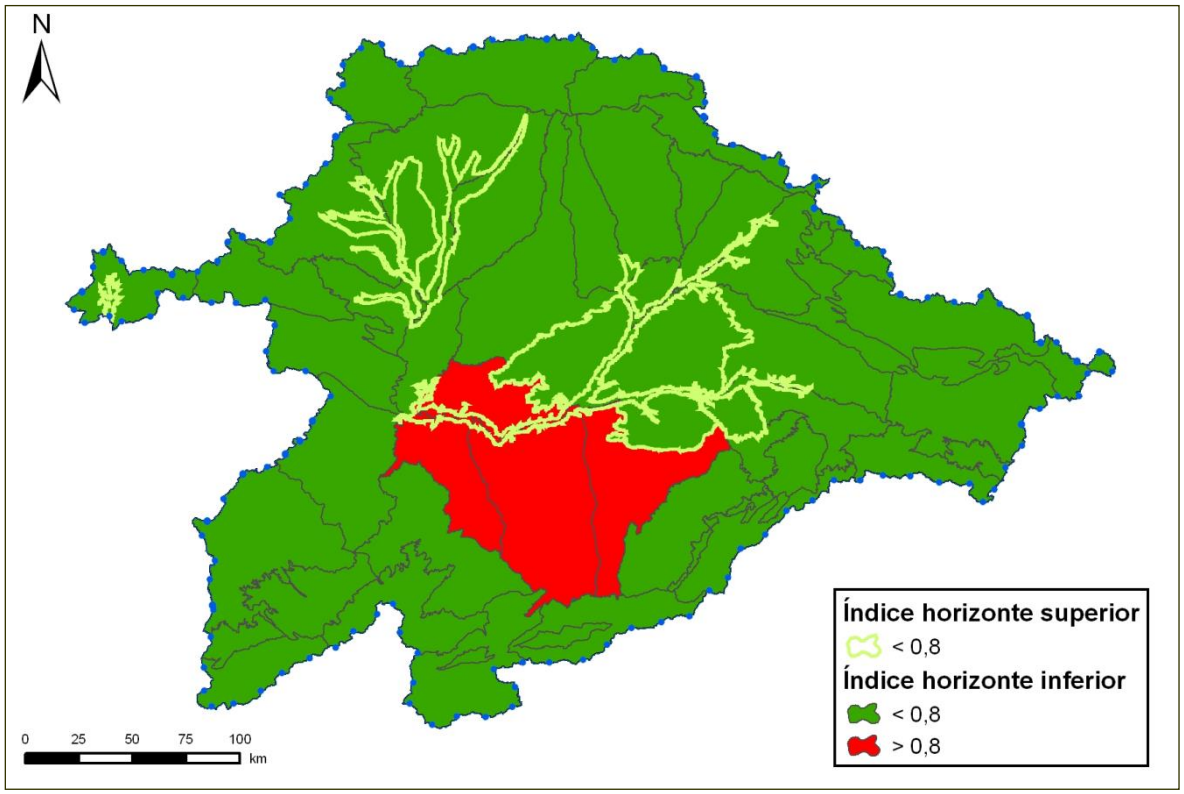
a) 9.991 captaciones para usos agrarios con una extracción mínima de 20.000 $m^3$/año, siendo el volumen de derechos concedidos total anual de la demarcación de 951,7 $hm^3$.

b) 20.957 captaciones para abastecimiento de población con un suministro promedio diario superior a 10 $m^3$ o que abastezcan a más de 50 personas. El volumen total anual extraído para esta categoría de extracción es de 193 $hm^3$.

c) 11 captaciones destinadas a usos recreativos que tienen un caudal superior a 20.000 $m^3$/año, resultando en un volumen total anual extraído para esta categoría de 1 $hm^3$.

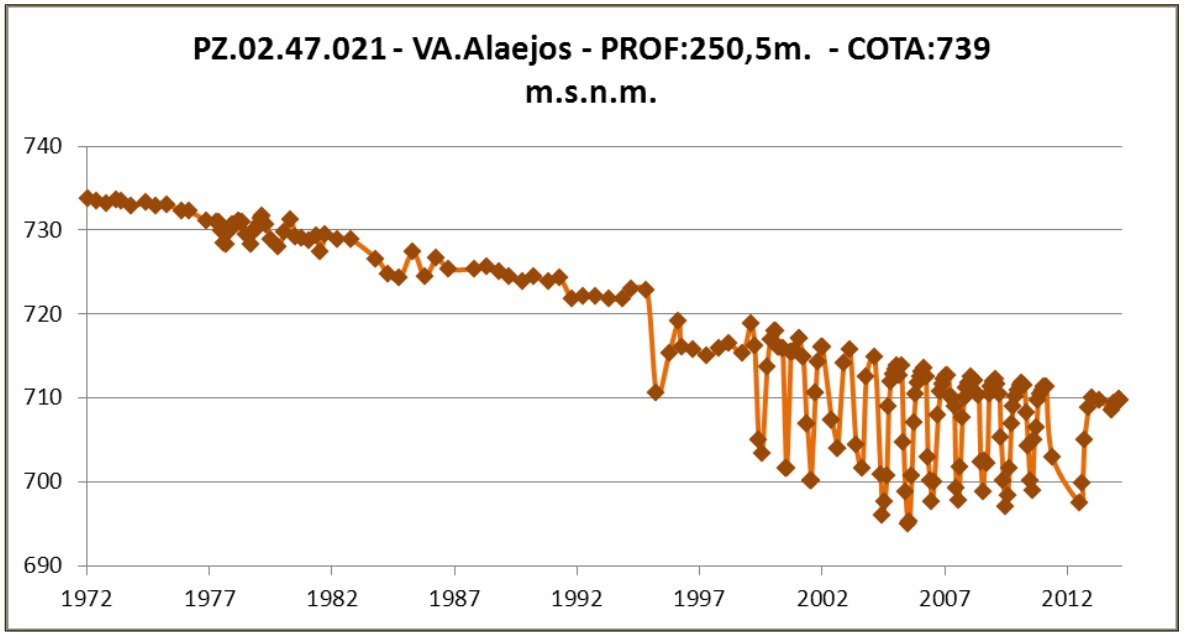
Evidentemente esta extracción, que en determinadas zonas de la parte central de la cuenca supera con claridad al recurso disponible en las masas de agua subterránea, provoca un claro impacto en el estado cuantitativo de las mismas, lo que se pone de manifiesto en la evolución piezométrica que se registra en los puntos de la red de seguimiento que opera el organismo de cuenca. De esta forma, cuatro masas de agua subterránea superan el límite del índice de explotación a partir del cual, acompañados de una tendencia piezométrica significativamente descendente, se identifican como en mal estado cuantitativo.

**Ilustración 71. Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea.**




Las masas de agua subterránea más claramente afectadas por este problema son las de Los Arenales (400045), Medina del Campo (400047), Tierra del Vino (400048) y Tordesillas (400038). Las grandes reservas que almacenan estas masas de agua, con enormes acuíferos detríticos complejos, han permitido la consolidación de extracciones superiores a los recursos durante un buen número de años.

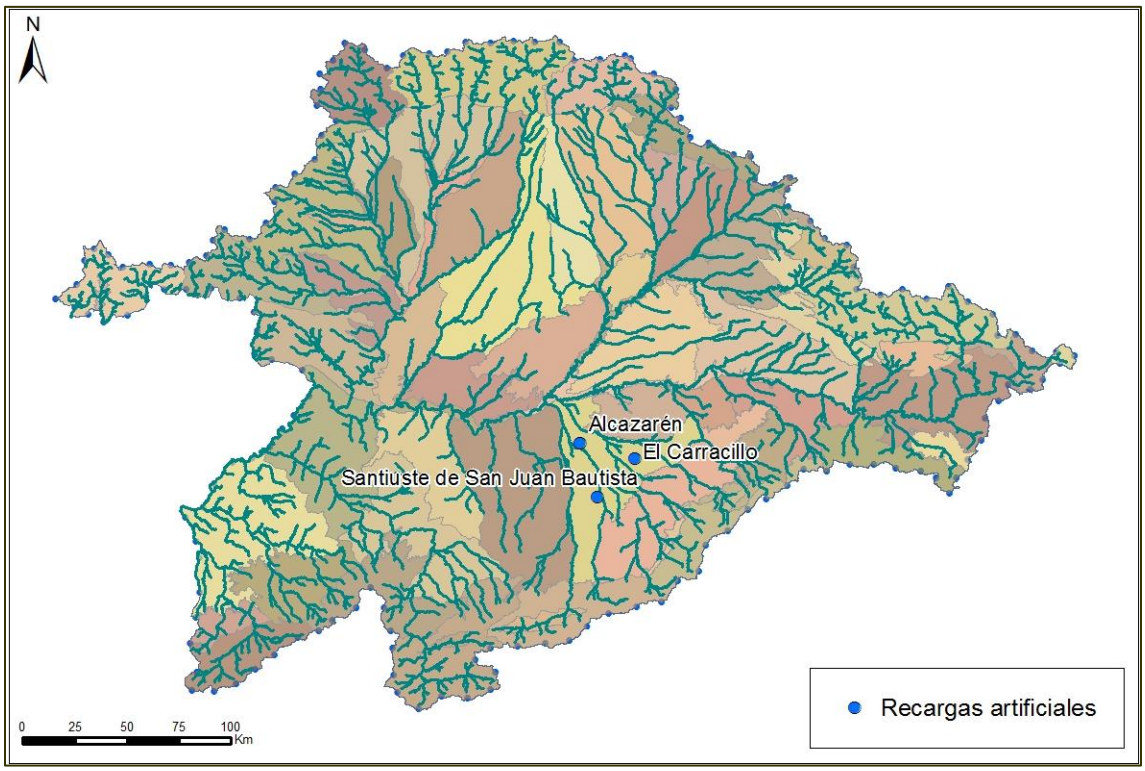
**Ilustración 72. Evoluciones de la superficie piezométrica en la región central de la cuenca española del Duero. Registro piezométrico de la red oficial.**




En el ámbito territorial del Plan Hidrológico de la cuenca del Duero existen dos instalaciones operativas de recarga artificial, en ambos casos localizadas sobre la masa de agua subterránea de Los Arenales (400045).

Se trata de las experiencias de la Cubeta de Santiuste de San Juan Bautista, que deriva aguas del río Voltoya (operativa desde 2002/2003), y la del Carracillo, que aprovecha las aguas del río Cega (operativa desde 2003/2004). En ambos casos las aguas se derivan mediante un azud en el río y se conducen por una serie de canales a balsas y zanjas de infiltración. El acuífero recargado es una formación de arenas eólicas de algunas decenas de metros de espesor, aflorantes y en estado libre.

**Ilustración 73. Localización de zonas de recarga artificial en la parte española de la demarcación. Fuente: CHD. Fecha: Noviembre 2014.**



# 4. RESTRICCIONES AL USO, PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

## 4.1. Introducción

Este capítulo pretende responder a la adecuada satisfacción de las demandas de agua que han sido descritas en el capítulo anterior.

En primer lugar se consideran las **restricciones previas** a cualquier tipo de uso. Estas vienen determinadas por los *caudales ecológicos*, los acuerdos del *Convenio de Albufeir*a y las asignaciones recogidas en el *PHN*. Las restricciones consideradas, junto con el orden de prelación entre los diferentes usos del agua permite obtener la configuración de cada **sistemas de explotación** en los horizontes temporales de *2015* o situación actual, *horizonte 2021* a partir del cual se asignan y reservan los recursos y de *horizontes 2027 y 2033*, necesario para calcular los objetivos ambientales que no pueden lograrse en 2021 y los previsibles efectos del cambio climático sobre las garantías de suministro a las demandas.

La información recogida en este capítulo se complementa con los anejos 4 y 6 de la Memoria, sobre *caudales ecológicos* y *asignación y reserva de recursos*, respectivamente.

## 4.2. Restricciones al uso

### 4.2.1. Caudales ecológicos

El régimen de caudales ecológicos es aquel "*que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición*", según lo establecido por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH),

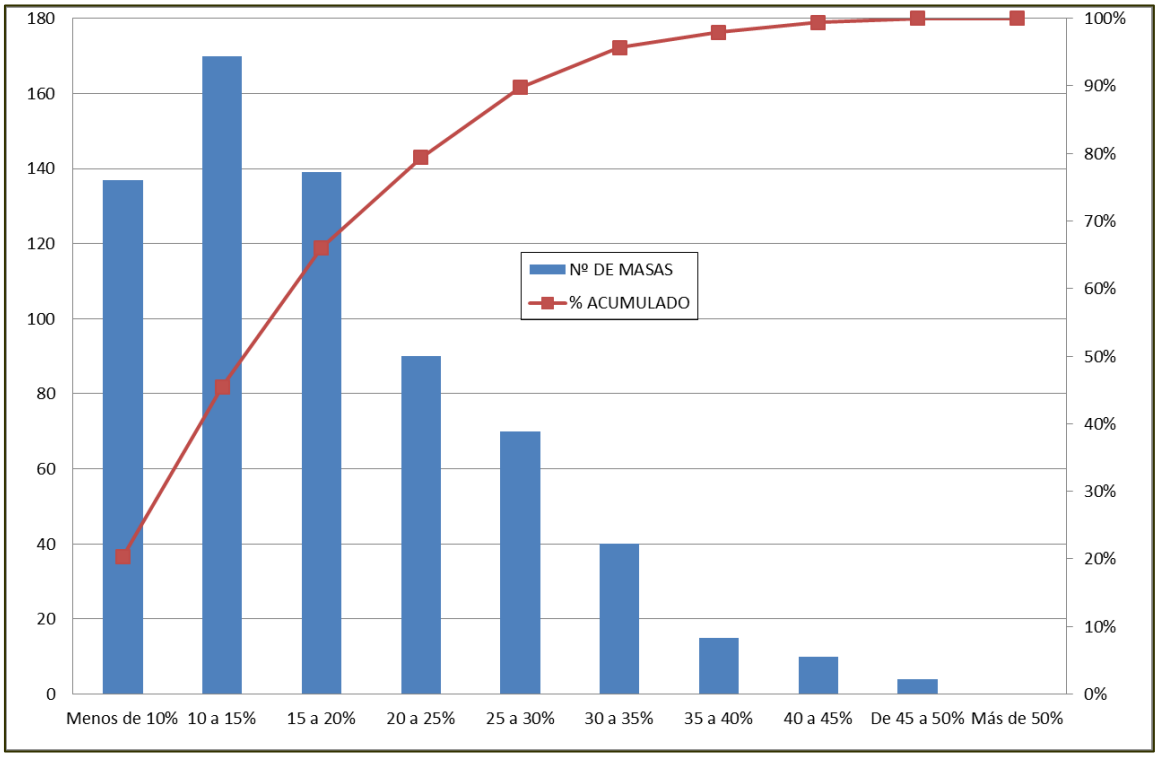
Así entendidos, los regímenes de caudales ecológicos que se definen en este Borrador de Plan Hidrológico de acuerdo con el artículo 18 del RPH y el apartado 3.4 de la IPH, constituyen por una parte, una **restricción previa a considerar en los sistemas de explotación** (Art. 59.7 del TRLA, Art. 26 del PHN) y por otra, un **objetivo ambiental a satisfacer** (Art. 26.2 del PHN, Tabla 9 de la IPH) coordinadamente con la gestión de la explotación.

En el plan hidrológico anterior se fijaron los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de categoría río y se obtuvieron datos de caudales máximos para algunas masas de agua así como tasas de cambio y caudales generadores, a partir del trabajo "*Realización de las tareas necesarias para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y de las necesidades ecológicas de las masas de agua superficiales continentales y de transición de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Norte, Miño-Limia, Duero y Tajo*" que fue dirigido por la Subdirección de Planificación y Uso Sostenible del Agua de la Dirección General del Agua.

Con la aprobación del plan, se ha recopilado nueva información sobre caudales ecológicos en la cuenca del Duero y se han realizado nuevos estudios técnicos sobre las poblaciones piscícolas y caudales ecológicos, por ejemplo el estudio "*Establecimiento del régimen de caudales ecológicos para el plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, del año 2015*", el cual ha servido para completar la propuesta del régimen de caudales ecológicos para el presente plan.

Los caudales ecológicos fijados en este nuevo ciclo de planificación suponen, en cada caso, distintos porcentajes de la aportación natural total, lo que se pone de manifiesto gráficamente la Ilustración 74: Al 65% de las masas de agua superficial les corresponde un caudal ecológico inferior al 20% de la aportación natural. El porcentaje medio considerando todas las masas se sitúa en torno al 18 %.

**Ilustración 74 Histograma que representa los porcentajes de la aportación natural total fijados como caudales ecológicos en relación al número de masas de agua superficial**




Asumiendo cierta actitud precautoria al objeto de apoyar el cumplimiento de los objetivos del PHD, **se adopta el 20% del recurso natural total de las masas de agua subterránea como necesidades ambientales comprometidas con el fin de atender los objetivos de calidad ecológica**.

El anejo 4 de esta Memoria desarrolla con mayor profundidad los contenidos de este apartado.

Se consideran los siguientes **componentes del régimen de caudales ecológicos**:

- **Caudales mínimos:** *Aquellos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.*

  Se ha revisado casi un centenar de masas de agua para llevar al proceso de concertación Sobre estas masas, la CHD ha realizado una nueva propuesta de régimen teniendo en cuenta aspectos como datos de aforos, estudios facilitados por otros organismos, nuevas distribuciones temporales, existencia de lugares protegidos, demandas asociadas, etc.

- **Caudales máximos:** *Aquellos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en los tramos fuertemente regulados.*

  Se han obtenido datos para los embalses incluidos en la situación 1. Gestión de los embalses. Estos datos pueden consultarse en el anejo 4.

- **Tasa de cambio:** *Es la variación del caudal aplicada con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración.*

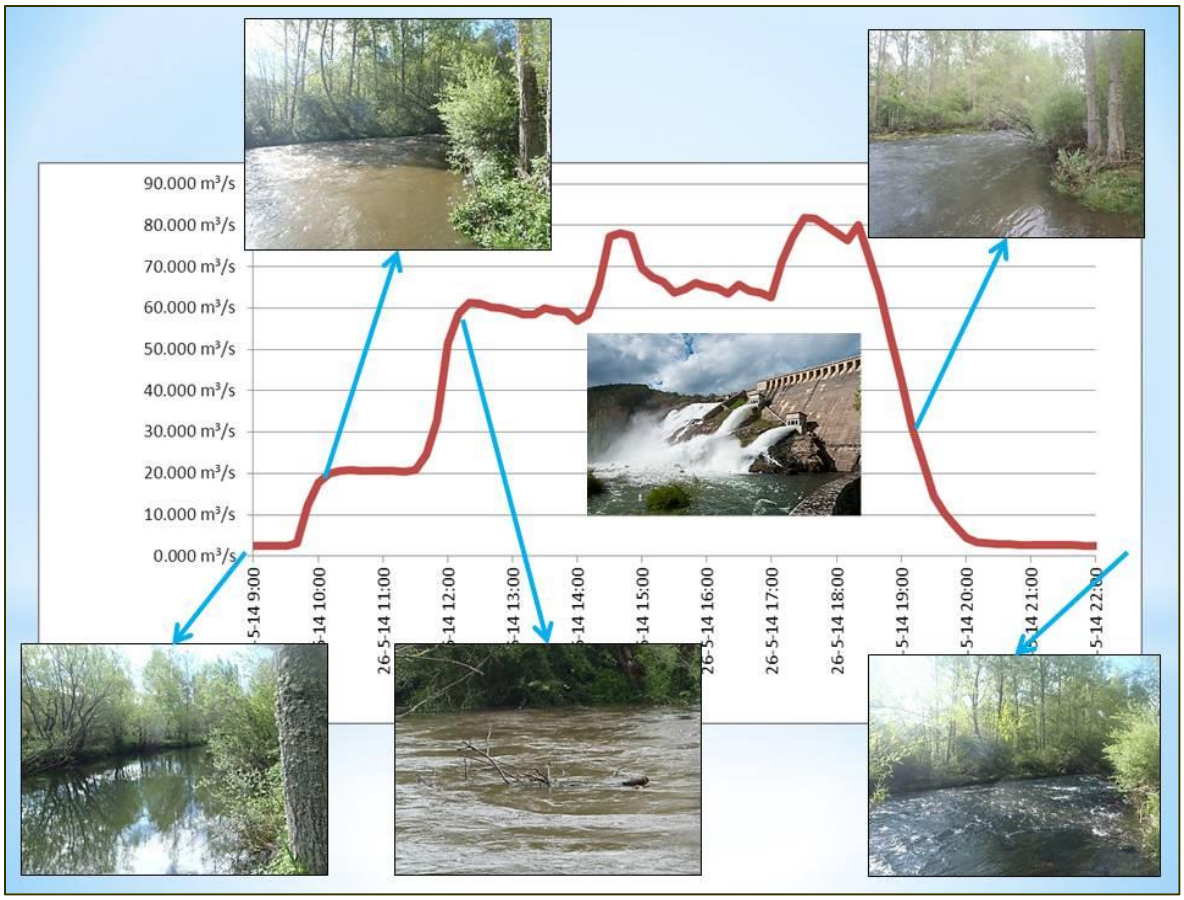
- **Caudales de crecida:** *Se establecen con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones fisicoquímicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el rio, el mar y los acuíferos asociados.*

Para el cálculo de los caudales de crecida se ha tenido en cuenta el método de Palau. En la actualidad, el régimen de crecidas propuesto es indicativo y está pendiente de validación. La validación se realizará mediante pruebas *in situ*, con operaciones controladas y en coordinación con los gestores de las presas y la Comisaría de Aguas. Por lo tanto, las propuestas del régimen de caudales de crecida son provisionales en tanto en cuanto no se validen con una maniobra.

De hecho se ha realizado una maniobra en la presa de La Requejada, en la provincia de Palencia. Tuvo lugar día 26 de mayo del 2014 y se alcanzó un caudal generador de casi 85 $m^3/s$, ligeramente inferior al valor propuesto. La experiencia fue monitorizada desde el punto de vista hidrológico, hidráulico y medioambiental en un tramo del río situado entre la presa y el pueblo de Cervera de Pisuerga.

La crecida que se generó fue bastante parecida a la recomendada, independientemente de las estabilizaciones intermedias Las tasas de cambio se cumplieron y no hubo problemas de afecciones aguas abajo. Se observó la limpieza de sedimentos finos y la ordenación de los de mayor tamaño. Las partículas de mayor tamaño movilizadas fueron inferiores a los 64 mm; las gravas se movieron solamente con el máximo caudal generador. No se observaron cambios morfológicos ni capacidad de transporte suficiente para alcanzar su carácter de *"caudal generador del lecho"*, entendido como *aquel que a largo plazo realiza un mayor trabajo de movilización y transporte, siendo responsable de la geometría del río tanto en sección como en planta.*

**Ilustración 75 Diagrama de la experiencia del régimen de crecidas en La Requejada**




Para la definición y desarrollo de los caudales ecológicos es necesario buscar la **compatibilidad de los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos** a través de reuniones con usuarios y colectivos afectados. Es lo que representa el **proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos**, según lo establecido en el apartado 3.4.6 de la IPH

El proceso de concertación se ha realizado por el sistema de mediación por parte de una tercera persona y se ha desarollado en dos fases. La primera tuvo lugar durante el primer semestre del año 2014 y la segunda durante el primer semestre del año 2015.

Con carácter previo a cada una de las fases se han mantenido reuniones con los diferentes usuarios y colectivos (regantes, hidroeléctricos, grupos ecologistas y JCyL).

Según han manifestado los participantes, el proceso de concertación se ha considerado positivo. En la mayor parte de las masas se decidió mantener el régimen de caudales mínimos propuesto dado que no existía presión ni motivación suficiente para que la CHD se alejara de sus propuestas. Aquellas masas donde se reconoció un interés evidente por parte de algún actor fueron objeto de un segundo análisis más detallado. Se ha puesto de manifiesto la enorme incidencia en los usos que tendría imponer caudales máximos, haciendo aquellos inviables y las dificultades relativas a la aplicación de los regímenes de crecidas propuestos.

Los trece **Sistemas de Explotación** en que se organiza la cuenca se agruparon en tres **Zonas**:

- Primera Zona (Noroeste): Sistemas de explotación Támega-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla.
- Segunda Zona (Nordeste): Sistemas Carrión, Pisuerga y Arlanza.
- Tercera Zona (Sur): Sistemas Alto Duero, Riaza-Duratón, Cega-Eresma-Adaja, Bajo Duero, Tormes y Águeda

En total se han llevado a la concertación 91 masas de agua con caudales mínimos y 20 masas con caudales generadores, distribuidos por sistemas de explotación de la siguiente manera:

**Tabla 42 Masas a concertar por SE. (en negrita las masas con punto de control)**

| SISTEMA DE EXPLOTACIÓN | MASAS CON CAUDAL MÍNIMO | MASAS CON CAUDAL GENERADOR |
|---|---|---|
| TÁMEGA-MANZANAS | 216 | --- |
| TERA | 198, 200, 203, 206, 214, **50** | 200663 |
| ÓRBIGO | 6, 23, 58, 64, 102, 146, 147, 148, 166, 167, 168, 172, **45**, **74**, **99**, **48** | 200655, 200647 |
| ESLA | 1, 2, 5, 8, 11, 27, 29, 33, 34, 66, **40**, **823**, **822** | 200646, 200645, 200644 |
| CARRIÓN | 52, 75, 76, 152, **149**, **150, 153** | 200650 |
| PISUERGA | 12, 71, 79, 130, 308, **57**, **88**, **90**, **668** | 200651, 200649, 200652 |
| ARLANZA | 212, 226, 227, **186** | 200658, 230 |
| ALTO DUERO | 272, 274, 275, 276, 290, 306, 330, 332, 333, 335, **323, 669** | 200664 |
| RIAZA-DURATÓN | 369, **344**, **372**, **831** | 200673, 200675 |
| CEGA-ERESMA-ADAJA | 386, 516, 549, 565, **422**, **544**, **450**, **454** | 200681, 200683 |
| BAJO DUERO | **395** | --- |
| TORMES | 614, 615, 638, 639, 640, 641, 642 | 200685, 200676 |
| ÁGUEDA | 524, 632, 634 | 200686 |

**RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS PROPUESTO.**

Se distinguen estas situaciones:

- **Situación 1. Gestión de los embalses.** Afecta a veintiún embalses. Para ellos, se fija el régimen de caudales mínimos de desembalse para cada mes y el régimen de caudales de crecida.
- **Situación 2. Puntos de control especialmente relevantes.** Son treinta puntos. Se fija el régimen de caudales mínimos en determinados puntos de control. En su mayoría pertenecen a la red integrada SAIH-ROEA, en los que la CHD realiza un seguimiento continuado.
- **Situación 3. Resto de las masas de agua de categoría río.** Se fija el régimen de caudales mínimos. Incluye las masas permanentes y las no permanentes.

  Puede consultarse el régimen de caudales ecológicos de las masas de agua en el Anejo 4 a esta Memoria o bien en el sistema de información de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.mirame.chduero.es).
- **Situación 4. Masas de agua subterránea:** Se fija el recurso natural disponible tras descontar un 20% como necesidades ambientales comprometidas con el fin de atender los objetivos de calidad ecológica

  En las Tabla 43 y Tabla 44 se incluyen los caudales en los embalses de la cuenca del Duero y en los puntos de control relevante. Igualmente se incluyen en la Normativa en los artículos 11 y 12 y en el Apéndice 5 los valores de las distintas componentes de caudales ecológicos existentes.

## Tabla 43 Régimen de caudales ecológicos (m3/s) para situación 1, GESTIÓN DE LOS EMBALSES

Qg: caudal generador / T: periodo de retorno / t↑-t↓:tasas de cambio medias subida y bajada/ D:duración

| Embalse | | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | Aportación equivalente ($hm^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N.S. de Agavanzal | Mínimo | 2.44 | 3.02 | 3.52 | 3.62 | 3.36 | 3.83 | 3.96 | 3.64 | 2.66 | 2.44 | 2.42 | 2.44 | 98.2 |
| | Crecidas | | Qg=281 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =41.2-31.8 $m^3$/s/h / D= 15.5 h. | | | | | | | | | | | |
| Villameca | Mínimo | 0.11 | 0.11 | 0.13 | 0.12 | 0.14 | 0.13 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 3.8 |
| | Crecidas | | Qg=10 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =7.9-6.6 $m^3$/s/h / D= 2.8 h. | | | | | | | | | | | |
| Barrios de Luna | Mínimo | 0.52 | 0.65 | 0.83 | 1.00 | 0.92 | 1.02 | 1.11 | 0.87 | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 23.6 |
| | Crecidas | | Qg=103 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =31.5-25.6 $m^3$/s/h / D= 7.3 h. | | | | | | | | | | | |
| Casares | Mínimo | 0.07 | 0.10 | 0.11 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 3.0 |
| | Crecidas | | Qg=7 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =5.5-5.5 $m^3$/s/h / D= 2.5 h. | | | | | | | | | | | |
| Porma | Mínimo | 1.22 | 1.34 | 1.46 | 1.69 | 1.56 | 1.75 | 2.06 | 1.81 | 1.31 | 1.21 | 1.21 | 1.21 | 46.9 |
| | Crecidas | | Qg=189 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =29.3-24.8 $m^3$/s/h / D= 6 h. | | | | | | | | | | | |
| Riaño | Mínimo | 2.08 | 2.75 | 3.15 | 3.76 | 3.34 | 3.71 | 4.34 | 3.54 | 2.17 | 1.82 | 1.76 | 1.82 | 90.0 |
| | Crecidas | | Qg=82 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =39.2-29.8 $m^3$/s/h / D= 11 h. | | | | | | | | | | | |
| Compuerto | Mínimo | 0.59 | 0.79 | 0.78 | 0.90 | 0.80 | 1.03 | 1.11 | 0.99 | 0.67 | 0.59 | 0.59 | 0.59 | 24.8 |
| | Crecidas | | Qg=77 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =27.4-23.2 $m^3$/s/h / D= 6 h. | | | | | | | | | | | |
| Cervera | Mínimo | 0.23 | 0.35 | 0.32 | 0.24 | 0.28 | 0.25 | 0.33 | 0.24 | 0.24 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 8.1 |
| | Crecidas | | Qg=41 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =20.3-18.1 $m^3$/s/h / D= 4.3 h. | | | | | | | | | | | |
| Requejada | Mínimo | 0.33 | 0.45 | 0.51 | 0.44 | 0.53 | 0.55 | 0.54 | 0.41 | 0.38 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 13.2 |
| | Crecidas | | Qg=96 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =31.9-25.5 $m^3$/s/h / D= 6.8 h. | | | | | | | | | | | |
| Aguilar | Mínimo | 2.33 | 2.32 | 2.29 | 2.18 | 2.18 | 2.18 | 2.18 | 2.18 | 2.44 | 2.39 | 2.62 | 2.57 | 73.3 |
| | Crecidas | | Qg=112 $m^3$/s / T=2.4 años / t↑-t↓ =33.7-27.4 $m^3$/s/h / D= 7.3 h. | | | | | | | | | | | |
| Úzquiza | Mínimo | 0.29 | 0.48 | 0.54 | 0.58 | 0.59 | 0.60 | 0.66 | 0.66 | 0.38 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 14.8 |
| | Crecidas | | Qg=36 $m^3$/s / T=3.3 años / t↑-t↓ =20-17.5 $m^3$/s/h / D= 3.8 h. | | | | | | | | | | | |
| Castrovido | Mínimo | 0.30 | 0.35 | 0.35 | 0.31 | 0.38 | 0.43 | 0.46 | 0.45 | 0.36 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 11.3 |
| | Crecidas | | Qg=92 $m^3$/s / T=3.3 años / t↑-t↓ =30.6-24.4 $m^3$/s/h / D= 6.8 h. | | | | | | | | | | | |
| Cuerda del Pozo | Mínimo | 0.53 | 0.61 | 0.72 | 0.70 | 0.72 | 0.78 | 0.86 | 0.86 | 0.58 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 20.9 |
| | Crecidas | | Qg=72 $m^3$/s / T=3.3 años / t↑-t↓ =28.6-23.8 $m^3$/s/h / D= 5.5 h. | | | | | | | | | | | |
| Linares | Mínimo | 0.23 | 0.23 | 0.28 | 0.34 | 0.35 | 0.34 | 0.36 | 0.35 | 0.25 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 9.0 |
| | Crecidas | | Qg=36 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =20.4-15.9 $m^3$/s/h / D= 4 h. | | | | | | | | | | | |
| Las Vencías | Mínimo | 0.61 | 0.66 | 0.64 | 0.72 | 0.80 | 0.76 | 0.78 | 0.81 | 0.65 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 21.7 |
| | Crecidas | | Qg=43 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =21.2-18.8 $m^3$/s/h / D= 4.3 h. | | | | | | | | | | | |

| Embalse | | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | Aportación equivalente ($hm^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| El Pontón | Mínimo | 0.10 | 0.10 | 0.17 | 0.28 | 0.27 | 0.28 | 0.29 | 0.27 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 5.8 |
| | Crecidas | | Qg=33 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =18.8-16.5 $m^3$/s/h / D= 3.8h. | | | | | | | | | | | |
| Las Cogotas | Mínimo | 0.32 | 0.32 | 0.36 | 0.51 | 0.53 | 0.53 | 0.59 | 0.50 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 13.0 |
| | Crecidas | | Qg=47 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =23.3-18.7 $m^3$/s/h / D= 4.5 h. | | | | | | | | | | | |
| Santa Teresa | Mínimo | 2.22 | 2.79 | 2.77 | 3.32 | 3.32 | 3.44 | 3.85 | 3.66 | 2.50 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 90.7 |
| | Crecidas | | Qg=373 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =130.7-101 $m^3$/s/h / D=6.5h. | | | | | | | | | | | |
| Almendra | Mínimo | 1.84 | 2.21 | 2.13 | 2.37 | 2.33 | 2.22 | 2.60 | 2.50 | 2.04 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 67.7 |
| | Crecidas | | Qg=373 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =130.7-101 $m^3$/s/h / D=6.5h. | | | | | | | | | | | |
| Águeda | Mínimo | 0.22 | 0.33 | 0.26 | 0.67 | 0.57 | 0.61 | 0.69 | 0.66 | 0.44 | 0.21 | 0.20 | 0.21 | 13.3 |
| | Crecidas | | Qg=273 $m^3$/s / T=3.8 años / t↑-t↓ =125.8-96.2 $m^3$/s/h / D=5h. | | | | | | | | | | | |
| Iueña | Mínimo | 0.22 | 0.33 | 0.26 | 0.67 | 0.57 | 0.61 | 0.69 | 0.66 | 0.44 | 0.21 | 0.20 | 0.21 | 13.3 |

**Tabla 44 Régimen de caudales ecológicos (m3/s) para la situación 2: Puntos de control especialmente relevantes**

| Nombre Punto | Masa | Código E.A. | Río | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mózar de Valverde | 50 | 2099 | Tera | 3.50 | 4.93 | 5.60 | 5.56 | 5.19 | 5.17 | 4.95 | 4.70 | 4.14 | 3.50 | 3.26 | 3.49 |
| La Magdalena | 74 | 2075 | Luna | 1.50 | 1.80 | 2.20 | 2.10 | 2.00 | 2.20 | 2.50 | 2.00 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| Villameca | 99 | 2077 | Tuerto | 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| Santa Marina | 45 | 2061 | Órbigo | 3.20 | 3.50 | 4.11 | 4.47 | 4.32 | 5.18 | 5.06 | 4.41 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 |
| Cebrones | 48 | 2060 | Órbigo | 3.70 | 4.03 | 5.11 | 5.47 | 5.32 | 6.18 | 6.06 | 5.41 | 3.70 | 3.70 | 3.70 | 3.70 |
| Villomar | 38 | 2111 | Esla | 3.72 | 4.88 | 5.60 | 6.01 | 5.71 | 6.44 | 7.09 | 6.08 | 4.08 | 3.59 | 3.56 | 3.59 |
| Secos de Porma | 829 | 2112. | Porma | 3.19 | 3.55 | 3.84 | 4.15 | 3.97 | 4.52 | 4.61 | 4.32 | 3.18 | 3.01 | 3.01 | 3.01 |
| Tolibia | 823 | 2063 | Curueño | 0.70 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 0.95 | 1.00 | 1.00 | 0.90 | 0.70 | 0.55 | 0.50 | 0.50 |
| Cistierna | 822 | 2103 | Esla | 3.50 | 4.00 | 5.50 | 5.50 | 5.00 | 5.50 | 5.50 | 5.00 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 |
| Villalobar | 40 | 2710 | Esla | 8.51 | 9.81 | 10.78 | 12.00 | 11.40 | 12.46 | 13.01 | 12.05 | 8.21 | 8.00 | 8.00 | 8.00 |
| Guardo | 149 | 2134 | Carrión | 2.50 | 2.60 | 2.80 | 2.60 | 2.60 | 3.00 | 3.20 | 3.00 | 2.60 | 2.50 | 2.50 | 2.50 |
| Celadilla del Río | 150 | 2023 | Carrión | 2.50 | 2.60 | 2.80 | 2.60 | 2.60 | 3.00 | 3.20 | 3.00 | 2.60 | 2.50 | 2.50 | 2.50 |
| Palencia | 153 | 2042 | Carrión | 3.00 | 3.50 | 5.00 | 4.50 | 4.00 | 4.50 | 5.00 | 4.50 | 3.50 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| Salinas de Pisuerga | 57 | 2019 | Pisuerga | 1.50 | 2.00 | 2.30 | 2.60 | 2.00 | 2.60 | 2.50 | 2.30 | 2.00 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| Alar del Rey | 88 | 2024 | Pisuerga | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 3.20 | 3.00 | 3.20 | 3.00 | 2.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Herrera de Pisuerga | 90 | 2133 | Pisuerga | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 3.20 | 3.00 | 3.20 | 3.00 | 2.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Valladolid | 668 | 2097 | Pisuerga | 9.00 | 12.00 | 14.00 | 14.00 | 13.50 | 13.50 | 14.00 | 13.00 | 11.50 | 9.00 | 9.00 | 9.00 |
| Villasur de Herreros | 186 | 2032 | Arlanzón | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.80 | 0.80 | 0.70 | 0.60 | 0.55 | 0.50 |
| Garray | 323 | 2002 | Duero | 1.50 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 1.80 | 1.80 | 1.60 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| Aranda de Duero | 669 | 2013 | Duero | 5.00 | 5.68 | 5.67 | 5.13 | 5.83 | 5.74 | 6.69 | 7.09 | 6.03 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| Quintanilla Onésimo | 344 | 2132 | Duero | 6.00 | 6.68 | 6.67 | 6.13 | 6.83 | 6.74 | 7.69 | 8.09 | 7.03 | 6.00 | 6.00 | 6.00 |
| Linares del Arroyo | 372 | 2010. | Riaza | 0.21 | 0.21 | 0.26 | 0.32 | 0.33 | 0.32 | 0.34 | 0.32 | 0.24 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| Las Vencías | 831 | 2161 | Duratón | 0.55 | 0.59 | 0.58 | 0.65 | 0.72 | 0.69 | 0.70 | 0.74 | 0.59 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| Segovia | 542 | 2050 | Eresma | 0.30 | 0.30 | 0.36 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Valdestillas | 422 | 2056 | Adaja | 0.70 | 0.90 | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 0.80 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| AA Arévalo | 450 | 2158 | Adaja | 0.40 | 0.60 | 0.60 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| Abast Med-Olm | 454 | --- | Adaja | 0.40 | 0.60 | 0.60 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| Toro | 395 | 2062 | Duero | 8.70 | 9.08 | 9.32 | 9.73 | 9.77 | 10.83 | 11.80 | 11.51 | 9.32 | 8.70 | 8.70 | 8.70 |
| Salamanca | 680 | 2087 | Tormes | 3.84 | 4.59 | 4.77 | 5.25 | 5.21 | 5.01 | 5.94 | 5.59 | 4.36 | 3.84 | 3.84 | 3.84 |
| Ciudad Rodrigo | 522 | 2137. | Águeda | 0.86 | 0.97 | 0.86 | 1.77 | 1.57 | 1.59 | 1.98 | 1.84 | 1.38 | 0.86 | 0.86 | 0.86 |

## 4.2.2. Otras restricciones

La gestión de las aguas de la cuenca española del Duero se encuentra condicionada por las siguientes de cuenca que establecen restricciones que deben ser **normas de rango superior al Plan Hidrológico** respetadas y atendidas en el nuevo marco de operación que se establece en este Plan Hidrológico:

- **Convenio de Albuferia:** Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas, hecho en Albufeira (Portugal) el 30 de noviembre de 1998,
- **Plan Hidrológico Nacional:** Ley del Plan Hidrológico Nacional de 5 de julio de 2001 que, entre otras cuestiones, asigna los recursos de los acuíferos compartidos.

**CONVENIO DE ALBUFEIRA**

Este Convenio establece el marco de colaboración entre España y Portugal para la gestión de las aguas de las cuencas hidrográficas compartidas entre ambos estados, entre ellas las del Duero. El acuerdo binacional fija, entre otros temas, el régimen de caudales a satisfacer por ambos estados en determinados puntos de control para la gestión de las aguas de la demarcación hidrográfica del Duero al objeto de mantener las funciones hidrológicas y ambientales de los ríos, y asegurar los usos del agua tanto actuales como futuros de forma sostenible.

El citado régimen de caudales se fija en el artículo 16 del Convenio, así como en un protocolo adicional y en anexos que forman parte integrante del Convenio. La Conferencia de las Partes, máximo órgano del Convenio, reunida en febrero de 2008 adoptó un nuevo régimen de caudales que modifica el original y unas nuevas condiciones para identificar la entrada y salida de las situaciones de excepción al cumplimiento de dicho régimen. Con ello se modificó la redacción de determinados artículos del protocolo adicional original que, tras la revisión (ver BOE nº 14, de 16 de enero de 2010), queda establecido de la siguiente forma (Art. 3 del Protocolo Adicional):

1. *Las estaciones de control del régimen de caudales del Convenio de Albufeira en la cuenca hidrográfica del río Duero se localizan en*:

   *I. Presa de Miranda*
   *II. Presa de Bemposta*
   *III. Presa de Saucelle. Estación de aforos en el río Águeda.*
   *IV. Presa de Crestuma.*

2. *Las partes realizarán en su territorio una gestión de las aguas de la cuenca hidrográfica del río Duero de manera que, salvo en periodos de excepción regulados en el apartado siguiente, se satisfaga el régimen de caudales mínimos en las estaciones de control definidas en el apartado anterior, de:*

**Tabla 45. Régimen de caudales establecido en el Convenio de Albufeira.**

| Punto de control | | Periodo | $hm^3$ |
|---|---|---|---|
| **Presa de Miranda** | | | |
| | Caudal integral anual | 1/10 al 30/9 | 3.500 |
| | Caudal integral trimestral | 1/10 al 31/12 | 510 |
| | | 1/1 al 31/3 | 630 |
| | | 1/4 al 30/6 | 480 |
| | | 1/7 al 30/9 | 270 |
| | Caudal integral semanal | | 10 |
| | | | |
| **Presa de Bemposta** | | | |
| | Caudal integral anual | 1/10 al 30/9 | 3.500 |
| | Caudal integral trimestral | 1/10 al 31/12 | 510 |
| | | 1/1 al 31/3 | 630 |
| | | 1/4 al 30/6 | 480 |
| | | 1/7 al 30/9 | 270 |

| Punto de control | | Periodo | $hm^3$ |
|---|---|---|---|
| | Caudal integral semanal | | 10 |
| | | | |
| **Presa de Saucelle y río Águeda** | | | |
| | Caudal integral anual | 1/10 al 30/9 | 3.800 |
| | Caudal integral trimestral | 1/10 al 31/12 | 580 |
| | | 1/1 al 31/3 | 720 |
| | | 1/4 al 30/6 | 520 |
| | | 1/7 al 30/9 | 300 |
| | Caudal integral semanal | | 15 |
| | | | |
| **Presa de Crestuma** | | | |
| | Caudal integral anual | 1/10 al 30/9 | 5.000 |
| | Caudal integral trimestral | 1/10 al 31/12 | 770 |
| | | 1/1 al 31/3 | 950 |
| | | 1/4 al 30/6 | 690 |
| | | 1/7 al 30/9 | 400 |
| | Caudal integral semanal | | 20 |

En el apartado 3 del artículo 3 del Protocolo Adicional se actualizan las **condiciones de excepción** en la siguiente forma:

*a) El caudal integral anual referido en el apartado anterior no se aplica en los periodos en que la precipitación de referencia acumulada en la cuenca desde el inicio del año hidrológico (1 de octubre) hasta el 1 de junio sea inferior al 65% de la precipitación media acumulada de la cuenca en el mismo periodo. El periodo de excepción se considera concluido a partir del primer mes siguiente a diciembre en que la precipitación de referencia acumulada en la cuenca desde el inicio del año hidrológico fuera superior a la precipitación media acumulada en la cuenca en el mismo periodo.*

*b) El caudal integral trimestral referido en el apartado 2 no se aplica en los trimestres en que la precipitación de referencia acumulada en un periodo de seis meses hasta el día 1 del tercer mes del trimestre sea inferior al 65% de la precipitación media acumulada en la cuenca en el mismo periodo.*

Como quiera que la citada excepción se refiera al trimestre analizado, se entiende que la situación de excepción finaliza con el final del trimestre y el siguiente se analizará de la misma forma.

*c) El caudal integral semanal no se aplica cuando tiene lugar la situación de excepción referida en el apartado b) del presente artículo.*

En este caso, la salida de la situación de excepción se entiende que se prolonga hasta la valoración del siguiente trimestre, puesto que en caso contrario se forzaría la entrega de unos caudales que podrían no existir. La cuestión queda parcialmente aclarada en los apartados 4 y 5 del mismo artículo que seguidamente se transcriben, al impedir las retenciones o recirculaciones que no se salden en la misma semana dentro de los periodos en que no circulen los caudales integrales semanales.

*4. Se eliminan las restricciones del Protocolo Adicional del Convenio de 1964 a las derivaciones hechas con la finalidad de obtener energía hidroeléctrica mediante tomas situada por debajo del nivel superior del embalse de Ricobayo en el río Esla y del embalse de Villalcampo en el Duero hasta el Duero portugués. Dichas derivaciones deberán reincorporarse íntegramente en la misma zona en que hayan sido efectuadas.*

*5. En los periodos en que no circulen los caudales integrales semanales mencionados en el apartado 2 del presente artículo, cualquier derivación de caudal a las que se refiere el apartado 4 del presente artículo, y cualquier retención de agua en los embalses del Duero internacional, deberá ser restituida semanalmente.*

La identificación de los periodos de excepción se realiza a través del cálculo de la precipitación de referencia obtenida en las siguientes estaciones meteorológicas:

**Tabla 46. Estaciones pluviométricas utilizadas para identificar los periodos de excepción.**

| Estación de control | Estación pluviométrica | Ponderación |
|---|---|---|
| Presa de Miranda | Valladolid (Villanubla) | 33,3% |
| | León (Virgen del Camino) | 33,3% |
| | Soria (Observatorio) | 33,3% |
| Presa de Saucelle y Águeda | Salamanca (Matacán) | 25% |
| | Valladolid (Villanubla) | 25% |
| | León (Virgen del Camino) | 25% |
| | Soria (Observatorio) | 25% |
| Presa de Crestuma | Salamanca (Matacán) | 25% |
| | Valladolid (Villanubla) | 25% |
| | León (Virgen del Camino) | 25% |
| | Soria (Observatorio) | 25% |

Los valores medios se entienden calculados de acuerdo con los registros del periodo 1945/46 a 2006/07 y, de acuerdo al apartado 4 del Anejo al Protocolo Adicional al Convenio, serán actualizados cada cinco años. De este modo, los valores a considerar hasta la primera actualización son los que se indican en la Tabla 47.

**Tabla 47. Precipitación (mm) media acumulada (1945/46-2006/07).**

| | Salamanca (Matacán) | | Valladolid (Villanubla) | | León (Virgen del Camino) | | Soria (Observatorio) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mensual | semestral | mensual | semestral | mensual | semestral | mensual | semestral |
| Octubre | 41,82 | 174,08 | 47,27 | 202,13 | 55,74 | 226,77 | 49,54 | 254,35 |
| Noviembre | 84,97 | 173,90 | 101,79 | 206,41 | 116,70 | 233,66 | 101,61 | 247,01 |
| Diciembre | 123,56 | 181,88 | 151,55 | 218,51 | 180,12 | 259,91 | 151,69 | 249,78 |
| Enero | 157,69 | 200,60 | 195,13 | 244,68 | 238,05 | 296,71 | 195,04 | 263,35 |
| Febrero | 189,85 | 221,79 | 231,53 | 264,27 | 287,42 | 326,20 | 239,42 | 280,12 |
| Marzo | 220,80 | 220,80 | 268,56 | 268,56 | 331,91 | 331,91 | 280,29 | 280,29 |
| Abril | 255,56 | 213,74 | 312,17 | 264,90 | 377,94 | 322,20 | 330,41 | 280,87 |
| Mayo | 298,92 | 213,96 | 363,44 | 261,65 | 432,40 | 315,70 | 390,31 | 288,70 |
| Junio | 328,85 | 205,39 | 400,49 | 248,95 | 469,30 | 289,18 | 435,87 | 284,18 |
| Julio | 344,44 | 186,75 | 418,20 | 223,06 | 490,92 | 252,87 | 465,97 | 270,93 |
| Agosto | 355,70 | 165,85 | 435,25 | 203,72 | 511,07 | 223,66 | 493,86 | 254,43 |
| Septiembre | 387,76 | 166,95 | 468,75 | 200,19 | 548,34 | 216,43 | 534,47 | 254,18 |

**PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL**

El artículo 7 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional considera en su Anejo 1 **acuíferos compartidos** a los situados en ámbitos territoriales de dos o más Planes Hidrológicos de cuenca; para éstos, es el propio Plan Hidrológico Nacional el que realiza la asignación de recursos entre las cuencas afectadas. La administración de los acuíferos compartidos corresponde a cada organismo de cuenca dentro de su ámbito territorial, debiendo notificar a los otros organismos de cuenca con quienes comparte el acuífero todas las resoluciones que adopte con relación al mismo, (artículo 8 del PHN).

En el ámbito del Plan Hidrológico del Duero se citan tres unidades compartidas entre las cuencas del Duero y del Ebro. Se trata de las denominadas: La Bureba, Araviana-Vozmediano y Almazán-Aranda de Moncayo, para los que establece las asignaciones que se indican en la Tabla 48.

**Tabla 48. Asignación de recursos en unidades hidrogeológicas compartidas. (Fuente: PHN).**

| Denominación | Asignación ($hm^3$/año) | |
|---|---|---|
| | Duero | Ebro |
| La Bureba | 12 | 5 |
| Araviana-Vozmediano | 20 | 30 |
| Almazán – Aranda de Moncayo | 170 | 30 |

Con el nuevo marco de planificación desaparece la figura de la unidad hidrogeológica, siendo sustituida por la de masa de agua subterránea. Tanto las cuencas del Duero como del Ebro han elaborado una nueva catalogación hidrogeológica del territorio en masas de agua subterránea que difiere de la anteriormente establecida mediante las unidades hidrogeológicas; por consiguiente, la distribución de recursos que plasma el PHN deberá ser nuevamente ajustada cuando se revise el Plan Hidrológico Nacional.

No obstante lo anterior, puede establecerse una cierta correspondencia entre los acuíferos que anteriormente se identificaron como compartidos y las masas de agua subterránea de la cuenca española del Duero que engloban en la actualidad esos territorios, aunque las nuevas masas de agua se recortan en el límite de la cuenca hidrográfica del Duero con independencia de la naturaleza abierta de esos límites. De este modo, la Tabla 49 muestra la correspondencia entre las antiguas unidades hidrogeológicas compartidas y las nuevas masas de agua subterránea.

**Tabla 49. Correspondencia entre las unidades hidrogeológicas compartidas y las masas de agua subterránea definidas en este Plan Hidrológico.**

| Unidad hidrogeológica compartida | Masa de agua subterránea en la cuenca del Duero | |
|---|---|---|
| La Bureba | 400004 | Quintanilla-Peñahorada |
| Araviana-Vozmediano | 400036 | Moncayo |
| Almazán – Aranda de Moncayo | 400034 | Araviana |
| | 400037 | Cuenca de Almazán |

## 4.3. Prioridades de uso

El Plan Hidrológico de cuenca establece los **criterios de prioridad y de compatibilidad de usos**, así como el **orden de preferencia** entre los distintos usos y aprovechamientos conforme a lo establecido en los artículos 60 y 40 bis, sobre su orden de preferencia y concepto de uso del recurso agua, respectivamente.

El Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero recoge los usos que se establecen en el RDPH y define específicamente el uso Protección civil y conservación de la naturaleza en el artículo 19 de la Normativa.

**Establecimiento de las prioridades de uso**

El orden de preferencia de los usos se establece teniendo en cuenta las anteriores consideraciones previas, las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno y las aportaciones realizadas durante la fase de consulta pública de la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico. Aunque existe la posibilidad de plantear distintas prioridades para cada sistema de explotación (artículo 17 del RPH), para todo el ámbito territorial de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se mantiene el orden establecido en el artículo 9 de la Normativa y que es el siguiente:

1º. Abastecimiento de población.

2º. Usos industriales siempre que el consumo neto para usos industriales en el área en que se encuentre el aprovechamiento no supere el 5% de la demanda total para regadíos en ese área.

3º. Regadíos y usos ganaderos.

4º. Usos industriales para producción de energía eléctrica.

5º. Otros usos industriales no incluidos en los apartados anteriores.

6º. Acuicultura.

7º. Usos recreativos.

8º. Navegación y transporte acuático.

9º. Otros aprovechamientos.

A la hora de establecer las asignaciones y reservas que figuran en este Plan Hidrológico se atenderán, en primer lugar, los usos consolidados amparados por título de concesión u otros derechos que reflejen la situación actual. Las demandas futuras se situarán en segundo orden de preferencia, de modo que su incorporación a los sistemas no perjudique a los legítimos usuarios actuales; con ello, las nuevas demandas son las que, en su caso, a falta de disponibilidad suficiente, recogerán los fallos de suministro.

## 4.4. Sistemas de explotación

El Plan Hidrológico define los sistemas de explotación en que funcionalmente se divide su ámbito territorial. Cada sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación cumpliendo los objetivos medioambientales.

Existen cuatro marcos temporales para cada sistema de explotación: la situación actual, o también escenario 2015, y los horizontes futuros de 2021, 2027 y 2033. Es especialmente importante la definición de los sistemas de explotación en 2021 ya que es el momento en que se calculan las asignaciones y reservas que establece el Plan Hidrológico en función de las demandas e infraestructuras previstas para el citado horizonte. Adicionalmente, se consideran los diseños que pueden tener los sistemas de explotación en otros horizontes futuros, en particular, porque la estimación del recurso circulante en 2027 y 2033 es un dato clave para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales y, en su caso, poder justificar prórrogas o plantear objetivos menos rigurosos; además, existe un requisito (artículo 21.4 del RPH) de valoración de tendencias a largo plazo teniendo en cuenta los efectos de la previsible reducción de aportaciones ligada al cambio climático (horizonte 2033).
En el anejo 6 de esta Memoria (Asignación y Reserva de Recursos) se detallan los sistemas de explotación en que se divide la demarcación, incluyendo las características de los recursos hídricos disponibles de acuerdo con las normas de utilización, los elementos de infraestructura hidráulica (embalses, pozos, canales…), los recursos hídricos no utilizados en el sistema, etc. De esta forma, la definición de cada sistema de explotación incorpora los siguientes bloques de información:

- Identificación de series de aportaciones naturales
- Identificación de masas de agua subterránea
- Restricciones ambientales: régimen de caudales ecológicos
- Infraestructuras de regulación (embalses y canales)
- Unidades de demanda (UDU, UDA, centrales eléctricas, piscifactorías)
- Reglas de operación
- Relaciones espaciales entre los distintos elementos

Dada la complejidad de la propia definición de los sistemas, en los que determinados elementos espaciales se intersectan y superponen, no es posible representarlos simplemente mediante polígonos. No obstante, existe un fuerte paralelismo entre los ámbitos geográficos de los sistemas de explotación y los territorios asociados a cada sistema de explotación. Una síntesis de su definición se puede encontrar en los mapas correspondientes a cada caso, así como en el sistema de información MÍRAME-IDE Duero de la CHD que describe las características de los elementos integrantes de cada sistema de explotación y, a través del visor geográfico, conocer su localización espacial. También pueden utilizarse los servicios interoperables normalizados WMS y WFS que ofrece el sistema para incorporar la información en una herramienta GIS local.

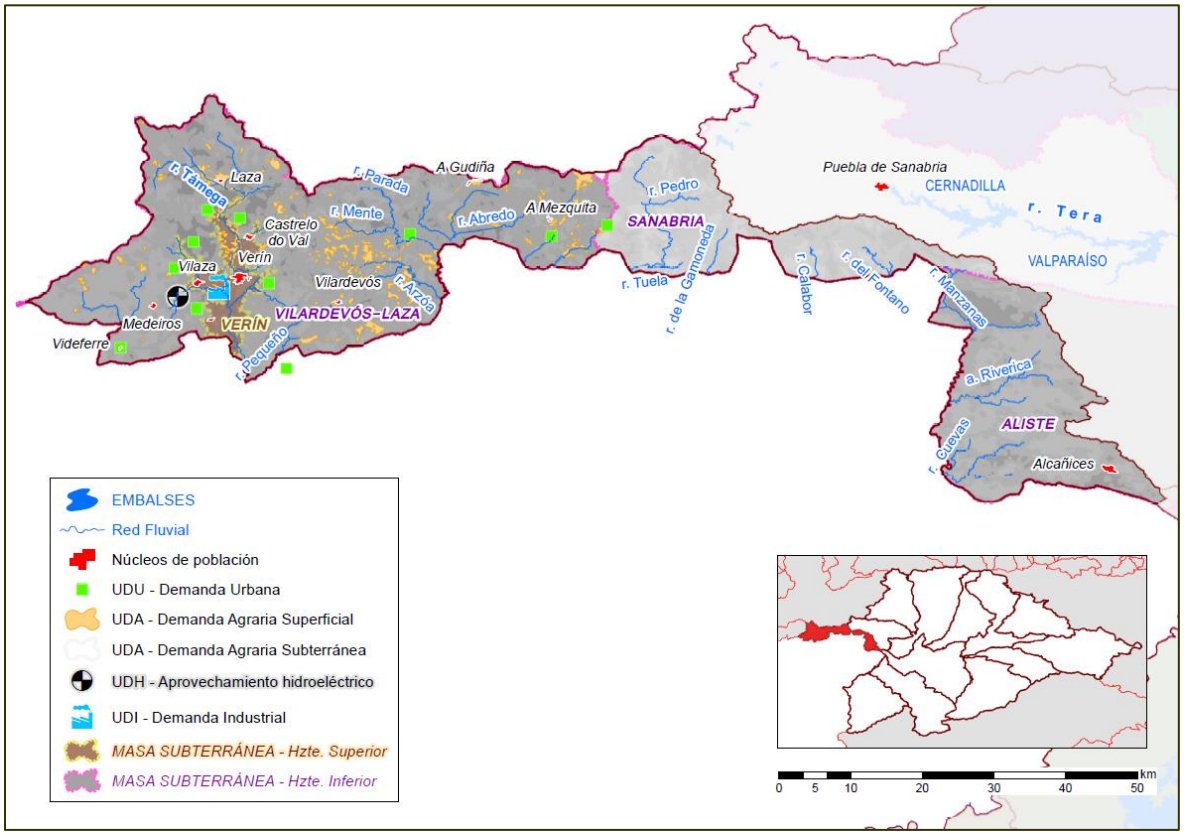
Estos sistemas de explotación parciales presentados quedan integrados y relacionados mutuamente de manera que se permite el análisis completo de toda la cuenca y el estudio de las relaciones que existen entre los distintos sistemas parciales y el análisis del comportamiento del tramo internacional del Duero.
Se actualizan las aportaciones en las cuencas compartidas con Portugal, que en el Plan 2009-2015 se realizaron por extrapolación de los valores de la parte española a la portuguesa. En esta Propuesta se obtienen a partir de los mapas mensuales de escorrentía total con datos de octubre de 1940 a septiembre de 2006 del SIMPA que contiene las subcuencas de Portugal, con tamaños de celda de 500 m x 500 m.

Atendiendo a todo lo anterior, el territorio de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se divide en trece **sistemas de explotación** parciales:

1. Támega-Manzanas
2. Tera
3. Órbigo
4. Esla
5. Carrión
6. Pisuerga
7. Arlanza
8. Alto Duero
9. Riaza-Duratón
10. Cega-Eresma-Adaja
11. Bajo Duero
12. Tormes
13. Águeda

**Sistema de explotación Támega-Manzanas**

**Ilustración 76. Sistema de explotación Támega-Manzanas**

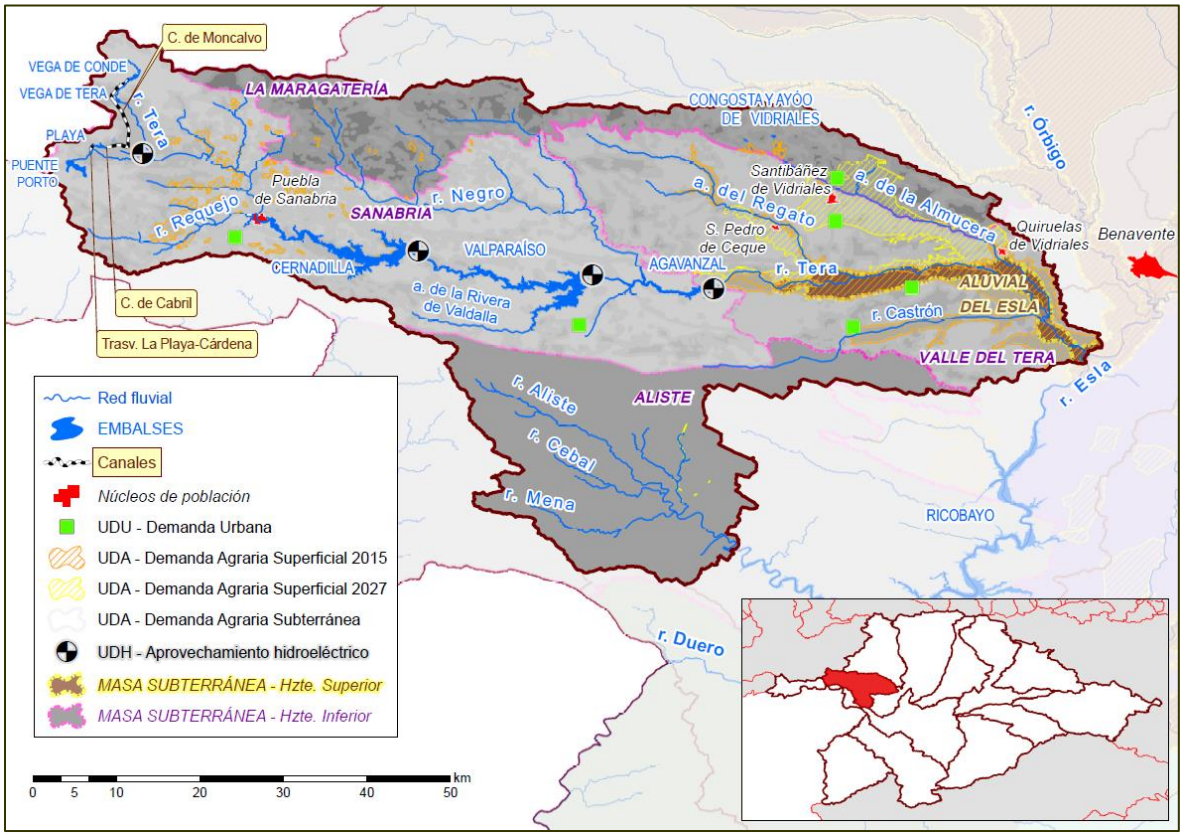



El sistema de explotación Támega-Manzanas está integrado por una serie de ríos independientes entre sí que nacen en las provincias de Ourense y Zamora y que vierten directamente a la parte portuguesa de la Demarcación Hidrográfica del Duero. Los de más entidad, tanto en aportación como en longitud, son el Támega y el Manzanas, y por ello dan nombre al sistema.

También incluye las masas de agua subterránea de Verín (400028), depósito aluvial situado en el horizonte inferior, y en el horizonte superior las masas de Vilardevós-Laza (400023), Sanabria (400022) y Aliste (400033). La aportación natural total se ha estimado en 663,76 $hm^3$/año (serie corta). La configuración del sistema no varía a lo largo de los cuatro horizontes temporales considerados.

**Sistema de explotación Tera**

**Ilustración 77. Sistema de explotación Tera**




Incluye los elementos ligados al río Tera y a sus afluentes, el lago de Sanabria y otros lagos menores, así como una parte importante de las masas de agua subterránea de Sanabria (400022), Valle de Tera (400024) y la parte meridional de la masa de agua subterránea de La Maragatería (400012).

Sus recursos naturales se han evaluado en unos 808,82 $hm^3$/año (serie corta). Cuenta, además de con otros menores en la cabecera, con tres grandes embalses en cascada situados a lo largo del eje del río Tera que, en conjunto, pueden llegar a almacenar unos 450 $hm^3$.

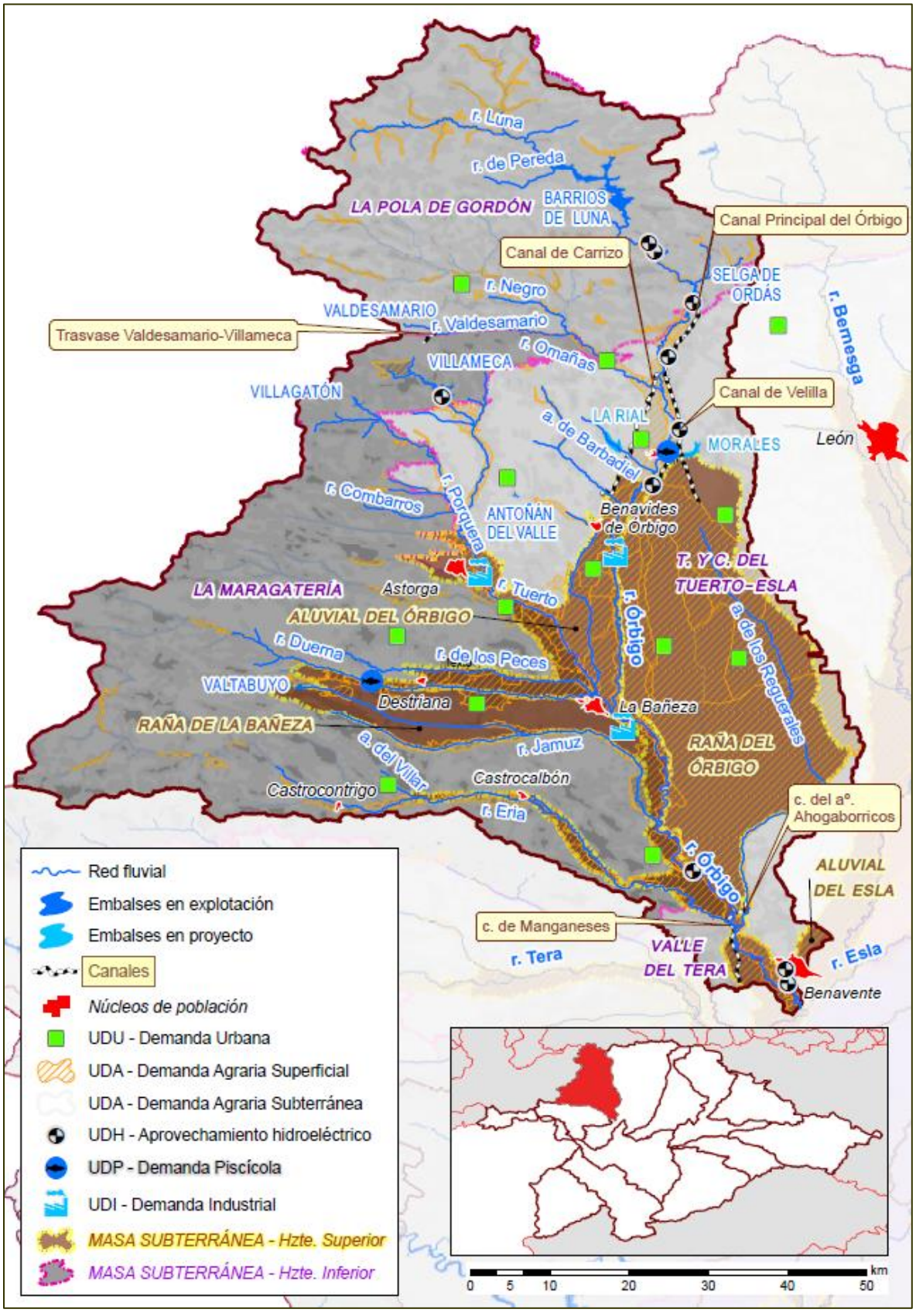
La utilización tradicional del agua en este sistema facilita el abastecimiento de unas 47.800 personas, el regadío de unas 10.600 ha y un notable aprovechamiento hidroeléctrico, con una producción conjunta del orden de los 270 GWh/año, mediante una sucesión de centrales que totalizan una potencia de unos 151 MW.

Recientemente (año 2010) el sistema ha asumido la atención de la UDU 3000155 (E.T.A.P. Benavente y Los Valles) con unos 28.000 habitantes. Además, para el horizonte 2027 se estudia la posible puesta en regadío de hasta 7.000 nuevas hectáreas (UDA 2000049) en la margen izquierda del Tera abarcando las subcuencas del Regato y de Almucera.

En la Ilustración 77 se esquematizan los elementos integrantes de este sistema de explotación.

**Sistema de explotación Órbigo**

**Ilustración 78. Sistema de explotación Órbigo**




La cabecera del Órbigo está formada por los ríos Omaña y Luna, cuya confluencia da origen al río Órbigo propiamente dicho. Los afluentes más destacados del Órbigo surgen por su derecha, coincidiendo con las

elevaciones orográficas de los Montes de León y la Sierra de la Cabrera; así, distinguimos los ríos Tuerto, del que el Duerna es tributario directo, Jamuz y Eria. Finalmente, el Órbigo entrega sus aguas al Esla antes de que éste confluya con el Tera. Dentro del ámbito de las masas de agua subterránea cabe reseñar el Aluvial del Órbigo (400011), La Pola de Gordón (400002), La Maragatería (400012), las Rañas de la Bañeza (400019) y del Órbigo (400015), así como parte de la masa denominada Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (400005) y de la masa del Valle del Tera (400024).

El sistema presenta una compleja red de canales, de hecho cada zona regable contaría con su propia conducción de transporte, entre los que destaca sobremanera el Canal Principal del Órbigo, con origen en el azud de Selga de Ordás, y cuyo funcionamiento se extiende a lo largo del todo el año, no solamente durante la campaña de riego para dar cobertura a la zona regable del Páramo, ya que también sirve para abastecer a la demanda urbana de León y a los aprovechamientos hidroeléctricos de Espinosa, Cimanes y Alcoba. De él nacen los canales de Velilla, Villadangos y el Canal General del Páramo, que vertebra los diferentes sectores de riego del Páramo. Además, también podría citarse como relevante la conducción Valdesamario-Villameca, basada en el tándem canal-túnel e ideada para completar las aportaciones del embalse de Villameca trasvasando agua desde la cuenca del río Valdesamario.

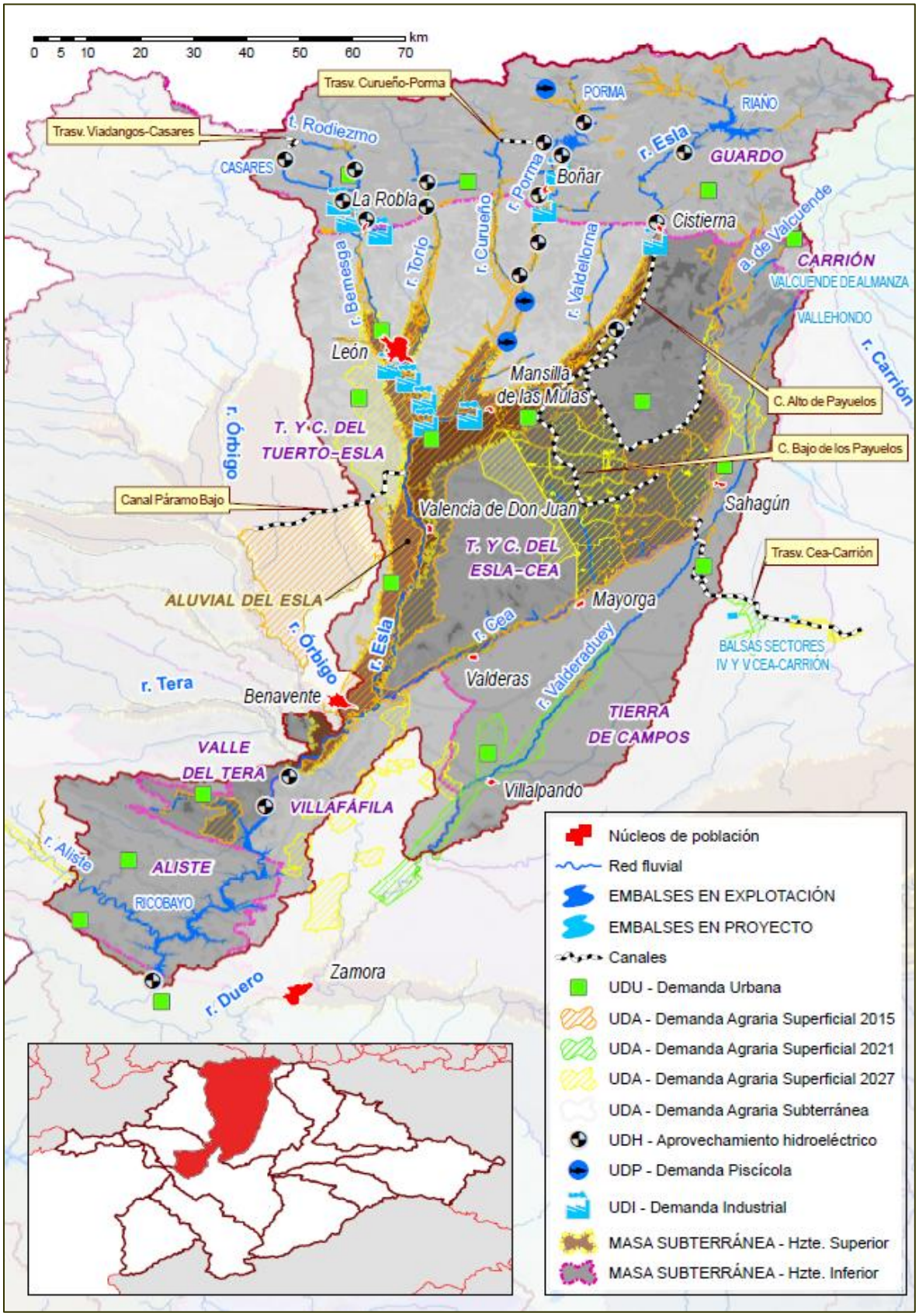
Los recursos naturales totales se han evaluado en 1.387 $hm^3$/año (serie corta). Los embalses de regulación en el SE Órbigo son Barrios de Luna en la cabecera del río Luna (308 $hm^3$) y Villameca en el Tuerto (20 $hm^3$), aunque sin lugar a dudas a Barrios de Luna se le puede imputar prácticamente toda la disponibilidad de recursos en el sistema, teniendo Villameca un carácter más local, restringido al río Tuerto, además de una menor capacidad de regulación. Después podrían reseñarse una serie de infraestructuras menores constituidas como meros puntos de derivación o restringidas a satisfacer los usos de pequeñas subcuencas: Antoñán del Valle (0,78 $hm^3$), Selga de Ordás (2,43 $hm^3$), Valdesamario (0,2 $hm^3$), Valtabuyo (3,3 $hm^3$) y Villagatón (4 $hm^3$).

En el horizonte 2021 entrarán en servicio los nuevos embalses de Morales (11,3 $hm^3$) y de la Rial (23 $hm^3$) con el fin de eliminar los problemas de suministro en la demanda agraria.

Actualmente, este sistema atiende el regadío de 68.400 ha, sin que exista previsión de crecimiento de la superficie de riego en los horizontes venideros, y el abastecimiento de 140.000 personas, destacando la UDU 3000001 León, cuyo suministro está compartido entre este sistema y el del Esla, en este último caso con su toma en el río Porma. Hay además 9 centrales hidroeléctricas que arrojan una producción media anual de unos 156 GWh y también dos piscifactorías.

**Sistema de explotación Esla**

**Ilustración 79. Sistema de explotación Esla.**




El sistema de explotación Esla comprende la cuenca generada por el río homónimo hasta el embalse de Ricobayo, excluyendo las cuencas de los ríos Tera y Órbigo, y por el río Valderaduey hasta su intersección

con el Sequillo. Nace en la cordillera cantábrica recibiendo la práctica totalidad de sus afluentes (y por añadidura su aportación) por la derecha, tratándose también de ríos cuyo origen se halla en la cordillera cantábrica como el Porma (con el Curueño como tributario) y el Bernesga (alimentado por el Casares y el Torío). La margen izquierda es más seca y en ella la corriente más destacable es el río Cea. También forman parte de este sistema, total o parcialmente, las masas de agua subterránea de Guardo (400001), Terciario y Cuaternario de Esla-Cea (400007), Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla (400005), Aluvial del Esla (400008), Tierra de Campos (400009), parte sur de la Raña del Órbigo (400015), Aliste (400033), Valle del Tera (400024) y Villafáfila (400031).

Los recursos naturales totales se cifran en 2.826 $hm^3$/año, que se elevan hasta los 5.066 $hm^3$/año tras la incorporación de los ríos Órbigo y Tera.

Las regulaciones primordiales son Riaño (651 $hm^3$) y Porma (317 $hm^3$), pero también hay que tener en cuenta el embalse de Casares de Arbás (37 $hm^3$), aunque su influjo se ciñe a la cuenca del río Bernesga. En la parte terminal del sistema, habiéndose recogido las aguas de los ríos Órbigo y Tera, se localiza el embalse hidroeléctrico de Ricobayo (1.222 $hm^3$), que se erige en pieza clave en la generación eléctrica y en la regulación del tramo internacional del Duero; por todo lo expuesto, se descarta su influencia sobre los usos consuntivos que se desarrollan en el sistema de explotación Esla.

En el horizonte 2021 se espera la incorporación de la balsa del Sector IV Cea-Carrión (10 $hm^3$) y a más largo plazo, en el horizonte de 2027, se prevé la entrada en servicio de la balsa del Sector V (3,9 $hm^3$) y de los embalses de Valcuende (7,5 $hm^3$) y Vallehondo (8 $hm^3$).

La red de canales es muy densa y no solamente se ciñe a los que vertebran las diferentes zonas regables del sistema sino que conviene destacar los destinados al trasvase de recursos como la conducción Curueño-Porma, derivando agua desde la cuenca del río Curueño al embalse de Porma; el canal Cea-Carrión, que lleva agua desde el Cea hasta el sistema de explotación Carrión; o los canales Alto y Bajo de los Payuelos, que además de posibilitar el riego de los diversos sectores de la zona regable de Payuelos también permiten que el agua proveniente del Esla llegue a la zona del Cea para su posterior trasvase al sistema de explotación Carrión.

Este sistema atiende actualmente el abastecimiento de 237.000 personas, incluyendo el de la ciudad de León que como se ha explicado anteriormente es compartido con el sistema del Órbigo, el regadío de unas 113.000 ha, el suministro de tres piscifactorías y la refrigeración de la central térmica de producción de energía de la Robla. Además, sus aguas se turbinan en 20 centrales hidroeléctricas, estimándose una producción media de 967 GWh/año.

En el horizonte 2021 aumentará la superficie de riego en 5.000 ha, mientras que en 2027 se espera un superficie total de 142.500 ha (39.000 más que en la situación actual) debido a todas las zonas regables planteadas. Esto supone una disminución de la superficie de riego futura frente a propuestas previas ya que se ha constatado que el desarrollo de las zonas regables de Valverde Enrique, Tierra de Campos, Torío-Bernesga, los regadíos en la parte media y baja del Cea y la ampliación en la cuenca del Valderaduey no es viable sin regulaciones asociadas o un estudio exhaustivo de la superficie óptima de cada UEL que conforme la UDA de cada zona reseñada. Así, para no perjudicar las demandas consolidadas del SE Esla y permitir el trasvase de cierta cantidad de agua al SE Carrión se adopta la decisión se asignar una superficie nula para la modelación de los horizontes 2027 y 2033 mientras no se proceda a un análisis más detallado a las siguientes UDA: 2000043, 2000050, 2000051, 2000053 y 2000281.

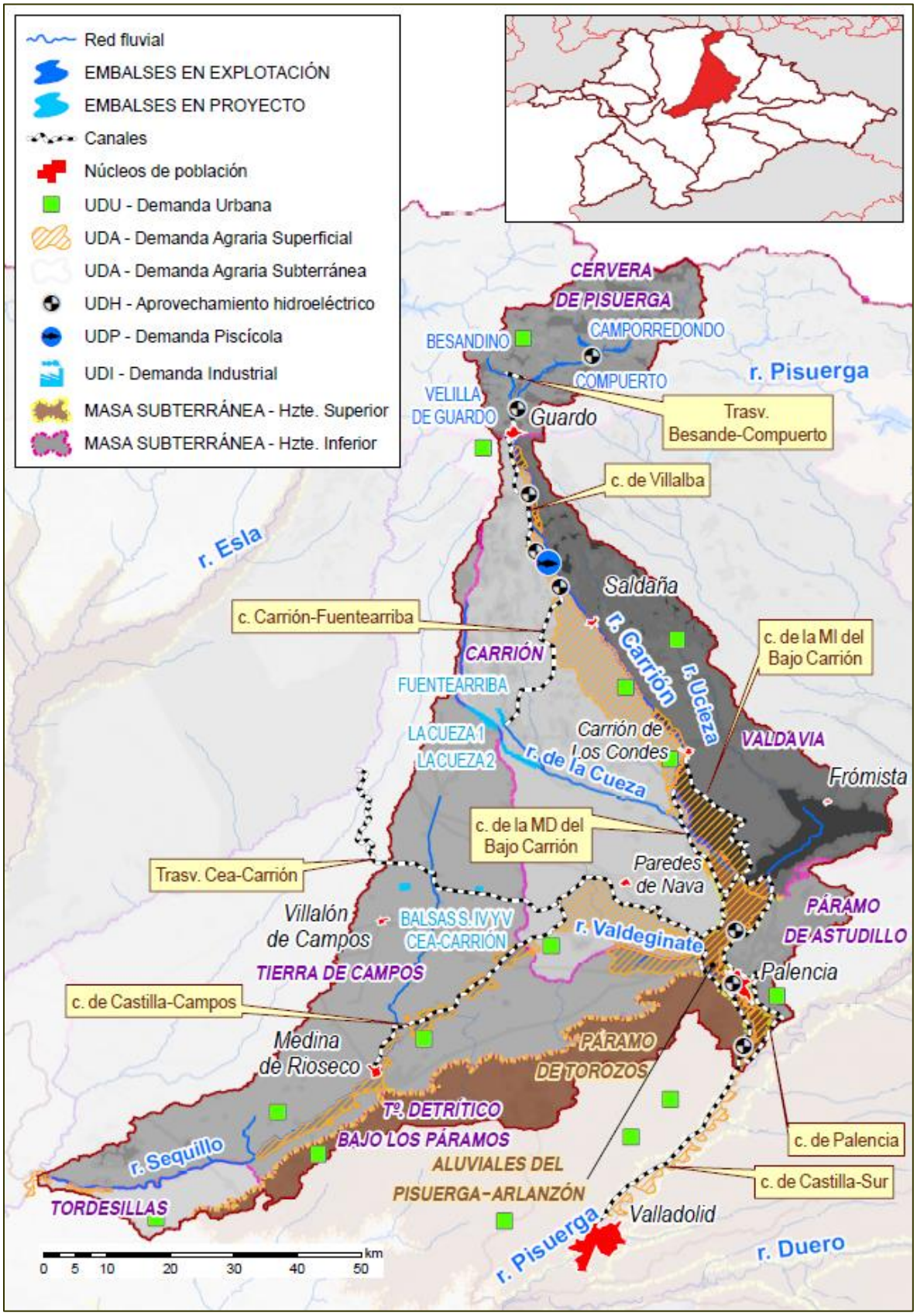
Con el objeto de paliar el déficit generalizado en el sistema de explotación Carrión se plantea un trasvase de recursos desde el sistema de explotación Esla mediante el desembalse de Riaño, pasando el agua primeramente por el canal Alto de Payuelos y desembocando por diversos desagües en el río Cea para después desde este, y a través del canal Cea-Carrión, dejar el recurso excedentario en el canal de Castilla Campos. En 2021 también servirá de apoyo el Canal Bajo de Payuelos.

Únicamente se deriva agua por el canal Cea-Carrión durante la campaña de riego. Su funcionamiento está previsto en todos los horizontes aunque varían las condiciones en cada escenario. En el horizonte 2021 se estima un trasvase medio de 55 $hm^3$, cantidad que disminuiría en los siguientes escenarios a tenor del desarrollo del regadío en el sistema de explotación Esla.

La localización geográfica de los elementos descritos se esquematiza en la Ilustración 79.

**Sistema de explotación Carrión**

**Ilustración 80. Sistema de explotación Carrión**




Forman parte de este sistema de explotación los ríos de la subcuenca del Carrión, así como el río Sequillo, afluente por la margen izquierda del Valderaduey. También quedan integradas en el mismo sistema buena

parte de las masas de agua subterránea de Cervera de Pisuerga (400003), Carrión (400010), Tierra de Campos (400009), Valdavia (400006), Tordesillas (400038), Páramo de Torozos (400032) y Páramo de Astudillo (400025), así como la masa de agua subterránea del Terciario detrítico bajo los páramos (400067).

Los recursos naturales totales se han evaluado en 614 hm3/año (serie corta).

La regulación se favorece con los embalses de Compuerto y Camporredondo, con una capacidad conjunta de 165 hm3. Existen además los pequeños embalses de Besandino y Velilla de Guardo que no influyen en la regulación del sistema. En el horizonte 2021 entrarán en servicio las nuevas regulaciones de Fuentearriba, La Cueza 1 y La Cueza 2 (unos 63 hm3 en total). Como infraestructuras de transporte relevantes, además de las propias vinculadas a cada zona regable, cabe citar el Canal de Castilla Campos, que nace en el río Carrión en Ribas de Campos y continúa hasta la dársena de Medina de Rioseco; el Canal de Castilla Sur, bifurcación surgida del Canal de Castilla Campos en El Serrón y cuyo final se halla en la dársena de Valladolid; el canal de Villalba, que sirve a los aprovechamientos hidroeléctricos de Villalba y Acera de la Vega; y el de trasvase Besande-Compuerto, que permite completar el llenado del embalse de Compuerto derivando recursos desde la subcuenca del río Grande.

En la situación actual el sistema atiende el abastecimiento de unas 366.000 personas. Entre estas demandas urbanas destacan las del área metropolitana de Valladolid (UDU 3000035) con más de 346.000 habitantes, de los que el sistema atiende a unos 225.000, y el abastecimiento de Palencia (UDU 3000029) con 83.000 habitantes. Resulta oportuno recordar que el sistema de abastecimiento de Valladolid está compartido por dos sistemas de explotación: Carrión y Riaza-Duratón; la toma en el sistema del Carrión se localiza en el ramal Sur del Canal de Castilla, con una cuantía que asciende al 65% del volumen suministrado al área de Valladolid y su entorno.

La zona de riego adscrita a este sistema de explotación asciende a 58.000 ha. Existen además 8 centrales hidroeléctricas que turbinan sus aguas con una producción anual media de 170 GWh. También hay una piscifactoría y una doble central de generación termoeléctrica (Velilla de Guardo, DI-1400001) que requiere refrigeración.

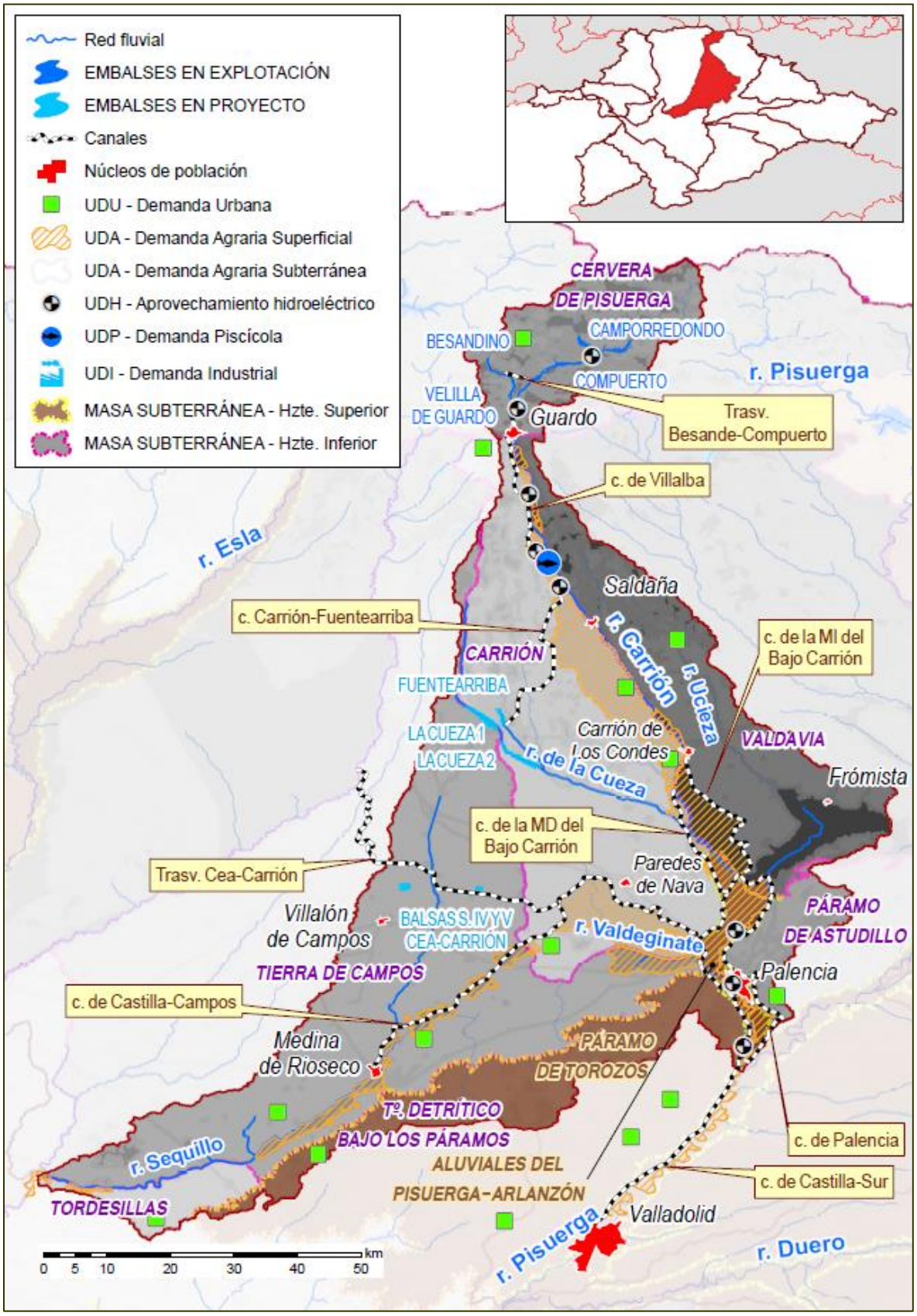
No se prevén variaciones significativas de estas demandas en los horizontes futuros de 2021, 2027 y 2033.

Los recursos de este sistema se completan con una aportación adicional proveniente del sistema de explotación Esla introducida a través del Canal Cea-Carrión en el Canal de Castilla Campos. Se trasvasará agua en todos los horizontes (2015, 2021, 2027 y 2033) aunque los volúmenes variarán de un horizonte a otro en función de la situación y usos satisfechos en el sistema de explotación cedente.

La localización geográfica de los elementos citados aparece indicada en la Ilustración 80.

**Sistema de explotación Pisuerga**

**Ilustración 81. Sistema de explotación Pisuerga**




El sistema de explotación del Pisuerga está constituido por los ríos de la subcuenca del Pisuerga, exceptuando los de las subcuencas del Carrión y del Arlanza. También quedan integradas en el sistema parte

de las masas de agua subterránea de Cervera de Pisuerga (400003), Quintanilla-Peñahorada (400004), Villadiego (400014), Valdavia (400006), Castrojeriz (400016), Páramo de Astudillo (400025), Páramo de Torozos (400032), Páramo de Esgueva (400029), Aluviales de Pisuerga-Arlanzón (400020) y una pequeña zona del Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (400039) y del Arlanzón-Río Lobos (400018); así mismo, se debe considerar una parte de la masa 400067-Terciario detrítico bajo los Páramos. En todos los casos limitando su ámbito dentro de la subcuenca del Pisuerga.

Los recursos naturales totales de este sistema de explotación se han evaluado en 871 $hm^3$/año, que se elevan a 2.324 al incluir los recursos de los sistemas afluentes del Carrión y del Arlanza. Para su regulación, el sistema de explotación del Pisuerga cuenta con los embalses de Aguilar (247 $hm^3$ de capacidad), Requejada (65 $hm^3$) y Cervera (10 $hm^3$), en la cabecera del Pisuerga; en la cuenca del río Valdavia encontramos Las Cuevas (11 $hm^3$) y Villafría (12 $hm^3$); en la cuenca del Esgueva, aunque fuera de cauce, Encinas (0,8 $hm^3$) y Tórtoles de Esgueva (1,6 $hm^3$); y también los embalses menores de Lomilla de Aguilar (0,6 $hm^3$) y Pomar de Valdivia (0,3 $hm^3$). A más largo plazo, horizonte de 2027, se considera adicionalmente el embalse de Burejo (2,51 $hm^3$), el de Boedo (15 $hm^3$) y la balsa del valle del Cerrato (3,5 $hm^3$).

Entre las infraestructuras de transporte más relevantes se encuentra el tramo norte del Canal de Castilla, el Canal del Pisuerga y el de Villalaco.

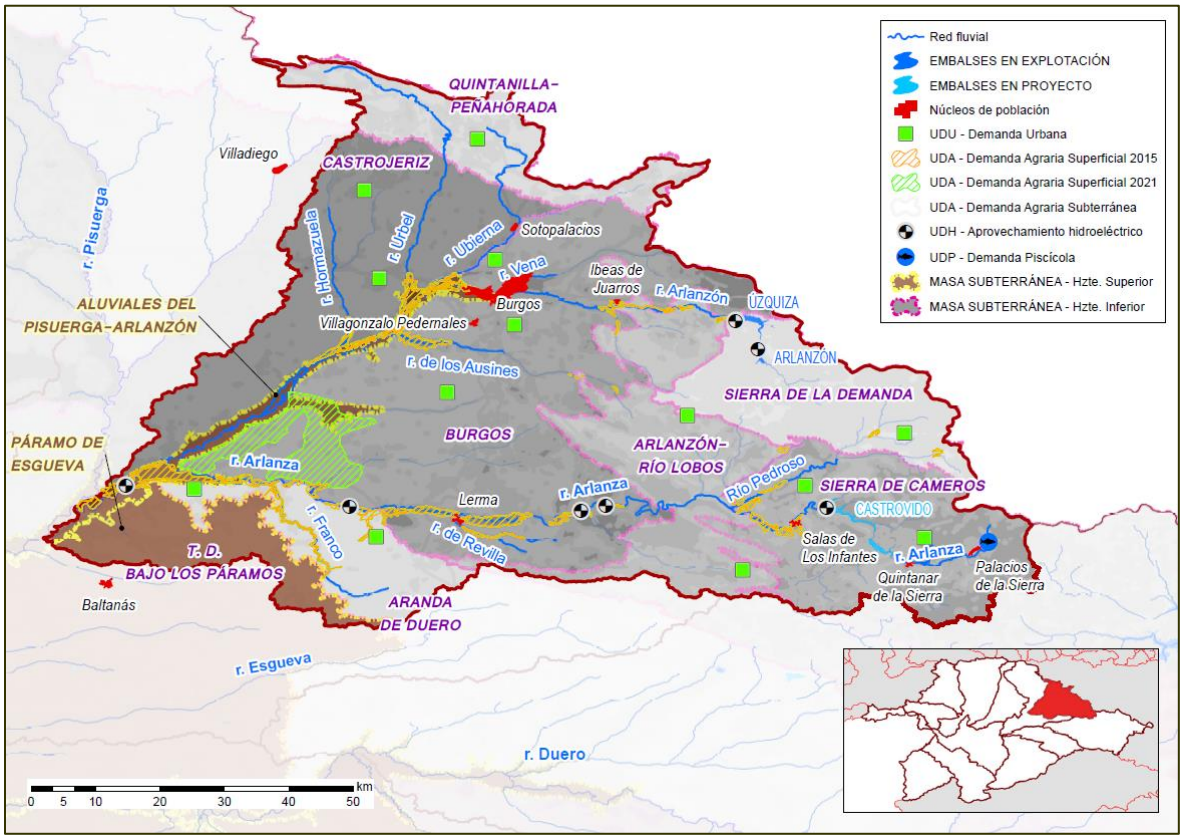
El sistema atiende en la actualidad el abastecimiento urbano de 63.000 habitantes y el regadío de unas 43.500 ha; la superficie se incrementa levemente en 2021, alcanzándose algo más de 48.000 ha en 2027.

El aprovechamiento hidroeléctrico se lleva a cabo mediante 18 centrales que arrojan una producción media de 127 GWh.

La Ilustración 81 indica la localización geográfica de los elementos citados.

**Sistema de explotación Arlanza**

**Ilustración 82. Sistema de explotación Arlanza**




El sistema de explotación del Arlanza está constituido por los ríos de esta subcuenca y por buena parte de las masas de agua subterránea de Quintanilla-Peñahorada (400004), Castrojeriz (400016), Burgos (400017), Arlanzón-Río Lobos (400018), Sierra de la Demanda (400021), Sierra de Cameros (400027), Aranda de Duero (400030), Páramo de Esgueva (400029), Aluviales Pisuerga-Arlanzón (400020) y Terciario detrítico bajo los Páramos (400067), en la zona comprendida dentro de la subcuenca del Arlanza.

Los recursos naturales del sistema se han evaluado en 840 $hm^3$/año. Su regulación se favorece con los embalses de Arlanzón y Úzquiza, que en conjunto ofrecen una capacidad de 97 $hm^3$. En el horizonte 2021 se incorpora el embalse de Castrovido (44 $hm^3$), cuya capacidad podría incrementarse hasta 82 $hm^3$ en 2027 para satisfacer las demandas planteadas en ese horizonte.

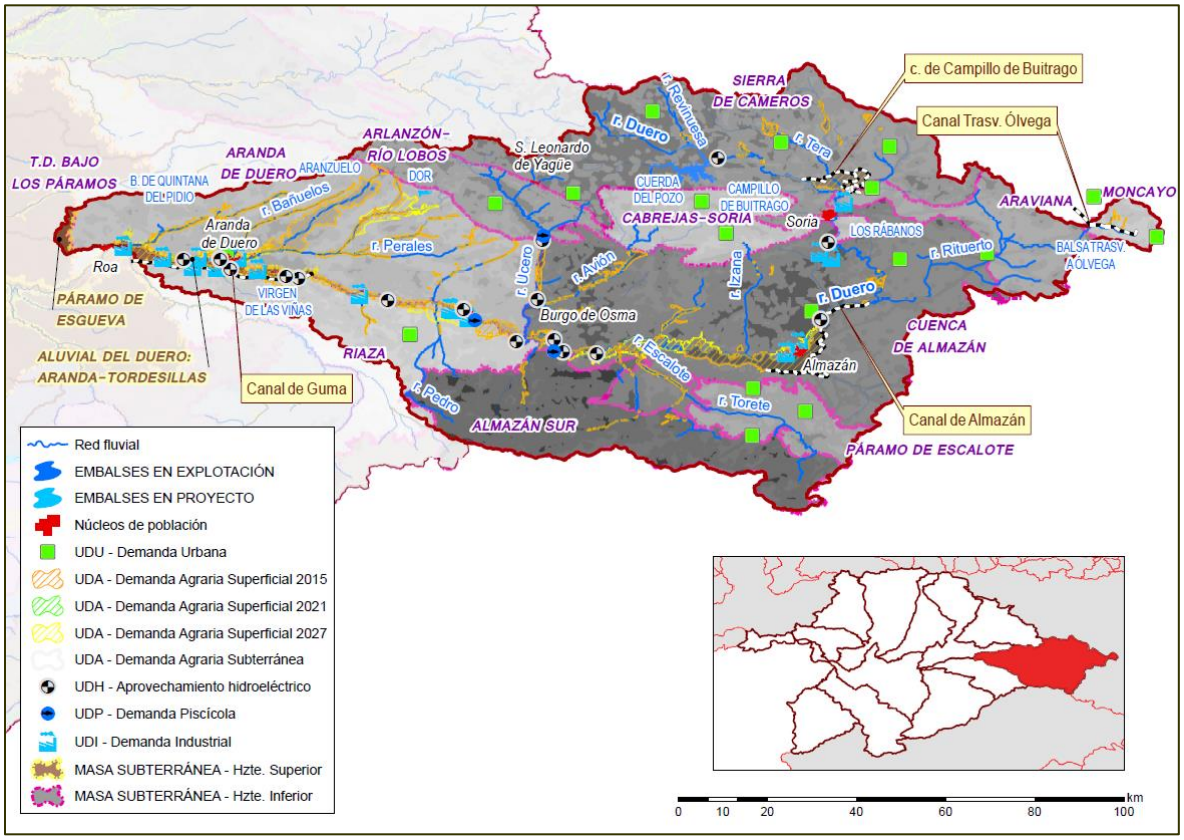
En la situación actual el sistema atiende la demanda urbana generada por 228.000 habitantes, entre cuyas unidades destaca el sistema de Burgos (UDU 3000037, área metropolitana de Burgos), y el regadío de unas 10.350 ha. Existen, además, una piscifactoría (UDP 3800012) y 4 centrales hidroeléctricas en explotación que suman una producción anual media de 13 GWh.

Como cambios relevantes previstos en las demandas destaca el aumento de la superficie de riego que se prevé que ascienda hasta 22.100 ha en 2027; todas ellas a expensas de incrementos en la zona del Arlanza Bajo. Es previsible también el incremento de producción hidroeléctrica con el aprovechamiento de pie de presa de los embalses de Úzquiza, Arlanzón y Castrovido.

Los elementos integrantes de este sistema de explotación se muestran en la Ilustración 82.

**Sistema de explotación Alto-Duero**

**Ilustración 83. Sistema de explotación Alto Duero**




El sistema de explotación del Alto Duero está constituido por la cuenca alta del río Duero, desde su nacimiento en la sierra de Urbión hasta la incorporación del Riaza en Roa, y todos los afluentes del Duero con sus tributarios en esa zona de la cuenca que vierte al eje principal antes de la confluencia del Riaza; en particular Ucero-Abión, Arandilla y Gromejón por la margen derecha, y Tera con Razón, Rituerto, Escalote, Talegones, Caracena y Pedro por la margen izquierda del Duero. También forman parte del sistema de explotación las masas de agua subterránea, o partes de las mismas, que ocupan esa subzona de la cuenca, es decir: Sierra de Cameros (400027), Araviana (400034), Moncayo (400036), Arlanzón – Río Lobos (400018), Cabrejas - Soria (400035), Aranda de Duero (400030), Cuenca del Almazán (400037), Páramo de Escalote (400051), Almazán Sur (400050) y Riaza (400042); en el horizonte inferior, tenemos el Páramo de Esgueva (400029) y el Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (400039) .

Los recursos naturales totales se han calculado en 818 $hm^3$/año (serie corta), que se regulan fundamentalmente en el embalse de La Cuerda del Pozo (249 $hm^3$ de capacidad). También en el río Duero se cuenta con los embalses menores de Campillo de Buitrago (2 $hm^3$), Los Rábanos (6,2 $hm^3$) y Virgen de las Viñas (1,1 $hm^3$). Fuera de cauce, en la cuenca del río Arandilla se halla Aranzuelo (4,8 $hm^3$) y en la cuenca

del Gromejón se encuentra la balsa de Quintana del Pidio (0,3 $hm^3$). La Consejería de Agricultura y Ganadería de Castilla y León está realizando estudio para la construcción de un embalse en el Río Madre de Rejas de 11 $hm^3$ con fin de aprovechamiento energético para las comunidades de regantes de la zona que entraría en servicio en 2021. No se ha incluido esta regulación en los balances del Sistema debido a la falta de definición precisa de la infraestructura. En el horizonte 2027 podría estar en explotación el embalse de Dor (7,35 $hm^3$). Hay diversas infraestructuras de transporte especialmente relevantes en este sistema de explotación como los canales de Campillo de Buitrago, Almazán, Ines, Aranda y Guma.

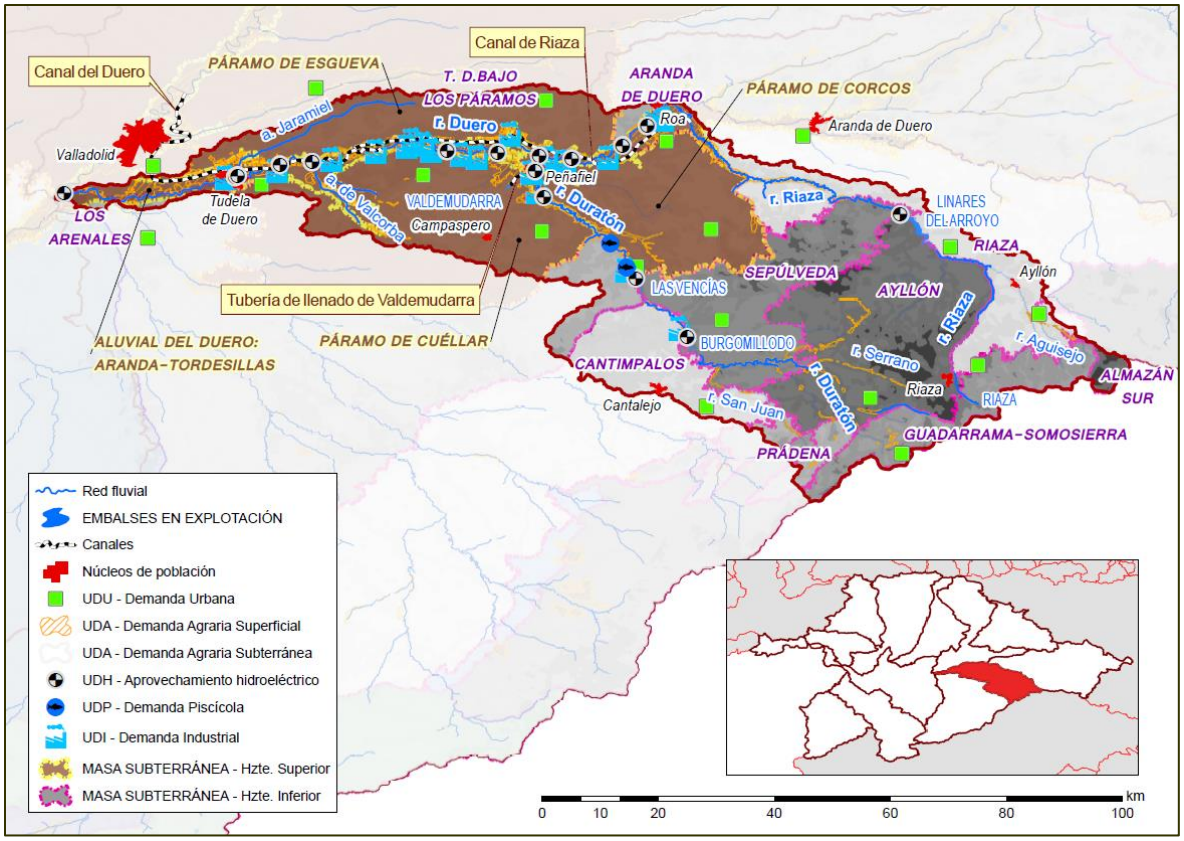
Las demandas actuales están dirigidas a la atención del abastecimiento urbano de 93.000 habitantes, destacando entre estas demandas la UDU de Soria, con 41.700 habitantes. También hay una demanda agraria significativa para atender unas 25.000 ha, y 15 centrales hidroeléctricas que arrojan una producción anual media del orden de los 70 GWh. Existen además tres piscifactorías.

En 2021 se aguarda un incremento de unas 1000 ha, casi todas en la ampliación del regadío del río Aranzuelo (DA 2000311); finalmente, en 2027 se espera una superficie global del sistema de algo más de 34.000 ha.

Los principales elementos que se han descrito quedan representados en la Ilustración 83.

**Sistema de explotación Riaza-Duratón**

**Ilustración 84. Sistema de explotación Riaza-Duratón**




Este sistema de explotación incluye el eje del Duero desde Roa hasta la incorporación del Pisuerga y los cauces de las cuencas vertientes a este tramo por la margen derecha del Duero, como Jaramiel, y con mayor desarrollo, por la margen izquierda del Duero, en concreto todos los cauces de las subcuencas del Riaza y del Duratón, así como Botijas, Valimón y Valcorba, hasta la divisoria hidrográfica con la subcuenca del río Cega. También quedan incluidas total o parcialmente las masas de agua subterránea que se reparten el territorio descrito, es decir: Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (400039), Páramo de Esgueva (400029), Aranda de Duero (400030), Riaza (400042), Páramo de Corcos (400044), Sepúlveda (400046), Ayllón (400049), Guadarrama-Somosierra (400054), Prádena (400056), Cantimpalos (400055), Los Arenales (400045) y Páramo de Cuellar (400043), así como la zona meridional de la masa Terciario detrítico bajo los Páramos (400067).

Los recursos totales en régimen natural que ofrece este sistema de explotación se han cifrado en 208 $hm^3$/año (serie corta), que se elevan a 1.245 $hm^3$/año si se agregan los recursos vertientes del sistema de explotación del Alto Duero circulantes por el eje en situación no intervenida. Los recursos propios del sistema se regulan

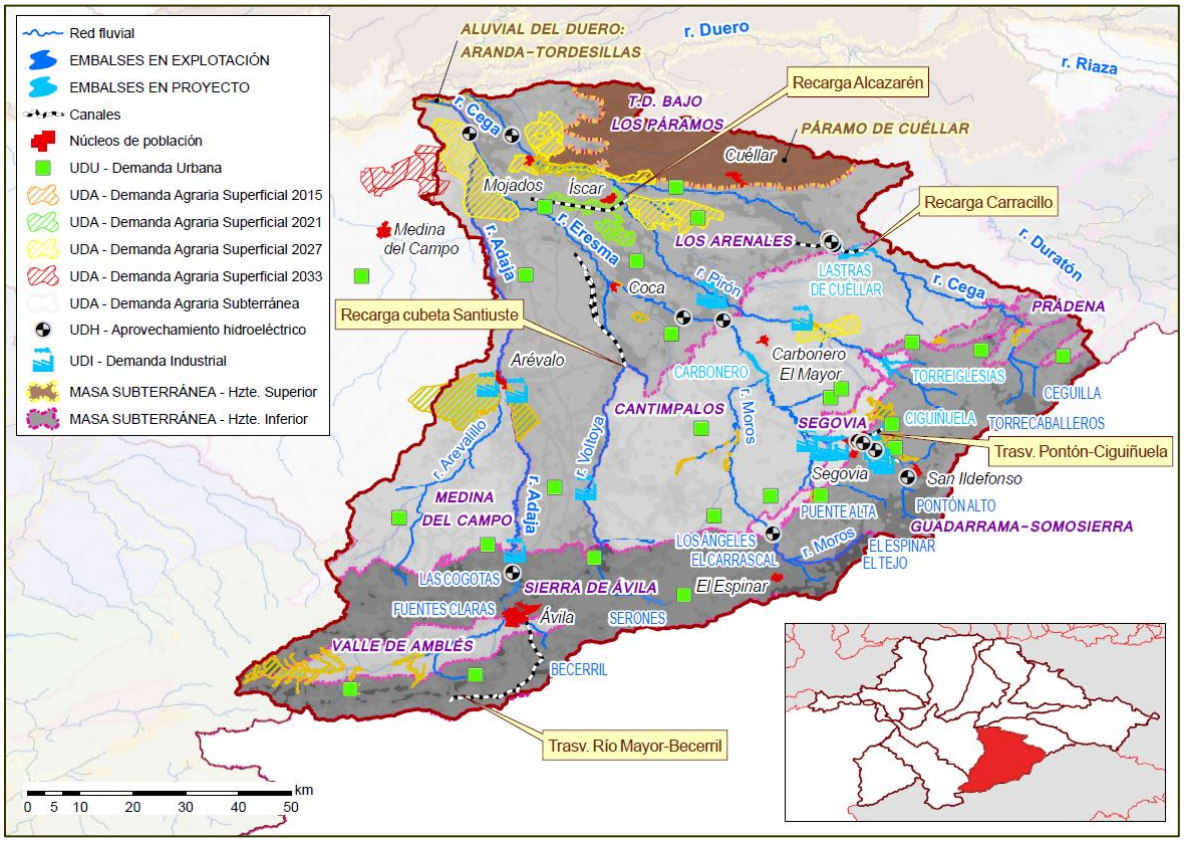
artificialmente mediante varios embalses, entre los que destaca el de Linares de Arroyo (58 $hm^3$ de capacidad) sobre el Riaza y el pequeño embalse de Riaza (1 $hm^3$) situado en la cabecera de este río. También desempeñan un papel importante los embalses de Burgomillodo (15 $hm^3$) y Las Vencías (4,5 $hm^3$) en el Duratón, o el embalse de Valdemudarra (4,65 $hm^3$) en el arroyo homónimo. Como infraestructuras de transporte adscritas a este sistema son destacables los canales de Riaza y del Duero, así como las conducciones que elevan las aguas a los sectores II y III de la zona regable del Canal de Riaza desde el Río Duero en Pesquera y Valbuena, y al embalse de Valdemudarra desde el río Duratón.

El sistema de explotación atiende en la actualidad el abastecimiento de 241.000 personas (incluyendo parte del abastecimiento a Valladolid) y el regadío de unas 25.400 ha. Cuenta también con dos piscifactorías y 16 aprovechamientos hidroeléctricos en explotación que dan lugar a una producción anual media de 59 GWh. Para los escenarios futuros no se prevén ampliaciones de las zonas regables ni aumentos en la población.

La Ilustración 84 muestra la situación geográfica de los distintos elementos mencionados anteriormente.

**Sistema de explotación Cega-Eresma-Adaja**

**Ilustración 85. Sistema de explotación Cega-Eresma-Adaja**




El sistema incluye los cauces de las subcuencas del Cega con Pirón y del Adaja con Eresma, así como las masas de agua subterránea que intersectan el citado ámbito territorial: Los Arenales (400045), Páramo de Cuéllar (400043), Cantimpalos (400055), zona oriental de la masa de Medina del Campo (400047), Prádena (400056), Guadarrama-Somosierra (400054), Segovia (400057), Sierra de Ávila (400061) y Valle de Amblés (400064).

Los recursos naturales totales del sistema de explotación se han cuantificado en 612 $hm^3$/año, que se regulan artificialmente con numerosos pequeños embalses. Destaca entre todos ellos el de Las Cogotas (59 $hm^3$ de capacidad); otros relevantes son El Pontón Alto (7,4 $hm^3$), Voltoya o Serones (6,3 $hm^3$), Puente Alta o Revenga (2,5 $hm^3$) y otros todavía menores, como Becerril, Los Ángeles, El Carrascal, El Tejo, El Espinar, Torrecaballeros, Ceguilla y Fuentes Claras. En 2021 se incorporarían las regulaciones de Ciguiñuela (29 $hm^3$) y Lastras de Cuéllar (44 $hm^3$). En el horizonte 2027 entrarían en explotación Torreiglesias (25 $hm^3$) y Carbonero (18,21 $hm^3$). También son elementos de regulación a considerar las instalaciones de recarga artificial de la masa de Los Arenales: el Carracillo, Santiuste de San Juan Bautista y Alcazarén.

El sistema de explotación atiende en situación actual el abastecimiento de 290.000 personas, el regadío de 35.000 ha y la producción hidroeléctrica en 12 centrales que suman una potencia instalada de 12 MW, dando lugar a una producción media anual de 29 GWh.

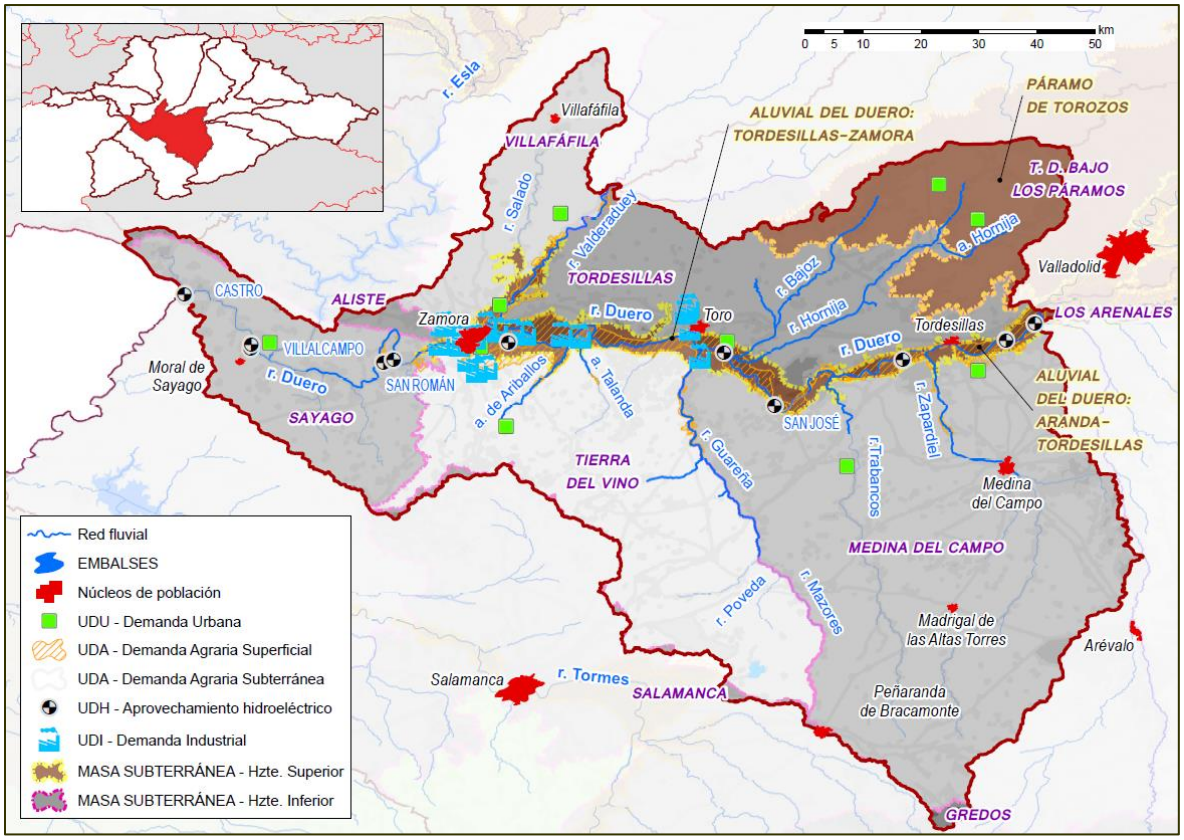
En el horizonte 2021 se espera que la UDA 2000605 Sustitución bombeos Los Arenales (Eresma) permita disminuir 1880 ha de la masa subterránea de Los Arenales al utilizarse agua de las nuevas regulaciones del Eresma. Habrá que esperar al horizonte 2027 para que se desarrolle la práctica totalidad de las nuevas propuestas de regadío tras completarse todas las regulaciones adscritas al sistema de explotación; así, se prevé que estén en explotación las siguientes UDA: 2000166 ZR Río Pirón, 2000171 ZR Riegos Meridionales Adaja-Cega, 2000606 Sustitución bombeos Los Arenales (Cega) Sector I y 2000607 Sustitución bombeos Los Arenales (Cega) Sector II.

Además, en el horizonte 2033 se plantea una unidad de demanda para suplir 4000 ha de riego asignadas a la masa subterránea de Medina del Campo en el Bajo Duero con agua regulada en la cuenca del Eresma mediante Carbonero y Ciguiñuela. Por parte de la autoridad competente se demandan unas 7.200 ha de nuevos regadíos, adicionales a los indicados, en la subcuenca del Eresma para los que en el momento actual no hay una solución de suministro clara. En la medida en que se disponga de ella podrá incorporarse esa nueva superficie posteriormente a 2033.

La ubicación espacial de los elementos mencionados queda indicada en la Ilustración 85.

**Sistema de explotación Bajo Duero**

**Ilustración 86. Sistema de explotación Bajo Duero**




Comprende el tramo de río Duero desde su confluencia con el Pisuerga hasta el embalse de Castro; previamente, en el embalse de Villalcampo, se ha producido la unión de los ríos Duero y Esla; el río Valderaduey una vez que ha recibido las aguas del Sequillo; y, finalmente, una amalgama de ríos íntimamente ligados con las aguas subterráneas como el Zapardiel, Trabancos, Guareña y Hornija. La gestión de Villalcampo y Castro no incide en el análisis del sistema puesto que se trata de embalses que se hallan al término del mismo y con función meramente hidroeléctrica.

En el ámbito de las masas de agua subterránea se enumeran Villafáfila (400031), Tordesillas (400038), Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora (400041), Sayago (400040), Tierra del Vino (400048) y Medina del Campo (400047) y, marginalmente, Páramo de Torozos (400032), Terciario detrítico bajo los Páramos

(400067), Los Arenales (400045), Aliste (400033), y tramo final del Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas (400039).

Los recursos propios de este sistema se limitan, en régimen natural, a 365 $hm^3$/año, aunque obviamente los usos que se desarrollan en el Bajo Duero están supeditados a los caudales circulantes provenientes de las cuencas vertientes a este sistema de explotación: Pisuerga, Duero, Adaja y Valderaduey. La regulación artificial de los recursos que atienden las demandas de este sistema se realiza fundamentalmente en la cabecera del Pisuerga y, en menor medida, en el Alto Duero; dentro del propio sistema solo hay cuatro embalses; Villalcampo y Castro situados aguas abajo del sistema, con 66 y 27,5 $hm^3$ respectivamente, y dos pequeños embalses, San José de 6 $hm^3$ de capacidad y San Román de 2 $hm^3$. Como infraestructuras de transporte, con un papel significativo en la regulación, están incorporados al sistema los canales de San José y Toro-Zamora. Deben considerarse también multitud de pozos que aprovechan el flujo subterráneo que alimentaría el tramo final del Duero.

Con los elementos descritos el sistema atiende, en la situación actual, el abastecimiento de 150.000 personas y el regadío de unas 106.500 ha. En los horizontes futuros las demandas sufrirán una previsible disminución, fundamentalmente por el cambio de origen del suministro, desde el actual aprovechamiento de acuíferos de este sistema de explotación a la utilización de recursos regulados por el sistema de explotación Cega-Eresma-Adaja y, también por el desarrollo de la zona regable de La Armuña en el SE Tormes. Este descenso en el regadío subterráneo afectará fundamentalmente a las masas de Tierra del Vino y Medina del Campo.

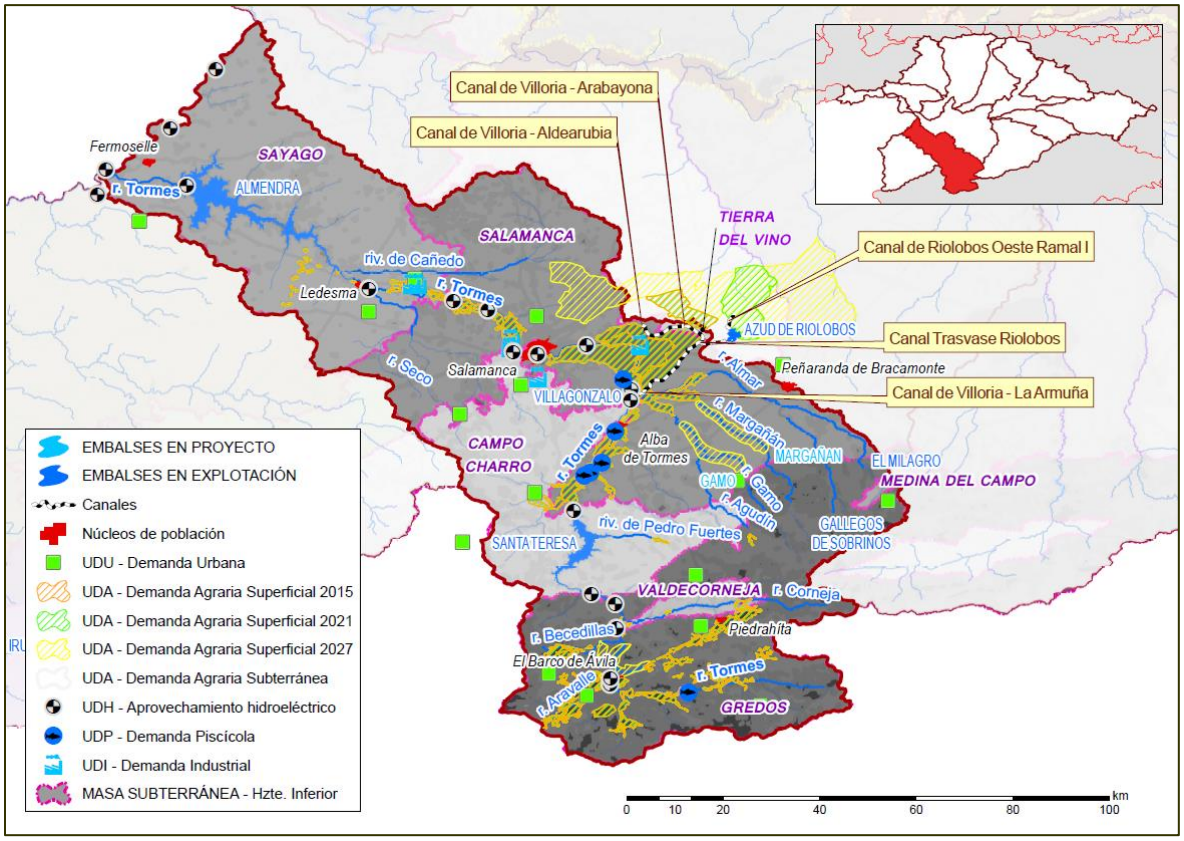
En el horizonte 2033 la superficie de riego será casi de 91.000 ha, habiéndose ya incluido en este escenario una disminución de 4000 ha en la asignación de la UDA 2000181 Bombeo Medina del Campo (Bajo Duero) con respecto al horizonte 2027 debido a la creación de la UDA 2000608, adscrita al sistema de explotación Cega-Eresma-Adaja, que sustituirá los regadíos de la masa subterránea de Medina del Campo por agua de origen superficial procedente de las regulaciones de Carbonero y Ciguiñuela.

En la situación actual se ha estimado una producción hidroeléctrica media anual de 1.127 GWh (incluyendo los aprovechamientos de Villalcampo y Castro).

La localización de los elementos descritos se muestra en la Ilustración 86.

**Sistema de explotación Tormes**

**Ilustración 87. Sistema de explotación Tormes**



El sistema de explotación del Tormes incluye todos los ríos de la subzona del Tormes, así como el resto de masas de agua incluidas, o parcialmente recortadas, con ese ámbito territorial; en particular, las masas de agua subterránea de: Sayago (400040), Salamanca (400052), Campo Charro (400058), Gredos (400060) y Valdecorneja (400066).

Los recursos totales en régimen natural de este sistema de explotación corresponden con los calculados para la subzona Tormes en el inventario de recursos, es decir, 1.300 $hm^3$/año. La regulación artificial de estos recursos se favorece con diversos embalses entre los que destaca el de Santa Teresa (496 $hm^3$ de capacidad) junto a otros menores: Riolobos (14 $hm^3$), Villagonzalo (6 $hm^3$), El Milagro (1,5 $hm^3$) y Gallegos de Sobrinos (0,4 $hm^3$). Casi al final del sistema se encuentra el gran embalse de Almendra (2.586 $hm^3$), pieza estratégica en el sistema eléctrico peninsular. Adicionalmente en el futuro horizontes de 2027 se espera contar con los nuevos embalses de Gamo (12 $hm^3$) y Margañán (18 $hm^3$), cuya definición deberá ser ajustada en futuras revisiones del Plan Hidrológico.

Las demandas actuales en este sistema de explotación resultan de la necesidad de atender el suministro de abastecimiento para unos 303.500 habitantes (destaca la UDU de Salamanca, con unos 198.000 habitantes), el regadío de casi 46.000 ha, la atención de 6 piscifactorías, una agrupación industrial relevante y 16 centrales hidroeléctricas con una producción anual media de 4.215 GWh (incluyendo los aprovechamientos de Villarino, Bemposta, Miranda y Picote, vinculados al eje internacional del Duero).

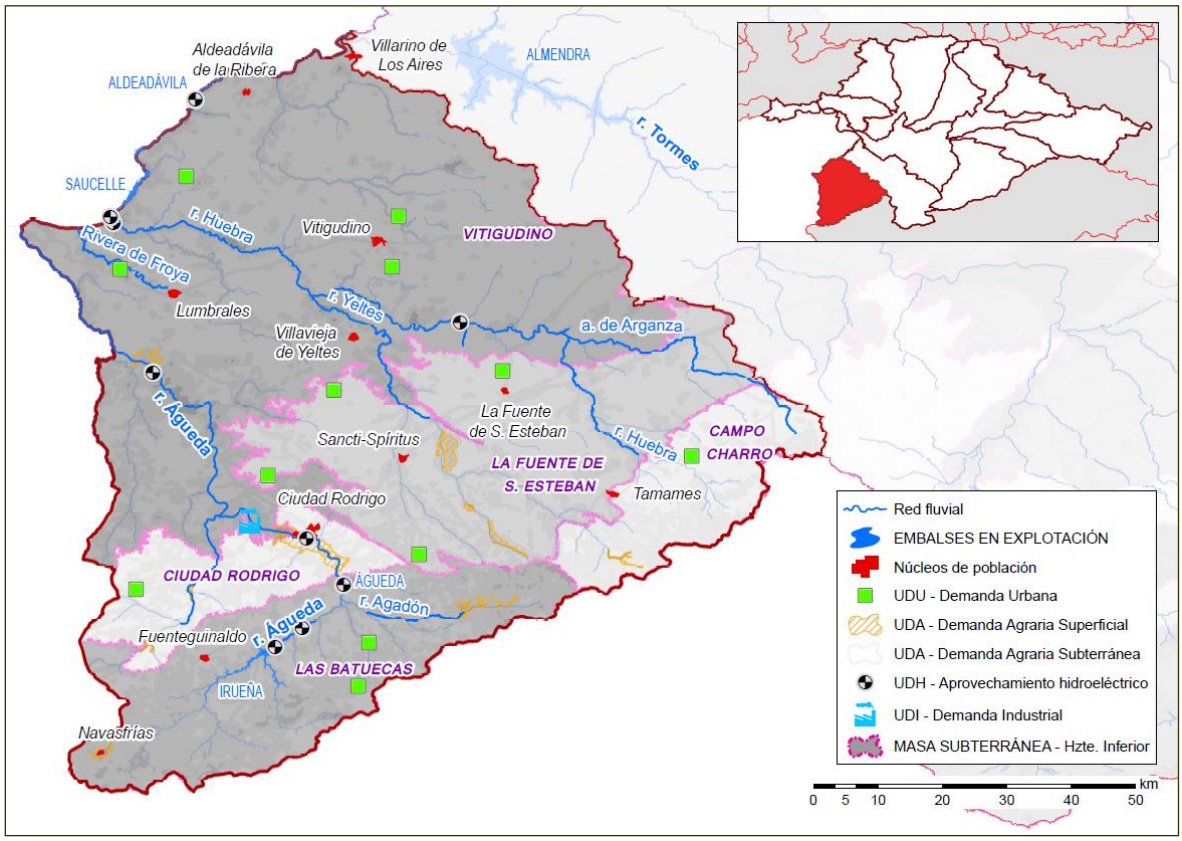
La demanda para riego sufre apreciables variaciones con la puesta en regadío de nuevas zonas; así, en 2027, y fundamentalmente con el desarrollo de toda la zona regable de La Armuña, se produce un aumento de 26.000 ha hasta una superficie global del sistema de prácticamente 72.000 ha. Parte de estas nuevas transformaciones, vinculadas por el origen del suministro al sistema del Tormes, se encuentran ubicadas en la subzona del Bajo Duero, donde ya existen regadíos dispersos atendidos mediante la explotación de las reservas de los acuíferos. Con estos desarrollos se compensará el exceso de extracción de agua subterránea que afecta a esa zona de la cuenca.

Con el fin de sustituir bombeos de la masa de agua subterránea Medina del Campo se ha realizado un estudio preliminar de la viabilidad de trasvasar agua regulada en Santa Teresa hacia el Bajo Duero . Los resultados de ese análisis preliminar apuntan a que sería posible trasvasar entre 10 y 20 $hm^3$/año, si bien no todos los años ya que el Sistema Tormes presenta una irregularidad importante de aportaciones y con las demandas planificadas aparecen faltas de suministro en algunos años de la serie corta. Por ello, parece razonable realizar un análisis de detalle que, además de verificar el estudio preliminar de recursos realizado ahora, aporte soluciones que tengan en cuenta los posibles déficit en años singulares de la serie corta para la sustitución de bombeos en la masa de agua Medina del Campo.

La localización de los elementos descritos se muestra en la Ilustración 87.

**Sistema de explotación Águeda**

**Ilustración 88. Sistema de explotación Águeda**




El sistema de explotación Águeda incluye los ríos de la parte española de las subcuencas del Águeda y del Huebra, incluyendo también los tramos transfronterizos de Águeda y Turones. Igualmente, quedan incorporadas en este sistema las masas de agua subterránea de Vitigudino (400053), Ciudad Rodrigo (400063), Fuente de San Esteban (400059), Las Batuecas (400065) y Campo Charro (400058).

Los recursos totales en régimen natural de que dispone este sistema de explotación se han evaluado en 1.033 $hm^3$/año. Su regulación artificial se apoya actualmente en los embalses de Águeda (22,4 $hm^3$ de capacidad) e Irueña (110 $hm^3$). Aldeadávila y Saucelle, al encontrarse en el tramo internacional del Duero, no puede considerarse que intervengan en la gestión del sistema y la regulación de los usos consuntivos.

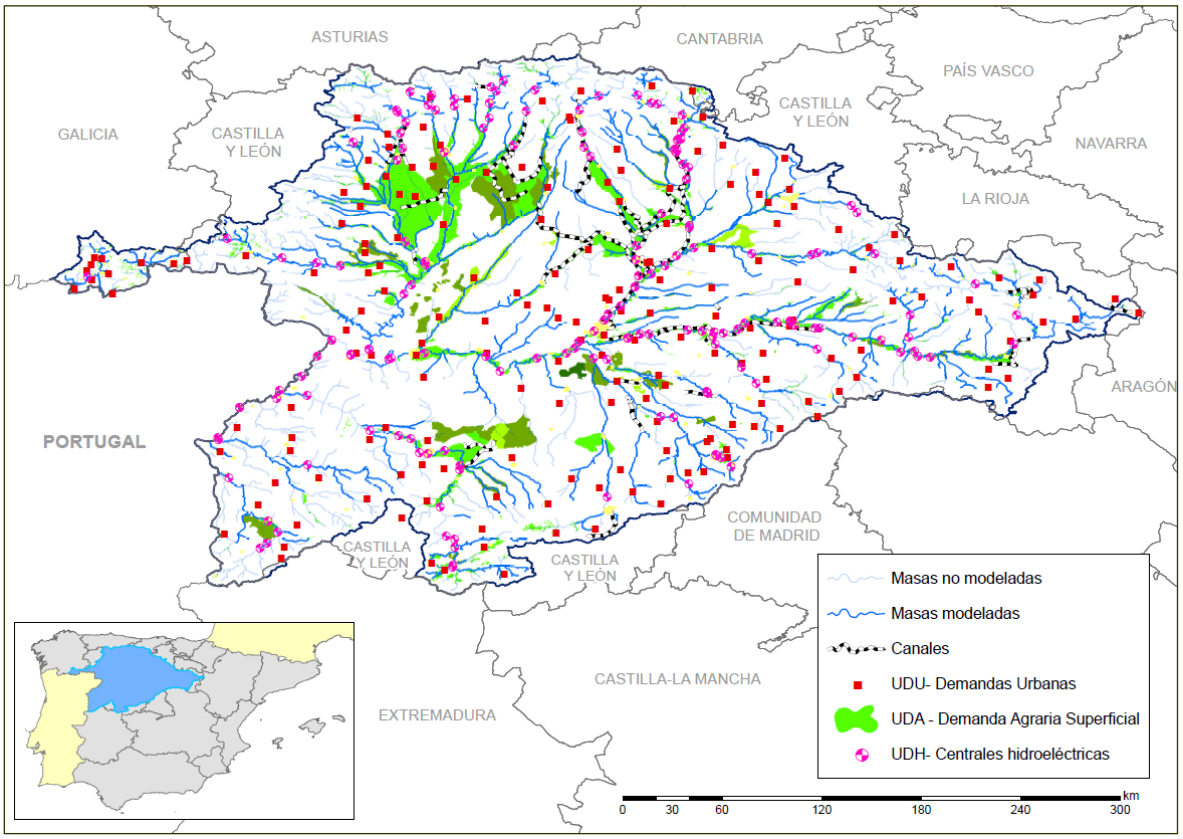
El sistema del Águeda atiende en la actualidad el abastecimiento de unas 36.000 personas, el regadío de algo más de 3.800 ha y produce electricidad en 6 saltos hidroeléctricos con una producción media anual de 20 GWh; si considerásemos también los aprovechamientos de Aldeadávila y Saucelle el total de producción media ascendería 3.496 GWh/año.

La superficie en regadío se incrementa en 2027 hasta alcanzar un total de 9.000 ha con la puesta en servicio de la zona regable del embalse de Irueña (UDA 2000213).

Los elementos más relevantes que configuran este sistema de explotación quedan indicados en el mapa que se presenta como Ilustración 88.

**Integración y conexión entre los sistemas de explotación**

**Ilustración 89. Sistema de explotación único**




Como se ha indicado, todos los sistemas de explotación parciales se integran y relacionan de manera que se pueda realizar el análisis global de comportamiento en toda la parte española de la demarcación hidrográfica, de acuerdo con el artículo 6 del PHN, desarrollado en el 19.5 del RPH y sin perjuicio de los sistemas de explotación parciales definidos.

Tal y como está configurado el diseño del modelo de simulación en este Plan Hidrológico es posible el análisis individualizado de los 13 sistemas de explotación y el estudio a nivel de cuenca de determinados aspectos como el cumplimiento del Convenio de Albufeira (para el cual no se precisa por ejemplo el SE Támega-Manzanas).

Los recursos hídricos totales pertenecientes al eje del Duero ascienden a 11.776 $hm^3$/año, lo que representa el valor acumulado hasta la masa de agua 200509 (embalse de Pocinho), es decir, hasta la masa final del Duero antes de internarse definitivamente en Portugal. Respecto al total del ámbito territorial del plan hidrológico, se excluyen las aportaciones del sistema Támega-Manzanas y otros afluentes al tramo internacional.

Los embalses de Villalcampo, Castro, Miranda, Picote, Bemposta, Aldeadávila, Saucelle y Pociño, y por añadidura sus centrales hidroeléctricas asociadas con el vínculo existente con el embalse de Almendra (en el Tormes), teniendo en cuenta su particular situación geográfica, están menos influenciados por un sistema de explotación concreto, pero sí se percibe en ellos modificaciones sustanciales que se produzcan a escala de cuenca. Resulta más práctico y conveniente su análisis conjunto que su adscripción a un sistema de explotación, máxime cuando están recibiendo casi la totalidad de la aportación del Duero y no la de un sistema de explotación parcial concreto.

## 4.5. Balances

Para abordar la simulación del comportamiento de los sistemas de explotación en los distintos horizontes y escenarios, conforme al requisito establecido en el apartado 3.5.1.2 de la IPH, se utilizad el entorno de desarrollo AQUATOOL como sistema de soporte de la decisión.

Los modelos de simulación relacionan y vinculan los componentes de los sistemas de explotación: masas de agua superficial, masas de agua subterránea, series de aportaciones naturales, recarga de acuíferos, infraestructuras (embalses, canales, pozos), demandas, retornos, vertidos, evaporación en embalses, pérdidas

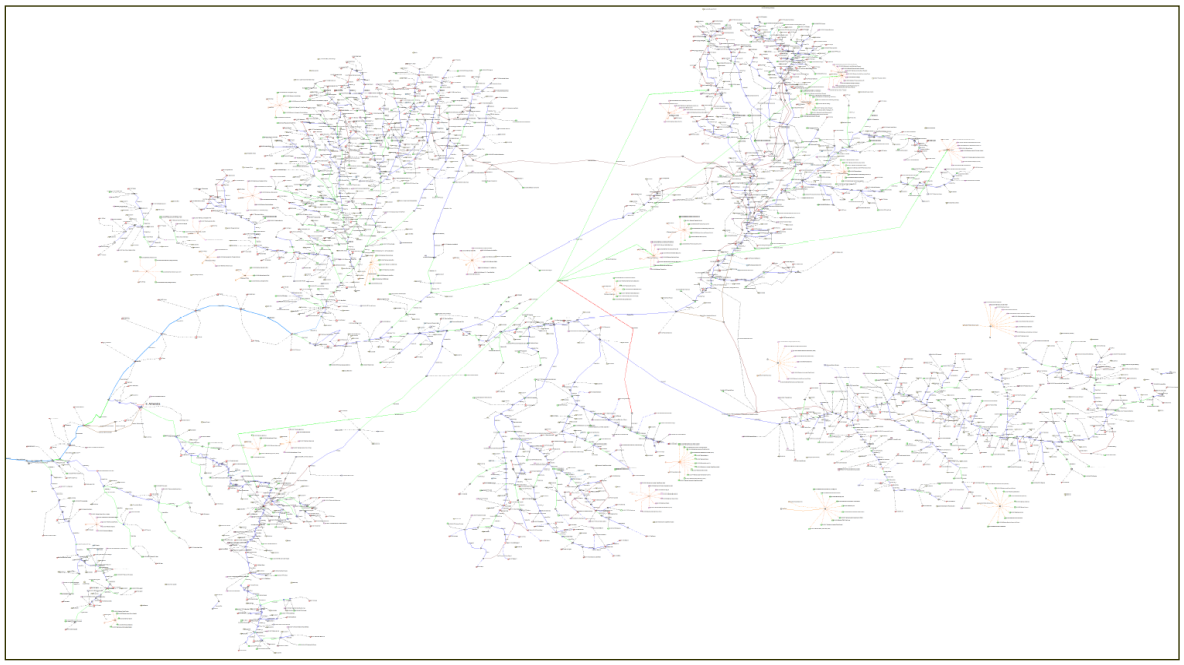
según eficiencias, reglas de operación, caudales ecológicos, reservas para laminación, criterios de garantía y objetivos ambientales.

En el Plan Hidrológico de 2009 coexistían cinco esquemas de simulación, representando los trece sistemas de explotación de la cuenca, con un modelo simplificado que, además de aglutinar los elementos más destacados de la cuenca del Duero de forma sucinta, permitía analizar el tramo internacional, que de ninguna de las maneras podía quedar caracterizado con el diseño dispuesto en los modelos detallados. Cada modelo detallado aglutinaba una serie de sistemas de explotación de modo que se soslayaban los matices existentes con los sistemas colindantes no incluidos en el grafo ya que cada modelo funcionaba de forma independiente con lo que se perdía la visión de conjunto y solidaria que existe en la cuenca del Duero. El conocimiento de la cuenca ha revelado que prácticamente todos los sistemas de explotación están interrelacionados en mayor o menor medida.

Finalmente, para la presentación del Plan Hidrológico de 2015 se cuenta con **un solo modelo** para estudiar toda la cuenca del Duero. Este modelo incluye datos y ofrece resultados de los trece sistemas de explotación. Puede considerarse que la calidad del ajuste es suficientemente buena indicando como estadísticas de los elementos incluidos en la modelación lo siguiente: 831 nudos, 97 embalses, 932 arcos, 565 demandas consuntivas y 143 centrales hidroeléctricas.

Los modelos son objeto de constantes actualizaciones y mejoras, conforme se dispone de información relevante más actual o de mejor calidad, y también de acuerdo a las desviaciones que registran los programas de medidas. En todo caso, ha sido preciso cerrar una versión de los modelos para la consolidación del Plan Hidrológico. Dicha versión se encuentra disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero para su descarga y libre utilización, dentro de los términos de las licencias de uso establecidas por los propietarios del software AQUATOOL.

**Ilustración 90. Grafo de simulación con la herramienta AQUATOOL de toda la cuenca del Duero.**

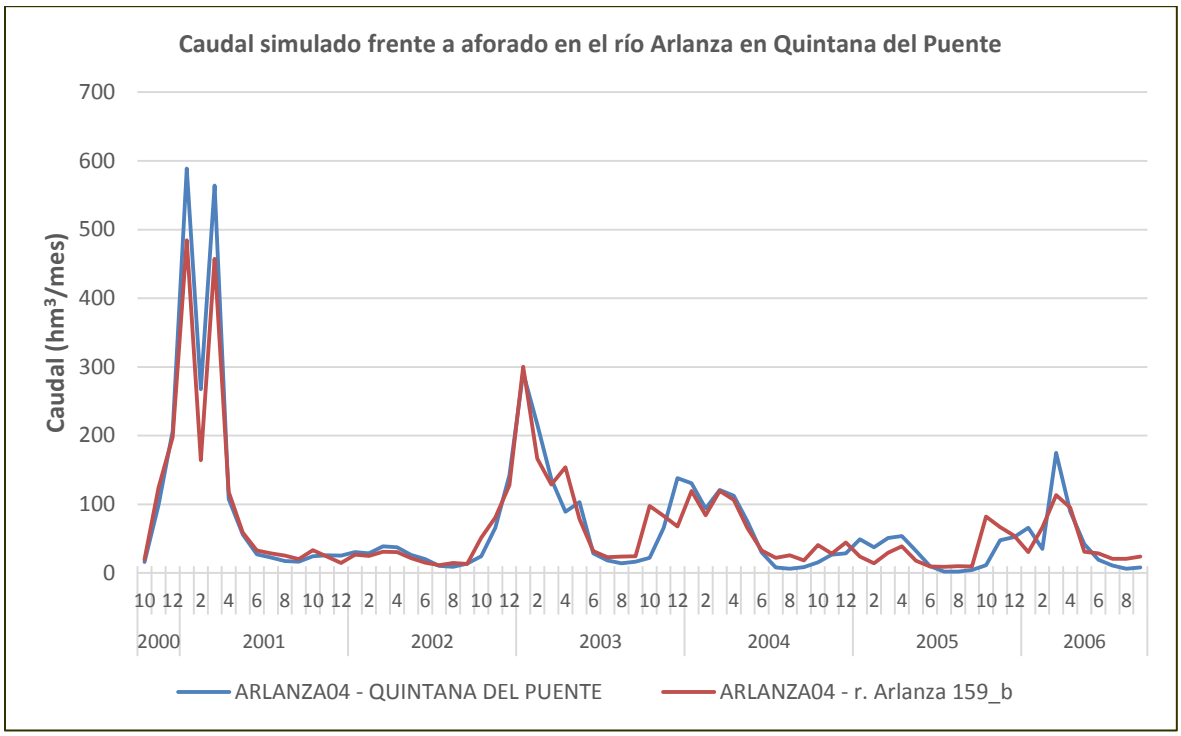


Para cada uno de los sistemas de explotación parciales, previamente definidos, se realizan y presentan seguidamente los balances entre recursos y demandas a que hace referencia el apartado 3.5.2 de la IPH. Los balances deben llevarse a cabo para la situación actual (2015), con las demandas consolidadas, y para los escenarios previstos. Estos cálculos, llevados a cabo con la utilización de los modelos de simulación descritos en el apartado precedente, se realizan con las series de recursos hídricos correspondientes a los periodos 1940/41-2005/06 y 1980/81-2005/06, incorporando además el posible efecto del cambio climático sobre la cantidad de los recursos naturales, cuestión tenida en cuenta para los balances al año 2033.

Se presenta las conclusiones de los resultados obtenidos con la serie corta de recursos para cada sistema de explotación en los escenarios 2015, 2021, 2027 y 2033 (que incluye el efecto del cambio climático). El anejo 6 de Memoria ofrece un mayor detalle sobre los balances de los sistemas de explotación para la situación actual y horizontes futuros.

El anejo 6 ofrece el ajuste del modelo de simulación para cada sistema a fin de estimar el grado de bondad del cálculo realizado para todo el periodo temporal de la serie corta. A modo de ejemplo, Ilustración 91, se muestra el hidrograma obtenido para el Sistema del Arlanza, con los datos registrados para la estación de aforo de Quintana del Puente (en rojo), frente al caudal circulante en ese punto de acuerdo con el modelo de simulación (en azul).

**Ilustración 91. Ajuste del modelo de simulación para el sistema del Arlanza.**




**Sistema de explotación Támega-Manzanas**

- Este sistema no presenta problemas en el suministro, salvo para una única demanda
- En todos los horizontes se cumplen todos los criterios de garantía y las demandas quedan completamente satisfechas, , con excepción de la UDA 2000307, donde se superan los umbrales fijados por la IPH para todos los horizontes; el resto de demandas no presenta déficit de suministro ni siquiera en el escenario 2033, donde se incorporan las series de recursos con la reducción prevista por el efecto del cambio climático
- El sistema de explotación cuenta con la pequeña central hidroeléctrica de Requeixo (CH 245), en el río Búbal. Su producción, estimada en 10,14 GWh/año, se mantiene constante en los tres primeros escenarios simulados, aunque se reduce levemente en 2033 como consecuencia de la disminución en los recursos naturales considerada para ese escenario

**Sistema de explotación Tera**

- Este sistema presenta un buen comportamiento en el suministro salvo una excepción
- Horizontes 2015 y 2021: el suministro es total en todas las unidades de demanda, exceptuando el déficit de la UDA 2000032 que se mantiene por debajo de los umbrales fijados por la IPH y el de la UDA 2000336 donde sí se superan estos límites.
- Horizontes 2027 y 2033: la incorporación de la UDA 200049 ZR MI Río Tera con 6.962 ha no supone ningún problema en el sistema; el suministro es pleno en casi todas las unidades de demanda, exceptuando el déficit de la UDA 2000032 que se mantiene por debajo de los umbrales fijados por la IPH y el déficit de la UDA 2000336, donde únicamente se superan dichos límites en el déficit deca-anual.

- El promedio de producción hidroeléctrica proviene de las centrales de Cernadilla, Valparaíso, Agavanzal y Moncabril con un valor medio estimado en la situación actual de 270 GWh/año. En los horizontes venideros los valores se mantienen prácticamente constantes observándose un descenso en el horizonte 2033 como consecuencia de la reducción en los recursos naturales considerada para ese escenario
- La evaporación media en los embalses permanece a lo largo de todos los escenarios en el entorno de los 22,5 $hm^3$/año

**Sistema de explotación Órbigo**

- Este sistema presenta una buena evolución gracias a las medidas adoptadas, salvo las cuencas de los río Eria y Duerna en las que persisten graves problemas de suministro
- Horizonte 2015: existen déficit generalizados en la mayor parte de las demandas agrarias asociadas a zonas no reguladas, si bien cumpliéndose los criterios de garantía de la IPH; en las zonas no reguladas se distinguen dos situaciones: pequeños déficit de suministro e incumplimientos de garantías en las cuencas de los ríos Omaña-Valdesamario, Eria y Duerna. Por su parte, los abastecimientos no presentan ningún problema de suministro
- Horizonte 2021: entran en funcionamiento las nuevas regulaciones de Morales y La Rial, lo que se traduce en la desaparición de los problemas de suministro en las demandas adscritas a las zonas reguladas; en cambio, las UDA y UDP vinculadas a los ríos Omaña-Valdesamario, Eria y Duerna siguen incumpliendo los criterios de garantía
- Horizontes 2027 y 2033: se repite el buen comportamiento del horizonte 2021 con un suministro completo a casi todas las unidades de demanda, exceptuando algún déficit en las cuencas del Luna y del Valtabuyo-Jamuz y los incumplimientos ya citados
- Unidades que incumplen los criterios de garantía en 2021: 20000016 RP Ríos Omaña y Valdesamario, 2000022 RP Río Eria, 2000037 RP Río Duerna y 3800022 Las Zayas
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema asciende a 157 GWh/año con las condiciones del escenario 2015; en 2021 y 2027 sube ligeramente para retroceder en 2033 como consecuencia de la reducción en los recursos naturales considerada para ese escenario
- La evaporación media en los embalses en el horizonte 2015 se sitúa en 7 $hm^3$/año, siendo de alrededor de 9 $hm^3$/año en el resto de horizontes

**Sistema de explotación Esla**

- Este sistema presenta una mala evolución en el suministro a raíz de los sucesivos incrementos de superficie agraria que se plantean en los horizontes venideros, circunstancia agravada por la merma de aportaciones en 2033
- Horizonte 2015: se incumplen los criterios de garantía de la IPH en las demandas agrarias de los siguientes ríos o zonas: Curueño, Torío, cabecera del Valderaduey, cabecera del Esla, cabecera del Cea, Vallehondo, Aliste, Valdellorna y el río Moro; asimismo, existe déficit en los regadíos del río Bernesga, cabecera del Porma, Torío-Bernesga y el río Valderaduey, así como en las demandas industriales de la CT de La Robla, Bernesga y la piscifactoría Lillogen. El resto de unidades posee un suministro pleno
- Horizonte 2021: se mantienen las zonas y/o unidades deficitarias del horizonte previo. El resto de unidades posee un suministro pleno ya que el incremento de 5.000 ha nuevas en Payuelos no incide negativamente en la garantía de suministro.
- Horizonte 2027: sobre la base del horizonte 2021 se añaden 24.000 ha, momento a partir del cual comienzan a producirse déficit en algunas UDA vinculadas a las zonas reguladas; las unidades que incumplen los criterios de garantía son reincidentes y se añaden a los déficit de segundo orden el río

Curueño. El sistema no presenta ya un comportamiento que pueda catalogarse como óptimo si bien permite mantener el trasvase de 35 $hm^3$/año a la cuenca del Carrión.

- Horizonte 2033: De tener en cuenta todas las nuevas 30.000 ha de regadío en el Esla habría un empeoramiento generalizado del sistema de explotación tras el efecto del cambio climático; el comportamiento global es moderadamente malo, con 10 UDA que no cumplen los criterios de garantía, aun contando con regulaciones futuras (situadas en las cabeceras de los ríos Cea y Valderaduey).
- Unidades que incumplen los criterios de garantía en 2021: 2000005 RP Río Curueño, 2000007 RP Río Torío, 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey, 2000029 RP Cabecera Río Esla, 2000040 RP Río Cea Alto, 2000055 ZR Vallehondo, DA 2000222 RP Arroyo de la Burga, DA 2000228 RP Ríos Riacho de la Nava y Valdellorna y DA 2000231 RP Río Moro
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema asciende a 973 GWh/año con las condiciones del escenario 2015; disminuyendo hasta la cifra de 880 GWh/año obtenida en 2033
- La evaporación media en los embalses se sitúa en el entorno de 53,75 $hm^3$/año en todos los horizontes
- El trasvase de recursos al sistema de explotación Carrión se presupone operativo en todos los horizontes, restringiéndose el volumen trasvasado a una media de 35 $hm^3$ a partir de 2027 para no perjudicar todavía más a las unidades de demanda del SE Esla

**Sistema de explotación Carrión**

- Se trata de un sistema dependiente de la acometida de nuevas regulaciones y recursos extremos, y muy sensible ante el más leve cambio. Este sistema parte de una situación deficitaria en 2015 que se mejora por completo en 2021 con las medidas previstas *ad hoc*. Esta situación se mantiene en el horizonte 2027, si bien retorna al déficit generalizado en 2033 con la disminución de recursos prevista para el cambio climático
- Horizonte 2015: aunque se trasvasan recursos desde el SE Esla existen déficit de escasa cuantía en la totalidad de las demandas agrarias de origen superficial, con excepción de la zona regable de Camporredondo, que se beneficia de la situación del embalse homónimo; los abastecimientos y los bombeos no presentan el más mínimo problema de suministro
- Horizonte 2021: el sistema se comporta perfectamente tras la puesta en marcha de las regulaciones de La Cueza 1, La Cueza 2 y Fuentarriba, complementadas por un trasvase medio de recursos de 35 $hm^3$/año desde el SE Esla. Existe un ligero déficit en la demanda correspondiente a la Central Térmica de Guardo.
- Horizonte 2027: manteniendo el trasvase de recursos desde el Esla y contando con las regulaciones implantadas desde 2021, modernizando los regadíos y no habiendo supuesto incrementos de la demanda se mantienen las condiciones del horizonte 2021, encontrándose todas las demandas por debajo de los umbrales fijados en la IPH.
- Horizonte 2033: se parte de la pauta de gestión del horizonte 2027 asumiendo una reducción de las aportaciones para evaluar el efecto del cambio climático. Se produce un empeoramiento del sistema de explotación, apareciendo déficit que no suponen incumplimientos de los criterios de garantía en las UDA de la cuenca del Carrión. Si los desarrollos de nuevas superficies de regadío en el Esla se llevan a cabo y se eliminase el trasvase, la situación del Carrión supondría incumplimientos generalizados con los criterios de garantía de todas las UDA de la cuenca del Carrión (con la salvedad de la zona regable de Camporredondo, que se beneficia de la situación del embalse); los abastecimientos y los bombeos no presentan problemas de suministro
- Unidades que incumplen en 2021: ninguna

- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema asciende a 167 GWh/año con las condiciones del escenario 2015 manteniéndose más o menos constante en los escenarios futuros hasta que en 2033 se obtiene una reducción significativa con un dato medio de 157 GWh/año
- La evaporación media en los embalses pasa de 3 $hm^3$/año en 2015 a los 7,1 $hm^3$/año del horizonte 2033 tras la inclusión de las nuevas regulaciones en 2021

**Sistema de explotación Pisuerga**

- Es un sistema que se comporta muy bien en aquellas zonas dependientes de las regulaciones existentes actualmente, pero que presenta cuencas sin regulación con dificultades de suministro a lo largo de todos los horizontes y que no es capaz de conciliar los nuevos incrementos de superficie con los embalses propuestos (Boedo, Burejo y Cerrato)
- Horizonte 2015: casi todo el sistema funciona bien, exceptuando una serie de cuencas no sujetas a regulación que incumplen los criterios de garantía: Pisuerga en cabecera, Camesa, Burejo, Esgueva, Boedo, Lomilla de Aguilar, Monegro y Lucio. Adicionalmente, hay un déficit leve asociado al arroyo Malderano.
- Horizonte 2021: casi todo el sistema funciona bien, manteniéndose la situación de las cuencas no sujetas a regulación del horizonte 2015, que siguen incumpliendo los criterios de garantía aun habiéndose aplicado las eficiencias objetivo. También se presenta un ligero déficit en el arroyo Malderano
- Horizonte 2027: se reproduce la situación del horizonte previo, añadiéndose un déficit en la demanda de Valles del Cerrato, que incumple los criterios de garantía. Aunque se han considerado regulaciones en los ríos Boedo y Burejo estas se muestran insuficientes para compensar los incrementos de la demanda previstos
- Horizonte 2033: empeoramiento de los déficit en las unidades de demanda que incumplían los criterios de garantía y en las que ya mostraban algún fallo leve en el horizonte previo (arroyo Malderano)
- Unidades que incumplen en 2021: 2000066 RP Río Pisuerga en cabecera, 2000068 RP Río Camesa, 2000071 RP Río Burejo, 2000089 RP Río Esgueva, 2000100 RP Río Boedo, 2000323 RP Lomilla de Aguilar, 2000326 RP Río Monegro y 2000327 RP Río Lucio
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema asciende a 125 GWh/año con las condiciones del escenario 2015 manteniéndose más o menos constante en los escenarios futuros hasta que en 2033 se reduce a 113 GWh/año
- La evaporación media en los embalses se sitúa cercana a los 11 $hm^3$/año en todos los horizontes

**Sistema de explotación Arlanza**

- Es un sistema que parte de una situación deficitaria en la actualidad pero que con las medidas previstas en 2021 mejora sustancialmente; luego, la evolución futura es desfavorable debido a los incrementos de superficie esperados en el horizonte 2027 y la reducción de la aportación en 2033
- Horizonte 2015: es un sistema deficitario en la parte de la cuenca del Arlanza mientras que las unidades dependientes de las regulaciones del Arlanzón tienen mejor comportamiento; se detectan varias UDA que incumplen los criterios de garantía de la IPH, correspondientes al río Arlanza (tramos Alto y Medio, en el tramo Bajo existe déficit pero de escasa entidad), al río de los Ausines, al Franco, al Pedroso, al río de Revilla y al río Hormazuela, así como a la piscifactoría de Quintanar de la Sierra
- Horizonte 2021: mejora generalizada del sistema con la explotación de Castrovido y la aplicación de las eficiencias objetivo; solamente se detectan incumplimientos de los criterios de garantía de la IPH en las cuencas de los ríos de los Ausines, Pedroso y Hormazuela, con déficit de menor cuantía en las cuencas del río Franco y en la piscifactoría de Quintanar de la Sierra

- Horizonte 2027: tras el incremento previsto de 9.000 ha con respecto a 2021, se mantiene la situación deficitaria de los regadíos que presentan déficit en el horizonte 2021; los abastecimientos y los bombeos no presentan ningún fallo en el suministro
- Horizonte 2033: la reducción de las aportaciones supone un incremento de los déficit ya detectados en el horizonte previo, el aumento del déficit en las demandas dependientes del río Franco y de la piscifactoría de Quintanar de la Sierra hacen que en este horizonte se incumplan los criterios de garantía de la IPH
- Demandas que incumplen en 2021: 2000235 RP Río de Los Ausines, 2000339 RP Río Pedroso y 2000603 RP Río Hormazuela
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema es de 13 GWh/año con las condiciones del escenario 2015, incrementándose en 2021 hasta 37 GWh/año con la posible explotación de los aprovechamientos de Castrovido, Úzquiza y Arlanzón; en los siguientes horizontes futuros se mantiene más o menos igual
- La evaporación media en los embalses se sitúa en 2,4 $hm^3$/año en el horizonte 2015 y en 4 $hm^3$ en el resto de escenarios tras la explotación de Castrovido

**Sistema de explotación Alto Duero**

- Es un sistema que parte de una situación de normalidad general en las principales zonas y unidades de demanda en 2015, exceptuando determinadas cuencas sin regular que son deficitarias, y que presenta una evolución futura negativa ya que se adapta mal a los incrementos de superficie regable previstos y a la reducción de aportaciones en 2033
- Horizonte 2015: las demandas reguladas cumplen de forma satisfactoria; además de algunos déficit de pequeña entidad en algunas unidades, no obstante, hay una serie de cuencas con incumplimientos de los criterios de la IPH: Tera, Ucero, Arandilla, Gromejón, Villa de Vinuesa, Araviana, Escalote, Caracena, Talegones, Fuentepinilla, Izana, Valdanzo, Bañuelos y Pedro. Asimismo, la piscifactoría de Ucero también presenta problemas de suministro.
- Horizonte 2021: con las medidas previstas existe una mejoría aunque todavía existen demandas deficitarias en mayor o medida; los regadíos dependientes del río Aranzuelo (tanto la zona regable como los regadíos particulares) sufren un empeoramiento en este horizonte, incumpliendo también los criterios de garantía de la IPH. Otras demandas que presentan déficit, si bien no llegan al incumplimiento de estos criterios, son: Canal de Campillo de Buitrago, Duero Alto, Almazán, Duero entre Almazán y Ucero, Ines-Olmillos, La Vid-Zuzones, Aranda, Guma, Duero entre Ucero y Riaza, Gromejón, Madre de Rejas y Pedro, así como la demanda industrial del río Duero previo a la confluencia con el Riaza, y las piscifactorías de Ucero y Las Fuentes de San Luis
- Horizonte 2027: leve empeoramiento del sistema tras el incremento de la superficie en algo más de 6.000 ha; a las UDA que no satisfacen los criterios de la IPH para el horizonte previo se le añaden los regadíos del río Pedro, y la nueva demanda de la zona regable Ampliación de Almazán presenta déficit, si bien no supera los límites establecidos
- Horizonte 2033: empeoramiento general del sistema; casi todas las unidades de demanda presentan algún déficit (exceptuando los bombeos y las UDU de origen superficial);
- Unidades que incumplen en 2021: Demandas Agrarias 2000123 RP Río Tera, 2000127 RP Río Ucero, 2000132 RP Río Arandilla, 2000133 RP Río Gromejón, 2000143 ZR Aranzuelo, 2000145 RP Villa de Vinuesa, 2000237 RP Río Araviana, 2000294 RP Río Escalote, 2000295 RP Río Caracena, 2000296 RP Río Talegones, 2000297 RP Río Fuentepinilla, 2000298 RP Río Izana, 2000303 RP Arroyo de Valdanzo, 2000310 RP Río Bañuelos, 2000311 RP Río Aranzuelo, 2000313 RP Río Pedro y la Demanda Piscícola 3800016 Piscifactoría de Ucero
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema es de unos 68 GWh/año en los tres primeros horizontes reduciéndose hasta 63 GWh/año en 2033

- La evaporación media en los embalses es de 13 $hm^3$/año en todos los horizontes, reduciéndose hasta 12 $hm^3$/año 2033

**Sistema de explotación Riaza-Duratón**

- Es un sistema que parte de una situación de normalidad general en la actualidad, salvo algunas unidades deficitarias correspondientes a afluentes de menor entidad, situación que se mantiene más o menos estable en los horizontes futuros incluyendo la reducción de aportaciones contemplada en el horizonte 2033 debida al cambio climático
- Horizonte 2015: las demandas reguladas cumplen de forma satisfactoria; además de algunos déficit de pequeña entidad en las dos piscifactorías, no obstante, hay una serie de cuencas con incumplimientos de los criterios de la IPH: Valcorba, Valimón, Aguisejo y Arroyo de la Serrezuela
- Horizonte 2021: con las medidas previstas existe una mejoría aunque todavía las demandas deficitarias del horizonte previo continúan siéndolo en este escenario; aparece un pequeño déficit en los regadíos dependientes del río Duratón, pero esta demanda no incumple los criterios de garantía marcados en la IPH
- Horizonte 2027: es una réplica del horizonte anterior, apareciendo otro ligero déficit en las demandas de la cabecera del río Riaza y del río Duero entre el Riaza y el Duratón
- Horizonte 2033: empeoramiento general del sistema; los déficit son de escasa cuantía en un buen número de unidades (exceptuando abastecimientos y bombeos), manteniéndose las UDA que no satisfacen los criterios de la IPH del horizonte anterior y apareciendo un nuevo déficit de pequeña entidad en la zona regable del canal de Riaza. La DP correspondiente a Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas ve incrementado su déficit, de forma que en este horizonte también incumple los criterios de la IPH
- Unidades que incumplen en 2021: 2000300 RP Arroyo de Valcorba, 2000301 RP Arroyo Valimón, 2000302 RP Río Aguisejo y 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema en 2015 y 2021 es de 59 GWh/año, disminuyendo de forma progresiva hasta que en el horizonte 2033 alcanza un valor inferior a los 53 GWh/año
- La evaporación media en los embalses se sitúa en 5,5 $hm^3$/año en todos los horizontes

**Sistema de explotación Cega-Eresma-Adaja**

- Es un sistema que parte de una situación de normalidad general en la actualidad, salvo algunas unidades deficitarias, y que presenta una evolución favorable puesto que son acordes los incrementos de superficie planteados y las regulaciones previstas
- Horizonte 2015: el sistema muestra un buen comportamiento general, identificándose cinco UDA que incumplen los criterios de garantía de la IPH en las siguientes zonas: cabeceras de los ríos Pirón y Adaja y los ríos Eresma, Frío y Cambrones; adicionalmente, en la UDU de la cabecera del Pirón-Mancomunidad Fuente del Mojón se detecta un déficit que supera los criterios establecidos en la IPH
- Horizonte 2021: entran en explotación Lastras de Cuéllar y Ciguiñuela, que permiten sustituir 1.880 ha de regadío de la masa subterránea de Los Arenales; las unidades de demanda agraria deficitarias de la situación previa continúan en la misma línea, observándose que la aplicación de las eficiencias objetivo no es suficiente. Por otra parte, se solventa el déficit de la UDU 3000083
- Horizonte 2027: las regulaciones de Carbonero, Ciguiñuela, Lastras de Cuéllar y Torreiglesias hacen frente con suficiencia a una ampliación del regadío superficial de 16.300 ha y permiten aligerar 2.800 ha vinculadas a la masa subterránea de Los Arenales; se mantienen los problemas de suministro en las demandas deficitarias en los horizontes previos

- Horizonte 2033: se reemplazan 4.000 ha de bombeos de Medina del Campo con agua de las regulaciones del Adaja y del Eresma; se mantienen las unidades deficitarias del horizonte previo y se agravan los fallos de suministro en la zona regable del Adaja. El posible incremento de 7.200 ha de nuevos regadíos en este Sistema sin regulaciones adicionales contribuiría a incrementar los déficits en todas las unidades de demanda agrarias.
- Unidades que incumplen en 2021: 2000160 RP cabecera Pirón, 2000161 RP Río Eresma, 2000162 RP Río Frío, 2000172 RP Río Cambrones y 2000604 RP Cabecera Río Adaja
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema en 2015 es de 29,5 GWh/año, producción que va disminuyendo progresivamente hasta los 25 GWh/año del horizonte 2033
- La evaporación media en los embalses es de 4,6 $hm^3$/año en 2015; con las nuevas regulaciones oscila entre 16 (2021) y 14 $hm^3$/año (2033)

**Sistema de explotación Bajo Duero**

- Es un sistema que se comporta adecuadamente en todos los horizontes, salvo algunas unidades de demanda que están vinculadas a ríos afectados por la sobreexplotación de las masas subterráneas del Bajo Duero
- Horizonte 2015: el sistema muestra un óptimo comportamiento, identificándose tres UDA de carácter minoritario que incumplen los criterios de garantía de la IPH y que están adscritas a los ríos Zapardiel, Guareña y Ariballos, los cuales presentan una reconocida disminución del caudal circulante tras la sobreexplotación de las masas subterráneas del Bajo Duero. Asimismo, las unidades de Valderaduey Bajo y el río Talanda presentan déficits de menor cuantía
- Horizonte 2021: el comportamiento es similar al del horizonte previo; a pesar de la aplicación de las eficiencias objetivo y dado que se trata de unidades de demanda asociadas a masas superficiales con una reducción anómala de su aportación natural. En este horizonte se anula el déficit que existía en la cuenca del bajo Valderaduey, manteniéndose el resto
- Horizonte 2027: situación análoga a la del horizonte 2021, si bien el déficit en la zona regable del río Guareña disminuye, cumpliendo en este horizonte los criterios de garantía marcados en la IPH
- Horizonte 2033: se mantiene la situación del horizonte previo, reapareciendo el pequeño déficit de la demanda del Valderaduey Bajo
- Unidades que incumplen en 2021: 2000098 RP Río Zapardiel, 2000103 RP Río Guareña y 2000309 RP Río Ariballos
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema en 2015 es de 1.127 GWh/año; en el horizonte 2027 se reduce a 1.087 GWh/año y en 2033 se obtiene un valor de 1.012 GWh/año
- La evaporación media en los embalses en todos los horizontes es de 9,7 $hm^3$/año

**Sistema de explotación Tormes**

- Es un sistema que se comporta moderadamente bien en los horizontes 2015 y 2021, salvo algunas unidades de demanda que están vinculadas a ríos de la cabecera del Tormes, y que demuestra una especial sensibilidad a los incrementos de la demanda previstos y los efectos del cambio climático, convirtiéndose en un sistema con dificultades de suministro en 2027 y muy deficitario en 2033
- Horizonte 2015: toda la zona bajo la influencia de Santa Teresa presenta un buen comportamiento existiendo problemas generalizados en la cabecera del Tormes en donde destacan varias unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía de la IPH; las demandas más conflictivas son la cabecera del Tormes, Tormes Alto, Aravalle, Tormes, Corneja, Becedillas, Caballeruelo y Revalbos, así como la piscifactoría La Aliseda. También aparecen pequeños déficit en el resto de piscifactorías y en la demanda urbana de la Mancomunidad de Piedrahíta-Malpartida de Corneja, si bien no superan los umbrales establecidos en la IPH

- Horizonte 2021: el sistema absorbe con suficiencia el incremento de 6.739 ha en la zona regable de La Armuña presentando un comportamiento similar al del horizonte previo; a pesar de la aplicación de las eficiencias objetivo siguen existiendo incumplimientos de los criterios de la IPH en las mismas unidades que en 2015 dado que hay cierta incoherencia entre los volúmenes declarados o concedidos y la aportación natural
- Horizonte 2027: el sistema se resiente notablemente tras la puesta en marcha de 16.455 ha de riego adicionales en La Armuña ya que los déficit se extienden a casi todas las unidades superficiales, exceptuando las UDU; las zonas con incumplimientos de garantías se mantienen, y la nueva demanda de Los Llanos del Tormes, con 2.300 ha más en la cabecera de este río, no ayudan a mejorar la situación (también se incumplen los criterios de la IPH para esta demanda
- Horizonte 2033: agravamiento del panorama reflejado en 2027; la viabilidad del sistema peligra; hay nueve UDA y una UDP que incumplen los umbrales de la IPH
- Unidades que incumplen en 2021: 2000184 RP Cabecera Río Tormes, 2000185 RP Río Tormes Alto, 2000186 RP Río Aravalle, 2000187 RP Río Tormes, 2000188 RP Río Corneja, 2000197 RP Río Becedillas, 2000211 RP Río Caballeruelo y 2000240 RP Río Revalbos y la DP 3800024 La Aliseda
- Si se contabilizan las centrales de Bemposta, Miranda y Picote, el promedio de producción hidroeléctrica del sistema en 2015 es de 4.215 GWh/año; en el horizonte 2027 se reduce a 4.061 GWh/año y en 2033 se obtiene un valor de 3.863 GWh/año
- La evaporación media en los embalses pasa de 72 $hm^3$/año en 2015 a 66 $hm^3$/año en 2033

**Sistema de explotación Águeda**

- Es un sistema que presenta un buen comportamiento en todos los horizontes asumiendo sin problemas los incrementos previstos en la demanda
- Horizonte 2015: el sistema presenta un buen funcionamiento, salvo los déficit en las cabeceras de los ríos Águeda y Yeltes, y en el río Agadón, que superan los criterios de garantía de la IPH. También existe un pequeño déficit en la zona regable de la Rivera de Froya
- Horizonte 2021: el sistema continúa con un buen nivel de suministro, manteniéndose la situación deficitaria de las unidades mencionadas en el horizonte previo
- Horizonte 2027: el sistema asume sin problemas un incremento de 5.161 ha gracias a la capacidad de Irueña; los resultados son similares a los obtenidos en el horizonte anterior
- Horizonte 2033: idéntica situación a la del horizonte 2027, apareciendo problemas en el suministro de los regadíos adscritos al río Huebra, que pasan a incumplir los criterios marcados en la IPH
- Unidades que incumplen en 2021: 2000199 RP Cabecera Río Yeltes, 2000200 RP Cabecera Río Águeda y 2000201 RP Río Agadón
- El promedio de producción hidroeléctrica del sistema en 2015 es de 3.5112 GWh/año; en el horizonte 2027 se reduce a 3.360 GWh/año y en 2033 se obtiene un valor de 3.088 GWh/año
- La evaporación media en los embalses se sitúa en todos los horizontes en la franja de 17 $hm^3$/año

Resultados globales **de la parte española de la demarcación**

La tabla siguiente resume el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH

**Tabla 50 Cumplimiento de los criterios de garantía IPH**

| Sistema de explotación | Tipo de demanda | % de unidades de demanda que no cumplen los criterios de grantía IPH | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Escenario actual | Horizonte 2021 | Horizonte 2027 | Horizonte 2033 |
| Águeda | Agraria | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,73 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alto Duero | Agraria | 2,57 | 2,94 | 3,12 | 3,12 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arlanza | Agraria | 1,28 | 0,55 | 0,55 | 0,73 |
| | Industrial | | | | |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo Duero | Agraria | 0,55 | 0,55 | 0,37 | 0,37 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Carrión | Agraria | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cega-Eresma-Adaja | Agraria | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0,18 | 0 | 0 | 0 |
| Esla | Agraria | 1,65 | 1,65 | 1,83 | 1,83 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Órbigo | Agraria | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pisuerga | Agraria | 1,47 | 1,47 | 1,65 | 1,83 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Riaza-Duratón | Agraria | 0,73 | 0,73 | 0,73 | 0,73 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Támega-Manzanas | Agraria | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tera | Agraria | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tormes | Agraria | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 |
| | Industrial | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 |

Con los resultados de los balances de las demandas agrarias para la serie corta se han elaborado unos mapas por horizonte en los que se evalúan el déficit de todas las UDA y su evolución temporal. Es un compendio de

todos los sistemas de explotación en los horizontes 2015 y 2021 y permite analizar a escala de cuenca el cumplimiento o el incumplimiento del criterio de la IPH.

La codificación se basa en tres colores: el verde indicaría que no existe ningún problema; el anaranjado, que aun habiendo déficit se cumple el criterio de la IPH; y el rojo, que mostraría las zonas que no satisfacen los niveles de garantía exigidos por la IPH.

**Ilustración 92. Resultados del balance de demandas agrarias en el horizonte 2021**

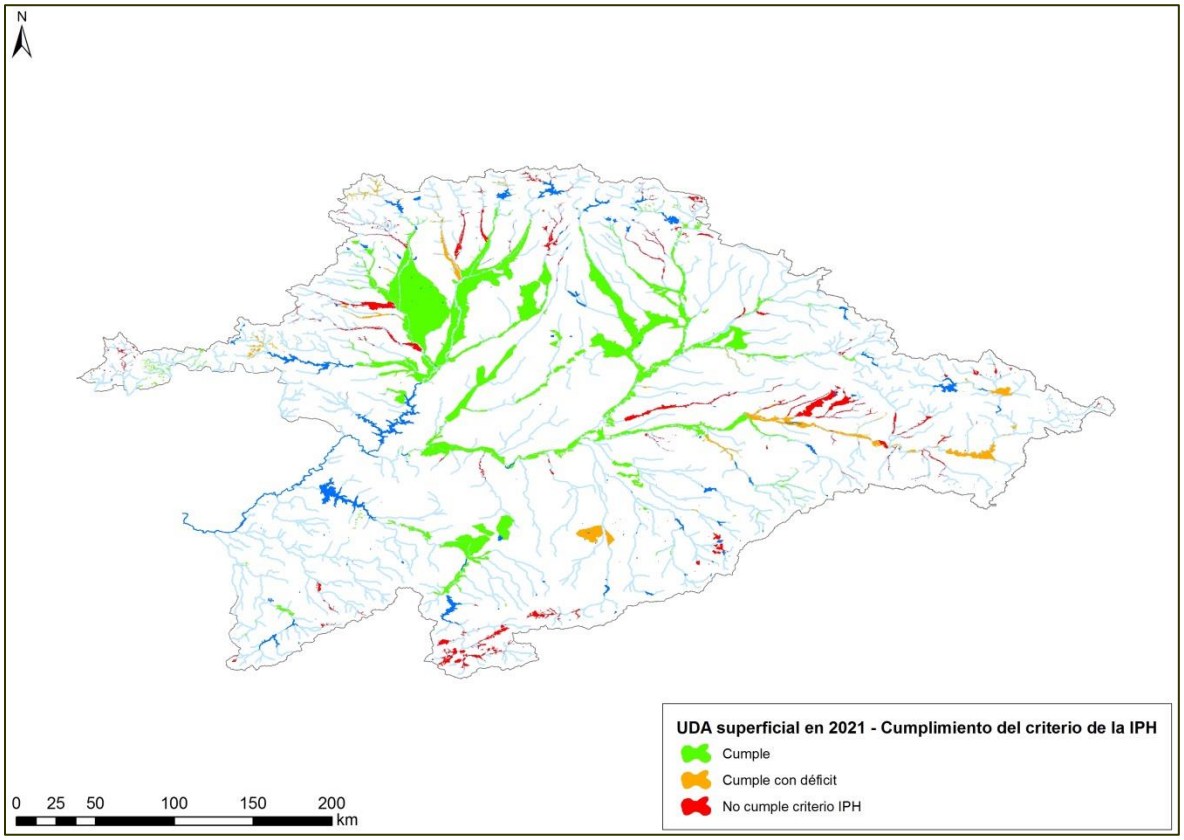
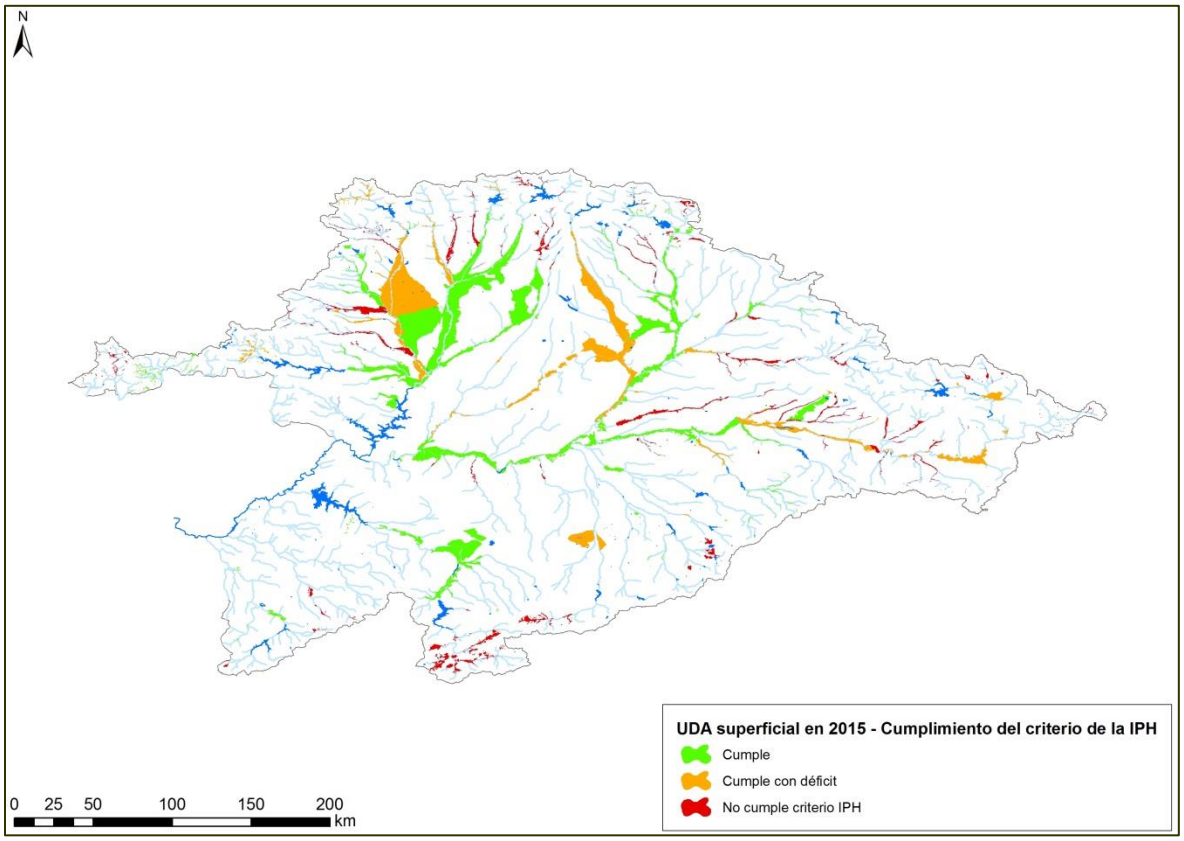


**Ilustración 93. Resultados del balance de demandas agrarias en el horizonte 2015**




El tratamiento conjunto de todos los sistemas de explotación y la inclusión del tramo internacional en un único modelo permite un estudio óptimo del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Convenio de Albufeira sobre el régimen de caudales que debe garantizarse por ambos países para ese tramo (ver apartado 4.6.1 dentro de este mismo capítulo), y constituye una restricción previa a la asignación de recursos que se desarrollan más adelante. La cuestión se analiza para el escenario de simulación de 2021, para la secciones de control de inicio y final del tramo internacional.

Dado que el modelo es de paso temporal mensual, con él es posible calcular los regímenes anuales y trimestrales circulantes por las secciones de Miranda (inicio del tramo internacional) y Saucelle más Águeda (final del tramo), para verificar que en el escenario planteado por este Plan Hidrológico para el horizonte de 2021, se pueden llevar a cabo las asignaciones de forma que, simultáneamente, queden satisfechas las restricciones establecidas en el Convenio hispano-portugués.

La verificación del cumplimiento anual en el escenario diseñado se muestra a través de la Ilustración 94 (sección de Miranda) y de la Ilustración 95 (sección de Saucelle más Águeda). Las gráficas muestran la aportación anual mediante un histograma de barras y, mediante una línea roja horizontal, el valor umbral del caudal integral anual fijado en el Convenio para cada caso

**Ilustración 94. Caudal anual circulante por el Duero en la sección de Miranda.**

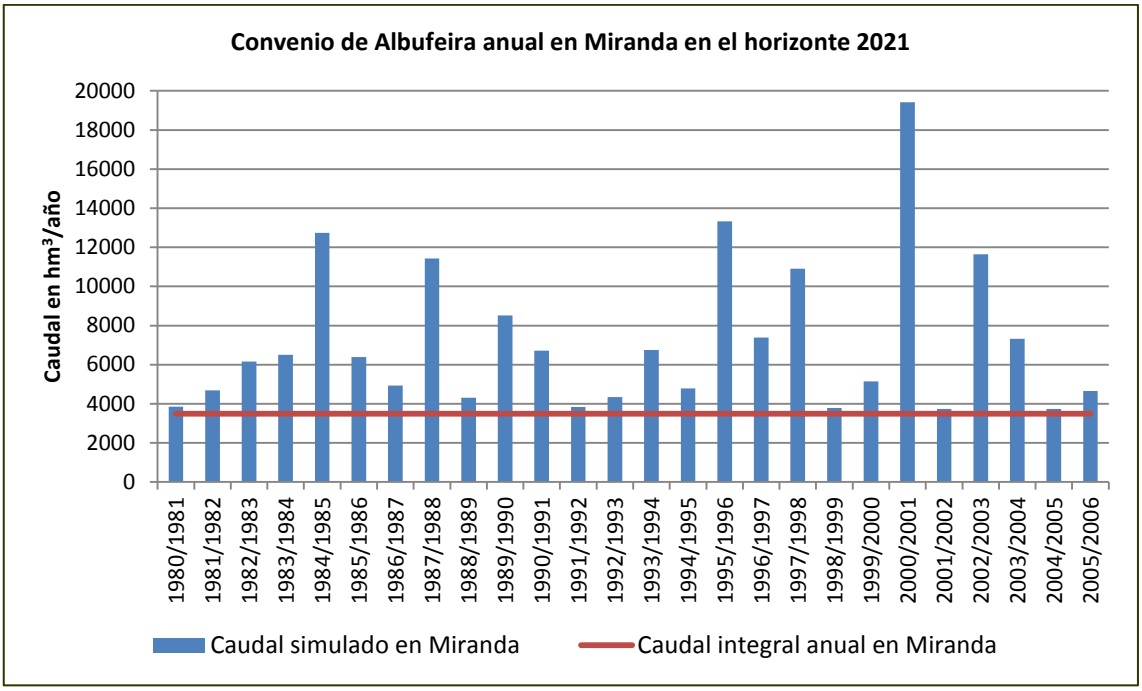
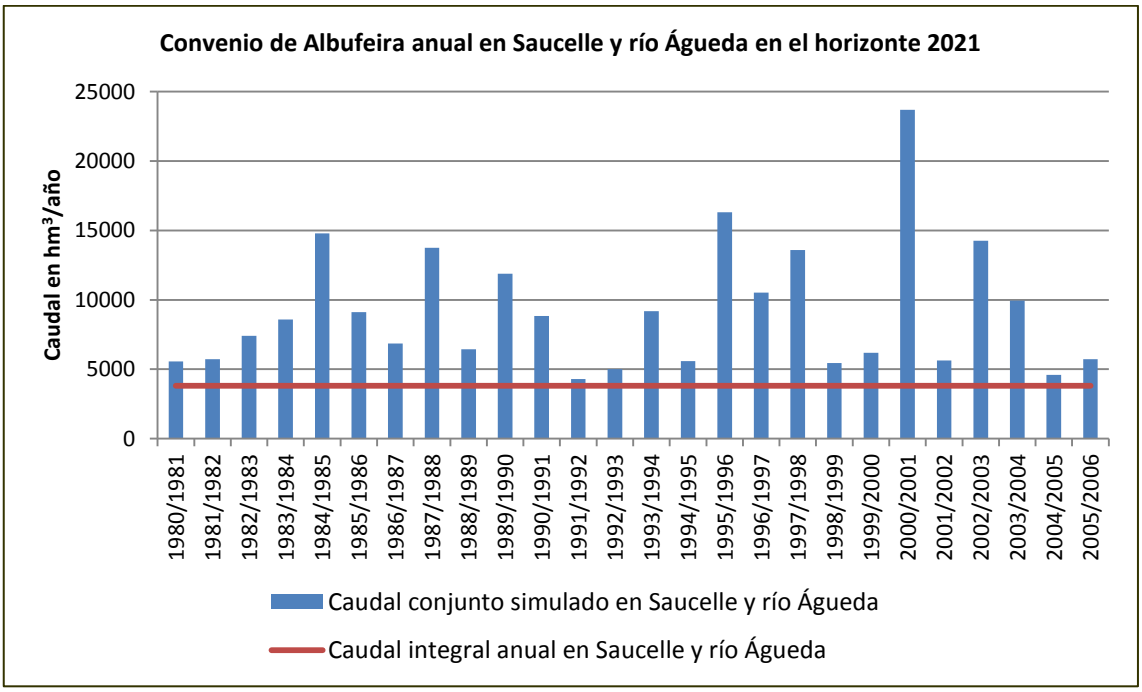



**Ilustración 95. Caudal anual circulante por el Duero tras la incorporación del río Águeda.**




Los regímenes trimestrales de caudales circulantes por las mencionadas secciones de control, calculados por el modelo general del sistema de explotación único, se muestran en la Ilustración 96 e Ilustración 97. Las aportaciones trimestrales calculadas por el modelo se representan como barras azules y el valor umbral para el régimen trimestral establecido en el Convenio se presenta como una línea roja.

**Ilustración 96. Caudal trimestral circulante por la sección de Miranda.**

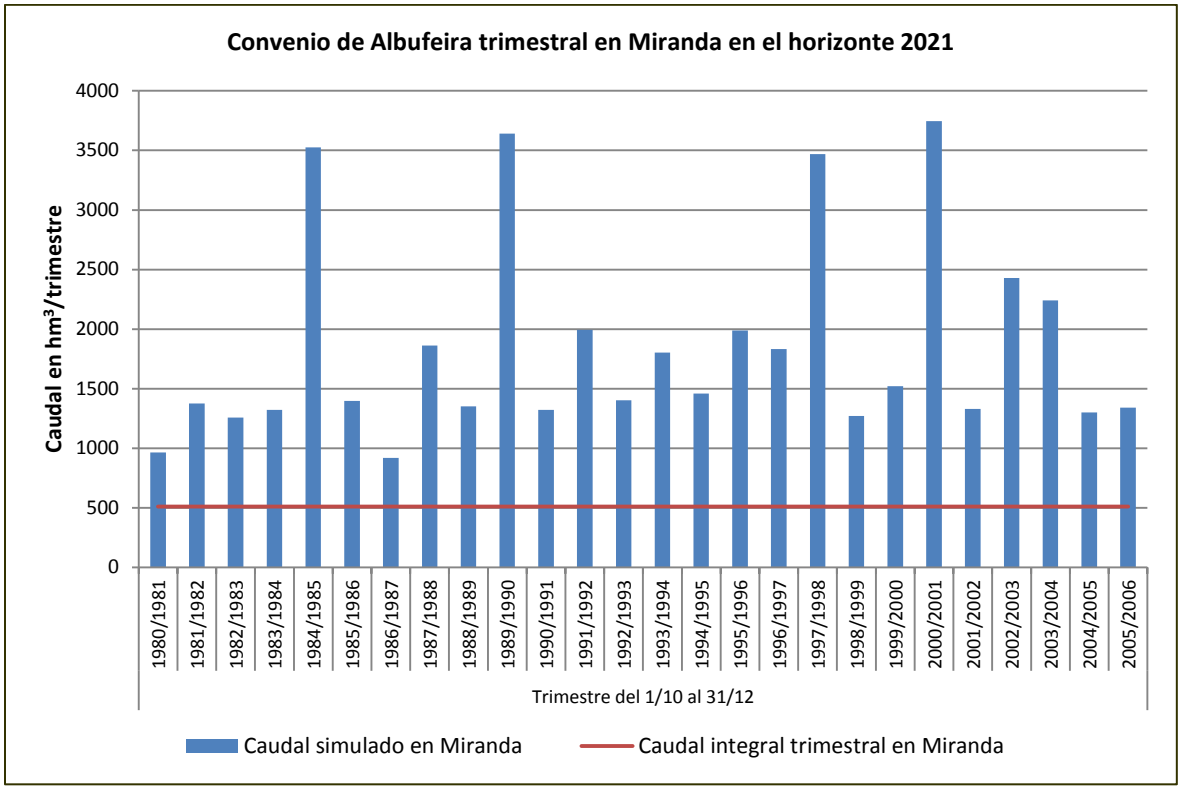
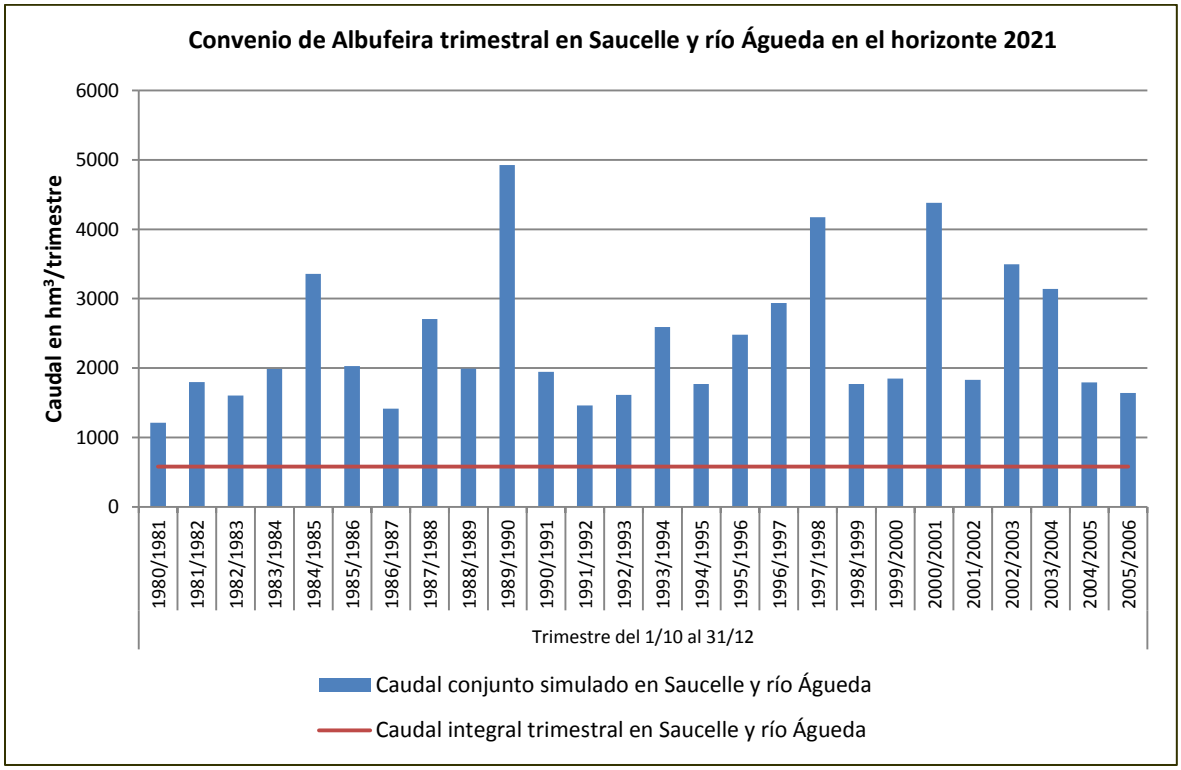



**Ilustración 97. Caudal trimestral circulante por el Duero tras la incorporación del río Águeda.**




Como se puede apreciar, de acuerdo con los cálculos realizados, para el escenario de planificación de 2021 definido en este Plan Hidrológico, se satisfacen los regímenes trimestrales establecidos por el Convenio de Albufeira para las secciones de control españolas. Es decir, se ha verificado numéricamente que esta propuesta de Plan Hidrológico respeta el marco de colaboración acordado entre Portugal y España para el desarrollo de las partes nacionales, española y portuguesa, del Plan Hidrológico de la Demarcación.

## 4.6. Asignación de recursos

De acuerdo con los resultados de los balances presentados para el año 2021, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2005/06, se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal. Esta asignación, de acuerdo con el artículo 91 del RDPH, determina los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros. Las concesiones actuales que no correspondan con las asignaciones establecidas deberán ser revisadas para su ajuste con lo establecido en el Plan Hidrológico, lo que en determinados casos puede dar derecho a indemnización. Asimismo, de acuerdo con el artículo 21.3 del RPH, el Plan Hidrológico especificará las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica, debiendo verificarse el cumplimiento de las condiciones de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema (apartado 3.5.2 IPH).

En el caso de la asignación de recursos se parte de la configuración propia del horizonte 2021 con el añadido de que en algunas unidades de demanda se utilizan valores concesionales en vez de datos reales o teóricos. Esto conduce a la obtención de un nuevo balance, que se presenta en el apartado correspondiente a la Asignación y reserva de recursos del Anejo 6 para cada uno de los sistemas de explotación.

Los criterios seguidos para cambiar el volumen demandado en determinadas unidades han sido:

- Datos concesionales conocidos en determinadas UEL o UDA.
- En el caso de las UDU el modus operandi se rige por lo siguiente:
    - Si el campo *Volumen utilizado para la caracterización de 2015* es igual a **Volumen concesional** se utilizará para las asignaciones el dato de volumen concesional de 2015
    - Si el campo *Volumen utilizado para la caracterización de 2015* es igual a **Volumen real** se usará para las asignaciones el dato de volumen suministrado real de 2015
    - Si el campo *Volumen utilizado para la caracterización de 2015* es igual a **Volumen teórico** se empleará para las asignaciones el dato de volumen teórico bruto de 2021

Así, con los nuevos resultados de los balances específicos del horizonte 2021 con las series de recursos hídricos pertenecientes al periodo 1980/1981-2005/2006 se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas previstas en dicho horizonte temporal. Aquellas unidades de demanda consideradas exclusivamente en los ámbitos 2027 y 2033 tendrán asignación nula en el horizonte 2021.

La Tabla 51 es una síntesis de las asignaciones establecidas para cada sistema de explotación y el total para el ámbito territorial del Plan Hidrológico. El valor asignado a otros usos no se incluye en el total cuando se trata de usos claramente no consuntivos.

La asignación se realiza distinguiendo entre aquellas demandas que no cumplen el criterio de garantía de la IPH y las que sí lo satisfacen. En aquellas demandas que incumplen el criterio de garantía fijado se asigna un volumen anual igual al volumen medio servido en el horizonte 2021 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen medio suministrado en el mes de máximo consumo (que en este caso no tiene por qué coincidir con el mes con más demanda teórica sino que se refiere al mes de mayor demanda satisfecha); dichos valores se resaltan en rojo. En el resto de demandas, aun cuando existan algunos déficit, se asigna un volumen anual igual al volumen total demandado en el horizonte 2021 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen calculado para el mes de máximo consumo en el mismo horizonte.

La asignación asciende a un volumen anual de 4.304 $hm^3$ considerando los usos agrarios, urbanos, industriales y acuícolas (frente a los 4.226 $hm^3$ del PHD2009, lo que constituye una variación apenas relevante); si descontásemos la parte correspondiente a la acuicultura (ya que se trata de un uso cuasi no consuntivo) el volumen asignado es de 3.862 $hm^3$ (frente a los 3781 $hm^3$ del PHD2009, lo que supone un pequeño aumento en el nuevo Plan hidrológico). Entre el volumen asignado y el demandado hay una diferencia de 12 $hm^3$ (apenas el 0,3%). El volumen anual asignado alcanza el 35% de los recursos evaluados con la serie corta. Sin embargo, aunque se alcanza el 99,66 % del caudal solicitado, no ha sido posible asignar toda la demanda. Puede así reconocerse un déficit estructural medio para el escenario considerado en el horizonte de 2015 de 15 $hm^3$/año (0,34 % de la demanda), diferencia entre el caudal medio servido y el demandado.

**Tabla 51. Síntesis de asignaciones.**

| Sistema de explotación | Destino | Unidades | Demanda anual | Servido 2021 | Asignado PH 2009 | Asignado PH 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | hab / ha | $hm^3$/año | $hm^3$/año | $hm^3$/año | $hm^3$/año |
| Támega-Manzanas | Abastecimiento | 28.861 | 3,84 | 3,84 | 2,97 | 3,84 |
| | Regadío | 1.985 | 10,53 | 9,89 | 11,11 | 9,89 |
| | Otros | | 0,22 | 0,22 | 0 | 0,22 |
| | Total | | 14,59 | 13,95 | 14,08 | 13,95 |
| Tera | Abastecimiento | 42.529 | 5,73 | 5,73 | 5,31 | 5,73 |
| | Regadío | 10.604 | 82,23 | 81,95 | 78,88 | 81,96 |
| | Otros | | | | | |
| | Total | | 82,23 | 81,95 | 78,88 | 81,96 |
| Órbigo | Abastecimiento | 131.481 | 16,42 | 16,42 | 14,33 | 16,42 |
| | Regadío | 67.978 | 436 | 417,52 | 461,82 | 417,79 |
| | Otros | | 23,61 | 20,65 | 20,41 | 20,65 |
| | Total | | 476,03 | 454,59 | 496,56 | 454,86 |
| Esla | Abastecimiento | 228.066 | 28,39 | 28,39 | 25,35 | 28,39 |
| | Regadío | 118.114 | 805,34 | 853,14 | 788,99 | 853,24 |
| | Otros | 0 | 61,46 | 61,13 | 61,46 | 61,46 |
| | Total | | 895,19 | 942,66 | 875,8 | 943,09 |
| Carrión | Abastecimiento | 362.507 | 46,77 | 46,77 | 46,25 | 46,77 |
| | Regadío | 58.373 | 388,84 | 388,84 | 343,19 | 388,84 |
| | Otros | | 102,51 | 102,49 | 152,91 | 102,51 |
| | Total | | 538,12 | 538,1 | 542,35 | 538,12 |
| Pisuerga | Abastecimiento | 59.657 | 8,19 | 8,19 | 6,92 | 8,19 |
| | Regadío | 44.286 | 249,78 | 243,22 | 228,02 | 243,24 |
| | Otros | | 41,08 | 41,08 | 44,22 | 41,08 |
| | Total | | 299,06 | 292,5 | 279,15 | 292,52 |
| Arlanza | Abastecimiento | 227.893 | 33,29 | 33,29 | 27,3 | 33,29 |
| | Regadío | 13.100 | 66,74 | 66,22 | 61,32 | 66,25 |
| | Otros | | 3,63 | 3,32 | 3,63 | 3,63 |
| | Total | | 103,66 | 102,83 | 92,25 | 103,16 |
| Alto Duero | Abastecimiento | 91.274 | 13,68 | 13,68 | 11,15 | 13,68 |
| | Regadío | 26.727 | 157,95 | 147,23 | 141,91 | 147,72 |
| | Otros | | 11,2 | 9,82 | 11,2 | 9,86 |
| | Total | | 182,83 | 170,73 | 164,26 | 171,25 |
| Riaza-Duratón | Abastecimiento | 240.483 | 30,62 | 30,62 | 30,55 | 30,62 |
| | Regadío | 25.382 | 142,08 | 141,28 | 151,47 | 141,37 |
| | Otros | | 51,02 | 50,02 | 51,02 | 51,02 |
| | Total | | 223,73 | 221,93 | 233,04 | 223,02 |
| Cega-Eresma-Adaja | Abastecimiento | 287.213 | 37,4 | 37,26 | 36,24 | 37,26 |
| | Regadío | 34.814 | 171,83 | 169,99 | 203,58 | 170,09 |
| | Otros | | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| | Total | | 211,54 | 209,56 | 242,12 | 209,66 |
| Bajo Duero | Abastecimiento | 144.150 | 17,6 | 17,6 | 16,42 | 17,6 |
| | Regadío | 106.585 | 580,47 | 578,3 | 510,45 | 578,3 |
| | Otros | | 3,03 | 3,03 | 3,03 | 3,03 |

| Sistema de explotación | Destino | Unidades | Demanda anual | Servido 2021 | Asignado PH 2009 | Asignado PH 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | hab / ha | $hm^3$/año | $hm^3$/año | $hm^3$/año | $hm^3$/año |
| | Total | | 601,09 | 598,93 | 529,89 | 598,93 |
| Tormes | Abastecimiento | 292.860 | 38,91 | 38,91 | 34,51 | 38,91 |
| | Regadío | 52.470 | 322,87 | 309,18 | 299,93 | 309,18 |
| | Otros | 0 | 298,13 | 297,6 | 298,13 | 297,6 |
| | Total | 345.330 | 659,91 | 645,69 | 632,57 | 645,69 |
| Águeda | Abastecimiento | 32.512 | 3,83 | 3,83 | 4,31 | 3,83 |
| | Regadío | 3.890 | 17,92 | 17,73 | 34,89 | 17,73 |
| | Otros | | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,87 |
| | Total | | 22,62 | 22,43 | 40,07 | 22,43 |
| Total | Abastecimiento | 2.169.486 | 284,67 | 284,53 | 261,61 | 284,53 |
| | Regadío | 564.308 | 3.432,58 | 3.424,49 | 3.315,56 | 3.425,60 |
| | Otros | 0 | 599,06 | 592,53 | 649,18 | 594,23 |
| | Total | | 4.316,31 | 4.301,55 | 4.226,35 | 4.304,36 |

**Tabla 52 Índice WEI+**

| Ámbito | Índice WEI+ anual (%) | Año o periodo de referencia | Índice WEI+ del peor mes (%) | Mes de referencia | Método para el cálculo de los RHR[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| **Cuenca** | 24% | 2013 | 44% | Junio | Opción 2 RHR = Caudales de salid + (Extracciones - Retornos) - Variación de los caudales artificiales almacenados |

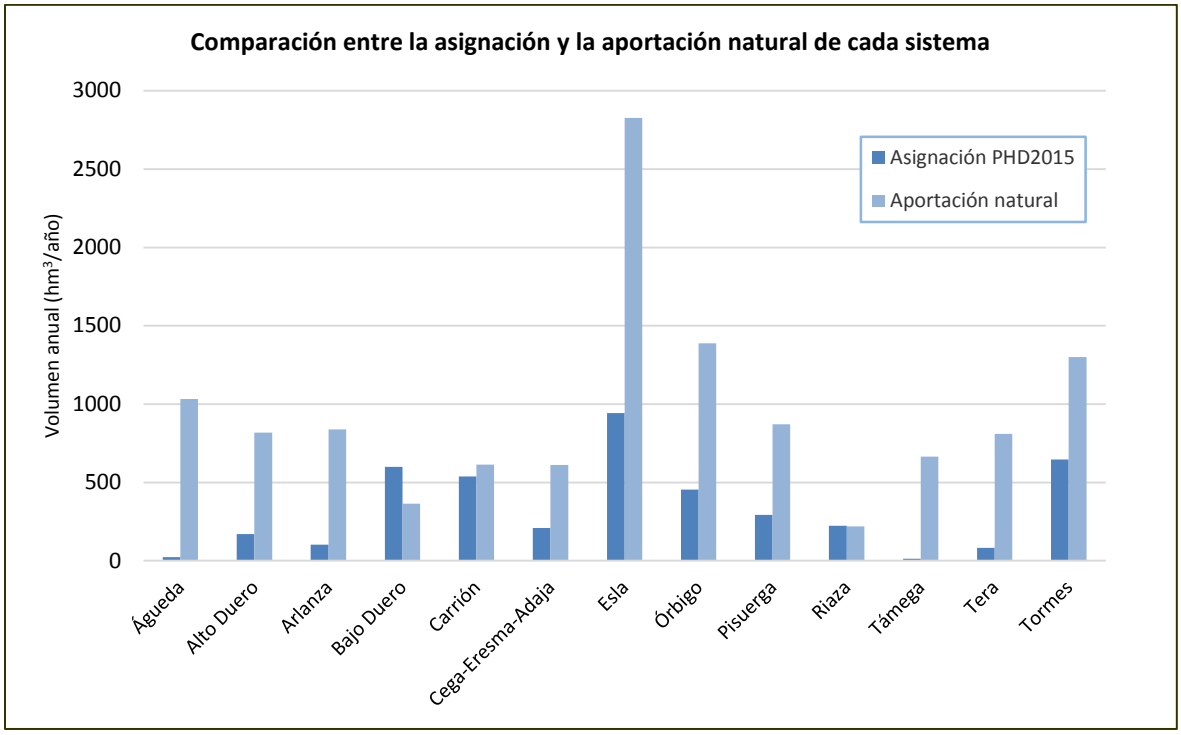
El detalle de las asignaciones de recursos para las demandas actuales y previsibles que establece el presente Plan Hidrológico se ofrece en el anejo 6 a través de una serie de tablas, una por cada sistema de explotación, donde quedan identificadas las demandas adscritas o pertenecientes y las correspondientes asignaciones mediante los contenidos siguientes:

- Nombre de la demanda: Nombre abreviado de la unidad de demanda para la que se realiza la asignación.
- Código: Código de la unidad de demanda en el sistema de información MÍRAME-IDEDuero.
- Unidades: Unidades a que está referida la unidad de demanda. En el caso de regadíos se anotan las hectáreas y en el caso de abastecimientos urbanos los habitantes atendidos.
- Demanda anual: Volumen expresado en $hm^3$/año de demanda bruta requerida.
- Servido en 2021: Valor expresado en $hm^3$/año de la demanda bruta media servida por el modelo de simulación que realiza el balance en el escenario de 2021.
- Servido en 2033: Valor expresado en $hm^3$/año de la demanda bruta media servida por el modelo de simulación que realiza el balance en el escenario de 2033, al objeto de evaluar las tendencias a largo plazo.
- Asignado en el Plan de 2009: Valor expresado en $hm^3$/año de la asignación recogida en el Plan Hidrológico 2009-2015.
- Asignación presente Plan Hidrológico: Valor expresado en $hm^3$/año asignado en la presente Plan Hidrológico, y en $hm^3$/mes para el mes de máximo consumo.

La

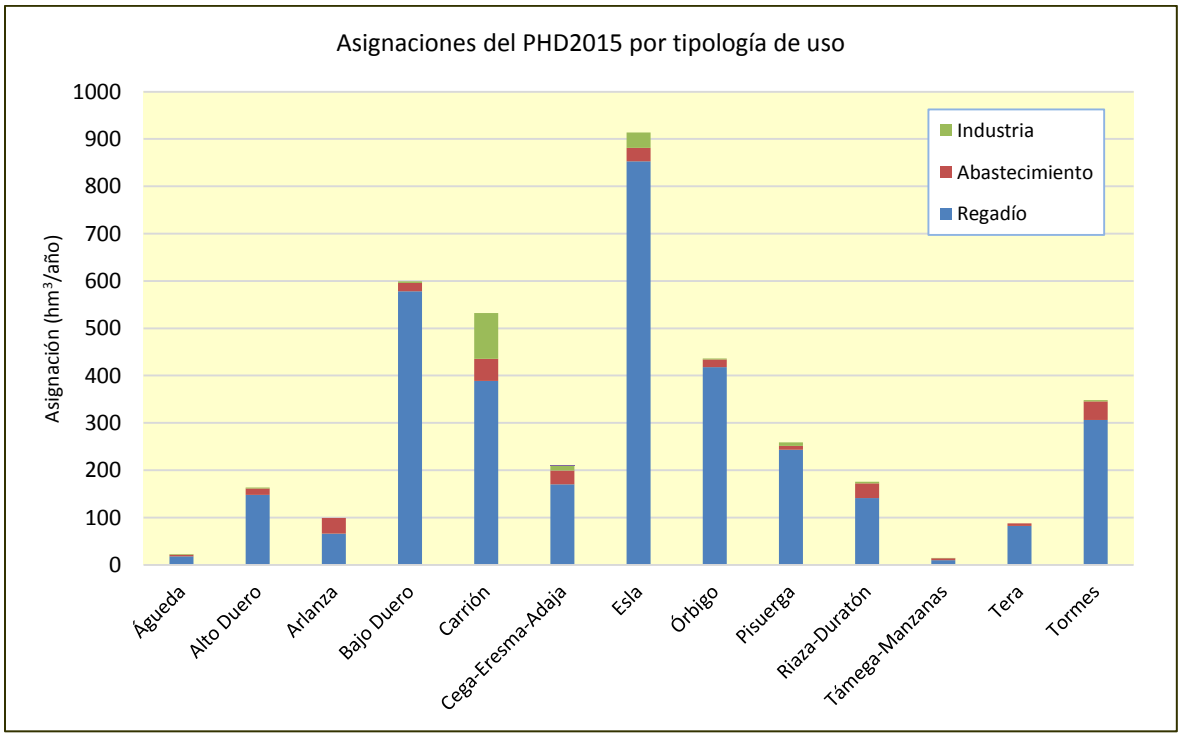
Ilustración 98 compara los volúmenes asignados en cada sistema de explotación frente al recurso natural medio de la serie corta. En el artículo 13 y el Apéndice 5 de la Normativa recogen las reservas para cada uso y unidades de demanda establecidas.

**Ilustración 98. Comparación entre los volúmenes asignados y los recursos naturales**



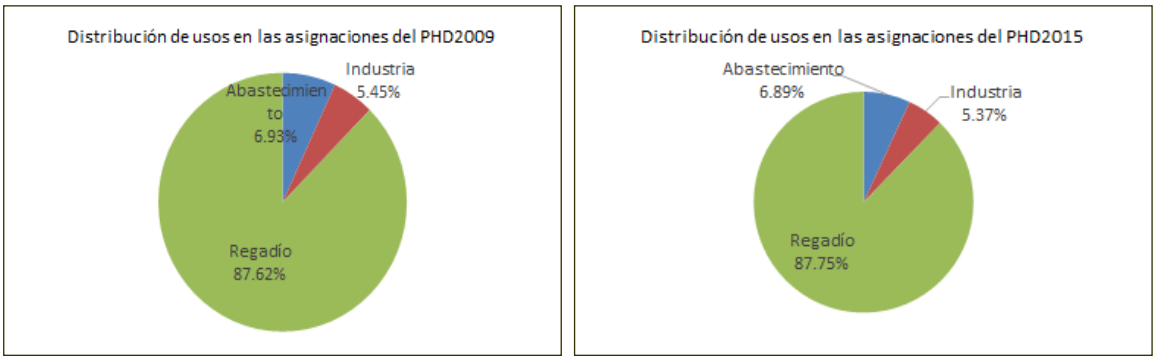

El regadío es el uso consuntivo cuantitativamente más relevante en la cuenca española del Duero, tanto en una visión global de la demarcación como analizando uno a uno los distintos sistemas de explotación (Ilustración 99) En segundo lugar aparece el abastecimiento urbano y, finalmente, el uso industrial. Ciertamente hay otros usos socioeconómicos que utilizan los recursos hídricos del Duero, como la producción hidroeléctrica o el suministro de piscifactorías, que no han sido considerados en esta contabilidad por su carácter esencialmente no consuntivo.

**Ilustración 99. Asignaciones por uso para los distintos sistemas de explotación**



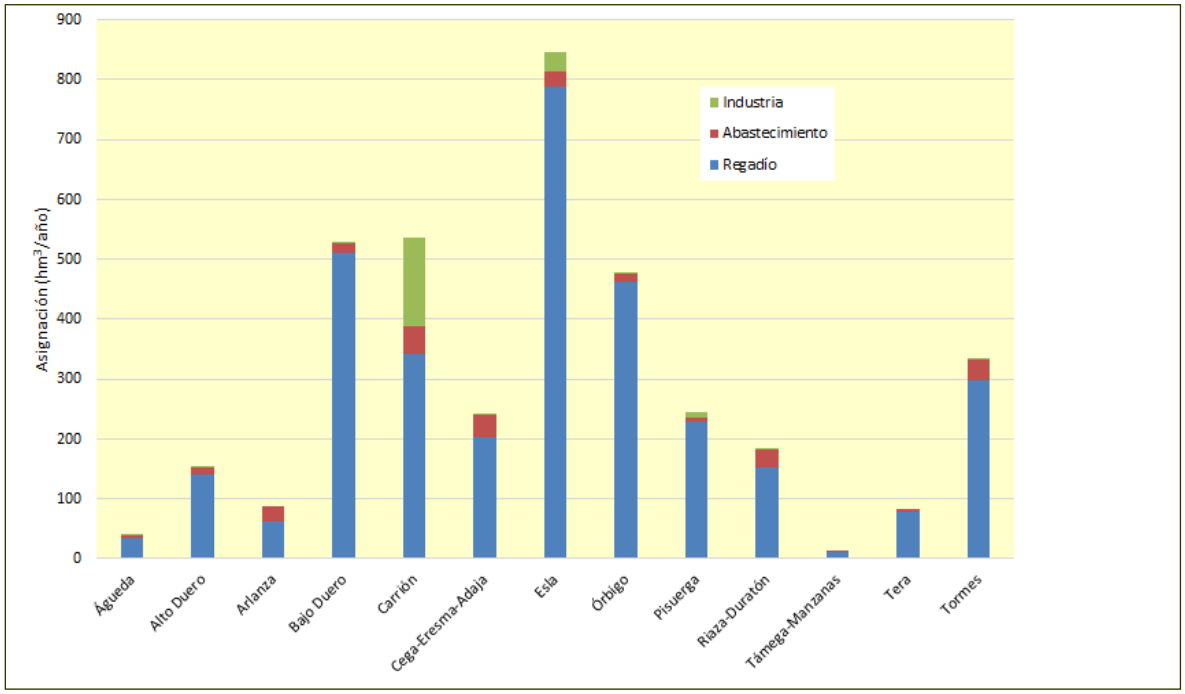
Una comparación global de las asignaciones se muestra en la Ilustración 100, que muestra el peso específico de los distintos tipos de uso en las asignaciones realizadas en el PHD2009 (gráfico de la izquierda) y en el nuevo Plan (gráfico de la derecha).

**Ilustración 100. Contribución de los distintos usos a las asignaciones. Izquierda: Plan de 2009; derecha: nuevas asignaciones.**




Por otra parte, el mismo análisis comparativo se realiza por sistema de explotación según se muestra en la Ilustración 110, que presenta la situación ofrecida por el PHD2009, y la Ilustración 99, que ofrece la nueva situación.

**Ilustración 101. Asignaciones establecidas en el Plan Hidrológico de 2009.**




## 4.7. Reservas

Las reservas son las asignaciones que se establecen en previsión de las demandas y de los elementos de regulación que se desarrollen para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. Estas reservas se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y el plazo máximo fijado en la parte Normativa del Plan Hidrológico del Duero. A falta de tal determinación se entenderá como plazo máximo el de seis años, siempre y cuando no se produzca antes una revisión del Plan Hidrológico, formalmente prevista para antes de finalizar el año 2021.

Estas reservas se inscriben en el Registro de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero a nombre del organismo de cuenca. La CHD procederá a su cancelación total o parcial a medida que se vayan otorgando las correspondientes concesiones (Artículo 20.2 del RPH). Evidentemente, no se establece reserva para aquellos aprovechamientos que gozan de concesión por un caudal igual o superior a la asignación calculada en el apartado anterior. El artículo 14 y el Apéndice 8 de la Normativa recogen las reservas para cada uso y unidad de demanda establecidas.

De este modo, previamente a la identificación de las reservas a establecer en el Registro de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero, es preciso identificar la correspondencia actual entre las asignaciones establecidas en el apartado anterior y las concesiones otorgadas, para identificar así las asignaciones que no cuentan con concesión y para las que, en consecuencia, corresponde establecer las reservas. Esta labor se resume en la Tabla 53.

Complementariamente, de acuerdo con el artículo 65 del TRLA, cuando no exista una clara correspondencia entre la concesión y la asignación establecida en el Plan Hidrológico, resultando precisa la adecuación de la primera, se podrá proceder a la revisión de las concesiones conforme a lo establecido en la sección novena del capítulo III, Título II, del RDPH.

**Tabla 53. Síntesis de las reservas**

| Sistema de explotación | Destino | Derecho concedido | Asignado Plan Hidrológico | Reservado |
|---|---|---|---|---|
| | | hm³/año | hm³/año | hm³/año |
| Támega-Manzanas | Abastecimiento | 2,94 | 3,84 | 1,47 |
| | Regadío | 1,45 | 9,89 | 16,14 |
| | Otros | | | |
| | Total | 4,39 | 13,73 | 17,61 |
| Tera | Abastecimiento | 6,05 | 5,73 | 0,92 |
| | Regadío | 13,42 | 81,96 | 80,41 |
| | Otros | | | |
| | Total | 19,47 | 87,69 | 81,32 |
| Órbigo | Abastecimiento | 54,67 | 16,42 | 1,94 |
| | Regadío | 269,80 | 417,79 | 241,35 |
| | Otros | | | |
| | Total | 324,47 | 434,21 | 243,28 |
| Esla | Abastecimiento | 58,08 | 28,39 | 1,05 |
| | Regadío | 271,86 | 853,24 | 686,65 |
| | Otros | | | |
| | Total | 329,94 | 881,63 | 687,70 |
| Carrión | Abastecimiento | 59,35 | 44,77 | 7,41 |
| | Regadío | 167,58 | 388,84 | 287,56 |
| | Otros | | | |
| | Total | 226,93 | 433,62 | 294,97 |
| Pisuerga | Abastecimiento | 11,42 | 8,19 | 1,41 |
| | Regadío | 207,03 | 243,44 | 117,49 |
| | Otros | | | |
| | Total | 218,44 | 251,63 | 118,91 |
| Arlanza | Abastecimiento | 36,19 | 33,29 | 3,70 |
| | Regadío | 86,91 | 66,25 | 34,07 |
| | Otros | | | |
| | Total | 123,10 | 99,53 | 37,77 |
| Alto Duero | Abastecimiento | 24,59 | 13,68 | 3,07 |
| | Regadío | 125,86 | 147,72 | 79,66 |
| | Otros | | | |
| | Total | 150,45 | 161,39 | 82,73 |
| Riaza-Duratón | Abastecimiento | 81,60 | 30,62 | 6,42 |
| | Regadío | 161,71 | 141,37 | 34,38 |
| | Otros | | | |

| Sistema de explotación | Destino | Derecho concedido | Asignado Plan Hidrológico | Reservado |
|---|---|---|---|---|
| | | hm³/año | hm³/año | hm³/año |
| | Total | 243,31 | 172,00 | 40,80 |
| Cega-Eresma-Adaja | Abastecimiento | 117,48 | 37,26 | 2,03 |
| | Regadío | 178,92 | 170,09 | 81,20 |
| | Otros | | | |
| | Total | 296,40 | 207,35 | 83,24 |
| Bajo Duero | Abastecimiento | 22,92 | 17,60 | 0,98 |
| | Regadío | 599,56 | 578,30 | 53,43 |
| | Otros | | | |
| | Total | 622,48 | 595,90 | 54,41 |
| Tormes | Abastecimiento | 51,01 | 38,91 | 4,20 |
| | Regadío | 348,31 | 306,55 | 78,68 |
| | Otros | | | |
| | Total | 399,32 | 345,46 | 82,89 |
| Águeda | Abastecimiento | 9,55 | 3,83 | 0,62 |
| | Regadío | 37,81 | 17,73 | 16,44 |
| | Otros | | | |
| | Total | 47,37 | 21,56 | 17,06 |
| Total | Abastecimiento | 535,84 | 282,53 | 35,22 |
| | Regadío | 2470,22 | 3423,18 | 1807,45 |
| | Otros | | | |
| | Total | 3006,06 | 3705,71 | 1842,68 |

# 5. IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

## 5.1. Introducción

Las zonas protegidas son zonas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de las aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una de ellas con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de su designación, delimitación, seguimiento y suministro de información (*reporting*).

En función de la mencionada base normativa, aplicable a las diferentes categorías de zonas protegidas, éstas son designadas y controladas por diferentes administraciones (autoridades competentes) y para algunas, como las reservas naturales fluviales o las zonas de protección especial, es el propio Plan Hidrológico de cuenca quien las designa (artículo 25 del PHN, artículos 22, 23 y 81 del RPH).

En cada Demarcación Hidrográfica, el Organismo de cuenca correspondiente está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 6 y anejo IV de la DMA y al artículo 99 bis del TRLA, desarrollado en el artículo 24 del RPH y en el apartado 4 de la IPH. La inclusión de todas ellas en un registro único de la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración tanto en la gestión territorial de la cuenca como en la planificación hidrológica.

En el presente capítulo se identifican las áreas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, contenido obligatorio del Plan según lo señalado en el artículo 42.1.c) del TRLA, a la vez que se actualiza y completa el Registro de Zonas Protegidas de la demarcación del Duero. La inclusión de un resumen del citado registro en el Plan Hidrológico también es requerida por el previamente citado artículo 99bis.4 del TRLA.

El registro de zonas protegidas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero fue inicialmente configurado con motivo del informe de caracterización de la demarcación, conocido como Informe-2005 (CHD, 2005), y remitido a la Unión Europea con el resto de la documentación inicial preparatoria del presente Plan Hidrológico. El citado registro debe revisarse y actualizarse regularmente bajo la tutela del Comité de Autoridades Competentes y, específicamente, junto con la actualización del Plan Hidrológico (artículo 25.1 del RPH).

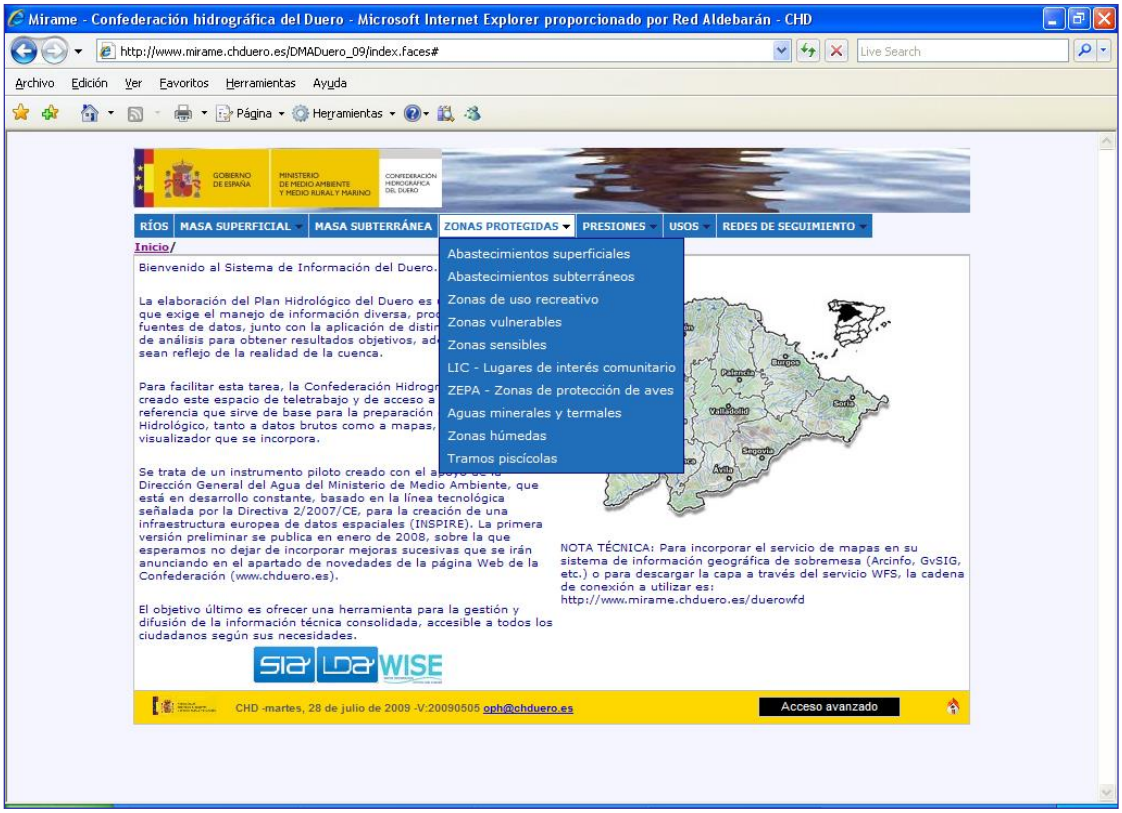
La Normativa de este Plan Hidrológico, dentro de capítulo quinto, Régimen de protección, se establecen criterios para la conservación para las reservas naturales fluviales y las zonas de protección especial incluidas en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, que fueron nuevas figuras de protección definidas en el Plan 2009-2015.

La información que sintéticamente se presenta en este capítulo se complementa con un anejo específico a esta Memoria (Anejo 3) que sustituye al mismo Anejo del anterior proceso de Planificación incorporando información actualizada de las Zonas Protegidas y con el soporte digital de toda la información que constituye el Registro, incorporada en el Sistema de Información de la CHD (Ilustración 102), donde se combina la información cartográfica y alfanumérica requerida por el apartado 4 de la IPH, que desarrolla ampliamente esta cuestión. Los tipos de zonas protegidas documentados en el Registro son los siguientes:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento
- Zonas de futura captación de agua para abastecimiento
- Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas
- Zonas de uso recreativo
- Zonas vulnerables
- Zonas sensibles
- Zonas de protección de hábitat o especies
- Perímetros de protección de aguas minerales o termales
- Reservas naturales fluviales
- Zonas de protección especial

- Zonas húmedas
- Lugares de Interés Geológico
- Reservas de la Biosfera

**Ilustración 102. Portal del Sistema de Información de la CHD donde se muestra el acceso al Registro de Zonas Protegidas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.**




La Tabla 54 que se muestra a continuación presenta un resumen de las zonas protegidas. Además, en el Anejo 3 a esta Memoria se recoge un análisis detallado de las Zonas Protegidas y su base normativa.

**Tabla 54. Resumen de las Zonas Protegidas**

| Tipo de zona protegida | Nº de zonas | Extensión o longitud |
|---|---|---|
| Captaciones agua superficial para abastecimiento | 358 | |
| Zonas protegidas por captaciones de abastecimiento en ríos | 167 | 106,59 km$^2$. |
| Embalses protegidos por abastecimiento | 35 | 243,68 km$^2$ |
| Tramos de canal protegidos por abastecimiento | 3 | 221,52 km |
| Captaciones de agua subterránea | 4.456 | |
| Zonas de salvaguarda de captaciones de agua subterránea | 3.302 | 502,85 km$^2$ |
| Futuras captaciones para abastecimiento | 3 | |
| Zonas protegidas por futuras captaciones para abastecimiento | 3 | 4,58 km$^2$ |
| Zonas piscícolas catalogadas (aguas salmonícolas) | 56 | 36.585,55 km |
| Zonas de uso recreativo (aguas de baño) | 27 | 1,03 km$^2$ |
| Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (subterráneas) | 10 | 2.294,97 km$^2$ |
| Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (superficiales) | 1 | 115 km$^2$ |
| Zonas sensibles | 36 | 295,26 km$^2$ |
| Lugares de interés comunitario (*) | 86 | 12.621,86 km$^2$ |
| Zonas de Especial Protección para las Aves (*) | 54 | 14.352,43 km$^2$ |
| Perímetros de protección de aguas minerales y termales | 32 | 172,18 km$^2$ |
| Reservas Naturales Fluviales | 24 | 501,13 km |

| Tipo de zona protegida | Nº de zonas | Extensión o longitud |
|---|---|---|
| Zonas de Protección Especial | 45 | 1.404,81 km |
| Zonas húmedas | 393 | 84 $km^2$ |
| (*) Únicamente aquéllas en las que el agua es un factor relevante para su conservación y tienen un porcentaje de superficie significativo en la cuenca. | | |

## 5.2. Zonas de captación de agua para abastecimiento

Según el artículo 7 de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA, se deben considerar en este apartado (aguas captadas para el abastecimiento) todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 $m^3$ diarios o que abastezcan a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados. Las captaciones para abastecimiento dentro de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero aprovechan tanto aguas superficiales como subterráneas, requiriendo para su protección un tratamiento diferenciado.

Desde el *Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC)* se pueden consultar los abastecimientos asociados a cada uno de los núcleos urbanos de la cuenca, puesto a disposición pública por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en el siguiente enlace:

http://sinac.msc.es/SinacV2/

Además, desde el SINAC también es posible consultar la información sobre la calidad de las aguas de las redes de distribución de cada uno de los abastecimientos (análisis microbiológicos, químicos, plaguicidas,…).

### 5.2.1. Captaciones de agua superficial

La captación de agua superficial para abastecimiento puede tener lugar desde ríos y canales o desde lagos y embalses. En el caso de las captaciones en ríos, se establece como zona protegida la propia captación o agrupación de captaciones y la parte de la masa de agua (segmento) situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas o segmentos en caso necesario para establecer una adecuada protección. En el caso de captaciones desde canal se incluye en el registro la masa artificial correspondiente; cuando el canal no ha sido definido como masa de agua, se ha protegido el segmento de la masa de la categoría río de donde parte el canal. En el caso de captaciones situadas en lagos o embalses se ha definido como zona protegida el propio lago o embalse.

Existen 358 captaciones de agua superficial que cumplen con los requisitos de población abastecida y volumen destinado a tal fin señalados anteriormente y que, por tanto, deben incorporarse al Registro de Zonas Protegidas. El listado de todas ellas se incluye en la Tabla 2 del Anejo 3 de esta Memoria, y no se reproduce en este apartado debido a su gran extensión. Los campos reflejados en dicha tabla son los siguientes:

- Código de la captación.
- Nombre de la captación.
- Código de la masa o masas afectadas.
- Código de los segmentos afectados.
- Nombre de la masa o masas de agua.
- Tipo: río, embalse, canal.
- Código de la Unidad de Demanda Urbana (UDU).
- Nombre de la UDU.
- Volumen captado ($hm^3$/año).

Con todo ello se identifican 167 zonas protegidas por captación desde ríos, abarcando una superficie total de 106,59 $km^2$. Su listado se presenta en la Tabla 5 del Anejo 3.

Las Tablas 5, 6 y 7 del Anejo 3 recogen la clasificación de las zonas protegidas por captaciones para abastecimiento superficial de acuerdo a su objetivo de calidad prepotable. Para verificar el cumplimiento de

un determinado objetivo de calidad prepotable es necesario tener en cuenta lo establecido en el Anejo I del RD 927/1988, de 29 de julio, modificado a su vez por el RD 1541/1994, de 8 de julio; así como lo recogido en las órdenes ministeriales de 8 de febrero de 1988, 11 de mayo de 1988, 15 de octubre de 1990 y 30 de noviembre de 1994.

Según la normativa vigente, las aguas se clasifican en cuatro categorías diferentes, ordenadas en orden decreciente en cuanto las exigencias de calidad requeridas a cada una de ellas: A1, A2, A3 y peor que A3. Para cada una de las tres primeras categorías se establecen los sistemas de tratamiento mínimos que deben ir asociados a su potabilización, mientras que las aguas que se encuentran en la última categoría ("peor que A3") no pueden ser utilizadas como aguas de abastecimiento, a menos que se establezca un plan de gestión que garantice un tratamiento apropiado que asegure el cumplimiento de las normas que regulan la calidad de las aguas de consumo humano.

Los tratamientos mínimos exigibles a cada una de las categorías citadas anteriormente serían los siguientes:

- Categoría A1: Tratamiento físico simple y desinfección.
- Categoría A2: Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.
- Categoría A3: Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección.

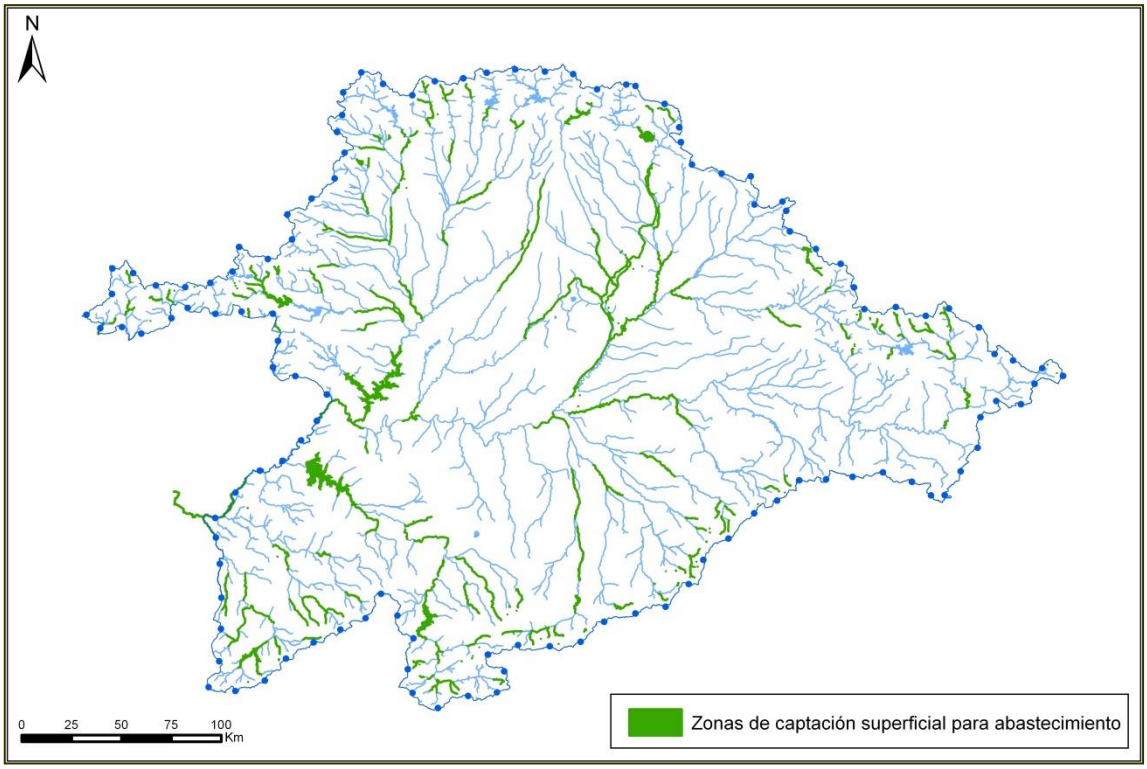
En cualquier caso, la selección del tratamiento de potabilización a implantar corresponde al titular de la captación; y subsidiariamente, a la autoridad sanitaria de la Comunidad Autónoma.

En el caso de captaciones desde embalses se identifican 35 zonas protegidas, lo que supone una superficie de 243,68 $km^2$ y se listan en la Tabla 6 del Anejo 3.

Finalmente, existen 3 zonas protegidas por captaciones desde canal definido como masa de agua artificial, que conllevan la protección de 221,52 km. El listado de estos tramos se muestra en la Tabla 7 del Anejo 3.

La distribución de estas zonas protegidas por contar con captaciones significativas destinadas al abastecimiento dentro de la parte española de la demarcación del Duero se muestra en la Ilustración 103.

**Ilustración 103. Zonas protegidas por captación de agua superficial para abastecimiento (Mapa 5-1).**




En el caso de tener que asignar objetivos de prepotabilidad en nuevas zonas de captación situadas en el resto de aguas de la cuenca del Duero se atenderá a la clasificación recogida en la Tabla 8 del Anejo 3, que detalla la localización de los principales tramos de río y el objetivo de calidad prepotable asignado en cada caso. Estos objetivos se revisarán y se podrán modificar si se considera necesario, con el fin de adaptarlos a la situación y conocimientos existentes en cada momento. Como regla general, se considera que los afluentes

que no tengan asignado un objetivo de calidad específico tienen la misma clasificación que el tramo del río en el que desembocan, siéndoles de aplicación los mismos criterios correspondientes a la categoría ambiental aplicable al tramo de la masa de agua a la que fluyen, salvo que un estudio específico, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la normativa vigente, demuestre lo contrario.

### 5.2.2. Captaciones de agua subterránea

Se han identificado 4.456 captaciones de agua subterránea que cumplen las condiciones umbral como para formar parte del Registro de Zonas Protegidas. En la Tabla 4 del Anejo 3 se muestra una síntesis de esta información agrupada por masa de agua subterránea. El listado completo de las 4.456 captaciones se incluye en la Tabla 3 del Anejo 3, pero debido a su extensión, no se reproduce en esta Memoria.

En el caso de estas captaciones de agua subterránea la zona protegida se extiende además al área de salvaguarda en torno a la captación de abastecimiento. Estas zonas de salvaguarda se han calculado en función de las características hidrogeológicas del acuífero captado y del caudal extraído, buscando el límite de la zona según la localización calculada para la isócrona de 60 días, que define la zona de protección microbiológica. En el Anejo 3 se desarrolla la explicación de método de cálculo utilizado.

De esta forma las zonas a proteger ascienden a 3.302, implicando una superficie de 502,85 $km^2$. Habitualmente cada zona corresponde a una sola captación pero en algunos casos se han realizado agrupaciones de hasta 48 captaciones en una misma zona. El listado de todas las zonas protegidas por captación de aguas subterráneas se puede consultar en la Tabla 9 del Anejo 3. La distribución cartográfica de estos recintos se muestra en la Ilustración 104.

El Sistema de Información de la CHD, que almacena entre otros temas el Registro de Zonas Protegidas, da el soporte necesario para poder aplicar las medidas de protección con precisión. Como ejemplo de ello se incluye la Ilustración 105 que muestra el detalle de una de las zonas de salvaguarda, desplegada en el visor que incorpora el citado Sistema de Información.

**Ilustración 104. Zonas protegidas por captación de agua subterránea para abastecimiento (Mapa 5-2).**

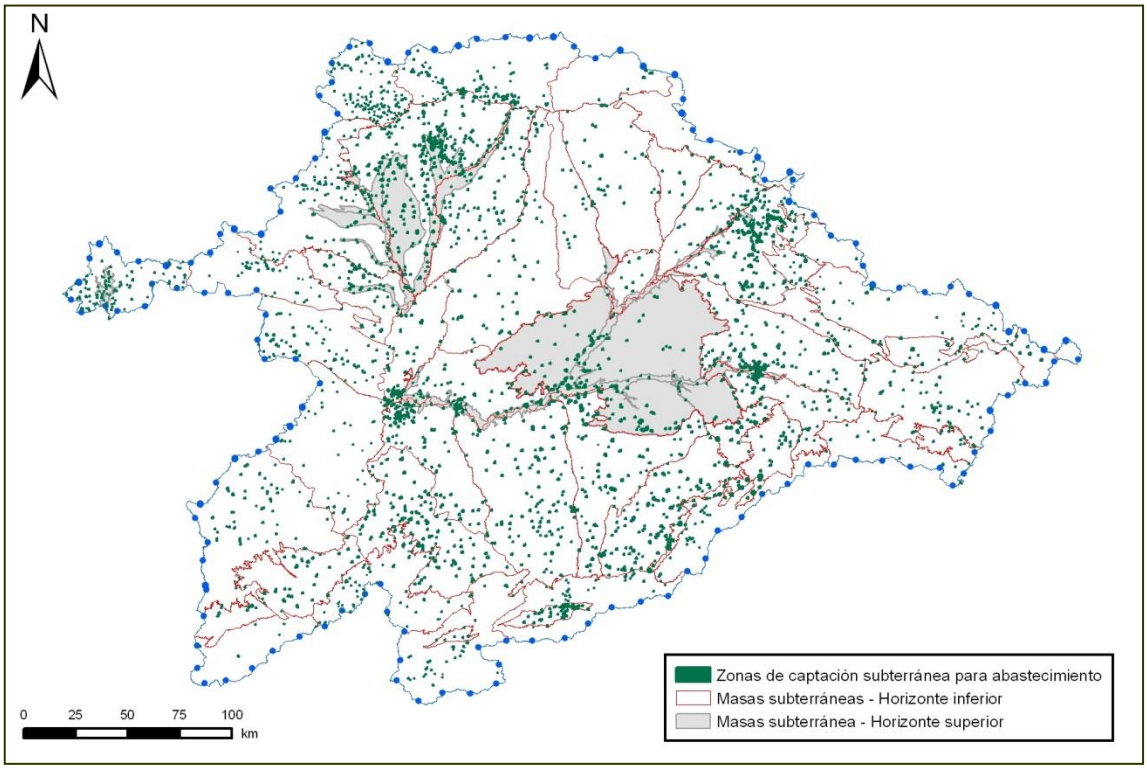
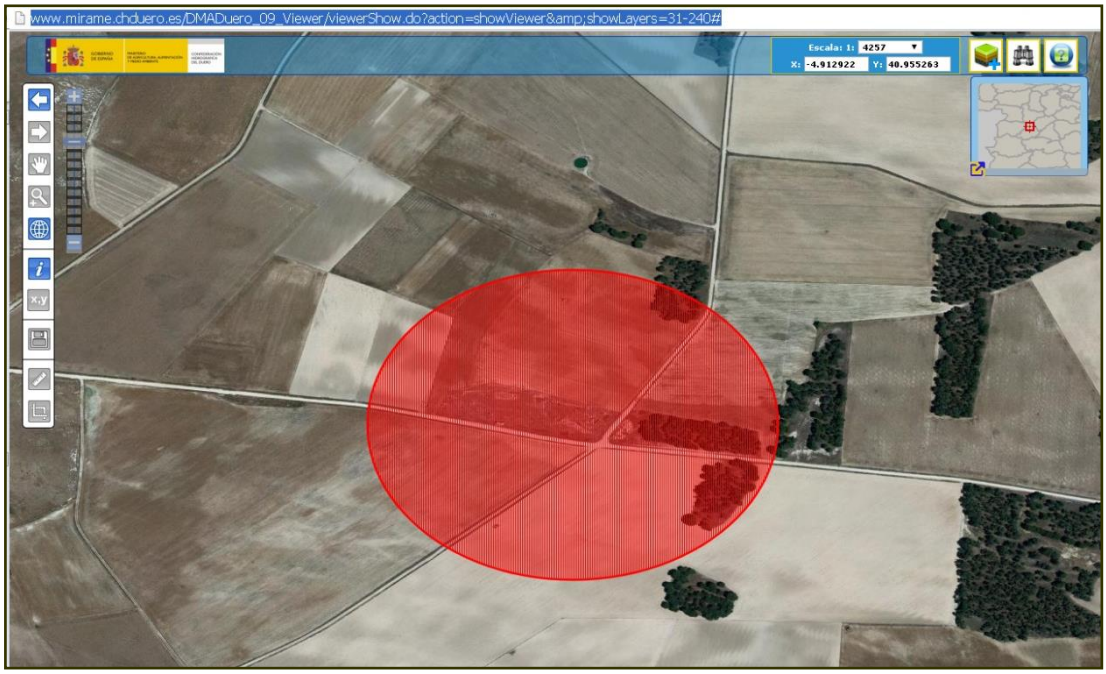



**Ilustración 105. Vista de una de las zonas de salvaguarda incorporadas al Registro de Zonas Protegidas, según se muestra a través del visor del Sistema de Información de la CHD.**




## 5.3. Zonas de futura captación de agua para abastecimiento

Las zonas que se van a destinar a la captación de agua para abastecimiento en el futuro se designan conforme a lo establecido en el artículo 7 de la DMA, incorporado al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA.

Para hacer frente a la futura demanda de agua para abastecimiento en la demarcación, se prevé la apertura de 3 nuevas captaciones de agua, dos de ellas situadas en masas de agua superficial, como se observa en la Tabla 12 del Anejo 3. Ello conllevaría la designación de nuevas zonas protegidas, en concreto 3 nuevas zonas, incluidas en la Tabla 13 del Anejo 3.

## 5.4. Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas

Son zonas protegidas aquellas que han sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. En la DHD tan solo existen tramos de protección de la vida piscícola, ya que no existen zonas protegidas designadas para la protección de moluscos u otros invertebrados marinos.

Para salvaguardar las poblaciones de peces se atenderá a lo establecido en la Directiva 2006/44/CE del Consejo, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. Esta Directiva sustituye y codifica la Directiva 78/659/CEE y sus modificaciones, que es incorporada al régimen jurídico español mediante el RD 907/2007, de 6 de julio (Reglamento de Planificación Hidrológica), determinando que los estados miembros deben declarar las aguas salmonícolas y ciprinícolas y establecer programas de protección para alcanzar los objetivos fijados para estas aguas.

Por otro lado, las Comunidades Autónomas ejercen competencias sobre el medio natural y sobre la pesca fluvial. En Castilla y León, territorio mayoritario en superficie, la Ley 9/2013, de 3 de diciembre, de Pesca de Castilla y León, hace necesaria una actualización de los tramos que deben considerarse como aguas trucheras. Su artículo 19 dispone la clasificación de las masas de agua en función de sus especies predominantes, de modo que tendrán la consideración de aguas trucheras, a los efectos de lo previsto tanto en ella como en las disposiciones que la desarrollen, las que así sean declaradas por la Consejería competente en materia de pesca, por ser la trucha común la especie pescable de mayor interés, o por su elevada potencialidad para albergar a dicha especie. El artículo 6.3 de la Ley declara a la trucha común como especie de interés preferente en Castilla y León, reconociendo de esta forma y de manera expresa, la importancia ecológica y deportiva que esta especie reúne, lo que deriva en la adopción de medidas especiales de conservación o de regulación de su aprovechamiento. Posteriormente, al amparo de dicha Ley, se ha publicado la Orden FYM/161/2014, de 11 de marzo, por la que se declaran las aguas trucheras de Castilla y León.

En el caso gallego, la Ley 7/1992, de 24 de julio, de Pesca fluvial de Galicia, y su reglamento de aplicación prevén la declaración de determinados tramos de río o masas de agua como de "especial interés para la riqueza piscícola", figura que todavía no ha sido aplicada pero cuya definición se contempla en el Plan

Gallego de Ordenación de los Recursos Piscícolas y de los Ecosistemas Acuáticos (Xunta de Galicia, 2008). En su desarrollo reglamentario a través del Decreto 130/1997, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales, su Artículo 80º.- Calidad mínima exigible a las aguas continentales, establece: "*1. Con carácter general, las aguas continentales afectadas por algún tipo de vertido deberán, en todo momento, cumplir los criterios de calidad de las aguas que se reflejan en el Anejo V de este reglamento y aquellos otros establecidos por la CEE para los ríos de salmónidos*. De ahí que se entienda que todo el territorio de la cuenca del Duero coincidente con Galicia son zonas trucheras.

Finalmente, la Ley de Cantabria 3/2007, de 4 de abril, de Pesca en Aguas Continentales, que remite a un futuro plan regional de ordenación piscícola la posible materialización de este tipo de zonas de protección. El único tramo de río correspondiente a esta Comunidad es el relativo al río Camesa, que nace en Palencia y aguas abajo de la localidad de Salcedillo entra en Cantabria por la que discurre hasta aguas abajo de Mataporquera donde vuelve a entrar en Palencia. Aun no formando parte de la clasificación de aguas trucheras de la última orden de vedas publicada (Orden GAN/64/2013, de 18 de noviembre, por la que se dictan las normas para el ejercicio de la pesca en aguas continentales de la Comunidad Autónoma de Cantabria, durante el año 2014), ya que la cuenca del Duero no se cita en el texto y el Camesa sólo en referencia a un coto sin muerte próximo a Mataporquera, el hecho de que la normativa de Castilla y León considere todo el Camesa y afluentes como de aguas trucheras, nos hace considerarlo a los efectos de la Planificación Hidrológica, también como salmonícola.

En la Tabla 55 y en la

Ilustración 106 se muestran, a continuación, las 56 zonas piscícolas catalogadas como aguas salmonícolas en la parte española de la DHD, que tienen una longitud total de 36.585,55 km.

## Tabla 55. Zonas piscícolas catalogadas como aguas salmonícolas

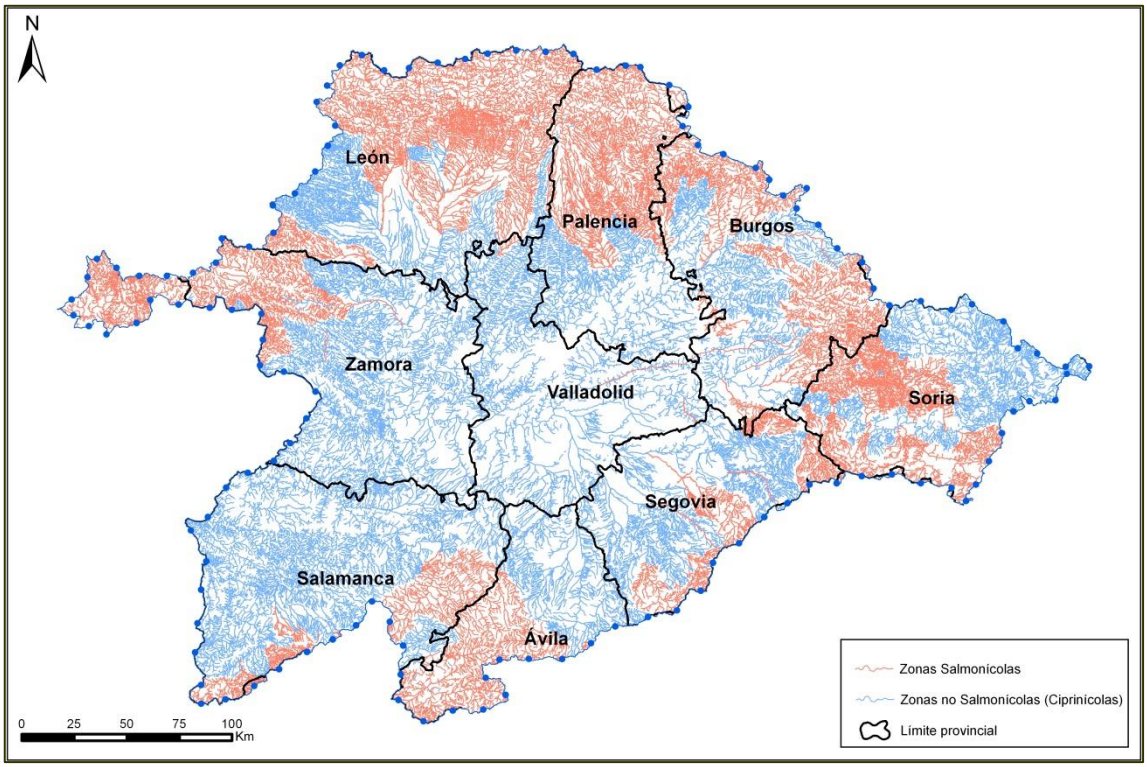
| Código zona DHD | Código masa de agua (DU-) | Nombre de la zona piscícola catalogada | Subcuenca | Tipo | Longitud (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5600022 | 373 | El río Fuentepinilla o Andaluz en todo su curso y sus afluentes. | Fuentepinilla o Andaluz | Salmonícola | 346,17 |
| 5600023 | 332, 335, 333, 331, 330, 329, 319, 313, 312, 334 | El río Ucero en todo su curso y sus afluentes; incluido el río Lobos y sus afluentes. | Ucero | Salmonícola | 1.857,81 |
| 5600024 | 428 | El río Morón en todo su curso y afluentes. | Morón. | Salmonícola | 460,43 |
| 5600025 | 415 | El río Izana en todo su curso y afluentes. | Izana. | Salmonícola | 237,94 |
| 5600026 | 367 | El río Rejas en todo su curso y sus afluentes. | Rejas. | Salmonícola | 263,39 |
| 5600027 | 381 | El río Valdanzo en todo su curso y afluentes. | Valdanzo. | Salmonícola | 126,14 |
| 5600028 | 350, 324, 669, 342, 349, 348, 328 | El río Arandilla desde su nacimiento hasta el puente de las piscinas municipales de Aranda de Duero y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Arandilla. | Salmonícola | 872,22 |
| 5600029 | 351 | El río Bañuelos, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera de Hontoria a Caleruega y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Bañuelos. | Salmonícola | 56,95 |
| 5600030 | 338 | El río Gromejón, desde su nacimiento hasta el puente de La Aguilera a Quintana del Pidio. | Gromejón. | Salmonícola | 34,70 |
| 5600031 | 144, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 130, 143, 83, 156, 157, 191, 84, 142, 69, 81, 12, 53, 55, 56, 85, 68, 70, 71, 72, 73, 78, 79, 80, 57 | El río Pisuerga, desde su nacimiento hasta el puente de Astudillo y todas las aguas que afluyen a este tramo. No se consideran trucheros los tramos del río Odra y sus afluentes no expresamente incluidos más adelante. Se incluye en este tramo la parte del río Camesa y sus afluentes que quedan fuera de la CCAA de Castilla y León pero dentro de la cuenca del Duero. | Pisuerga. | Salmonícola | 4.114,32 |
| 5600032 | 149, 182, 181, 180, 179, 153, 653, 76, 75, 52, 31, 152, 150 | El río Carrión, desde su nacimiento hasta su confluencia con el Canal de Castilla en el término municipal de Ribas de Campos, y todas las aguas que afluyen a este tramo. No se consideran trucheros los tramos del río Ucieza y sus afluentes no expresamente incluidos más adelante. | Pisuerga. | Salmonícola | 1.712,81 |
| 5600033 | 138 | El río Ucieza, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera nacional 120, a la altura de San Mamés de Campos, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 423,33 |
| 5600034 | 107 | El río Odra, desde su nacimiento hasta el puente de Villanueva de Odra, así como todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 243,84 |
| 5600035 | 133, 134 | El río Brullés, desde su nacimiento hasta el puente de Villadiego, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 169,95 |
| 5600036 | 186, 204, 205, 184 | El río Arlanzón, desde su nacimiento hasta la pasarela sobre el río en el término municipal de Cardeñajimeno. | Pisuerga. | Salmonícola | 52,05 |
| 5600037 | 113, 812 | El río Ubierna, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arlanzón, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 395,22 |
| 5600038 | 112 | El río Urbel, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arlanzón, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 331,48 |
| 5600039 | 176, 174, 175 | El río Hormazuelas, en todo su curso y sus afluentes. | Pisuerga. | Salmonícola | 371,34 |
| 5600040 | 115, 116 | El río Ausines, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arlanzón, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 278,80 |
| 5600041 | 278, 279, 243, 242, 241, 234, 233, 232, 230, 229, 228, 227, 226, 212, 231 | El río Arlanza, desde su nacimiento hasta el puente de Covarrubias y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Pisuerga. | Salmonícola | 1.402,02 |
| 5600042 | 287 | El río Mataviejas en todo su curso y sus afluentes. | Pisuerga. | Salmonícola | 160,49 |
| 5600043 | 297 | El río Franco en todo su curso y afluentes. | Pisuerga. | Salmonícola | 191,68 |

| Código zona DHD | Código masa de agua (DU-) | Nombre de la zona piscícola catalogada | Subcuenca | Tipo | Longitud (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5600044 | 309, 310, 308 | El río Esgueva, desde su nacimiento hasta el límite del término municipal de Renedo de Esgueva. El embalse de riego de Tórtoles de Esgueva se considera como aguas no trucheras. | Pisuerga. | Salmonícola | 115,95 |
| 5600045 | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 38, 40, 51, 77, 97, 98, 106, 108, 110, 132, 137, 160, 161, 190, 810, 811, 818, 821, 822, 823, 824, 829 | El río Esla desde su nacimiento hasta el puente de la carretera comarcal 621, a la altura de la localidad de Valencia de Don Juan, y todas las aguas que afluyen a este tramo, excepto: el río Bernesga desde el puente que une la localidad de Carbajal de la Legua con la carretera de Caboalles, C-623, hasta su desembocadura en el río Esla y todas las aguas que afluyen a este tramo y el río Torío desdedesde el puente en Villanueva del Árbol en la carretera de Santander, N-621, hasta su desembocadura en el río Bernesga y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Esla | Salmonícola | 5.349,83 |
| 5600046 | 6, 22, 23, 35, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 54, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 74, 82, 109, 129, 177 | El río Órbigo desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Tuerto y todas las aguas que afluyen a este tramo, considerándose incluidos los ríos Luna y Omaña, así como todos sus afluentes, lagos y lagunas existentes en sus cuencas, excepto: el propio río Tuerto desde el Puerto de Barrientos hasta su confluencia con el río Órbigo, las aguas embalsadas en el embalse de Antoñan y los arroyos tributarios de este último. | Esla | Salmonícola | 2.090,20 |
| 5600047 | 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172 | El río Eria, desde su nacimiento hasta el límite de la provincia de Zamora y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Esla | Salmonícola | 689,62 |
| 5600048 | 50, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 214, 258, 280, 281 | El río Tera en todo su recorrido, así como los afluentes comprendidos entre su nacimiento y su cruce con la carretera de Pumarejos de Tera a Camarzana de Tera, a excepción de los embalses de Agavanzal y Valparaíso que se consideran como aguas no trucheras. | Esla | Salmonícola | 1.680,76 |
| 5600049 | 66, 67, 93, 94, 95, 111, 192, 193 | El río Cea, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera de Saelices de Mayorga a Albires, en la localidad de Saelices de Mayorga, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Esla | Salmonícola | 1.243,64 |
| 5600050 | 301 | El río Riofrío o Becerril, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aliste. | Esla | Salmonícola | 17,84 |
| 5600051 | 239, 255, 267, 270 | Todas las aguas de estas subcuencas: Tuela, Gamoneda, Calabor y Fontano. | Tuela, Gamoneda, Calabor y Fontano | Salmonícola | 390,10 |
| 5600052 | 271, 807, 710, 284, 282, 283 | El río Manzanas, desde su nacimiento hasta la frontera con Portugal y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Manzanas | Salmonícola | 507,61 |
| 5600053 | 431, 432, 433 | El río Escalote en todo su curso y sus afluentes. | Escalote. | Salmonícola | 569,84 |
| 5600054 | 423, 424 | El río Talegones en todo su curso y sus afluentes. | Talegones | Salmonícola | 222,47 |
| 5600055 | 420, 419 | El río Caracena en todo su curso y sus afluentes. | Caracena | Salmonícola | 219,42 |
| 5600056 | 403 | El río Pedro en todo su curso y sus afluentes. | Pedro | Salmonícola | 397,20 |
| 5600057 | 368, 369, 372, 418, 455, 456, 457, 484, 485, 486 | El río Riaza, desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Aguisejo, incluido el mismo, y desde la presa del embalse de Linares del arroyo hasta su desembocadura en el río Duero y todas las aguas que afluyen a estos dos tramos. | Riaza | Salmonícola | 1.051,49 |
| 5600058 | 406, 407, 467, 468, 490 | El río Duratón, desde su nacimiento hasta la ermita de la Calleja situada en la cola del embalse de Burgomillodo y desde su entrada en la provincia de Valladolid hasta la desembocadura del canal de derivación del denominado «Molino del Lobo» en el término municipal de Peñafiel (Valladolid). | Duratón | Salmonícola | 75,16 |
| 5600059 | 382, 383, 496, 497, 498, 500 | El río Cega, desde su nacimiento hasta el antiguo Puente Segoviano, y todas las aguas, que afluyen a dicho tramo. | Cega | Salmonícola | 712,16 |

| Código zona DHD | Código masa de agua (DU-) | Nombre de la zona piscícola catalogada | Subcuenca | Tipo | Longitud (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5600060 | 386, 388, 516, 517 | El río Pirón, desde su nacimiento hasta el Vado de la ermita de la Virgen del Bustar en el término municipal de Carbonero el Mayor. | Cega | Salmonícola | 60,46 |
| 5600061 | 595, 596, 608, 609, 610, 612, 613 | El río Adaja, desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Mayor y todas las aguas que afluyen a este tramo, incluido el citado río Mayor y sus afluentes. | Adaja. | Salmonícola | 457,93 |
| 5600062 | --- | El arroyo de La Nava, desde su nacimiento hasta la presa del embalse de Becerril, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Adaja. | Salmonícola | 18,17 |
| 5600063 | 541, 542, 547, 565 | El río Eresma, desde su nacimiento hasta la presa de Batanes (aguas arriba de la ciudad de Segovia), así como todas las aguas que afluyen a este tramo. | Adaja. | Salmonícola | 267,48 |
| 5600064 | --- | El río Milanillos, desde su nacimiento hasta su confluencia con la carretera N-603, así como todas las aguas que afluyen al tramo. | Adaja. | Salmonícola | 13,04 |
| 5600065 | 439, 573, 574, 579, 819, 820 | El río Moros, desde su nacimiento hasta el puente del Caserío de Guijasalvas (antiguo puente de la carretera N-110), así como todas las aguas que afluyen a este tramo. | Adaja. | Salmonícola | 389,06 |
| 5600066 | 548 | El río Frío, desde su nacimiento hasta la presa del embalse de Puente alta, así como todas las aguas que afluyen al tramo. | Adaja. | Salmonícola | 30,27 |
| 5600067 | 545, 546, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 568, 569, 580, 592, 594, 600, 601, 614, 615, 621, 622, 623, 624, 630, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643 | El río Tormes en dos tramos, el primero desde su nacimiento hasta el puente de Puente de Congosto en la provincia de Salamanca y todas las aguas que afluyen a este tramo; y el segundo desde el pie de presa del embalse de Santa Teresa hasta el final del coto de Alba de Tormes (1.900 m aguas arriba del puente de Alba de Tormes). | Tormes | Salmonícola | 3.366,25 |
| 5600068 | --- | El río Yeltes desde su nacimiento hasta su cruce con la carretera comarcal 525, en el municipio de Cereceda de la Sierra. | Huebra | Salmonícola | 9,57 |
| 5600069 | --- | El Arroyo Zarzosillo, desde su nacimiento hasta su cruce con la carretera comarcal 515, en el municipio de El Cabaco. | Huebra | Salmonícola | 6,14 |
| 5600070 | 585 | El río Morasverdes, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera comarcal 515, a la altura de la localidad del mismo nombre, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Huebra | Salmonícola | 26,28 |
| 5600071 | 587 | El río Tenebrillas, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera comarcal 515, a la altura de la localidad de Tenebrón, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Huebra | Salmonícola | 53,53 |
| 5600072 | 588 | El río Gavilanes, desde su nacimiento hasta el puente de la carretera comarcal 515, en el municipio de Tenebrón, y todas las aguas que afluyen a este tramo. | Huebra | Salmonícola | 75,96 |
| 5600073 | 633, 634 | El río Águeda, desde su nacimiento hasta la desembocadura del río Riofrío y todas las aguas que afluyen a este tramo, incluyendo las que afluyen también al río Riofrío. | Águeda | Salmonícola | 279,20 |
| 5600074 | 632 | El río Mayas y todas las aguas que afluyen a su tramo alto (el tramo situado aguas arriba del puente que cruza la carretera de Robleda a El Sahugo). | Águeda | Salmonícola | 186,64 |
| 5600075 | 616, 617, 618, 619 | El río Agadón desde su nacimiento hasta la desembocadura del río de las Vegas y todas las aguas que afluyen a este tramo, incluyendo las que afluyen también al río de las Vegas. | Águeda | Salmonícola | 292,20 |
| 5600076 | 216, 217, 218, 219, 220, 221, | El río Támega desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Pequeño y todas las aguas que afluyen a este | Támega | Salmonícola | 872,87 |

| Código zona DHD | Código masa de agua (DU-) | Nombre de la zona piscícola catalogada | Subcuenca | Tipo | Longitud (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 223, 224, 700, 802, 809, 814 | tramo. | | | |
| 5600077 | 240, 245, 246, 247, 254, 256, 803, 816 | En la parte de la cuenca del Duero localizada en la provincia de Ourense, todas las aguas de las siguientes subcuencas: río de Cadávos, Regueiro das Veigas, río San Lourenzo y río Mente. | Cadavós, Das Veigas, San Lourenzo y, Mente. | Salmonícola | 744,09 |

**Ilustración 106. Mapa de zonas piscícolas catalogadas (Mapa 5-3).**




El resto de aguas pueden ser consideradas como ciprinícolas a los efectos de la Planificación Hidrológica, aunque con matices, ya que desde un punto de vista estrictamente piscícola se entiende por aguas trucheras aquellas que tienen un aprovechamiento prioritario de trucha. Es decir, la clasificación se basa en el aprovechamiento, no en las especies dominantes. No obstante, desde el punto de vista de los vertidos y de la calidad físico-química del agua, no es lo mismo considerar un vertido en una zona con dicho aprovechamiento prioritario, ya que será más restrictivo en cuanto a los parámetros de vertido.

Tampoco hay que entender con esto que las zonas no trucheras son menos importantes desde un punto de vista medioambiental y de calidad de los ecosistemas acuáticos. En buena parte de los tramos medios y bajos de los ríos de la demarcación se encuentran interesantes especies de ciprínidos, hasta recientes fechas poco atendidas desde el punto de vista de la conservación. De hecho el único endemismo de la cuenca, la sarda salmantina, es un ciprínido (*Achondrostoma salmantinum*) restringido a los ríos del cuadrante suroccidental de la cuenca, de los más interesantes por fluctuantes desde un punto de vista hidrológico. Esta es la especie estrella de un proyecto Life que lidera la CHD (Proyecto CIPRIBER, http://www.cipriber.eu/) en colaboración con la Junta de Castilla y León y la Confederación Hidrográfica del Tajo, que tiene como objetivos la mejora de los ecosistemas fluviales en general y para las especies de ciprínidos en particular en la zona sudoccidental de la cuenca, dónde hay mayor número de estas especies y dónde se da la mayor tasa de endemismos, que incluyen una especie endémica de la cuenca del Duero (*Achondrostoma salmantinum*). En el Apéndice IV del Anejo 3 se amplía la información sobre el **Proyecto CIPRIBER.**

## 5.5. Zonas de uso recreativo

Son zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas como aguas de baño. Estas zonas se gestionan conforme a lo previsto en la Directiva 2006/7/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE. La nueva normativa actualiza el progreso científico y técnico de la anterior directiva; transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Las zonas de baño en aguas continentales se declaran cada año a través del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. A nivel autonómico son gestionadas por la Dirección General de Innovación y Gestión de la Salud Pública de la Consejería de Sanidad, en el caso de Galicia y por la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad, en el caso de Castilla y León. Posteriormente, las comunidades autónomas envían una notificación a los municipios afectados por la designación de las zonas de baño, siendo las entidades locales las responsables del mantenimiento de las playas afectadas.

Los decretos autonómicos de la designación son los siguientes:

- Decreto 80/2008, de 27 de noviembre, sobre la gestión sanitaria de la calidad de las aguas de baño de la Comunidad de Castilla y León. BOCYL nº234 de 3-12-2008.

  http://bocyl.jcyl.es/boletines/2008/12/03/pdf/BOCYL-D-03122008-1.pdf

- Orden SAN/2207/2008, de 22 de diciembre, por la que se desarrolla parcialmente el Decreto 80/2008, 27 de noviembre, sobre la gestión sanitaria de la calidad de las aguas de baño de la comunidad de Castilla y León. BOCYL nº1 de 2-1-2009.

  http://bocyl.jcyl.es/boletines/2009/01/02/pdf/BOCYL-D-02012009-25.pdf

- Decreto 240/2000, de 13 de septiembre, por el que se regula la declaración de zonas de baño habilitadas en la Comunidad Autónoma de Galicia. DOG nº200 de 16-10-2000.

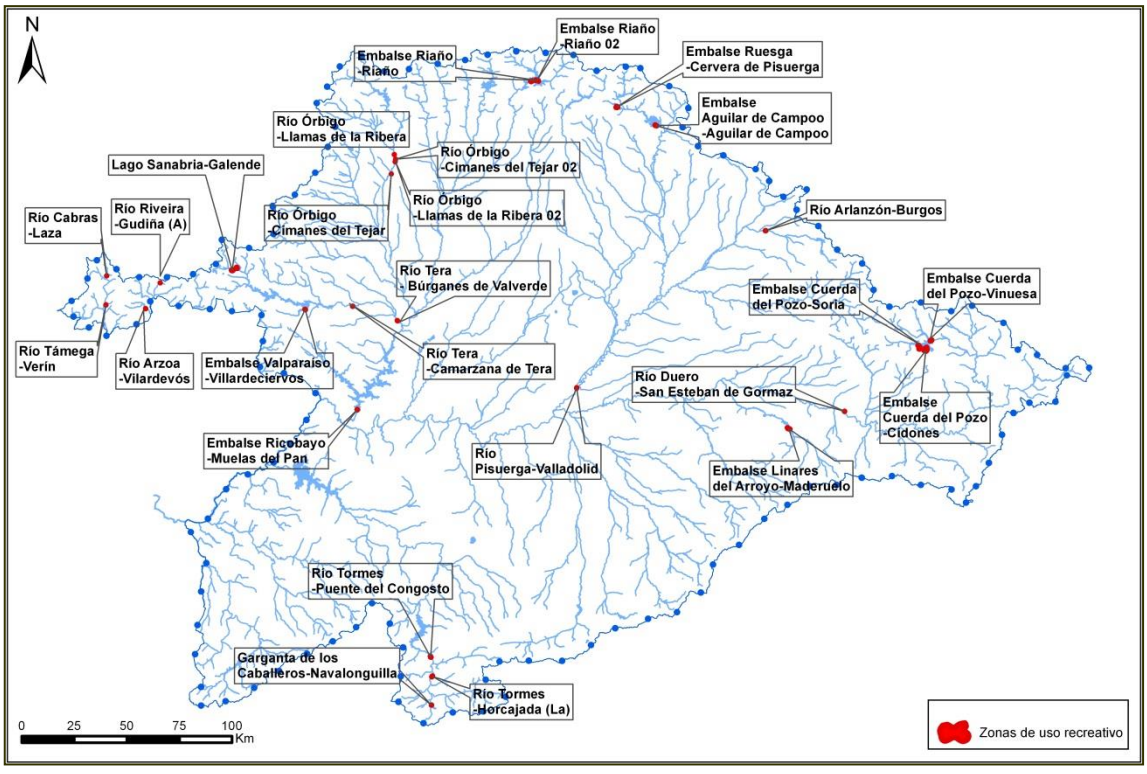
  http://www.xunta.es/dog/Publicados/2000/20001016/Anuncio142C2_es.html

Todas las zonas de baño declaradas pueden ser consultadas en el Sistema NAYADE o Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño, puesto a disposición pública por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en el siguiente enlace:

http://nayade.msssi.es/Splayas/ciudadano/ciudadanoVerZonaAction.do

En la parte española de la demarcación existen 27 zonas de baño en aguas continentales, 23 de ellas dentro de la Comunidad de Castilla y León, y 4 zonas más en Galicia (Ourense). Entre todas ellas totalizan 28 puntos de muestreo incluidos en el subprograma de control de zonas protegidas de baños. La Tabla 15 del Anejo 3 incluye un listado de las zonas de baño en aguas de la demarcación y en la Ilustración 107 se muestra su distribución.

**Ilustración 107. Zonas de baño en aguas continentales (Mapa 5-4).**




Para ver un resumen de la clasificación sanitaria anual de las zonas de baño en la temporada 2014, en las que 24 han estado activas, se pueden consultar en las siguientes páginas web:

http://www.saludcastillayleon.es/ciudadanos/es/zonasdebano/zonas-aguas-bano-castilla-leon

http://www.sergas.es/gal/documentacionTecnica/docs/SaudePublica/praias/CS_ZB2014_final.pdf

## 5.6. Zonas vulnerables

Son las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos utilizados en agricultura, designadas en aplicación de la Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, (DOL nº375 de 31-12-1991) relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. La Directiva citada se traspuso al ordenamiento jurídico nacional mediante el RD 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias (BOE nº61 de 11-3-1996). Este Real Decreto contiene los mismos puntos que la Directiva citada, si bien, y como consecuencia del retraso en la transposición, se modificaron los plazos referentes a designaciones y programas de actuación.

En aplicación de las citadas disposiciones, la Junta de Castilla y León designó las zonas vulnerables de Castilla y León, mediante el Decreto 109/1998, de 11 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Mediante la Orden de 27 de junio de 2001, de la Consejería de Medio Ambiente, se aprueban los programas de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, designadas por el Decreto 109/1998, de 11 de junio (BOCYL nº126 de 29-6-2001)

Con posterioridad, esta normativa fue actualizada mediante el Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. BOCYL nº123 de 1-7-2009.

http://bocyl.jcyl.es/boletines/2009/07/01/pdf/BOCYL-D-01072009-1.pdf

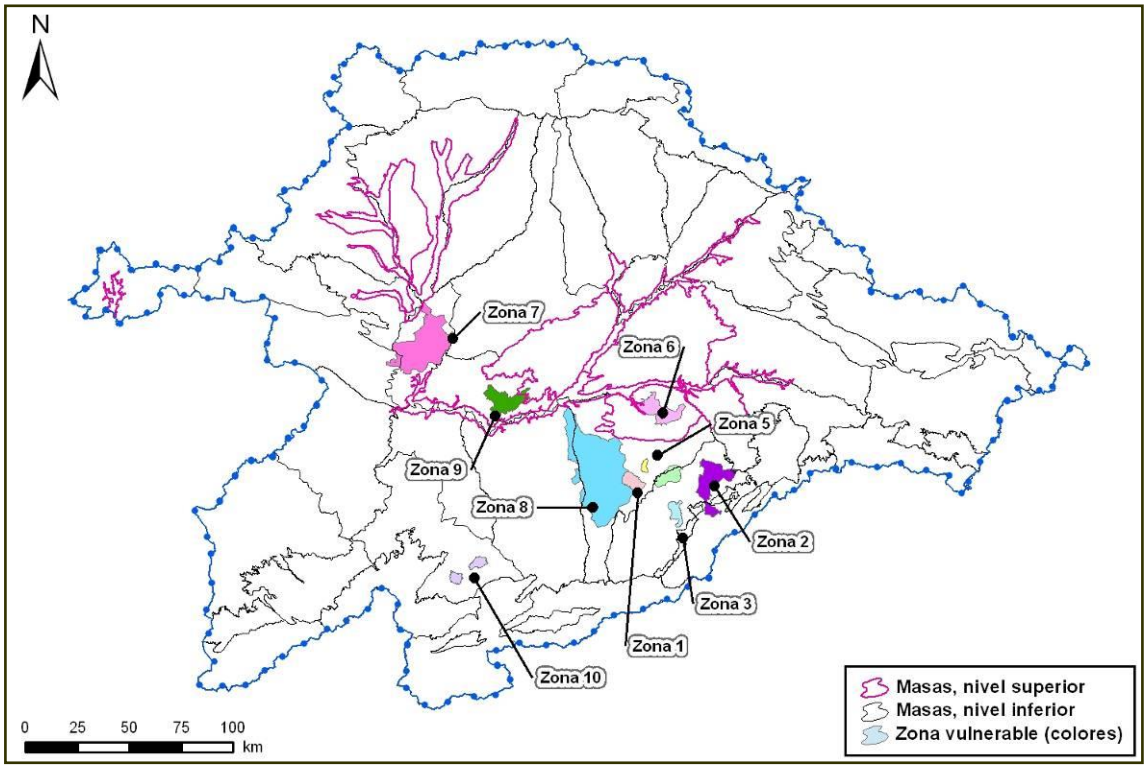
Este Decreto 40/2009, de 25 de junio, modifica y amplía el número de zonas vulnerables establecidas por el Decreto 109/1998, de 11 de junio, procediéndose además a la derogación de este último. Por otro lado, la Orden MAM/1536/2010, de 5 de noviembre, modifica la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el mencionado Decreto 40/2009, de 25 de junio. BOCYL nº220 de 15-11-2010.

http://bocyl.jcyl.es/boletines/2010/11/15/pdf/BOCYL-D-15112010-20.pdf

Como consecuencia de todo ello, en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero se han declarado 10 zonas vulnerables, con una superficie total de 229.497,50 ha, equivalente a un 2,9% de la extensión de la demarcación. La Tabla 16 del Anejo 3 y la Ilustración 108 que se muestra a continuación detallan esta información.

Las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos están situadas principalmente en la margen izquierda del Duero, en la zona central de la provincia de Segovia, sur-sureste y suroeste de Valladolid, este de Salamanca y norte de Zamora, en la margen derecha del Duero. Fundamentalmente en las masas de agua subterránea de Tordesillas, Páramo de Cuellar, Los Arenales, Medina del Campo, Cantimpalos, y Guadarrama-Somosierra. La principal causa de las altas concentraciones de nitratos es la presión de origen agrícola y ganadero unida a la permeabilidad de los terrenos en dichas zonas.

**Ilustración 108. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (Mapa 5-5).**




La declaración de zona vulnerable es una competencia autonómica, no obstante, partiendo de los datos de las redes de control de la calidad de las aguas se han detectado altos niveles de nitratos en las masas de agua superficiales de la subcuenca del río Hornija, que coincide con una zona vulnerable de aguas subterráneas ya declarada. Así se contempla en la Resolución de 24 de marzo de 2011 de la Dirección General del Agua, por la que se determinan las aguas afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario en las cuencas hidrográficas intercomunitarias (BOE nº111 de 10-05-2011). El Anejo II de la citada Resolución incluye el "Río Hornija y afluentes" como masas de aguas superficiales en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario. Esto convierte a las masas de agua afectadas en candidatas para una futura revisión de las zonas vulnerables por parte de la Comunidad Autónoma.

## 5.7. Zonas sensibles

Son las zonas declaradas sensibles en aplicación de la Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (DO L nº 135 de 30-05-1991). El marco normativo para su designación al nivel nacional lo constituyen el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas (BOE nº312, de 30-12-1995) y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del citado Real Decreto-Ley 11/1995, (BOE nº77, de 29-03-1996).

En el caso de cuencas intercomunitarias, como la del Duero, la declaración de zonas sensibles corresponde a la Administración General del Estado y debe revisarse, al menos, cada cuatro años. Así, previa audiencia de las comunidades autónomas y de las entidades locales afectadas, la primera declaración se realizó mediante la Resolución de 25 de mayo de 1998, de la entonces Secretaría de Estado de Aguas y Costas (BOE nº155, de 30-06-1998), y posteriormente ha sido reiteradamente actualizada.

Las zonas sensibles, en aguas continentales relacionadas con el ámbito territorial de este Plan Hidrológico, han sido declaradas por el Ministerio de Medio Ambiente y por las autoridades portuguesas, mediante los siguientes actos formales:

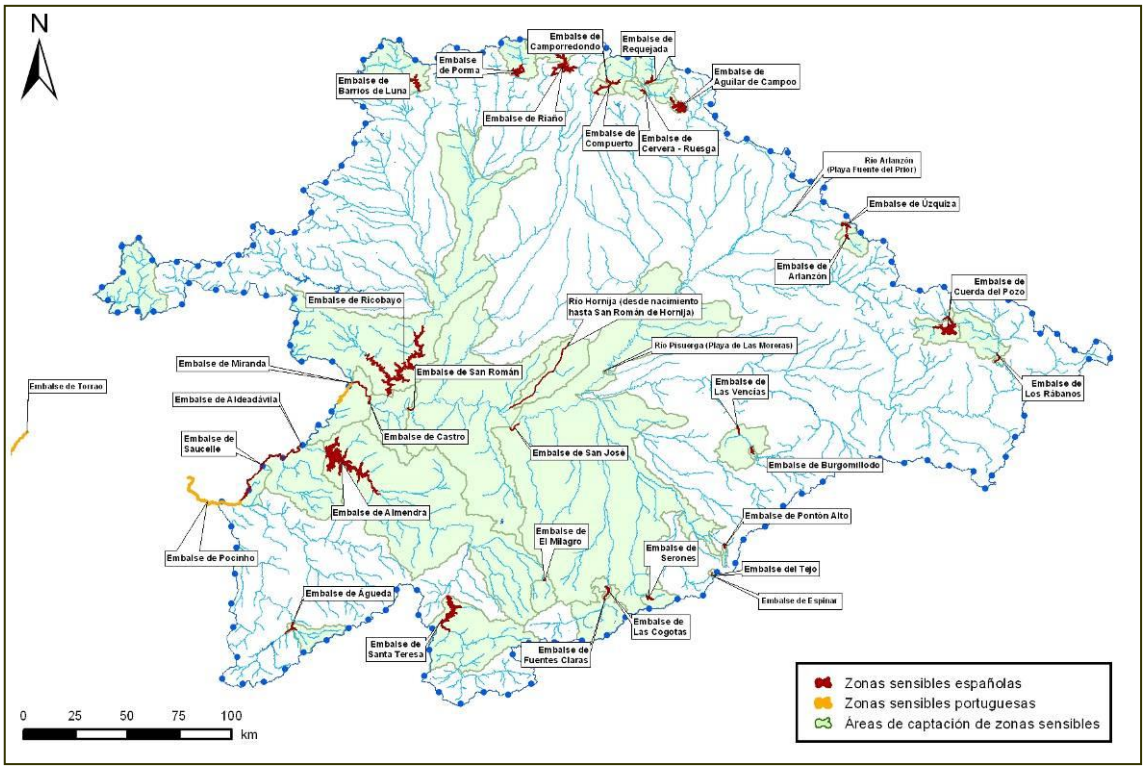
- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias (BOE nº180, de 28-07-2011).
- Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, que transpõe para a orden jurídica nacional a Directiva nº 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas (Diário da República, 1ª série - nº 139 - 16 de Junho de 1997).
- Decreto-Lei nº 149/2004, do Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, que altera o Decreto-Lei nº152/97, de 19 de Junho, que transpõe para a orden jurídica nacional a

Directiva nº 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas. (Diário da República nº145 SÉRIE I-A de 2004-06-22).

- Decreto-Lei nº 198/2008, de 8 de Outubro, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (Diário da República, 1ª série - nº 195 - 8 de Outubro de 2008).

Así pues, en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, incluyendo el tramo internacional, hay 36 zonas sensibles en aguas continentales, resumidas en la Tabla 18 del Anejo 3 y representadas gráficamente en la Ilustración 109 ascendiendo a 295,26 $km^2$ la extensión a proteger.

**Ilustración 109. Zonas sensibles en aguas continentales (Mapa 5-6).**




## 5.8. Zonas de protección de hábitats o especies

Son aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (Directiva 92/43/CEE) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 2009/147/CE) integrados en la Red Natura 2000. El marco normativo para la protección de estas zonas al nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

A partir de la base de datos denominada "02_SPAINCNTRYES_2013Oct_Acuaticas_v2", proporcionada por el MAGRAMA, se han identificado los valores (hábitats y especies), relacionados con el medio hídrico, presentes en los espacios Red Natura 2000 de la DHD.

Se considera que un espacio Red Natura 2000 está ligado al medio hídrico cuando cuenta con alguno de los siguientes valores:

- Hábitats dependientes del medio hídrico incluidos en el Anejo I de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE).
- Especies de flora y fauna estrechamente vinculadas al medio hídrico del Anejo II de la Directiva Hábitat o del artículo 4 de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE).
- Otras especies de fauna y flora vinculadas al medio acuático que no figuran en el Anejo II de la Directiva Hábitats ni en el artículo 4 de la Directiva Aves, pero sí en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

A continuación se enumeran cada uno de los valores señalados en los epígrafes anteriores e incluidos en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD, según la información que recogida en la base de datos "02_SPAINCNTRYES_2013Oct_Acuaticas_v2" del MAGRAMA:

- **HÁBITATS.** Anejo I de la Directiva Hábitat.

**Hábitats de vegetación halófila**

- 1310. Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas. Comunidades poco diversificadas y de escasa cobertura, en las que dominan plantas anuales halófilas, con frecuencia de hábitos carnosos y que se desarrollan en los complejos salinos situados en las zonas endorreicas ricas en sales de la cuenca del Duero.

- 1410. Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*). Comunidades dominadas por plantas junciformes frecuentemente establecidas sobre una matriz de pastos de menor talla, de manera que suelen tomar el aspecto de praderas con grandes juncos, desarrolladas siempre sobre suelos húmedos y con alto contenido en sales.
- 1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*). Comunidades dominadas por pequeños arbustos halófilos de hábito craso, en concreto *Suaeda vera*, de composición florística poco diversificada, que se establecen sobre suelos hipersalinos.
- 1430. Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*). Comunidades de matorral mediterráneo en las que destacan varias quenopodiáceas de hojas más o menos carnosas, desarrolladas sobre sustratos arcillosos, limosos o margosos parcialmente salinos y con niveles elevados de nitrógeno, ya sea de procedencia natural o por influencia humana.
- 1510*[3]. Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*). Formado por plantas anuales efímeras ligadas a saladares en las que no resultan habituales los biotipos crasos y suelen caracterizarse por la presencia de especies del género *Limonium*.

**Hábitats de agua dulce**

- 3110. Aguas estancadas oligotrofas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*). Presentan en sus márgenes pequeñas praderas pobladas por especies vivaces de pequeño porte y de distribución ibérica, fundamentalmente septentrional y occidental, en comarcas silíceas de la Península, sobre sustratos con muy bajo contenido en nutrientes.
- 3140. Aguas estancadas oligomesotróficas con vegetación béntica de *Chara* spp Cuerpos de agua desarrollados sobre sustratos más o menos ricos en carbonatos, que llevan una vegetación acuática de fondo de laguna dominada por algas verdes calcáreas de la familia de las caráceas.
- 3150. Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*. Cuerpos de agua más o menos ricos en nutrientes, con presencia de vegetación con semilla (fanerógamas), enraizada o no.
- 3160. Lagos y estanques distróficos naturales. Cuerpos de agua con aportes naturales de materia orgánica propios de medios pantanosos con sustratos turbosos y acidez natural elevada, con presencia de formaciones vegetales especialmente adaptadas. Este tipo de situaciones se dan en determinados sistemas montañosos comprendidos dentro de la cuenca del Duero.
- 3170*. Estanques temporales mediterráneos. Cuerpos de agua de pequeña extensión de las regiones peninsulares de clima mediterráneo, que sufren desecación parcial o completa durante el estío, y con aguas de bajo a moderado contenido en nutrientes (oligotrofas a mesotrofas).
- 3220. Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas. Se trata de ríos alpinos de los sistemas montañosos de la mitad norte peninsular con vegetación pionera, colonizadora de lechos pedregosos ribereños, rica en determinados elementos centroeuropeos o mediterráneos de montaña.
- 3240. Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos*. Se trata de ríos de montaña del norte de la Península Ibérica con formaciones arbustivas de *Salix* o *Hippophae*.
- 3250. Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glacium flavum*. Este tipo de ríos presenta un caudal permanente aunque fluctuante a lo largo del año, con presencia de depósitos aluviales de grava en sus márgenes, colonizados por vegetación pionera de bajo porte.
- 3260. Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*. Tramos medios y bajos de ríos con caudal variable, que contienen comunidades acuáticas sumergidas o de hojas flotantes.

**Brezales y matorrales de zona templada**

- 4020*. Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*. Brezales de escasa talla dominados generalmente por *Erica tetralix* y en menor medida *E. ciliaris* desarrollados sobre suelos ácidos con drenaje deficiente y por lo tanto constantemente húmedos y muy a menudo encharcados. Además de los brezos aparecen algunas genísteas postradas o de

[3] (*) Especie o hábitat prioritario (Directivas 92/43/CEE y Directiva 2009/147/CE).

pequeña talla como *Genista anglica* y *G. micrantha*. Este hábitat aparece generalmente asociado a turberas, situándose en el borde de éstas.

**Formaciones herbosas naturales y seminaturales**

- 6230* Formaciones herbosas con Nardus, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental).
- 6410. Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*).
- 6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion.*
- 6430. Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.

**Turberas altas, turberas bajas (Fens y Mires) y áreas pantanosas**

- 7110*. Turberas altas activas.
- 7140. 'Mires' de transición.
- 7150. Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*.
- 7210*. Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*.
- 7220*. Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 7230. Turberas bajas alcalinas.

**Hábitats rocosos y cuevas**

- 8310. Cuevas no explotadas por el turismo. Cuevas continentales no explotadas por el turismo (se incluyen los lagos y flujos de agua de su interior), que albergan especies cavernícolas, especialmente faunísticas, altamente especializadas o endémicas.

**Bosques y formaciones boscosas asociadas a cauces de agua**

- 9160. Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*. Bosques mixtos de *Quercus robur*, de *Q. petraea* o de ambos, con otros árboles propios de fondos de valle, depresiones o vecindad de bosques riparios, exclusivos del norte peninsular.
- 91B0. Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*. Bosques de fresno distribuidos por la región mediterránea, propios de suelos con alguna humedad.
- 91E0*. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Estos bosques son propios de la mitad septentrional y occidental ibérica.
- 92A0. Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Bosques de galería, nunca en ríos de alta montaña, dominados por especies de chopo, sauce y olmo.
- 92D0. Galerías de matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*). Compuesto por formaciones arbustivas de ramblas y riberas mediterráneas en climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos: tarayales, adelfas, tapujares, sauzgatillares, loreras y saucedas.

- **FLORA Y FAUNA (NO AVES).** Se muestran en las siguientes tablas las especies de flora y fauna (no aves) relacionadas con el medio hídrico y presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD, indicándose además si se encuentran en los Anejo II de la Directiva Hábitats y/o en el LESPE según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. Si además la especie está incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) se incluye también la categoría de amenaza.

**Tabla 56. Mamíferos relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA4 |
|---|---|---|---|---|

[4] Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero)- Categorías de Amenaza: En Peligro de Extinción (PE) y Vulnerable (VU).

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA4 |
|---|---|---|---|---|
| 1301 | *Galemys pyrenaicus* | Desmán ibérico | Sí | Sí/PE ó VU |
| 1314 | *Myotis daubentonii* | Murciélago ribereño | No | Sí |
| 1338 | *Microtus cabrerae* | Topillo de Cabrera | Sí | Sí |
| 1355 | *Lutra lutra* | Nutria paleártica | Sí | Sí |
| 1356* | *Mustela lutreola* | Visón europeo | Sí | Sí/PE |

**Tabla 57. Reptiles relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|
| 1220 | *Emys orbicularis* | Galápago europeo | Sí | Sí |
| 1221 | *Mauremys leprosa* | Galápago leproso | Sí | Sí |
| 1259 | *Lacerta schreiberi* | Lagarto verdinegro | Sí | Sí |
| 2467 | *Natrix maura* | Culebra viperina | No | Sí |
| 2469 | *Natrix natrix* | Culebra de collar | No | Sí |

**Tabla 58. Anfibios relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|
| 1172 | *Chioglossa lusitanica* | Salamandra rabilarga | Sí | Sí/VU |
| 1174 | *Triturus marmoratus* | Tritón jaspeado | No | Sí |
| 1191 | *Alytes obstetricans* | Sapo partero común | No | Sí |
| 1192 | *Alytes cisternasii* | Sapo partero ibérico | No | Sí |
| 1194 | *Discoglossus galganoi* | Sapillo pintojo ibérico | Sí | Sí |
| 1195 | *Discoglossus jeanneae* | Sapillo pintojo meridional | Sí | Sí |
| 1198 | *Pelobates cultripes* | Sapo de espuelas | No | Sí |
| 1203 | *Hyla arborea* | Ranita de San Antón | No | Sí |
| 1205 | *Hyla meridionalis* | Ranita meridional | No | Sí |
| 1216 | *Rana iberica* | Rana patilarga | No | Sí |
| 2349 | *Pleurodeles waltl* | Gallipato | No | Sí |
| 5701 | *Lissotriton boscai* | Tritón ibérico | No | Sí |
| 5896 | *Triturus pygmaeus* | Tritón pigmeo | No | Sí |
| 5916 | *Lissotriton helveticus* | Tritón palmeado | No | Sí |
| 6284 | *Bufo calamita* | Sapo corredor | No | Sí |

**Tabla 59. Invertebrados relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura de la parte española 2000 de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|
| 1029 | *Margaritifera margaritifera* | Madreperla de río | Sí | Sí |
| 1041 | *Oxygastra curtisii* | Libélula | Sí | Sí/VU |
| 1044 | *Coenagrion mercuriale* | - | Sí | Sí |
| 1046 | *Gomphus graslinii* | - | Sí | Sí |
| 1092 | *Austropotamobius pallipes* | Cangrejo de río | Sí | Sí/VU |
| 6199* | *Euplagia quadripunctaria* | Mariposa tigre | Sí | No |

**Tabla 60. Peces relacionados con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|
| 1123 | *Rutilus alburnoides* | Calandino | Sí | No |
| 1106 | *Salmo salar* | Salmón | Sí | No |
| 1125 | *Rutilus lemmingii* | Pardilla | Sí | No |
| 5301 | *Cobitis vettonica* | Colmilleja del Alagón | Sí | No |
| 5302 | *Cobitis paludica* | Colmilleja | Sí | No |
| 5303 | *Cobitis calderoni* | Lamprehuela | Sí | No |
| 6149 | *Pseudochondrostoma polylepis* | Boga del Duero | Sí | No |
| 6150 | *Parachondrostoma toxostoma* | Mandrilla | Sí | No |
| 6155 | *Achondrostoma arcasii* | Bermejuela | Sí | Sí |
| 6168 | *Luciobarbus comizo* | Barbo comizo | Sí | No |

**Tabla 61. Especies de flora relacionadas con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anejo II Dir. Hábitats | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|
| 1429 | *Marsilea strigosa* | Trébol de cuatro hojas | Sí | Sí |
| 1598* | *Lythrum flexuosum* | Jopillo | Sí | Sí |
| 1831 | *Luronium natans* | Alisma flotante | Sí | Sí/PE |
| 6238 | *Puccinellia pungens* | - | Sí | Sí/VU |

- **AVES.**

En la Tabla 62 se incluye un listado de las especies de aves relacionadas con el medio hídrico y presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD, indicándose además si se encuentran en el Anejo I de la Directiva Aves o si son especies migratorias de presencia regular no incluidas en el citado Anexo I. También se incluye se señala si la especie está incluida en el LESPE, y en su caso en el CEEA (incluyendo la categoría de amenaza).

**Tabla 62. Aves relacionadas con el medio hídrico presentes en los espacios Red Natura 2000 de la parte española de la DHD.**

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anexo I Directiva Aves | Migratoria presencia regular[5] | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|---|
| A004 | *Tachybaptus ruficollis* | Zampullín común | No | Sí | Sí |
| A005 | *Podiceps cristatus* | Somormujo lavanco | No | Sí | Sí |
| A021 | *Botaurus stellaris* | Avetoro | Sí | - | Sí/PE |
| A022 | *Ixobrychus minutus* | Avetorillo | Sí | - | Sí |
| A023 | *Nycticorax nycticorax* | Martinete | Sí | - | Sí |
| A024 | *Ardeola ralloides* | Garcilla cangrejera | Sí | - | Sí/VU |
| A026 | *Egretta garzetta* | Garceta común | Sí | - | Sí |
| A028 | *Ardea cinerea* | Garza real | No | Sí | Sí |
| A029 | *Ardea purpurea* | Garza imperial | Sí | - | Sí |
| A030 | *Ciconia nigra* | Cigüeña negra | Sí | - | Sí/VU |
| A032 | *Plegadis falcinellus* | Morito común | Sí | - | Sí |
| A034 | *Platalea leucorodia* | Espátula común | Sí | - | Sí |
| A045 | *Branta leucopsis* | Barnacla cariblanca | Sí | - | Sí |
| A048 | *Tadorna tadorna* | Tarro blanco | No | Sí | Sí |
| A071 | *Oxyura leucocephala* | Malvasía cabeciblanca | Sí | - | Sí/PE |
| A081 | *Circus aeruginosus* | Aguilucho lagunero occidental | Sí | - | Sí |
| A094 | *Pandion haliaetus* | Águila pescadora | Sí | - | Sí/VU |
| A119 | *Porzana porzana* | Polluela pintoja | Sí | - | Sí |
| A120 | *Porzana parva* | Polluela bastarda | Sí | - | Sí |
| A121 | *Porzana pusilla* | Polluela chica | Sí | - | Sí |
| A127 | *Grus grus* | Grulla común | Sí | - | Sí |
| A131 | *Himantopus himantopus* | Cigüeñuela común | Sí | - | Sí |
| A132 | *Recurvirostra avosetta* | Avoceta común | Sí | - | Sí |
| A136 | *Charadrius dubius* | Chorlitejo chico | No | Sí | Sí |
| A138 | *Charadrius alexandrinus* | Chorlitejo patinegro | Sí | - | Sí |
| A139 | *Charadrius morinellus* | Chorlito carambolo | Sí | - | Sí/VU |
| A140 | *Pluvialis apricaria* | Chorlito dorado europeo | Sí | - | Sí |
| A145 | *Calidris minuta* | Correlimos menudo | No | Sí | Sí |
| A149 | *Calidris alpina* | Correlimos común | No | Sí | Sí |
| A151 | *Philomachus pugnax* | Combatiente | Sí | - | Sí |
| A156 | *Limosa limosa* | Aguja colinegra | No | Sí | Sí |
| A157 | *Limosa lapponica* | Aguja colipinta | Sí | - | Sí |
| A161 | *Tringa erythropus* | Archibebe oscuro | No | Sí | Sí |
| A162 | *Tringa totanus* | Archibebe común | No | Sí | Sí |
| A165 | *Tringa ochropus* | Andarríos grande | No | Sí | Sí |
| A166 | *Tringa glareola* | Andarríos bastardo | Sí | - | Sí |
| A168 | *Actitis hypoleucos* | Andarríos chico | No | Sí | Sí |
| A189 | *Gelochelidon nilotica* | Pagaza piconegra | Sí | - | Sí |
| A190 | *Hydroprogne caspia* | Pagaza piquirroja | Sí | - | Sí |
| A193 | *Sterna hirundo* | Charrán común | Sí | - | Sí |
| A195 | *Sternula albifrons* | Charrancito común | Sí | - | Sí |
| A196 | *Chlidonias hybrida* | Fumarel cariblanco | Sí | - | Sí |
| A197 | *Chlidonias niger* | Fumarel común | Sí | - | Sí/PE |
| A214 | *Otus scops* | Autillo europeo | No | Sí | Sí |
| A229 | *Alcedo atthis* | Martín pescador | Sí | - | Sí |
| A240 | *Dendrocopos minor* | Pico menor | No | Sí | Sí |
| A249 | *Riparia riparia* | Avión zapador | No | Sí | Sí |

[5] Especies migratorias de presencia regular en la cuenca del Duero, no incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.

| Código | Nombre científico | Nombre común | Anexo I Directiva Aves | Migratoria presencia regular[5] | LESPE/CEEA |
|---|---|---|---|---|---|
| A261 | *Motacilla cinerea* | Lavandera cascadeña | No | Sí | Sí |
| A264 | *Cinclus cinclus* | Mirlo acuático | No | Sí | Sí |
| A271 | *Luscinia megarhynchos* | Ruiseñor común | No | Sí | Sí |
| A294 | *Acrocephalus paludicola* | Carricerín cejudo | Sí | - | Sí |
| A295 | *Acrocephalus schoenobaenus* | Carricerín común | No | Sí | Sí |
| A297 | *Acrocephalus scirpaceus* | Carricero común | No | Sí | Sí |
| A298 | *Acrocephalus arundinaceus* | Carricero tordal | No | Sí | Sí |
| A311 | *Sylvia atricapilla* | Curruca capirotada | No | Sí | Sí |
| A337 | *Oriolus oriolus* | Oropéndola europea | No | Sí | Sí |
| A377 | *Emberiza cirlus* | Escribano soteño | No | Sí | Sí |
| A397 | *Tadorna ferruginea* | Tarro canelo | Sí | - | Sí |

Además de la presencia o no de los valores (hábitats y/o especies de flora/fauna) relacionados con el medio hídrico señalados en las tablas anteriores, para la inclusión de los espacios Red Natura 2000 en el RZP, se han aplicado los siguientes criterios adicionales:

1. No se incluyen en el RZP los espacios que solamente tienen una especie de flora o fauna relacionadas con el medio hídrico de las señaladas en las tablas anteriores (Tabla 56,
2. Tabla 57, Tabla 58, Tabla 59, Tabla 60 y Tabla 61).
3. No se incluyen en el RZP los espacios que tiene únicamente uno o dos hábitats del Anejo I de la Directiva Hábitat relacionados con ecosistemas acuáticos, cuando la superficie de ese/esos hábitats suponga menos del 2% de la superficie total del espacio y, además, ninguno de ellos se considera prioritario.
4. Se excluyen también los espacios cuya superficie en la DHD es menor a 1.000 ha y la superficie de los hábitats relacionados con ecosistemas acuáticos dentro de ese espacio no supera el 1%, siendo esos hábitats no prioritarios. Este criterio no se cumple en ningún caso en nuestro ámbito hidrográfico.
5. No se incluyen los espacios compartidos con otras cuencas hidrográficas cuyo porcentaje de superficie en la DHD, respecto a su superficie total, es muy baja (<1,5% de la superficie total del espacio) y además no están relacionados con ninguna masa de agua de la DHD.

En la demarcación hidrográfica hay 86 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), incluidos en el RZP, relacionados con el medio hídrico (ya que el total asciende a 97 LIC), enumerados en la Tabla 26 del Anejo 3 y representados en la Ilustración 112. La Tabla 27 del Anejo 3 incluye todos los LIC en la parte española de la DHD, no incluidos en el RZP, y el criterio utilizado para la no inclusión.

Existen 54 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), incluidas en el RZP, relacionadas con el medio hídrico (en total, ascienden a 58 ZEPA), enumeradas en la Tabla 28 del Anejo 3 y representadas en la Ilustración 112. La Tabla 29 del Anejo 3, recopila las Zonas de Protección para las Aves, de la parte española de la DHD, no incluidas en el RZP, según los criterios expuestos anteriormente.

Asimismo, hay que señalar que mediante el Decreto 37/2014, de 27 de marzo, han sido declaradas Zonas Especiales de Conservación los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de Galicia y también se ha aprobado el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia. En particular, destacar la propuesta de ZEC "Río Támega" (ES1130005), incluida en el Registro de Zonas Protegidas de la demarcación del Duero.

También a través del Decreto 9/2014, de 21 de febrero, han sido declaradas las Zonas Especiales de Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Destacar la propuesta de la ZEC "Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros" (ES0000067), incluida en el Registro de Zonas Protegidas de la parte española de la DHD.

Respecto a las superficies ocupadas por estos espacios protegidos de la Red Natura 2000 en la demarcación, señalar que para los LIC la superficie total asciende a 12.865,51 $km^2$ (Ilustración 161) y para las ZEPA es de 14.484 $km^2$ (Ilustración 162). La superficie total de estos espacios en la cuenca, incluyendo los no relacionados con el medio hídrico, es de 18.191,05 $km^2$, que supone un 23,06 % del ámbito territorial de la parte española de DHD, y la suma de las superficies a proteger conjuntamente asciende a 9.158,45 $km^2$.

Como se puede observar la superficie total a proteger no es la suma de las superficies ocupadas por LIC y ZEPA, sino menor, ya que en muchas ocasiones, coinciden en una misma zona varias de estas figuras de protección, y por tanto, tan solo se contabiliza una vez la superficie.

En la Ilustración 163 se representan, conjuntamente, los Lugares de Importancia Comunitaria y las Zonas de Especial Protección para las Aves relacionados con el medio hídrico, siendo la superficie de los LIC de 12.621,86 $km^2$ y de 14.352,43 $km^2$ para las ZEPA.

Se tendrán en consideración los nuevos límites que establezcan las CC.AA. dentro de los trabajos de realización de los Planes de Gestión de los Espacios RN2000 y de los valores (especies y hábitats) asociados, siempre y cuando sean aprobados con anterioridad a la aprobación de la revisión del Plan Hidrológico.

Señalar que ha sido aprobado recientemente el Plan Director para la Implantación y Gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León, mediante Acuerdo 15/2015, de 19 de marzo, de la Junta de Castilla y León. Se incluyen a continuación los enlaces a través de los cuales se pueden consultar la información asociada al Plan Director:

- Planes básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de Castilla y León: http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1284313868121/_/_/_
- Planes básicos de gestión y conservación de los valores Red Natura 2000 de Castilla y León: http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1284313866416/_/_/_

Las zonas de protección de hábitats o especies en la demarcación han sido declaradas mediante los siguientes actos formales:

EUROPEA:

- Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de aves silvestres (DO L 20, de 26-01-2010) que deroga la Directiva 79/409/CE, de 2 de abril de 1979.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (DOCE L 206, de 22-07-1992).
- Decisión de Ejecución (UE) 2015/74 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2014, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [notificada con el número C (2014) 9098] (DOUE L 18/696, de 23-01-2015).
- Decisión de Ejecución (UE) 2015/72 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2014, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica [notificada con el número C (2014) 9091] (DOUE L 18/385, de 23-01-2015).
-

NACIONAL:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº299, de 14-12-2007).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. (BOE nº310, de 28-12-1995).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE nº151, de 25-06-1998).

AUTONÓMICA:

- Acuerdo 15/2015, de 19 de marzo, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Plan Director para la Implantación y Gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León (BOCyL nº 56, 23-03-2015).
- Acuerdo de Gobierno de 31 de agosto de 2000, de la Junta de Castilla y León, por el que se remite al Ministerio de Medio Ambiente la propuesta de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) para su incorporación a la Red Natura 2000, en cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE.
- Acuerdo de Gobierno de 23 de octubre de 2003, de la Junta de Castilla y León, por el que se remite al Ministerio de Medio Ambiente la propuesta de ampliación de la red de Zonas de Especial

Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunidad Autónoma de Castilla y León para su incorporación a la Red Natura 2000.

- Acuerdo del Consejo de Gobierno de Cantabria de 3 de agosto de 2000 de designación de ZEPA.
- Ley 4/2006, de 19 de mayo, de Cantabria de Conservación de la Naturaleza. (BOE nº184, de 03-08-2006).
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza, de Castilla-La Mancha. (BOE nº179, de 28-07-1999).
- Decreto 82/2005, de 12 de julio de 2005, de Consejo de Gobierno por el que se designan 36 zonas de especial protección para las aves, y se declaran zonas sensibles. (DOCM nº141, de 15-07-2005).
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. (BOE nº190, de 10-08-1995).
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura. (BOE nº24, de 27-01-2007).
- Ley 4/2003, de 26 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales de la Rioja. (BOE nº87, de 11-04-2003).
- Ley 9/2001, de 21 de agosto, de Conservación de la Naturaleza de Galicia. (BOE nº230, de 25-09-2001).
- Decreto 72/2004, de 2 de abril, por el que se declaran determinados Espacios como Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales. (DOG nº69, de 12-04-2004).
- Decreto 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León. Este Decreto se encuentra afectado por la Sentencia del TSJ Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 1ª). Sentencia nº 2309/2013 de 26 de diciembre de 2013 (Recurso nº 1198/2011).
- Resolución de 27 de diciembre de 2000 de la DG del Medio Natural, por la que se aprueba el plan de gestión de las zonas húmedas del Canal de Castilla.
- Decreto 9/2014, de 21 de febrero, por el que se declaran las zonas especiales de conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de La Rioja y se aprueban sus planes de gestión y ordenación de los recursos naturales. (BOR nº 24 del 24 de febrero de 2014).
- Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia.Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura (DOE nº105, 03-06-2015).

**Ilustración 110. Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la parte española de la DHD (Mapa 5-7).**

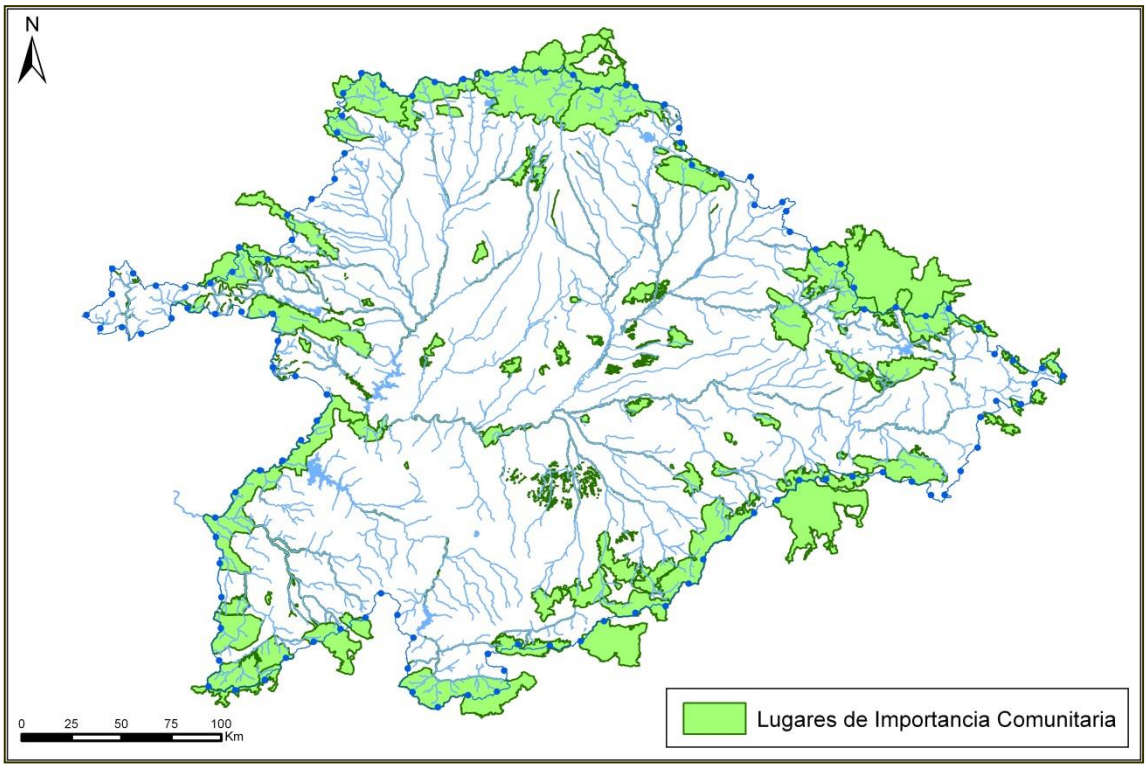

N
0 25 50 75 100
Km
Lugares de Importancia Comunitaria

**Ilustración 111. Zonas de Especial Protección para las Aves incluidos en la parte española de la DHD (Mapa 5-8).**

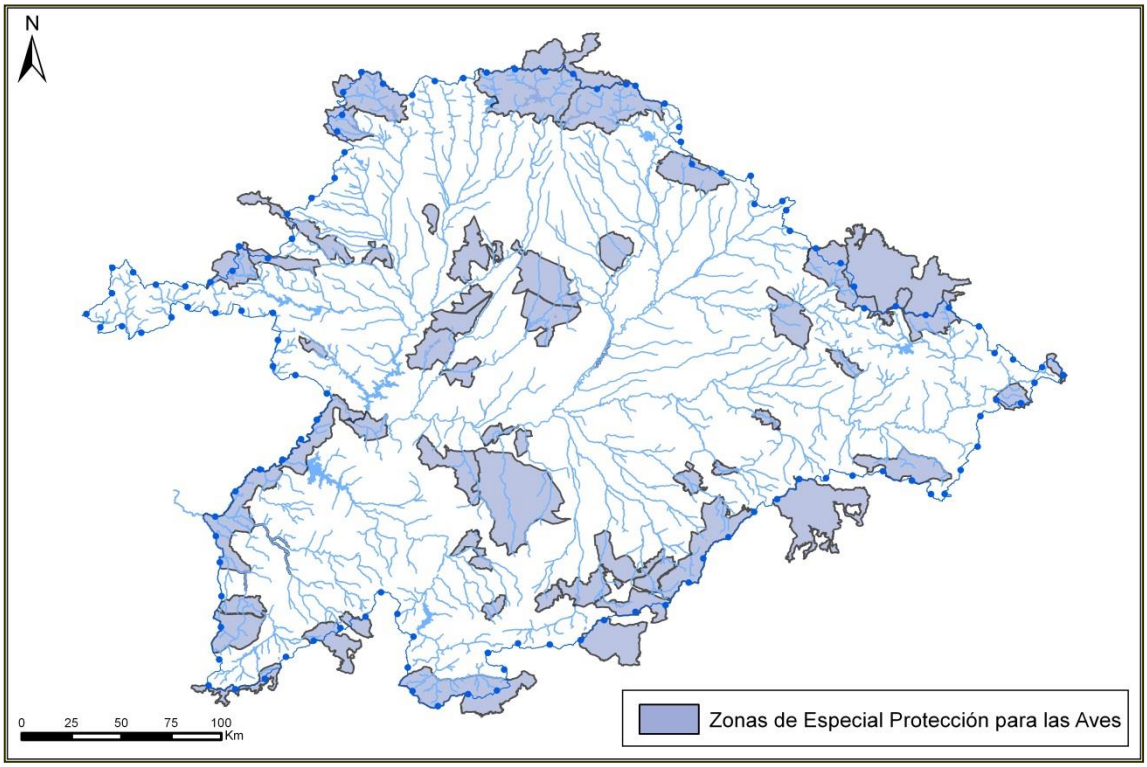
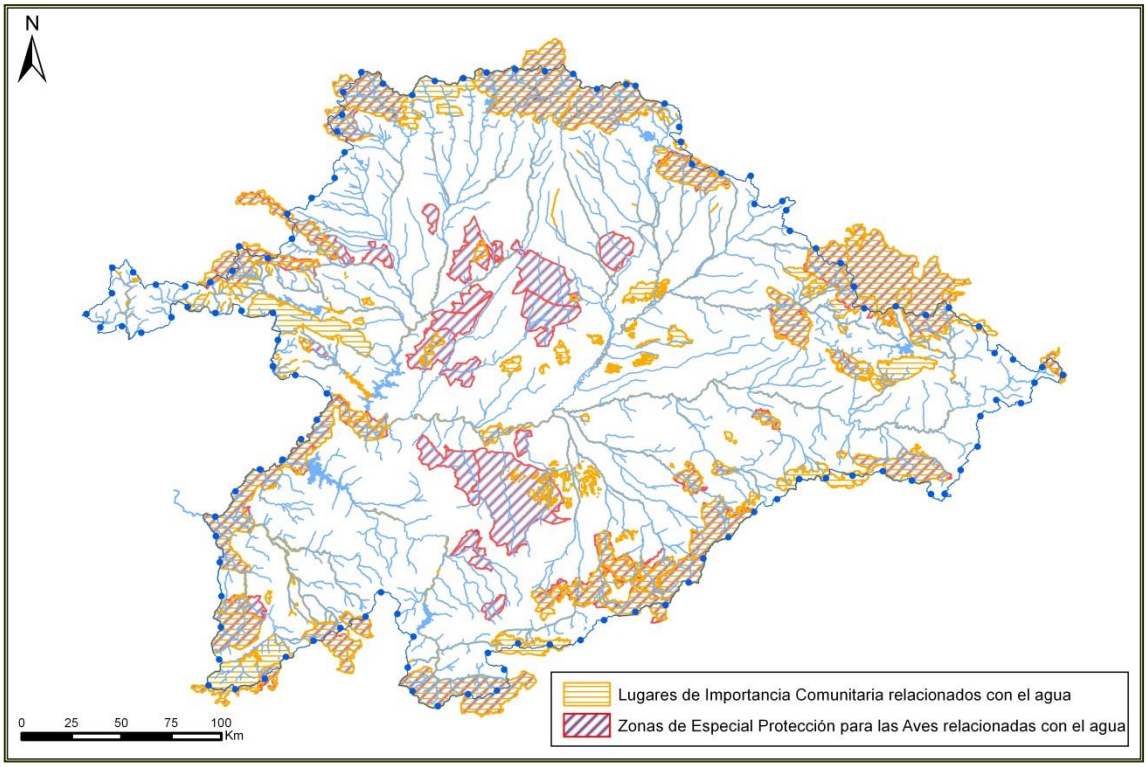



**Ilustración 112. LIC y ZEPA relacionados con el medio hídrico en la parte española de la DHD (Mapa 5-9).**




**El Proyecto MedWetRivers (http://www.lifemedwetrivers.eu/)**

Un aspecto importante de este nuevo horizonte de planificación es el de reforzar la protección de la Red Natura 2000 dentro del sistema general de zonas protegidas del Plan. Para ello se está colaborando en un Proyecto que lleva por título "*Natura 2000 management and monitoring programme for Mediterranean*

*wetlands and rivers* (MedWetRivers)", en la línea de financiación **Life+Nature** de la Unión Europea de actuaciones que contribuyan a aplicar la política y la legislación europea relativas a la naturaleza y la biodiversidad, en concreto las Directivas de Hábitats y de Aves. La Junta de Castilla y León ha resultado beneficiaria del Proyecto en el que participa el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD)

**Ilustración 113. Crecida en el río Tormes a la altura de la desembocadura del río Corneja.[6]**

El objetivo del Proyecto es garantizar el mantenimiento y recuperación de los hábitats y especies de interés comunitario ligados al agua en el ámbito de los espacios de la Red Natura 2000 de la región biogeográfica Mediterránea de la Comunidad de Castilla y León. Los ecosistemas acuáticos suponen una interfase no sólo física, sino también administrativa, siendo los ríos, humedales, embalses, acuíferos, zonas inundables y masas de agua en general que conforman dichos ecosistemas un espacio en el que coinciden diferentes administraciones y enfoques. De ahí la necesidad de integrar las Directivas del Agua (Marco, calidad, aguas subterráneas e inundaciones) con las Directivas de la Red Natura 2000.

Los trabajos asignados a la CHD tienen mucho que ver con la Planificación Hidrológica. En el horizonte de planificación actual (2010-15), una vez aprobado el Plan Hidrológico, ya se han abordado algunas de las cuestiones relativas a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA) y a otras zonas protegidas creadas por el Plan (Reservas Naturales Fluviales, Zonas de Protección Especial y Zonas Húmedas), integrando todas ellas en el registro de zonas protegidas.

El gran número de masas de agua afectadas, unas 400 de las 774 en que se articula la parte española de la cuenca del Duero, tanto superficiales como subterráneas, que están en conexión directa con este tipo de zonas protegidas implica unas necesidades adicionales de diagnóstico, seguimiento, establecimiento de objetivos ambientales y de actuaciones dentro del Programa de Medidas. Esto es algo que no ha sido posible llevar a cabo en profundidad en este primer horizonte del Plan Hidrológico, y que se pretende mejorar en el proceso de revisión en el que nos encontramos para el periodo 2016-2022, cuyas fases iniciales ya han comenzado.

Como producto del proyecto se está generando toda una información adicional sobre la Red Natura 2000 que pasará a formar parte del sistema de información MÍRAME y que permitirá una mejor integración de la misma en el Plan Hidrológico. Los trabajos está previsto que se terminen en el año 2018, en pleno segundo horizonte del Plan, de tal forma que en el 2019 estén totalmente integrados en el mismo.

[6] La importancia del mantenimiento de un régimen hidrológico lo más natural posible que incluya las crecidas de los ríos es vital para el mantenimiento de los ecosistemas y es un aspecto muy importante de la Planificación Hidrológica que cada vez es más tenido en cuenta.

En el Apéndice IV del Anejo 3 se amplía la información sobre el Proyecto MedWetRivers y de otro proyecto Life de interés de cara a las zonas protegidas en el futuro cuya denominación es CIPRIBER y que trata de mejorar el estado de conservación de los ciprínidos en el cuadrante suroccidental de la cuenca.

En el Anejo 3 de esta Memoria se amplía la información sobre el Proyecto MedWetRivers y se incorpora parte de la información que se está generando a medida que se desarrollan las diferentes acciones del Proyecto y que se irá ampliando con nuevos documentos.

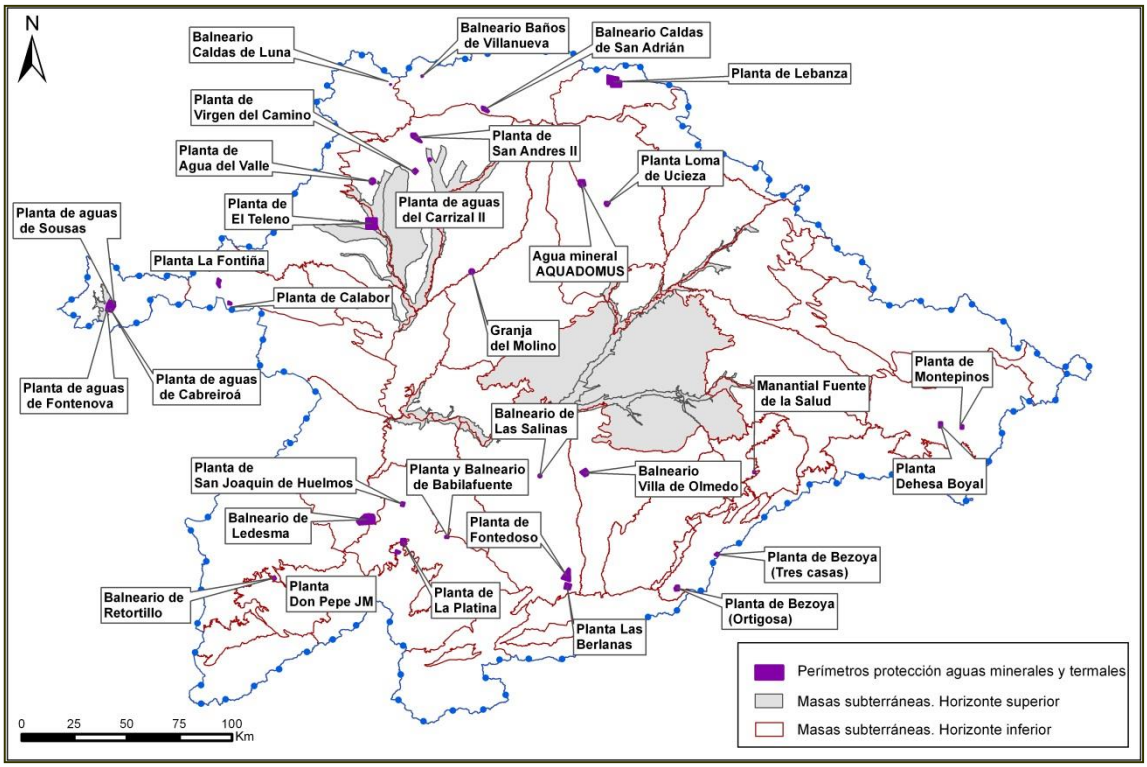
## 5.9. Perímetros de protección de aguas minerales y termales

Son las zonas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica. El marco normativo para la designación de los perímetros de protección viene definido por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, y su desarrollo en el RD 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.

La utilización específica de aguas minerales como agua de bebida envasada tiene normativa propia. A nivel europeo, esta normativa se concreta en la Directiva 2009/54/CE, de 18 de junio, sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales -versión refundida- (que deroga a la anterior Directiva 80/777/CEE, de 15 de julio). La legislación nacional al respecto la constituye el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano (y su modificación posterior por el RD 682/2014, de 1 de agosto).

En la demarcación hidrográfica del Duero existen 24 zonas de protección de aguas minerales, 3 de aguas termales y 5 zonas de aguas minerales y termales. En total 32 perímetros, relacionados con sus masas de agua asociadas en la Tabla 30 del Anejo 3 y representados gráficamente en la Ilustración 114suponen la protección de 17.218,33 ha (172,18 km2).

**Ilustración 114. Zonas de protección de aguas minerales y termales (Mapa 5-10).**




## 5.10. Reservas naturales fluviales y Zonas de protección especial

El artículo 25 del Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001, de 5 de julio) crea la figura de las reservas hidrológicas por motivos ambientales, con la finalidad de proteger y conservar los bienes de dominio público hidráulico que, por sus especiales características o su importancia hidrológica, merezcan una especial protección. De conformidad con ello, aparece la figura de la reserva natural fluvial.

Son zonas protegidas aquellas masas de agua superficial identificadas como reservas naturales fluviales. Las reservas naturales fluviales se establecen en el Plan Hidrológico de cuenca, con arreglo a lo dispuesto en los artículos 42.1 b) del TRLA y 22 del RPH, y en el apartado 4.9. de la IPH.

Las reservas corresponden a masas de agua de la categoría río con escasa o nula intervención humana. Para identificar dichas masas de agua se tendrá en cuenta la naturaleza de su cuenca, la existencia de actividades humanas que puedan influir en sus características físicoquímicas e hidrológicas, el estado ecológico, la incidencia de la regulación del flujo de agua y la presencia de alteraciones morfológicas. Estas reservas se circunscribirán a bienes de dominio público.

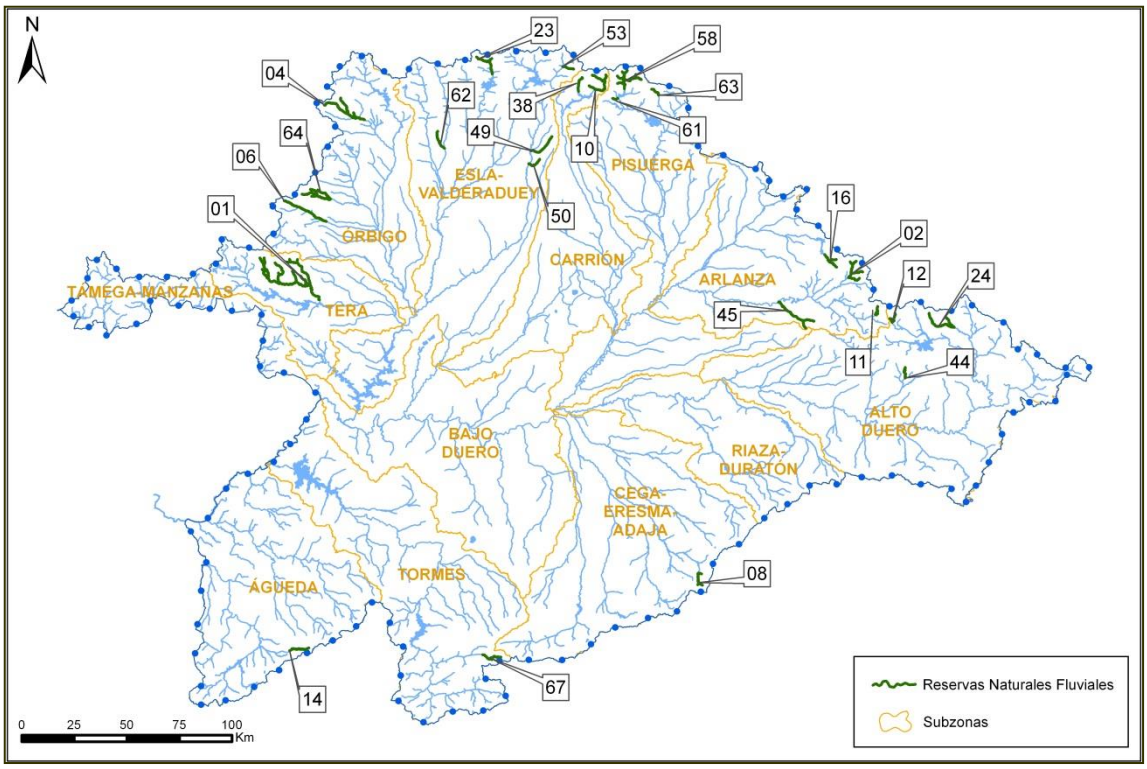
De conformidad con lo previsto en el artículo 42.1.b) c') del TRLA y en el artículo 22 del RPH, han sido declaradas las reservas naturales fluviales que se indican en la Tabla 31 del Anejo 3 y se muestran en la Ilustración 115. La situación de las reservas naturales fluviales definidas en el Plan, la clasificación y las condiciones de la protección se detallan en la Normativa del PHD.

En la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero existen por tanto, 24 reservas naturales fluviales con una longitud total de 501,13 km, lo que supone el 3,70 % de la red catalogada como masa de agua y el 0,60 % de la red fluvial total identificada en la parte española de la demarcación.

En el Anejo 3 (Zonas Protegidas) a esta Memoria se incluyen fichas descriptivas de cada una de las reservas identificadas, que incorporan su estudio de caracterización. Las fichas se numeran con el código señalado en la primera columna de la citada Tabla 31 del Anejo 3, que también se aprovecha para su identificación en el siguiente mapa.

En el apartado 2 del artículo 16 del capítulo 5º del anexo de Normativa del Real Decreto por el que se aprueba El Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Duero se indican las medidas de protección específicas para estas reservas naturales fluviales.

**Ilustración 115. Reservas Naturales Fluviales (Mapa 5-11).**

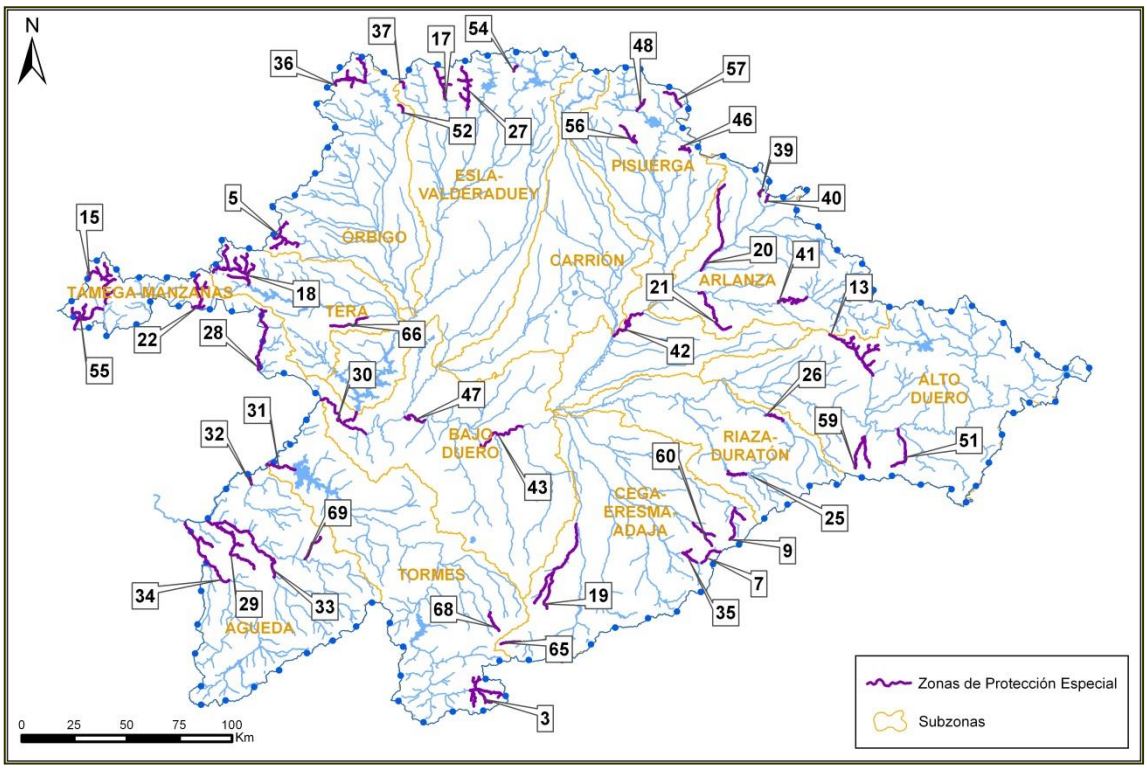



Por otro lado, las zonas de protección especial, incluyen zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua por sus características naturales o de interés ecológico, de acuerdo con la legislación ambiental y de protección de la naturaleza (art. 23 RPH), debiendo recoger en el Plan Hidrológico la clasificación de dichas zonas y las condiciones específicas para su protección. Son zonas protegidas aquellas masas de agua superficial identificadas como zonas de protección especial. La situación de las zonas de protección especial definidas en el Plan, la clasificación y las condiciones de la protección se detallan en la Normativa del PHD.

Como zonas de protección especial, se incluyen en el Apéndice 7 de la Normativa del Plan las que se muestran en la Tabla 32 del Anejo 3 de esta Memoria, y se representan en la Ilustración 116. La longitud de los tramos fluviales de estas zonas asciende a 1.404,81 km, lo que supone un 10,37% de la red fluvial designada masa de agua y un 1,68% de la red total de la parte española de la demarcación. En el Anejo 3 (Zonas protegidas) de esta Memoria se incluyen las fichas descriptivas de cada una de las zonas de protección especial designadas y además incorporan su estudio de caracterización. Las fichas se numeran con el código señalado en la primera columna de la citada Tabla 32 del Anejo 3, que también se aprovecha para su identificación en el siguiente mapa.

En el apartado 2 del artículo 17 del capítulo 5º del anexo de normativa Del Real Decreto por el que se aprueba El Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Duero se indican las medidas de protección específicas para estas zonas de protección especial.

**Ilustración 116. Zonas de protección especial (Mapa 5-12).**




## 5.11. Zonas húmedas

En el Registro de Zonas Protegidas se recogen las zonas húmedas amparadas por el Convenio de Ramsar y otras zonas húmedas listadas en inventarios que se consideran relevantes. En este último grupo se han incluido las zonas húmedas recogidas en los trabajos preparatorios del Inventario Nacional de Zonas Húmedas 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. En total son 361 espacios que forman parte del Registro como humedales, de los más de 2.000 espejos de agua identificados como "segmentos de lago" en el sistema de información MÍRAME-IDEDuero de la Confederación Hidrográfica del Duero dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico.

Hay que señalar que según el punto 4.11 de la IPH serán zonas húmedas protegidas, los humedales incluidos en la lista RAMSAR y los incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (INZH). En la actualidad, no hay ningún humedal de la DHD incluido en el INZH, sin embargo, dado que tanto la Castilla y León como Galicia disponen de inventarios de zonas húmedas autonómicas y que las competencias en materia de Medio Ambiente están transferidas a las Comunidades Autónomas, se considera fundamental la inclusión de dichas zonas húmedas en el Registro de Zonas Protegidas de la DHD.

La parte española de la demarcación hidrográfica cuenta con 2 espacios acogidos al Convenio de Ramsar, con una superficie total de 3.040 ha, situados principalmente en las provincias de Zamora, al noroeste, y en Palencia, como puede apreciarse en la Tabla 33 del Anejo 3 y la Ilustración 117.

Las zonas húmedas han sido designadas ante la convención de Ramsar mediante los siguientes actos formales:

- Acuerdo del Consejo de Ministros de 28 de julio de 1989 para la designación de nuevos humedales por parte de España, autorizando la inclusión de nuevas zonas húmedas en la lista del Convenio de Ramsar (publicado en el BOE nº 110, de 8 de mayo de 1990).

  (http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-10259)

- Resolución de 17 de octubre de 2002, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de septiembre de 2002, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971, relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Txingudi, Salburua, colas del Embalse de Ullibarri, lago de Caicedo-Yuso y salinas de Añana, saladar de Jandía, laguna de La Nava de Fuentes y bahía de Cádiz, y la ampliación de las lagunas de Laguardia (publicado en el BOE nº 278, de 20 de noviembre de 2002).

  (http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-22546)

Posteriormente, la información de estos sitios RAMSAR ha sido actualizada con las siguientes resoluciones:

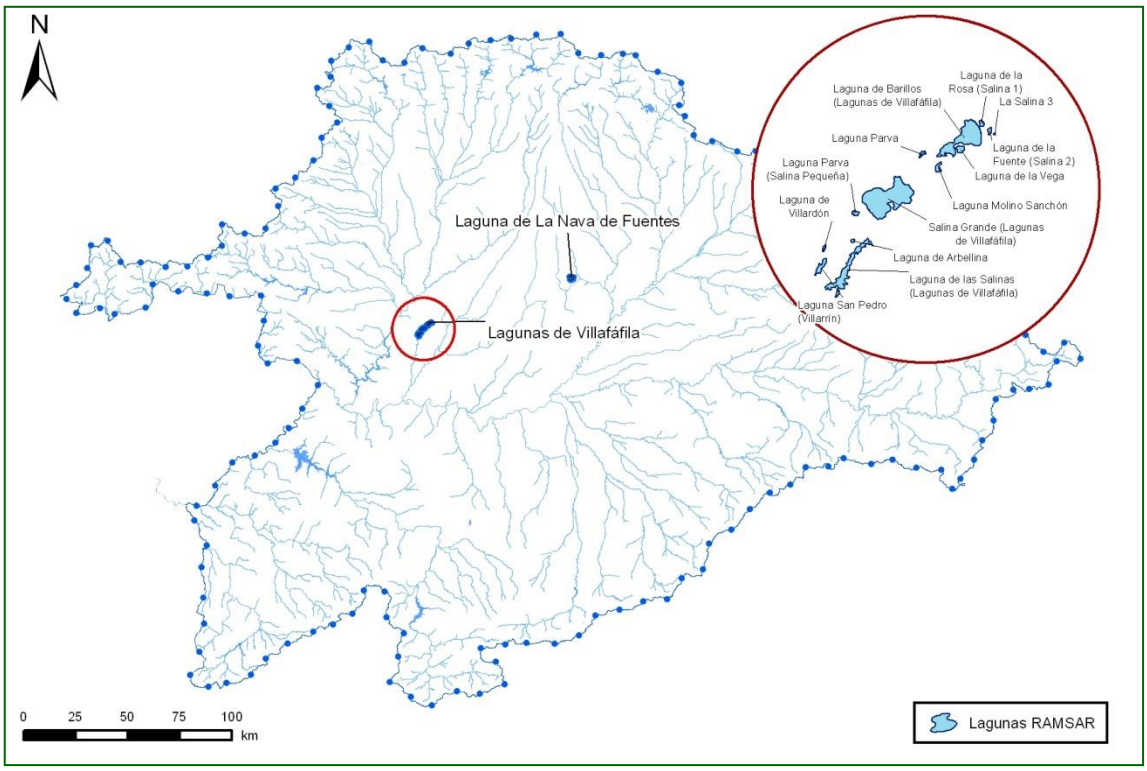
- Resolución del 21 de octubre de 2011, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 23 de septiembre de 2011, por el que se autoriza la inclusión de la Lista del Convenio de Ramsar, relativo a Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de las Lagunas de Ruidera, así como la redefinición de límites del sitio Ramsar Lagunas de Villafáfila. BOE nº 266 de 4-11-2011.

  http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-17397

- Resolución de 24 de octubre de 2011, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se publica la información técnica y cartográfica actualizada del humedal Ramsar Laguna de Fuentes de Nava (Palencia), incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio Ramsar, por Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de septiembre de 2002. BOE nº 274 de 14-11-2011.

  http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-17820

**Ilustración 117. Humedales Ramsar en la cuenca española del Duero (Mapa 5-13).**



Además, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en su artículo 9.3 señala que formará parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad un Inventario Español de Zonas Húmedas. En este sentido, el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo (BOE nº73, de 25-03-2004), regula dicho inventario. Hay que señalar que en la actualidad dicho inventario no incluye ninguno de los humedales presentes en la parte española de la DHD dado que las Comunidades Autónomas afectadas no han reportado dicha información al MAGRAMA, sin embargo existen unos trabajos preparatorios desarrollados en 1990, que recogen de forma preliminar una serie de zonas húmedas que son las que se contemplan en el presente PHD. Además, en la comunidad de Castilla y León, el Decreto 194/1994, de 25 de agosto (BOCYL nº168, de 31-08-1994) aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y establece su régimen de protección. Posteriormente, el Decreto 125/2001, de 19 de abril (BOCYL nº80, de 25-04-2001) modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, aprobando la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial.

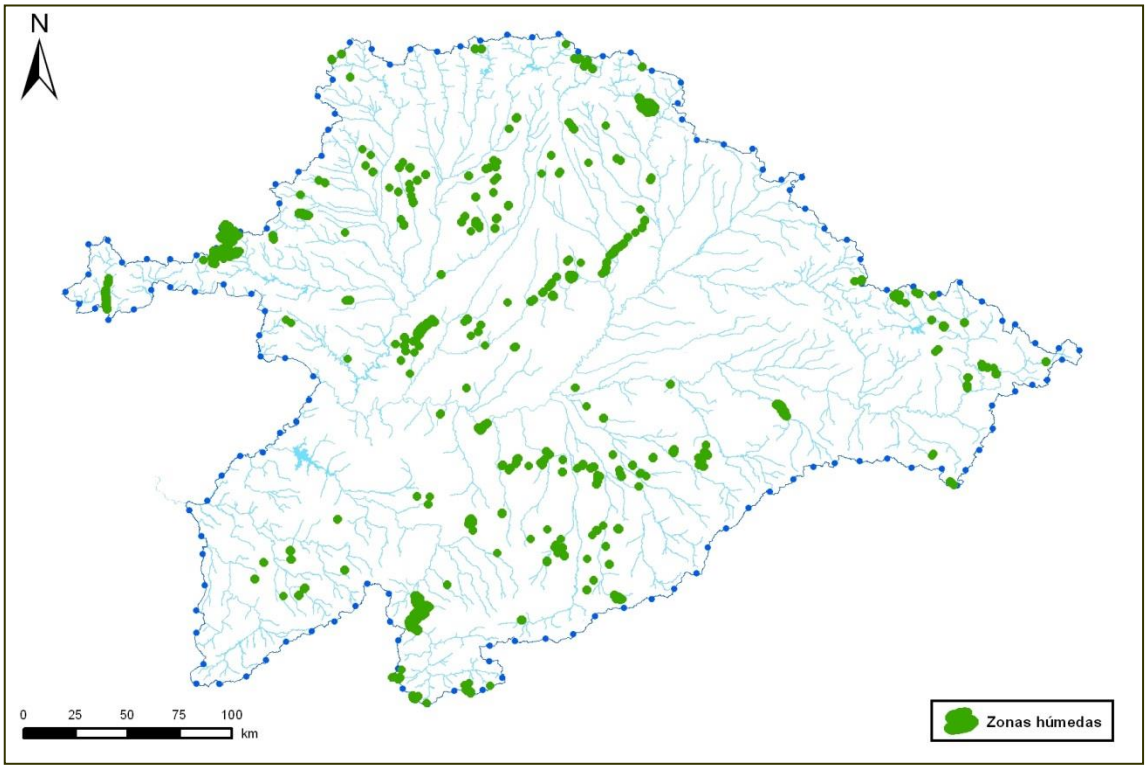
En la Tabla 63 y en la Ilustración 118 , que se presentan a continuación, se ofrece una relación de los humedales registrados en la parte española de la demarcación. Del total de 393 Zonas Húmedas (que suponen 8.288,21 ha a proteger), están incluidas 270 zonas dentro de los trabajos preparatorios del Inventario Español de Zonas Húmedasy 123 no están incluidas. En el Catálogo de Castilla y León, están incluidas 260 zonas y 133 no están incluidas; en ambos inventarios (Trabajos prepatarios del INZH e Inventario de CyL) están 151 humedales.

**Tabla 63 Identificación de procedencia de los humedales registrados**

| Origen Zona húmeda | Trabajos Preparatorios INZH | Catálogo CyL | Inventario Galicia | RAMSAR | Suma |
|---|---|---|---|---|---|
| Trabajos Preparatorios INZH | 119 | 139 | | 12 | 270 |
| Catálogo CyL | | 107 | | 2 | 109 |
| Inventario Galicia | | | 14 | | 14 |
| Suma | 119 | 246 | 14 | 14 | 393 |

Las zonas húmedas designadas Ramsar (en los dos complejos suman 14 lagunas, que forman dos zonas húmedas), están incluidas tanto en los trabajos preparatorios del Inventario Español de Zonas Húmedas (excepto la Laguna de la Vega y la Laguna de Arbellina) como en el Catálogo de Zonas Húmedas de Castilla y León. En el Inventario de Humedales de la Xunta de Galicia, están incluidas 14 de estas zonas húmedas.

**Ilustración 118. Humedales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (Mapa 5-14).**

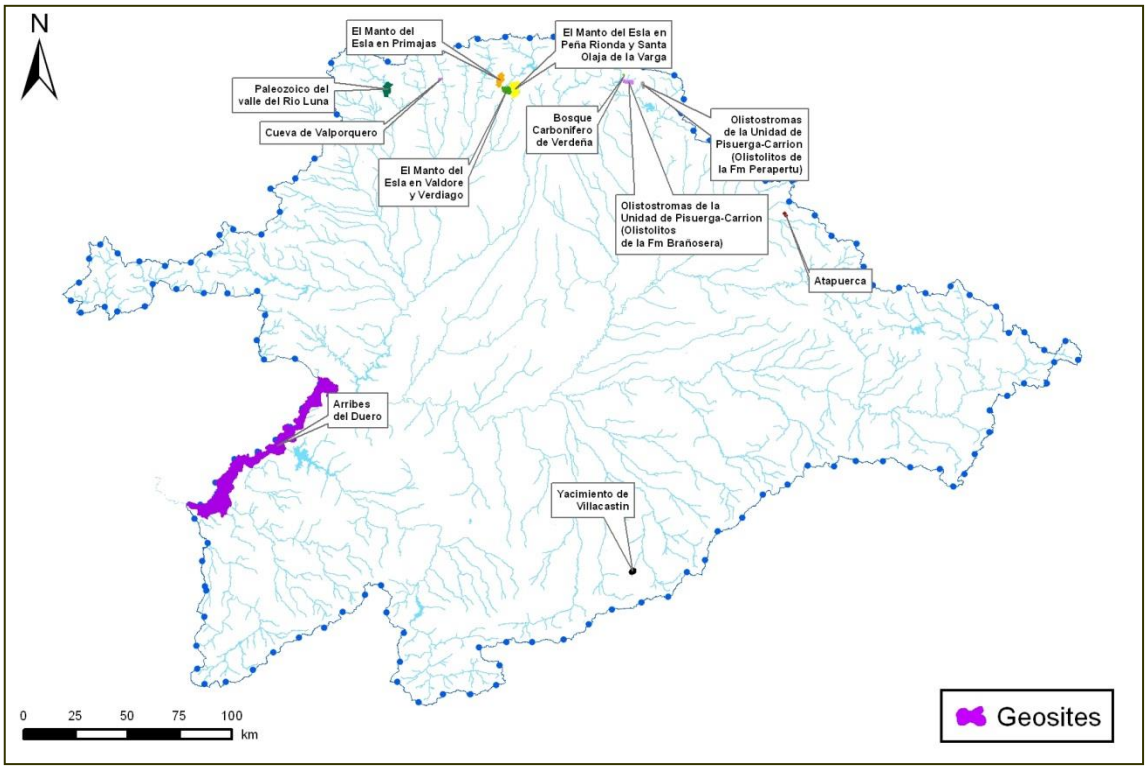



## 5.12. Lugares de interés geológico

Aunque no se trata de un contenido exigible al Registro de Zonas Protegidas de la cuenca, se han incorporado al mismo los lugares del ámbito territorial de este Plan Hidrológico que el IGME destaca por su especial interés geológico. Estos lugares de interés geológico no cuentan, todavía, con una figura de protección formal de carácter normativo, aunque previsiblemente será adoptada en el futuro (Carcavilla, 2010).

Este grupo de espacios constituye la aportación española, en la cuenca del Duero, a la red internacional de lugares de interés geológico (Geosites). Se trata de un total de 11 lugares, cuya distribución geográfica queda indicada en la Ilustración 119, y su listado se incluye en la Tabla 35 del Anejo 3.

**Ilustración 119. Distribución de Geosites en la cuenca española del Duero (Mapa 5-15).**




## 5.13. Reservas de la biosfera

Finalmente, aunque, de la misma manera que los geosites, no se trata de un contenido exigible al Registro de Zonas Protegidas de la cuenca, se han incorporado al mismo las Reservas de la Biosfera integradas en el ámbito territorial de este Plan Hidrológico para, entre otros temas, poner en relieve la necesidad del cumplimiento de los objetivos que se integren en el Plan Estratégico de dichas las Reservas de la Biosfera.

Las Reservas de Biosfera son declaradas como tal por el Consejo Internacional de Coordinación (CIC) del Programa El Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO, a propuesta de los Gobiernos Nacionales. Las propuestas de Reservas de la Biosfera pueden ser promovidas por Asociaciones, Administraciones locales o por Comunidades Autónomas. En España, las propuestas de reservas de la biosfera son presentadas al Organismo Autónomo Parques Nacionales que, una vez informadas favorablemente por El Comité Español del Programa MaB, trasladará al Consejo Internacional de Coordinación del Programa MaB presentando su candidatura.

A nivel mundial los espacios propuestos para ser declarados reservas de la biosfera deben cumplir unos objetivos y requisitos que se establecen en la Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera, y asumir las directrices fijadas en el Plan de Acción de Montseny de la Red de Reservas de Biosfera Españolas (2009-2013). En España, además, tienen que tener en cuenta la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En la ley se establece la necesidad de publicar en el BOE la declaración de reserva de la biosfera. En el caso de las reservas incluidas en la demarcación del Duero, solamente cuenta con esta declaración la Reserva de la Biosfera "Real Sitio de San Ildefonso-El Espinar", a través de la Resolución de 20 de noviembre de 2013, de Parques Nacionales (BOE nº 312, de 30 de diciembre de 2013). Las comunidades autónomas pueden, a su vez, "reforzar" la declaración mediante un acto propio.

Finalmente señalar, que con fecha 9 de junio de 2015 ha sido declarada una nueva Reserva de la Biosfera denominada "Meseta Ibérica", de carácter transfronterizo, por parte del Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB de la UNESCO.

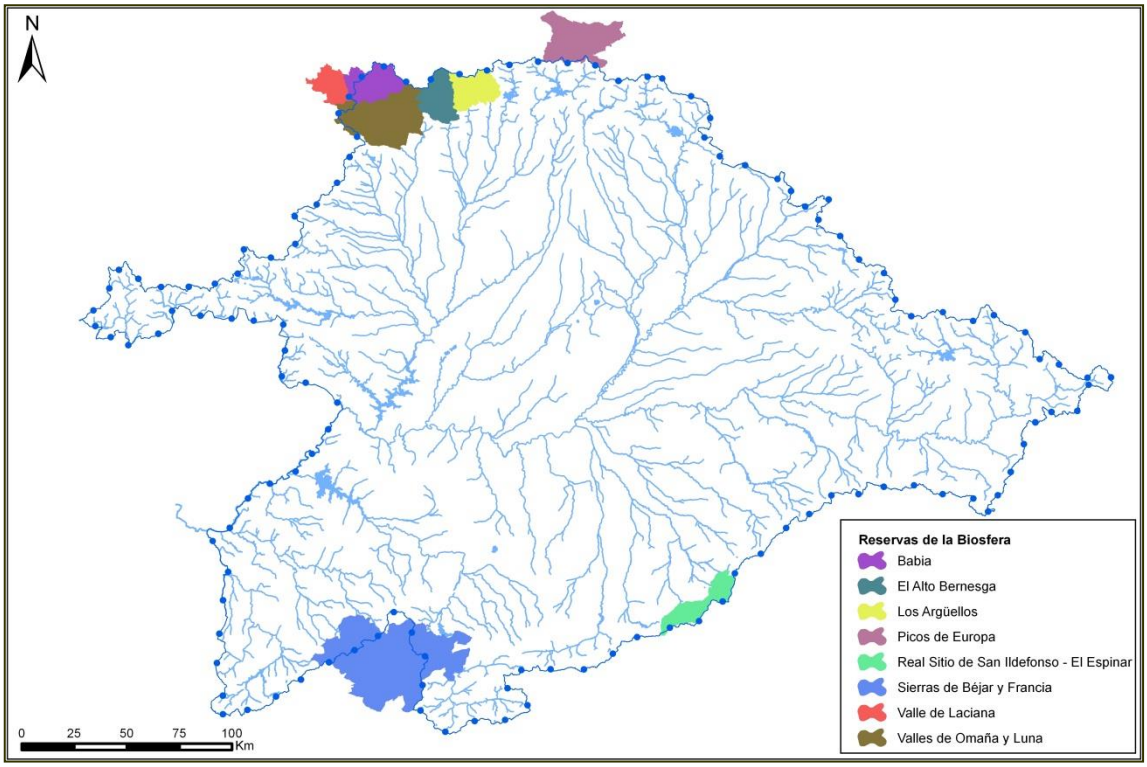
La Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica" constituye la mayor Reserva de la Biosfera Transfronteriza de Europa, con 1.375.116 hectáreas en las que residen alrededor de 300.000 habitantes en 87 municipios, de los que 27 son de la provincia de Salamanca, 48 de la provincia de Zamora y 12 de Portugal. Su territorio lo integran las provincias de Salamanca, Zamora y por parte portuguesa las regiones de Duero Superior, Terra Quente y Terra Fría. Dicho territorio engloba 4 Parques Naturales (Arribes del Duero, Lago de Sanabria, Douro Internacional y Montesinho), así como diversos espacios clasificados como Red Natura

2000 (Cañones del Duero, Lagunas de Villafáfila, Sierra de la Culebra, Albufeira do Azibo y Romeo, entre otros).

Al cierre de este documento no se dispone de información cartográfica de fuentes oficiales (MAGRAMA, UNESCO) para representación espacial de la recientemente designada Reserva de la Biosfera Transfronteriza de la Meseta Ibérica.

La distribución geográfica de las 8 reservas de la biosfera incluidas en la parte española de la cuenca del Duero, y declaradas hasta 2014, queda indicada en la Ilustración 120 que se muestra a continuación y su listado se incluye en la Tabla 36 del Anejo 3.

**Ilustración 120. Distribución de Reservas de la Biosfera en la parte española de la DHD (Mapa 5-16).**



# 6. PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS MASAS DE AGUA

## 6.1. Introducción

Los **programas de seguimiento del estado de las masas de agua**, de acuerdo con lo establecido en el artículo 42.1.d) del TRLA, incluyen *las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control*.

La Confederación Hidrográfica del Duero mantiene un robusto sistema de registro de información conforme a los requisitos fijados por la DMA. Este sistema se articula en estaciones de control, superficiales y subterráneas, que en función de sus objetivos definen los **programas** y **subprogramas**.

Los programas de seguimiento más importantes establecidos son los siguientes:

- **Control de vigilancia** que según lo establecido en el RPH tiene por objetivo obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Su resultado permite la concepción eficaz y efectiva de futuros programas de control y la evaluación de los cambios a largo plazo en las condiciones naturales o resultado de una actividad antropogénica muy extendida
- **Control operativo**, situado sobre aquellas masas de agua en las que existe algún problema que puedan suponer un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA, así como en aquellas masas de agua en las que existan vertidos de sustancias prioritarias. Se orienta, por tanto, a constatar la eficacia de los programas de medidas establecidos en aquellas masas de agua que incumplan alguno de los objetivos medioambientales.
- **Control de investigación**, es un esfuerzo temporal de muestreo para dar respuesta a episodios de contaminación, o a problemas de incumplimiento de los objetivos medioambientales para las que se desconozca su causa.
- **Control de zonas protegidas**: Integra el control de las diferentes entidades recogidas en el Registro de Zonas Protegidas de la Demarcación: captaciones de agua para abastecimiento, masas de agua en las que se debe asegurar la aptitud de las aguas para la vida piscícola, zonas de baño continentales, zonas designadas para la protección de hábitats o especies, zonas vulnerables (a la contaminación por nitratos de origen agrario) y zonas sensibles (a la eutrofización)
- **Red de referencia:** La red de referencia se establece para obtener información para mejorar el cálculo de las condiciones de referencia y para evaluar tendencias a largo plazo debidas a causas naturales, según Anejo II, punto 1.3. de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua), es decir, aquellas que corresponderían a las masas de agua superficial de un determinado tipo (ríos, lagos, masas muy modificadas, artificiales, etc.) y ecotipo (tipo ecológico basado en el estudio de serie de variables) en condiciones inalteradas o mínimamente alteradas, con una valoración de su estado ecológico, siempre que sea posible, como en muy buen estado.

Una **estación de control** integra la información, de uno o varios puntos de muestreo, de la masa de agua sobre la que se sitúa. La estación puede estar integrada en varios programas y subprogramas de seguimiento. La situación geográfica de la estación es el centroide de la masa de agua y, generalmente, no corresponde con el punto o puntos en los que se realizan los muestreos de los diferentes indicadores.

Un **punto de muestreo** es un lugar geográfico en el que se realiza el muestreo de determinados indicadores. Un punto de muestreo se asocia a una estación de control y a una masa de agua concreta. Un mismo punto de muestreo puede estar integrado en varios programas y subprogramas de seguimiento.

Si bien la DMA permite el agrupamiento de masas de agua similares para su control y seguimiento, ésta no es una práctica que se realice en la Demarcación del Duero, por tanto, los datos obtenidos a nivel de masa representan las características de la propia masa y no se extrapolan a otras masas.

A lo largo de los siguientes apartados se detallan los subprogramas de cada una de las categorías y ámbitos distribuidos en los grupos de *estado de masas de agua superficiales*, *estado de las masas subterráneas*, *programas de seguimiento de las zonas protegidas* para ambos ámbitos, y por último las *estaciones de la red EIONET-Water*.

La información detallada sobre el diseño de los programas de control, objetivos del control, indicadores de calidad seleccionados, estimaciones de los niveles de fiabilidad y de precisión que deben cumplir los resultados de los programas de control, se ofrece en el **Anejo 8.1** de esta Memoria, así como en el Sistema de Información de la CHD, Mírame-IDEDuero (www.mirame.chduero.es). La descripción de los programas que se detalla a continuación tiene como fecha de referencia el año 2014.

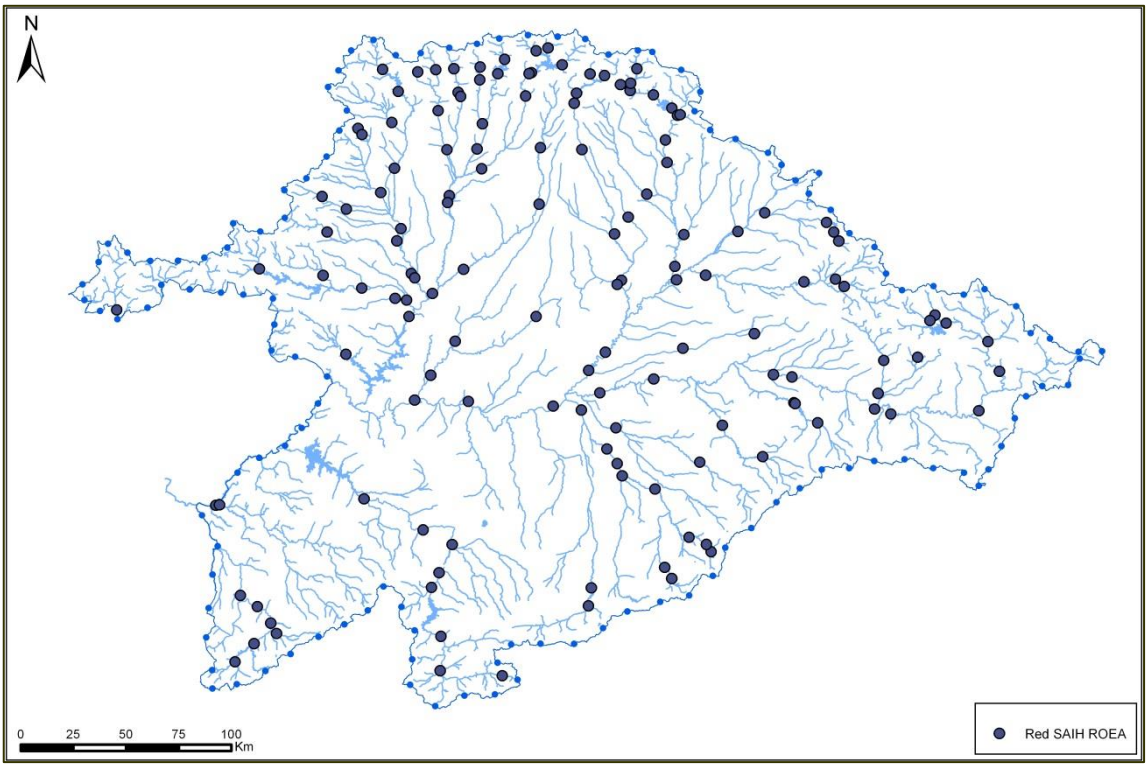
**Ilustración 121 Pantalla del Sistema de Información de la CHD mostrando el despliegue de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua.**

Las redes destinadas a **datos volumétricos** son la *red de aforos R.O.E.A.* (Red Oficial de Estaciones de Aforo) y SAIH-ROEA (Sistema Automático de Información Hidrológica) para aguas superficiales y la *red de control piezométrico* para las aguas subterráneas.

La red SAIH-ROEA ofrece un alto grado de actualización de la información disponible en www.saihduero.es. Se trata es un sistema de información en tiempo real, basado en la captura, transmisión y procesado de los valores adoptados por las variables hidrometeorológicas e hidráulicas más significativas, en determinados puntos geográficos de la cuenca hidrográfica del Duero. Está formado por 193 puntos de control conectados mediante un sistema de comunicaciones con un centro de control, donde se reciben y recopilan los datos obtenidos por los sensores, en intervalos de tiempo de entre 1 y 15 minutos.

**Ilustración 122 Pantalla de inicio de información de la red SAIH-ROEA.**

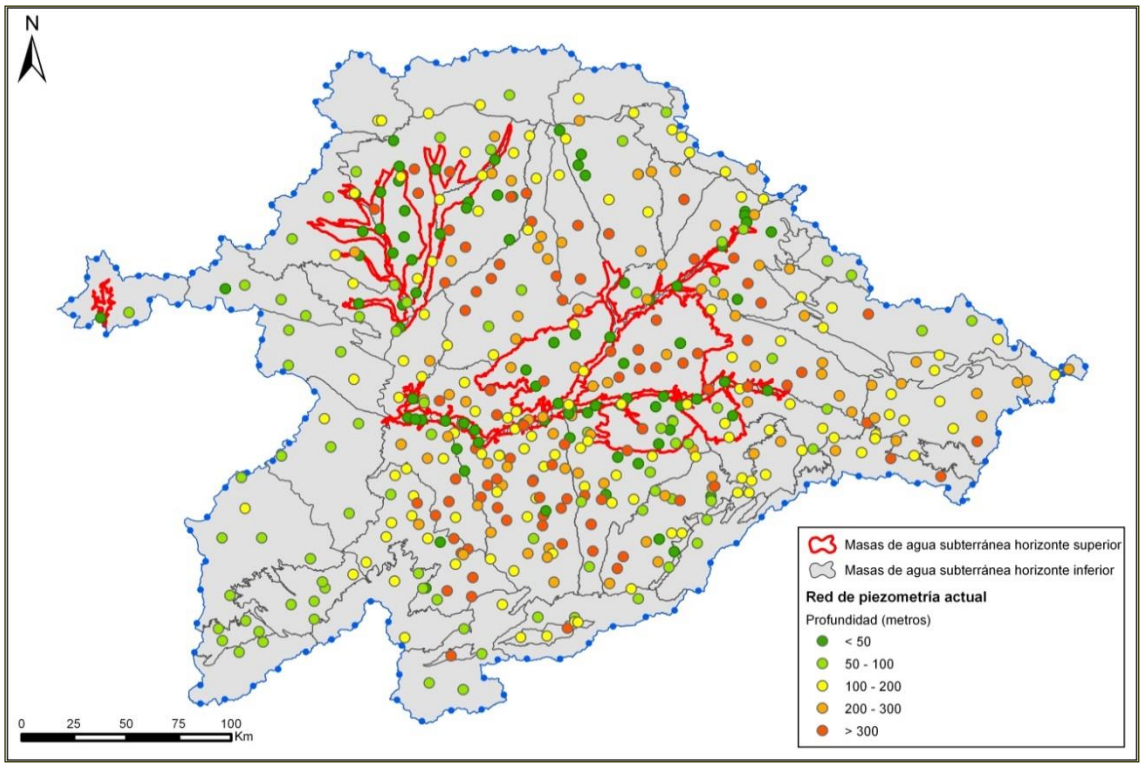
**Ilustración 123 Red SAIH-ROEA**




Por su parte la red de control de piezometría permite el seguimiento del estado cuantitativo de las aguas subterráneas de la cuenca del Duero. De acuerdo con el mandato de la DMA, se deben establecer programas de seguimiento del estado cuantitativo de las masas de agua lo que supone que tiene que haber al menos un punto de control en cada una de las masas de agua subterránea, por ello durante el periodo comprendido entre 2009 y 2011 se han ejecutado las obras correspondientes al proyecto "Terminación de las Redes Oficiales de Control de Piezometría y Calidad de la cuenca del Duero", que incluye sondeos en las nuevas masas de agua no previstos en los proyectos anteriores. En el año 2012 se han ampliado los puntos muestreados hasta abarcar la totalidad de los puntos de control.

La red actual se encuentra totalmente operativa y consta de 547 puntos. Constituye una red de flujo tridimensional para dar respuesta a la complejidad del movimiento del flujo subterráneo en general, y en la cuenca española del Duero, con grandes recorridos por el medio poroso, de modo particular. El diagnóstico de su situación y el seguimiento de su evolución requieren determinaciones del potencial de los acuíferos a diferentes profundidades, exigiendo una red de piezómetros que no solo cubra espacialmente el territorio sino que también permita registrar datos a distintas profundidades en la misma vertical.

**Ilustración 124 Red de control piezométrico.**




La tabla inferior ofrece una visión de conjunto de los principales programas - Vigilancia, Operativo, Investigación y Zonas Protegidas - para el ámbito superficial o subterráneo.

**Tabla 64. Relación de programas y subprogramas de seguimiento de calidad de las aguas.**

| Ámbito | Programa | Código subprograma | Nombre del subprograma |
|---|---|---|---|
| Aguas superficiales | Vigilancia | 6600007 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Ríos |
| | | 6600008 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Lagos |
| | | 6600009 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Embalses |
| | | 6600010 | Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). Lagos |
| | | 6600011 | Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas) Embalses |
| | | 6600012 | Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). Ríos |
| | | 6600016 | Subprograma de control de vigilancia de emisiones transfronterizas (Convenio Albufeira). Ríos |
| | | 6600017 | Subprograma de control de vigilancia de emisiones transfronterizas (Convenio Albufeira). Embalses |
| | Operativo | 6600004 | Operativo. Lagos |
| | | 6600005 | Operativo. Embalses |
| | | 6600006 | Operativo. Ríos. FQ |
| | | 6600030 | Operativo. Rios. HMF |
| | | 6600035 | Red de control de sustancias peligrosas (Subpr 27 FIC) |
| | | 6600036 | Red de Plaguicidas (Subpr 28 FIC) |
| | Investigación | 6600001 | Investigación para necesidad de control operativo. Lagos |
| | | 6600002 | Investigación para necesidad de control operativo. Embalses |
| | | 6600003 | Investigación para necesidad de control operativo. Ríos |
| | Zonas Protegidas | 6600018 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano (red prepotable). Ríos |
| | | 6600019 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano (red prepotable). Embalses |

| Ámbito | Programa | Código subprograma | Nombre del subprograma |
|---|---|---|---|
| | | 6600020 | Subrograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de peces (red piscícola) |
| | | 6600021 | Subprograma de control de las zonas protegidas de baños. Lagos |
| | | 6600022 | Subprograma de control de las zonas protegidas de baños. Embalses. |
| | | 6600023 | Subprograma de control de las zonas protegidas de baños. Ríos |
| | | 6600024 | Subprograma de control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/271/CEE (sensibles). Embalses |
| | | 6600025 | Subprograma de control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/271/CEE (sensibles). Ríos |
| | | 6600026 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Lagos |
| | | 6600027 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Embalses. |
| | | 6600028 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Ríos |
| | | 6600029 | Subprograma de control de zonas designadas Reserva Natural Fluvial. |
| | | 6600034 | Suprograma de control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/676/CEE. Red de Control de Nitratos (Vulnerables) |
| | Red de Referencia | 6600007 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Ríos |
| | | 6600008 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Lagos |
| | | 6600009 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Embalses |
| | Otros programas | 6600031 | Red internacional de control EIONET-WATER, ríos |
| | | 6600032 | Red internacional de control EIONET-WATER, lagos |
| | | 6600033 | Red internacional de control EIONET-WATER, embalses |
| Aguas Subterráneas* | Vigilancia | 7400004 | Red de vigilancia |
| | Operativo | 7400003 | Red de control operativo |
| | Zonas Protegidas | 7400005 | Programa de control de las zonas protegidas |
| | | 7400006 | Programa de control de las zonas protegidas |
| | Otros Programas | 7400002 | EIONET WATER |

(*) El seguimiento cuantitativo de las masas de agua subterránea se hace en base al programa 7400001 (Seguimiento del estado cuantitativo)

## 6.2. Programas de control de las masas de agua superficial

El ámbito de las aguas superficiales, expresado en la Tabla 65, se desarrolla mediante la Red de Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales (CEMAs) y se compone de una serie de programas y subprogramas de seguimiento en los que se miden, con diferente periodicidad e intensidad, numerosos indicadores físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos. Actualmente todos los programas listados se encuentran operativos.

En el Anejo 8.1 pueden consultarse los elementos de calidad (QE) adscritos a cada subprograma. Así mismos en en Apéndice I de dicho Anejo se detalla a nivel de estación de control, el subprograma al que se adscribe, los propósitos para los que se utiliza la estación, así como los QE medidos, su frecuencia y fecha de la última medición. Los indicadores de calidad elegidos dependen del subprograma concreto y de la categoría de masa de agua, e incluyen una batería de parámetros físico-químicos y biológicos.

### 6.2.1. Programas de control de vigilancia

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general del estado de las masas de agua, concebir programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua.

De acuerdo con el apartado 5.1.1.1 de la IPH, el control de vigilancia se debe implantar sobre un número de masas suficiente que permita proporcionar una evaluación global del estado de las aguas en el ámbito

territorial del Plan Hidrológico.La Tabla 65 presenta los subprogramas que se han definido por la Confederación Hidrográfica del Duero para llevar a cabo el control de vigilancia.

**Tabla 65. Subprogramas del control de vigilancia.**

| Código subprograma | Nombre del subprograma | Categoría Masa[7] | Nº estaciones |
|---|---|---|---|
| 6600007 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Ríos | RW | 33 |
| 6600008 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Lagos | LW | 3 |
| 6600009 | Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. Embalses | RW | 14 |
| 6600010 | Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). Lagos | LW | 14 |
| 6600011 | Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas) Embalses | RW | 43 |
| 6600012 | Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). Ríos | RW | 107 |
| 6600016 | Subprograma de control de vigilancia de emisiones transfronterizas (Convenio Albufeira). Ríos | RW | 6 |
| 6600017 | Subprograma de control de vigilancia de emisiones transfronterizas (Convenio Albufeira). Embalses | RW | 3 |

En el Apéndice III se incorpora el documento metodológico utilizado para el establecimiento de los puntos de control de la red de vigilancia en ríos. Dentro de los criterios establecidos para alcanzar un diseño efectivo de dicha red se enumeran los siguientes:

- Deben estar representados con alguna estación todos los tipos fluviales que existen en la Cuenca.
- Deben estar representados todos los grandes ríos de la cuenca.
- No seleccionar aquellas estaciones situadas en masas de agua declaradas como muy modificadas (HMWB), puesto que no podemos mezclar en el cálculo del estado valores referidos al potencial ecológico.
- No ubicar más de una estación en una misma masa de agua.
- Ante la duda en la selección de una estación entre un conjunto de ellas, seleccionar aquellas estaciones que, por sus características, no tengan cabida en ninguna otra red.

Los subprogramas **6600007, 6600008 y 6600009** determinan las **condiciones de referencia**; es decir, los valores de los indicadores que corresponden a las masas de agua de una determinada categoría (ríos, lagos, masas muy modificadas, artificiales, etc.) y ecotipo (tipo ecológico basado en el estudio de serie de variables) en condiciones inalteradas o mínimamente alteradas, con una valoración de su estado ecológico como en muy buen estado. En el diseño de las redes de referencia ha intervenido el MAGRAMA, teniendo en cuenta puntos de muestreo situados en masas sin presión o poco presionadas.

Los subprogramas **6600010, 6600011 y 6600012** miden el **estado general** de las aguas superficiales de la cuenca. Está compuesta por estaciones situadas siguiendo criterios estadísticos, de tal forma que dicha red, en su conjunto, ofrece una visión general y estadísticamente representativa del estado de las aguas de la cuenca.

[7] RW:Río; LW:Lago

**Ilustración 125 Estaciones de la Red de Referencia**

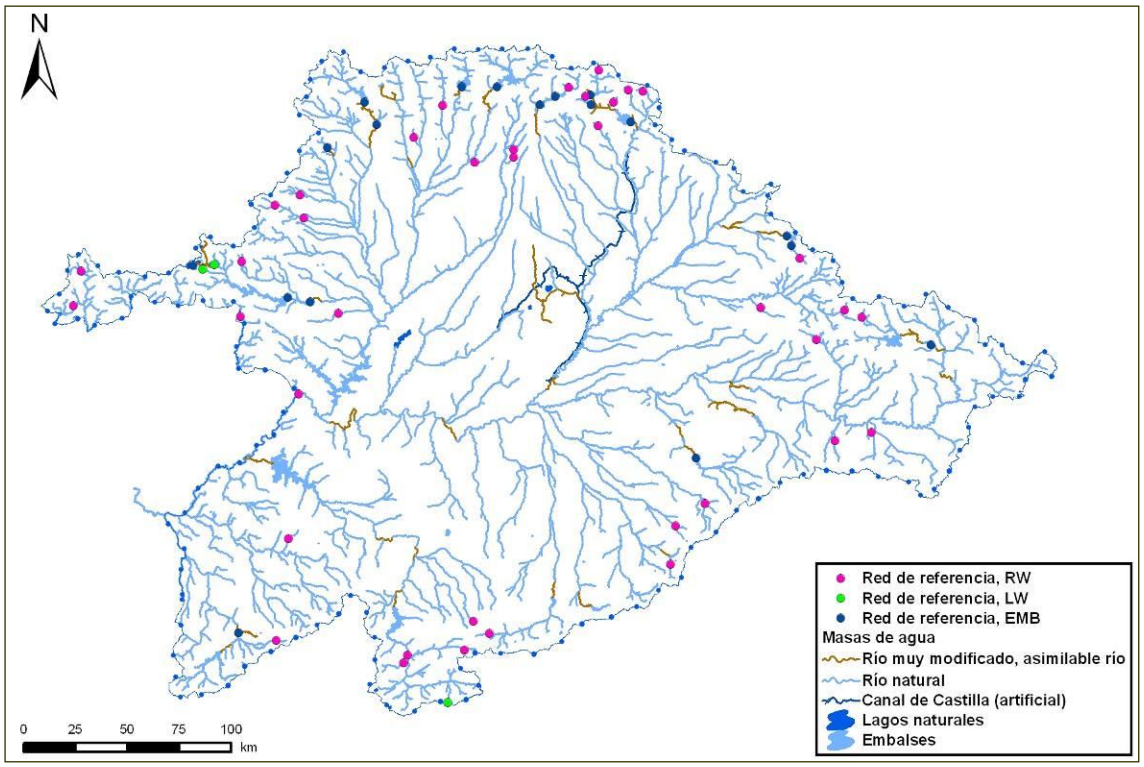



**Ilustración 126 Puntos de los subprogramas de control de vigilancia en aguas superficiales.**

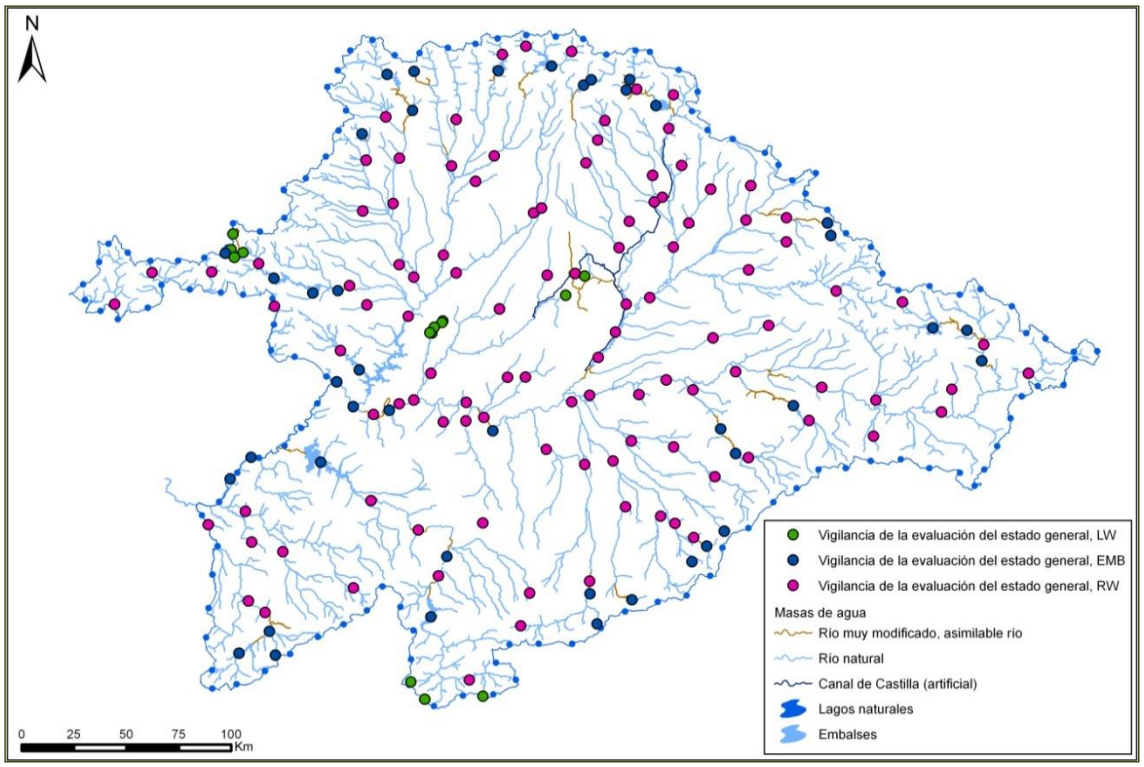
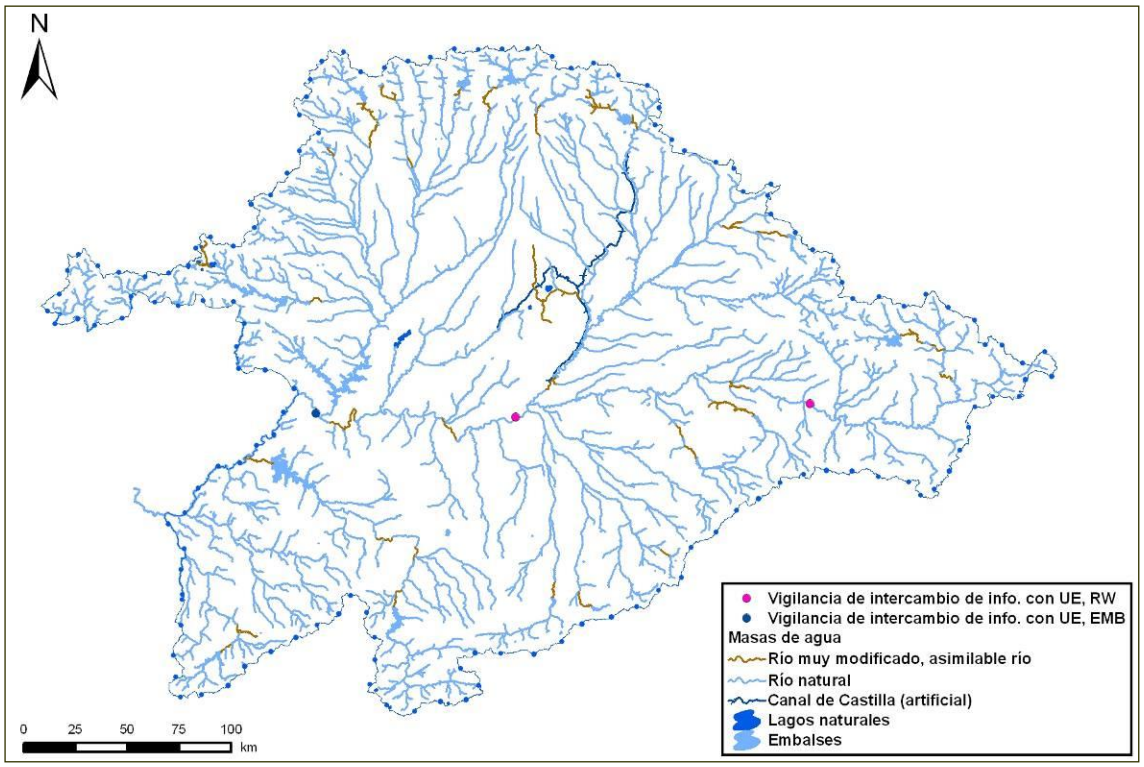


**Ilustración 127. Estaciones del subprograma de intercambio de información UE .**




## 6.2.1. Programas de control operativo

El control operativo tiene por objetivo la determinación del estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Se efectúa también sobre aquellas masas de agua en las que se vierten sustancias prioritarias en cantidades significativas que pueden resultar en un incumplimiento de las normas de calidad ambiental.

El programa de control operativo nace en respuesta al art. 8 de la Directiva 2000/60/CE (DMA), en el que se atribuye a cada Estado el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas para obtener una visión completa de su estado en cada demarcación hidrográfica. Siguiendo el apartado 1.3.2 del Anexo V de DMA, el diseño de este programa está encaminado a determinar el estado de las masas para las que se considere que pueden no cumplir sus objetivos ambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.

El diseño de esta red fue de tipo determinista. Se dispusieron estaciones de control siguiendo varios criterios. Se establecieron estaciones en masas de agua: en las que se vierten sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias; en riesgo según la evaluación del impacto llevada a cabo siguiendo lo dispuesto en el anexo II; en las que se considerara que, en base al control de vigilancia, pudieran no cumplir sus objetivos ambientales con arreglo al artículo 4. Inicialmente se seleccionaron la totalidad de las estaciones pertenecientes a la red de control de Plaguicidas, situadas aguas abajo de las principales zonas regables de la parte española de la Demarcación. También se usó criterio de experto para seleccionar aquellos puntos que recibiesen presiones que pusieran en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales. Además, se han incluido en este control aquellas masas de agua que reciben vertidos incluídos en el registro PRTR de emisiones contaminantes y todas aquellas masas de agua para las que durante el periodo 2009-2015 se ha detectado la presencia de sustancias prioritarias en cantidades significativas. Las estaciones que integran este programa van cambiando a lo largo del tiempo, para adaptarse a la situación de las presiones y del estado en cada momento.

En la actualidad el programa de control operativo sobre las masas de agua superficial consta de los subprogramas que se relacionan en la Tabla 66.

**Tabla 66. Subprogramas del control operativo. Año 2014**

| Código subprograma | Nombre del subprograma | Categoría Masa | Nº estaciones |
|---|---|---|---|
| 6600004 | Operativo. Lagos | LW | 2 |
| 6600005 | Operativo. Embalses | RW | 27 |
| 6600006 | Operativo. Ríos. FQ | RW | 235 |
| 6600030 | Operativo. Rios. HMF | RW | 457 |
| 6600035 | Red de control de sustancias peligrosas (Subpr 27 FIC) | RW | 64 |
| 6600036 | Red de Plaguicidas (Subpr 28 FIC) | RW | 13 |

Los subprogramas **6600004, 6600005 y 6600006** evalúan el estado de las masas de agua con riesgo de incumplimiento de objetivos medioambientales y las que reciben sustancias prioritarias.

La siguiente tabla muestra los indicadores tomados en cuenta en los subprogramas según el tipo de masa.

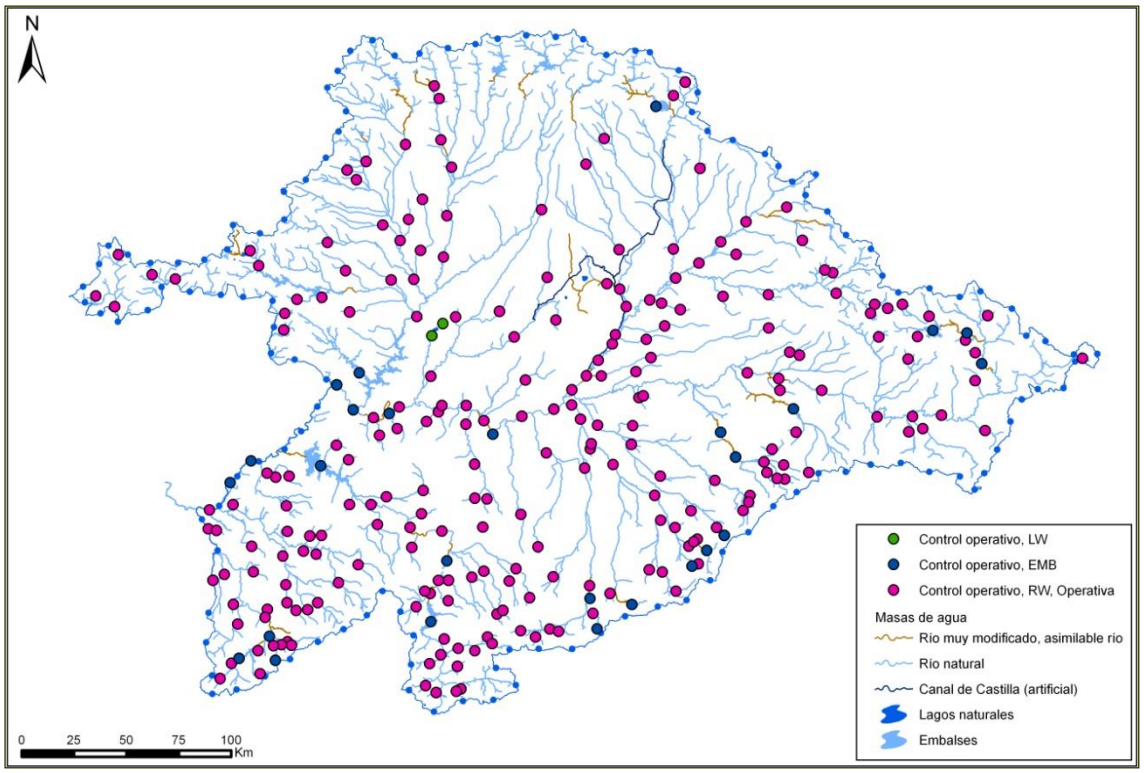
**Tabla 67. Indicadores QEs medidos en el control operativo.**

| Impacto | Ríos | Lagos |
|---|---|---|
| Contaminación por nutrientes | Organismos fitobentónicos | Fitoplancton |
| | Fitoplancton (para embalses) | Invertebrados bentónicos |
| | Invertebrados bentónicos | |
| Contaminación orgánica | | |
| Contaminación química del agua | Fauna ictiológica (pool de vísceras) | |
| Contaminación química del sedimento | | |
| Contaminación salina | | |
| Acidificación | | |
| Temperaturas elevadas | | |
| Hábitats alterados como consecuencia de modificaciones hidrológicas y morfológicas | Otros (Parte del índice QBR e IHF) | Macrófitos |
| | | Invertebrados bentónicos |
| Otros impactos | | |

El subprograma **6600035** tiene como objetivo la detección de sustancias prioritarias y otros contaminantes (Anejo I del R.D. 60/2011) y sustancias preferentes (Anejo II del R.D. 60/2011). Los puntos de muestreo que conforman esta red están situados en masas de agua en las que, en función de las presiones situadas aguas arriba, sea probable la presencia de dichas sustancias. En el Anejo 8.1 se enumeran los elementos controlados para sedimentos y biota.

Por su parte el subprograma **6600036** realiza el seguimiento de compuestos fitosanitarios o plaguicidas en puntos de muestreo situados aguas abajo de las principales zonas regables de la cuenca.

**Ilustración 128. Puntos de los subprogramas de control operativo en aguas superficiales.**




## 6.2.2. Programa de control de investigación

El control de investigación se establece por los diversos motivos como pueden ser:

- el desconocimiento del origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales, que el control de vigilancia indica la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales
- determinación de la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.
- la realización de estudios sobre el impacto provocado por determinadas presiones sobre las aguas,
- la detección temprana de episodios contaminantes
- la mejora de la información inconsistente o inexistente en determinadas masas.

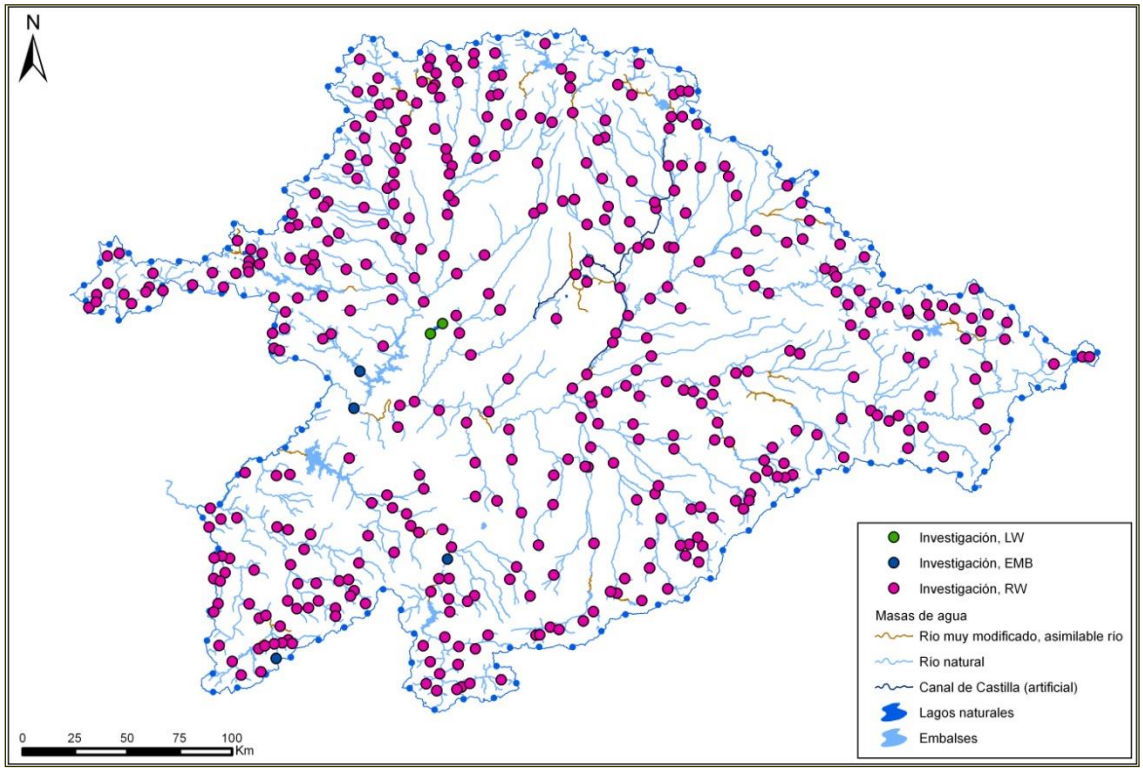
Su objetivo es monitorizar aquellas masas de agua con riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales para las que se desconozca la causa de tales incumplimientos. Los subprogramas de control de investigación se indican en la Tabla 68.

**Tabla 68. Subprogramas de investigación.**

| Código subprograma | Nombre del subprograma | Categoría Masa | Nº estaciones (periodo 2009-2014) |
|---|---|---|---|
| 6600001 | Investigación para necesidad de control operativo. Lagos | LW | 3 |
| 6600002 | Investigación para necesidad de control operativo. Embalses | RW | 1 |
| 6600003 | Investigación para necesidad de control operativo. Ríos | RW | 425 |

Su diseño se ha realizado en con el propósito de monitorizar las masas de agua que no cuentan con datos directos de los programas de vigilancia o de control operativo pudiendo así establecer un diagnóstico inicial completo. De este modo se evalúa la necesidad de establecer un control operativo.

**Ilustración 129 Estaciones de los subprogramas del control de investigación para evaluar la necesidad de establecer control operativo.**




## 6.3. Programas de control de las masas de agua subterránea

La Red de control del estado químico de las aguas subterráneas tiene por objeto proporcionar una apreciación fiable del estado cualitativo de todas las masas de agua o grupos de masas de agua subterráneas. Estableciéndose para dicho objetivo los programas de control de vigilancia, operativo y de zonas protegidas.

En la cuenca del Duero se han venido realizando controles periódicos de la calidad de las aguas subterráneas desde el año 2000, existiendo datos obtenidos con controles no sistemáticos desde el año 1985. En el periodo 2000-2006, con anterioridad a la implantación de la Red de control del estado químico de las aguas subterráneas, este control se llevaba a cabo por medio de las redes de control preexistentes:

- Red específica de control de nitratos**:** compuesta por 102 puntos localizados principalmente en la zona sudeste de la cuenca, cuyoobjetivo principal era el control de las especies nitrogenadas en los acuíferos de la cuenca, habiendo sido diseñada para cumplir con las exigencias de la Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

- Red básica u oficial de control de la calidad de las aguas subterráneas**:** constituida por 113 puntos de control, se diseñó con el doble objetivo de describir, a nivel regional, la composición química natural de las aguas subterráneas de la cuenca y de detectar las desviaciones de la composición natural de las aguas provocadas por la influencia de las actividades humanas, es decir, los problemas de contaminación. Esta red se empezó a muestrear, con carácter sistemático, en noviembre de 2011, con una frecuencia de muestreo semestral.Tal y como se explica en el Anejo 8.1, se ha intentado realizar una estimación de tendencias, a partir de los datos recogidos por la red oficial de seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea, pero los resultados no han sido concluyentes por las razones que se apuntan a continuación.

La tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración se define como cualquier aumento significativo desde el punto de vista estadístico y medioambiental en la concentración de un contaminante, grupo de contaminantes o indicador de contaminación de las aguas subterráneas. Los datos disponibles para la determinación de estas tendencias, siguiendo el procedimiento establecido por la IPH y el RD 1514/2009, no son suficientes para identificar unas tendencias que sean estadísticamente significativas, debido, en algunos casos, a la escasa longitud de las series y, en otros, a la irregularidad del registro.

Por todo ello, nos limitamos a identificar unas tendencias orientativas de la evolución, obtenidas a partir de una interpretación subjetiva del resultado de análisis estadísticos tales como rectas de regresión simple en las masas de 400045 (Los Arenales) y 400043 (Páramo de Cuellar).

A continuación se describen los programas de vigilancia y operativo, reservando la descripción del programa de zonas protegidas al apartado siguiente: Programas de control en las zonas protegidas. Cabe reseñar que no existe un programa de investigación en el ámbito de las aguas subterráneas.

**Tabla 69. Programas control del estado químico de las aguas subterráneas.**

| Código del programa | Nombre del programa | Nº estaciones |
|---|---|---|
| 7400004 | Seguimiento del estado químico. Red de vigilancia | 347 |
| 7400003 | Seguimiento del estado químico. Red de control operativo | 132 |

**Ilustración 130 Trabajos de construcción de sondeos para el desarrollo de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea en la cuenca española del Duero.**

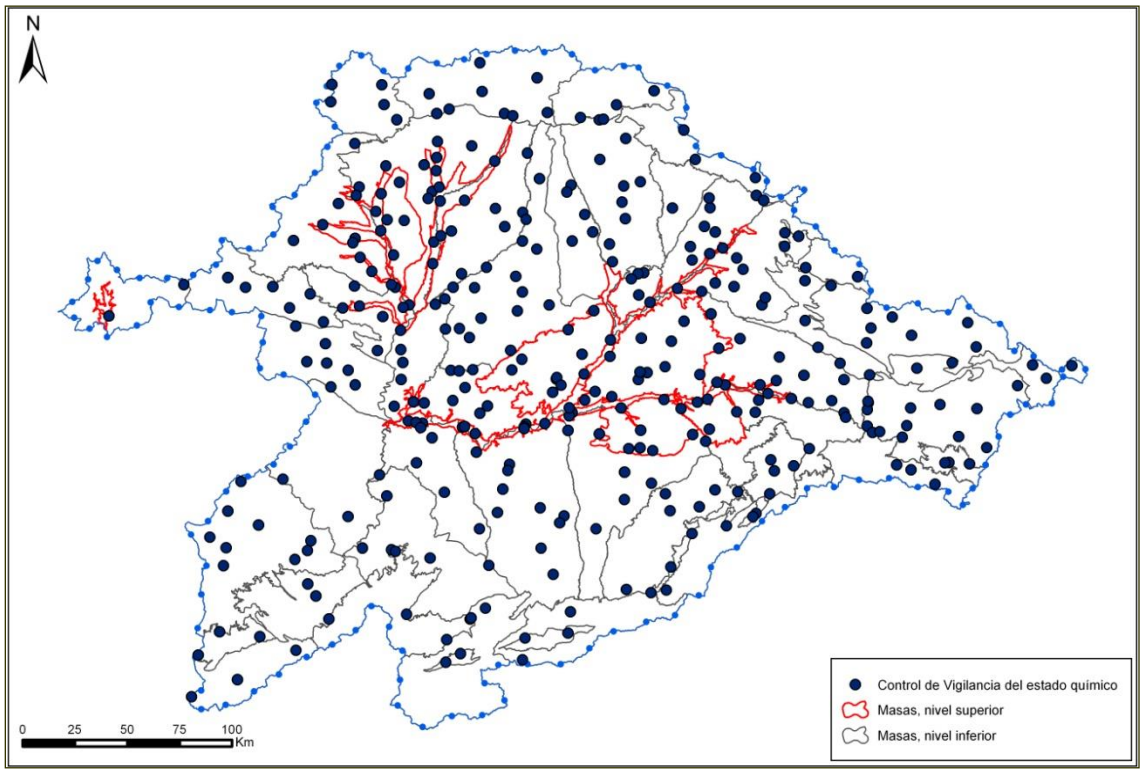
## 6.3.1. Programas de control de vigilancia

El programa de control de vigilancia evalúa el impacto y las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de la actividad antropogénica. Este programa incorpora 347 puntos de control en los que se determinan diversos parámetros con distintas cadencias. La distribución geográfica de las estaciones de este programa de control de vigilancia se muestra en la Ilustración 131. A partir de los resultados de este seguimiento de vigilancia se diseña y lleva a cabo el control operativo.

El programa de control de vigilancia mide con frecuencia semestral los siguientes parámetros:

- Grupo “mayoritarios”: pH, Conductividad Eléctrica, Dureza total, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Alcalinidad, Bicarbonatos, Carbonatos, Cloruros, Sulfatos, incluidos Sílice, Amonio, Nitritos y Nitratos.
- Grupo “contaminantes generales”: Fosfatos.
- Grupo “metales”: Hierro disuelto, Manganeso, Cobre y Cadmio.

**Ilustración 131 Estacies del control de vigilancia en las masas de agua subterránea.**




## 6.3.2. Programas de control operativo

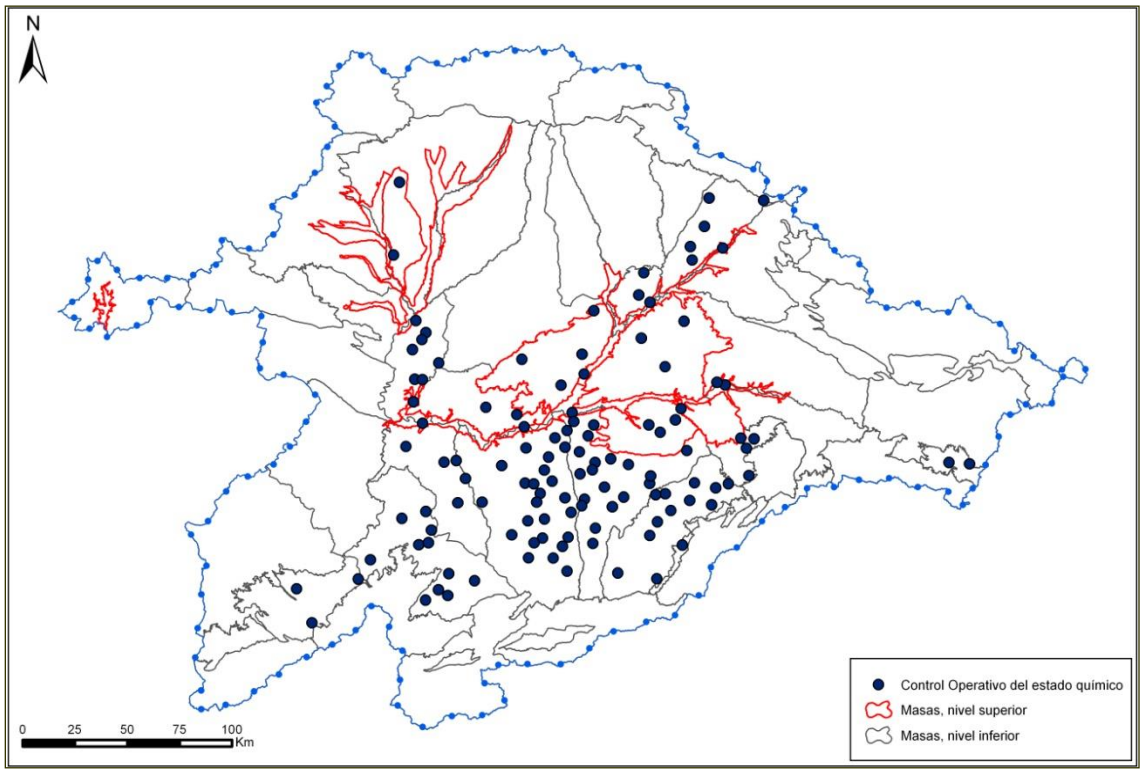
La finalidad de este control operativo es doble, por un lado determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido riesgo; y por otro lado determinar la existencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante que se derive de la actividad humana.

El programa de control operativo mide semestralmente los siguientes parámetros:

- Grupo “mayoritarios”: pH, Conductividad Eléctrica, Dureza total, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Alcalinidad, Bicarbonatos, Carbonatos, Cloruros, Sulfatos, incluidos Sílice, Amonio, Nitritos y Nitratos.
- Grupo “contaminantes generales”: Fosfatos.
- Grupo “metales de la Red Operativa”: Hierro disuelto, Manganeso, Boro, Arsénico y Fluoruros.

Hay 132 estaciones incluidas en el control operativo. En ellas se determinan los parámetros generales señalados para el control de vigilancia y otros específicos del problema de contaminación que se estudia en cada caso. La distribución de los puntos de muestreo del control operativo de las masas de agua subterránea se presenta en la Ilustración.

**Ilustración 132 Estaciones del control operativo en las masas de agua subterránea.**




### 6.3.3. Programas de control de investigación

No existe un programa de investigación en el ámbito de las aguas subterráneas.

## 6.4. Programas de control en las zonas protegidas

El seguimiento de las zonas protegidas tiene como finalidad verificar el cumplimiento de los objetivos específicos descritos en la legislación aplicable a cada una de las zonas. Los subprogramas habilitados a tal efecto tanto para el ámbito de las aguas superficiales como para las subterráneas se indican en la Tabla 70:

**Tabla 70. Subprogramas de control en zonas protegidas.**

| Código | Nombre del subprograma | Categoría masa | Tipo de Zona Protegida | Nº estaciones |
|---|---|---|---|---|
| 6600018 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano (red prepotable). Ríos | RW | Zonas protegidas de agua potable | 117 |
| 6600019 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la captación de aguas superficiales destinadas al consumo humano (red prepotable). Embalses | RW | Zonas protegidas de agua potable | 17 |
| 6600020 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de peces (red piscícola) | RW | Zonas protegidas de hábitats o especies | 20 |
| 6600021 | Subprograma de control de las zonas protegidas de baños. Lagos | LW | Aguas de baño | 1 |
| 6600022 | Subprograma de control de las zonas protegidas de baños. Embalses. | RW | Aguas de baño | 6 |
| 6600023 | Subprograma de control de las zonas protegidas de baños. Ríos | RW | Aguas de baño | 11 |
| 6600024 | Subprograma de control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/271/CEE (sensibles). Embalses | RW | Directiva de tratamiento de aguas residuales urbanas | 26 |
| 6600025 | Subprograma de control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/271/CEE (sensibles). Ríos | RW | Directiva de tratamiento de aguas residuales urbanas | 115 |

| Código | Nombre del subprograma | Categoría masa | Tipo de Zona Protegida | Nº estaciones |
|---|---|---|---|---|
| 6600026 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Lagos | LW | Zonas protegidas de hábitats o especies | 14 |
| 6600027 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Embalses. | RW | Zonas protegidas de hábitats o especies | 22 |
| 6600028 | Subprograma de control de las zonas protegidas designadas para la protección de hábitats o especies. Ríos | RW | Zonas protegidas de hábitats o especies | 141 |
| 6600029 | Subprograma de control de zonas designadas Reserva Natural Fluvial. | RW | Zonas protegidas de hábitats o especies | 30 |
| 6600034 | Suprograma de control de las zonas protegidas declaradas en virtud de la directiva 91/676/CEE. Red de Control de Nitratos (Vulnerables) | RW | Directiva nitratos | 2 |
| 7400005 | Programa de control de las zonas protegidas | GW | Zonas protegidas de agua potable | 135 |
| 7400006 | Programa de control de las zonas protegidas | GW | Directiva nitratos | 38 |

El programa 6600020 es candidato a ser retirado toda vez que ha sido derogada la normativa que lo ampara (Directiva 78/659/CEE); estando pendiente su transposición a la normativa española.

Atendiendo a la normativa aplicada estos subprogramas se pueden agrupar en las categorías que se exponen a continuación:

- **Zonas de captación de agua para abastecimiento de más de 100 $m^3$/día.**

  Las estaciones objeto de análisis del cumplimiento prepotable se rigen por el real decreto 1.541/1994, que actualiza el Anejo nº 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua, referido a la calidad exigida a las aguas superficiales que son destinadas a la producción de agua potable. De acuerdo con el marco normativo vigente, para las citadas estaciones se define la aptitud prepotable basándose, únicamente, en los parámetros sobre los que se han fijado valores imperativos, ya que los valores guía no son de obligado cumplimiento y por el momento no se han definido los límites más adecuados a las características de la cuenca. Las masas de agua que han de ser formalmente controladas son aquellas que tienen una extracción de más de 100 $m^3$/día o abastecen a más de 500 habitantes.

  Para el caso de la protección de las zonas de salvaguarda para abastecimiento desde las masas de agua subterránea, se ha diseñado una red selectiva integrada por las 135 estaciones compartidas con los controles de vigilancia y operativo de las masas de aguas subterránea. El programa se desarrolla abordando muestreos de cadencia semestral o anual para distintos parámetros como son la alcalinidad, bicarbonato, carbonato, calcio, magnesio, sodio, potasio, cloruro, sulfato, nitrato, etc.

- **Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas económicamente significativas.**

  El control de las zonas piscícolas se realiza a través del seguimiento en las estaciones adscritas a la Red de Control de Ictiofauna. En estas estaciones se miden todos aquellos parámetros necesarios para dar cumplimiento a la Directiva 2006/44/CE, sobre la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

  Todas las estaciones de la red piscícola tienen una frecuencia mensual de muestreo. A partir de los resultados obtenidos las aguas se clasifican en tres categorías: salmonícolas, ciprinícolas y no aptas; siendo las exigencias mayores para las aguas en las que habitan especies salmonícolas frente a aquellas establecidas para especies ciprinícolas.

- **Zonas destinadas a usos recreativos (incluyendo la calidad de las aguas de baño de acuerdo con el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre).**

  Las zonas de baño se declaran anualmente por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, siendo gestionadas desde las correspondientes Comunidades Autónomas, en este caso por la Dirección Xeral de Innovación e Xestión de Saúde Pública de la Xunta de Galicia y la Dirección General de Salud Pública de la Junta de Castilla y León.

El control sanitario de las aguas de baño corresponde a la autoridad sanitaria de la Comunidad Autónoma, mientras que los perfiles de baño los realiza el órgano ambiental (Confederaciones Hidrográficas, en el caso de cuencas intercomunitarias). Las diversas zonas se publican anualmente por el mencionado Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad en su portal de Internet: http://nayade.msc.es/.

- **Zonas declaradas vulnerables en aplicación de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.**

  El subprograma de control de zonas vulnerables se estableció en virtud de la Directiva 91/676/CEE. El subprograma se desarrolla abordando muestreos de cadencia semestral o anual para distintos parámetros como pueden ser alcalinidad, bicarbonato, carbonato, calcio, magnesio, etc.

- **Zonas declaradas sensibles en aplicación de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.**

  El subprograma referido a las zonas sensibles, en aplicación de la Directiva 91/271/CEE, se configura con las estaciones de registro que se muestra en la Ilustración 136 cuya ubicación se ha definido a partir de estaciones de los subprogramas de vigilancia o control operativo que coincidan con zonas sensibles, o directamente por estar ubicadas en zonas sensibles. Dentro de los parámetros de medición de sus estaciones cabe destacar los indicadores biológicos y físico-químicos relacionados con la eutrofia.

- **Zonas de protección de hábitat y especies (sitios Natura 2000).**

  Las estaciones de los subprogramas de protección de hábitat y especies están representadas por un subconjunto proveniente de los subprogramas de vigilancia, operativo o de referencia cuya ubicación geográfica está catalogada como LIC o ZEPA. En las estaciones para el control de la Red Natura se hace un seguimiento del estado de las masas de agua, y además, específicamente, del cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos, para las que el estado de las aguas representa un factor importante cara a su conservación.

- **Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar.**

  No existe un subprograma diferenciado para este apartado, sino que, en el marco del subprograma de control de zonas de protección de hábitat y especies (Red Natura 2000) que, a su vez, se desarrollan en marco del control de vigilancia general, se realiza un su seguimiento específico de las condiciones generales de estado ecológico de los humedales para los puntos que se localizan en los humedales acogidos al Convenio de Ramsar, y que geográficamente se muestran en la Ilustración 139.

- **Reservas Naturales Fluviales**

  Respecto a las reservas naturales fluviales que se definen en el presente Plan Hidrológico, la red de seguimiento de su estado, consta de las estaciones de los subprogramas de control de vigilancia, control operativo y de red de referencia en ríos que están situadas en las reservas naturales fluviales definidas en este Plan Hidrológico.

La siguiente tabla muestra el número de Zonas Protegidas cubiertas por cada programa de control.

**Tabla 71. Zonas Protegidas cubiertas por los programas de control.**

| Programa de control | Nº Zonas Protegidas | Nº Estaciones de control |
|---|---|---|
| Control de aguas de abastecimiento | 3518 | 273 |
| Control ambiental de las aguas de baño | 27 | 28 |
| Control de aguas en zonas de protección de hábitats o especies | 141 | 218 |
| Control de aguas afectadas por la contaminación por nitratos de origen agrario o en riesgo de estarlo | 11 | 40 |
| Control de zonas sensibles por vertidos urbanos | 36 | 172 |

Las ilustraciones siguientes muestran la distribución de los puntos en los subprogramas relativos a las Zonas Protegidas:

**Ilustración 133 Puntos y zonas de los subprogramas de control de zonas protegidas por captación de aguas superficiales destinadas a consumo humano.**

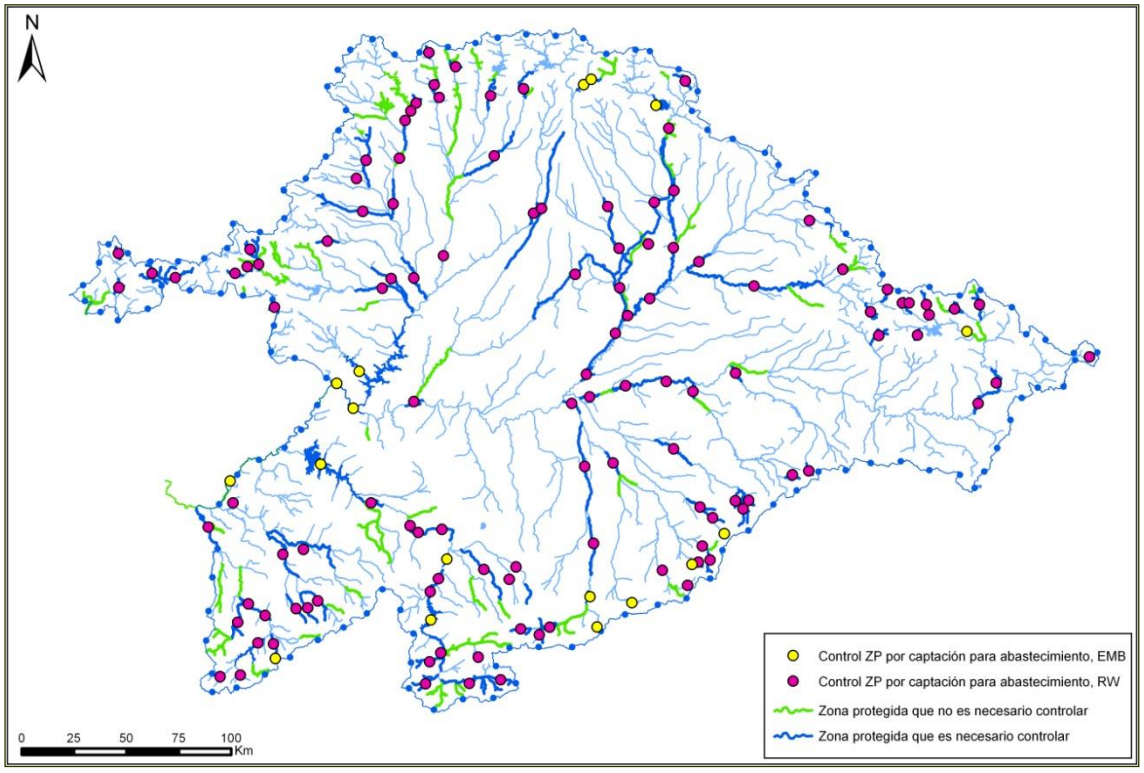



**Ilustración 134 Puntos del subprograma de control de zonas protegidas por captación de aguas subterráneas destinadas a consumo humano.**

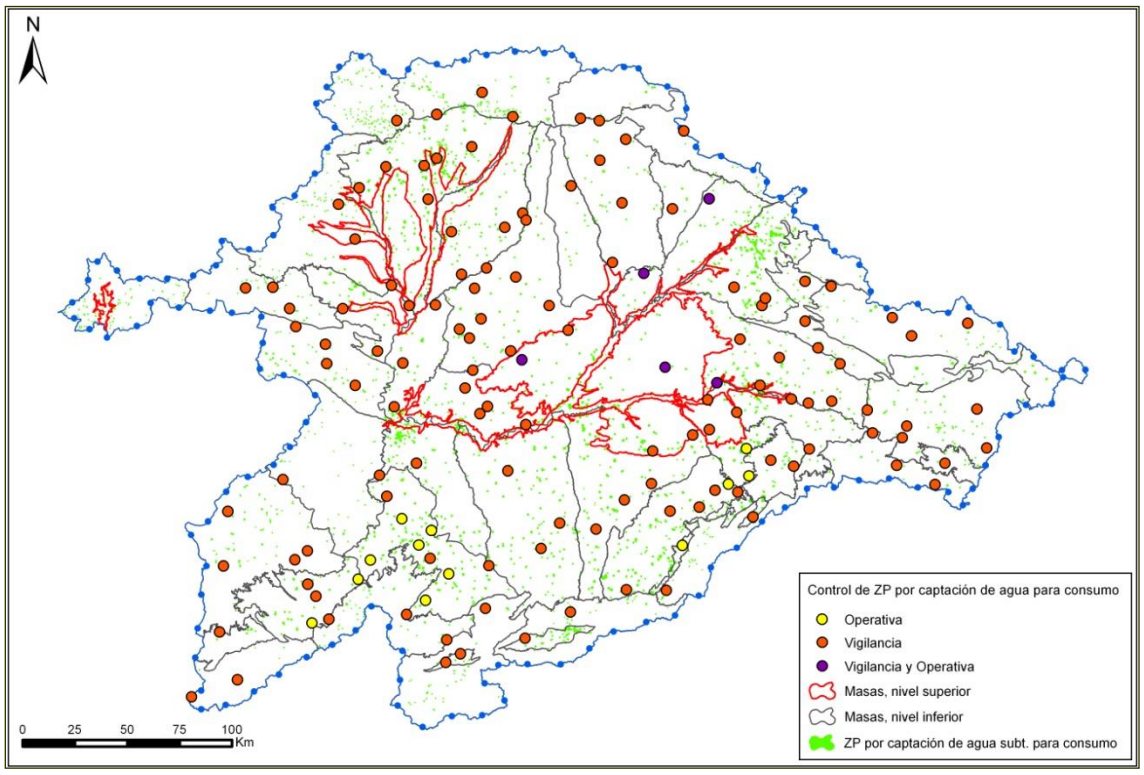


**Ilustración 135 Zonas de baño y puntos del subprograma de control de aguas de baño.**

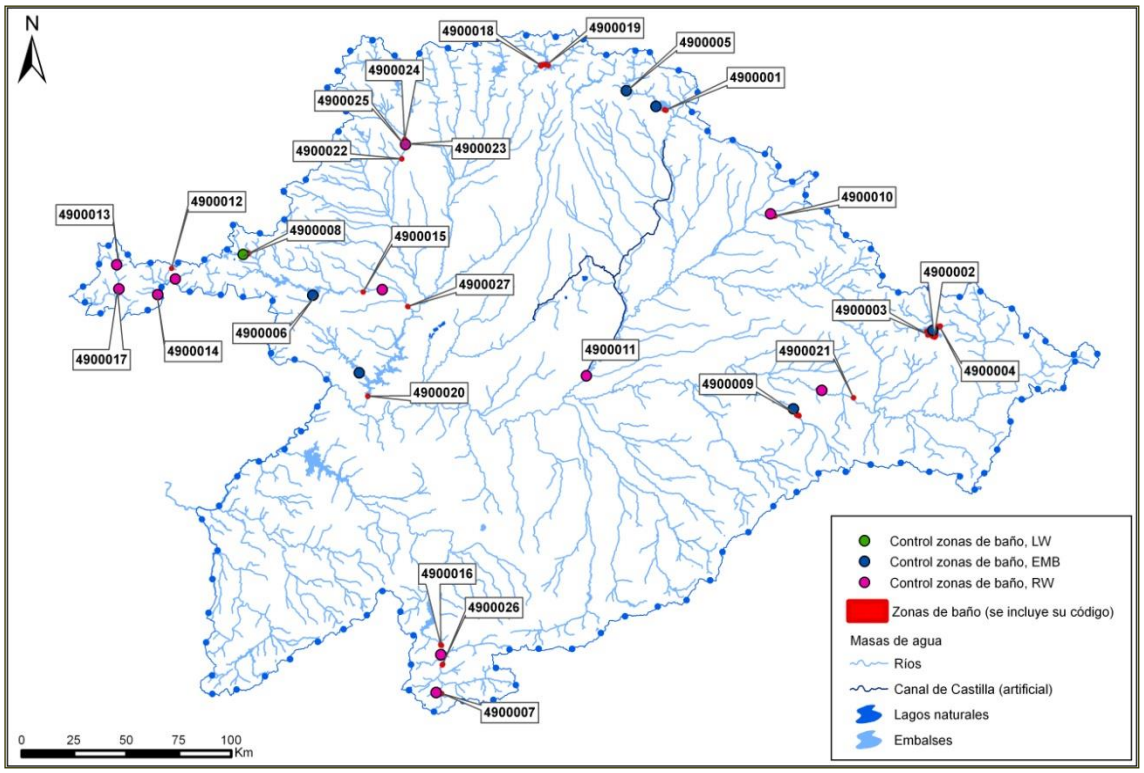



**Ilustración 136 Puntos y zonas del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/676/CEE.**

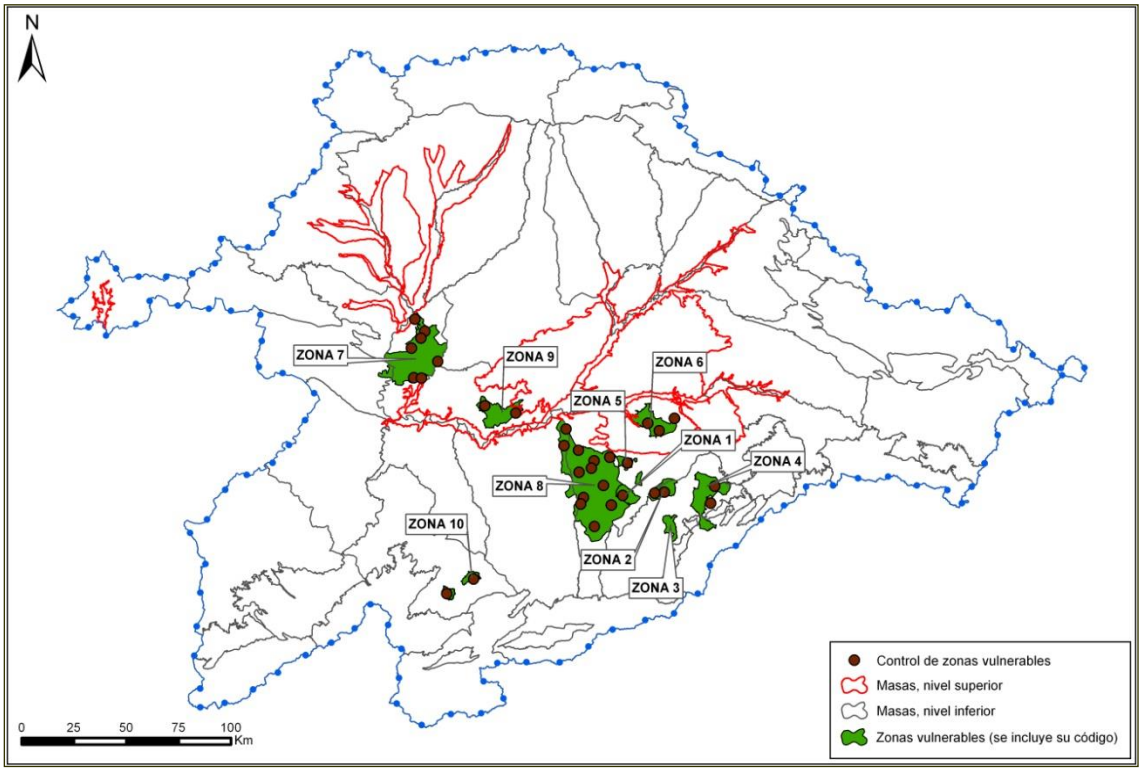


**Ilustración 137 Puntos y zonas del subprograma de control de zonas protegidas declaradas en virtud de la Directiva 91/271/CEE (Sensibles).**

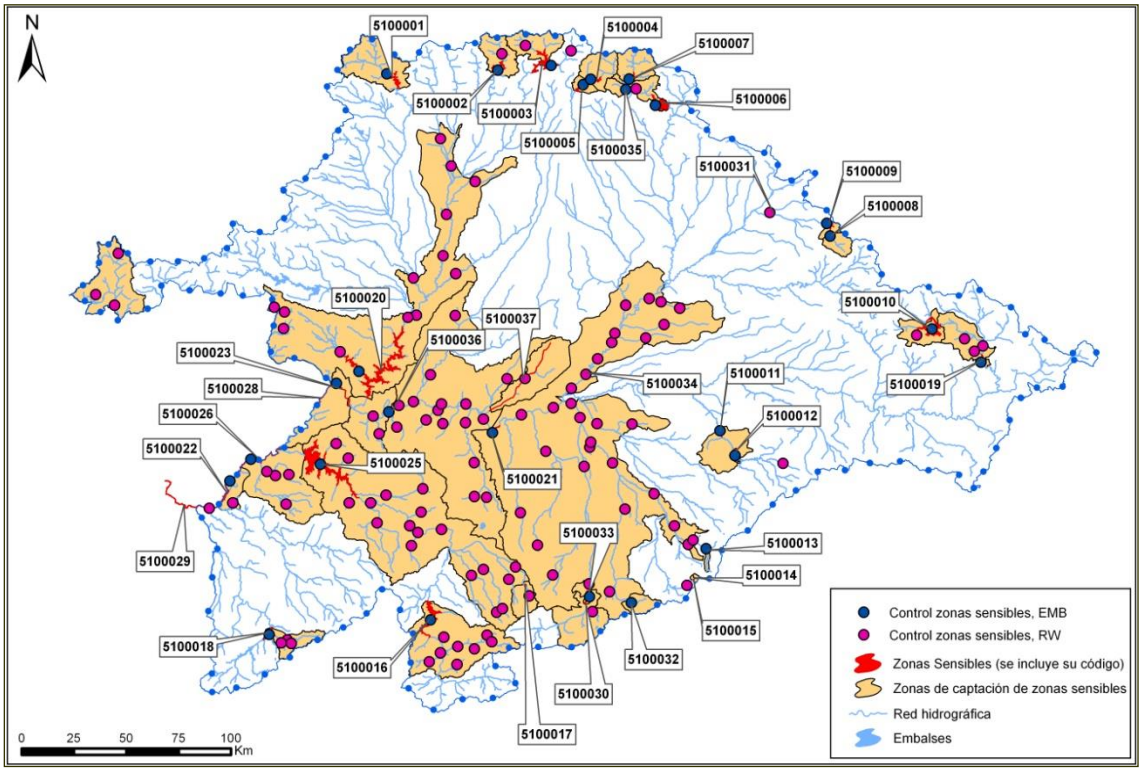



**Ilustración 138 Puntos y zonas de los subprogramas de control de zonas de protección de hábitat y especies (Red Natura 2000).**

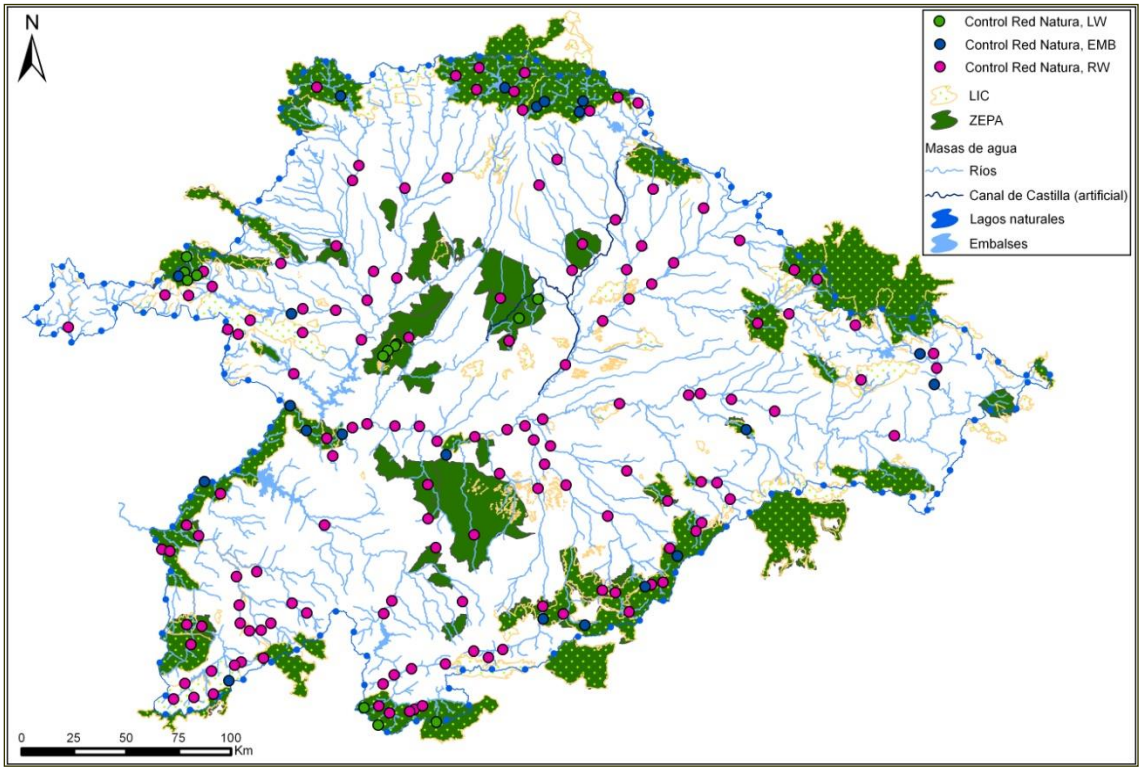


**Ilustración 139 Zonas y puntos de Control de humedales RAMSAR, integrados en el subprograma de Red Natura 2000.**

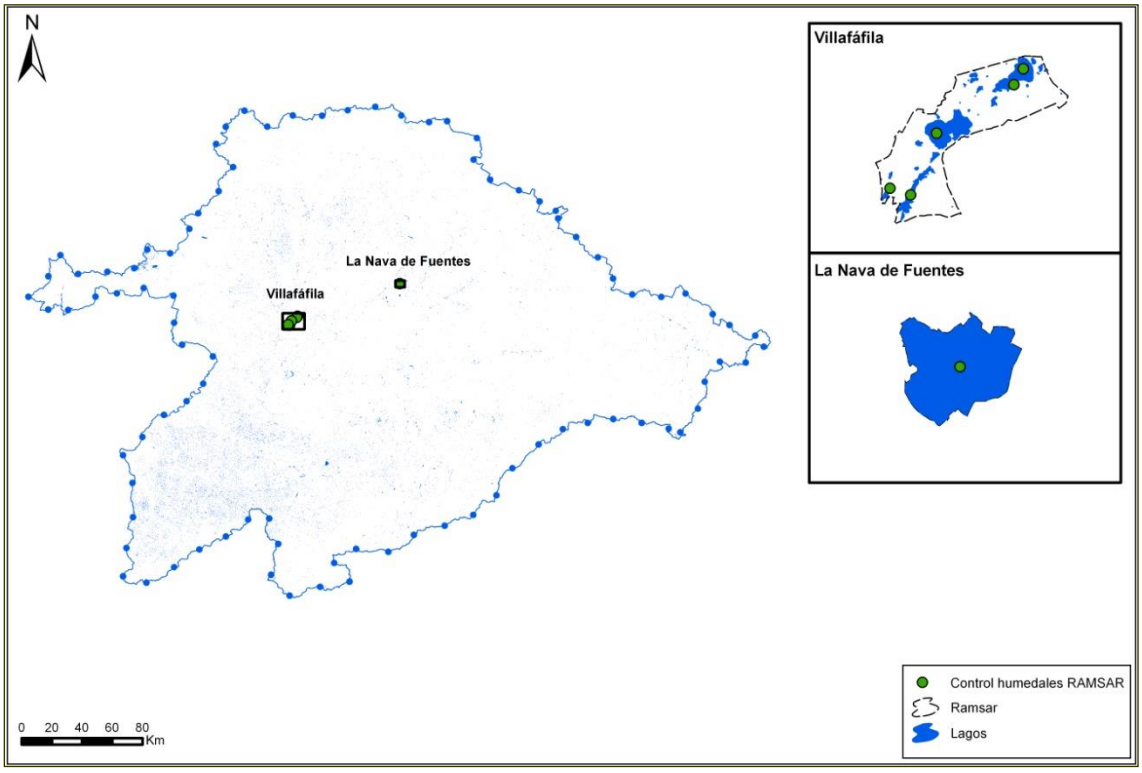
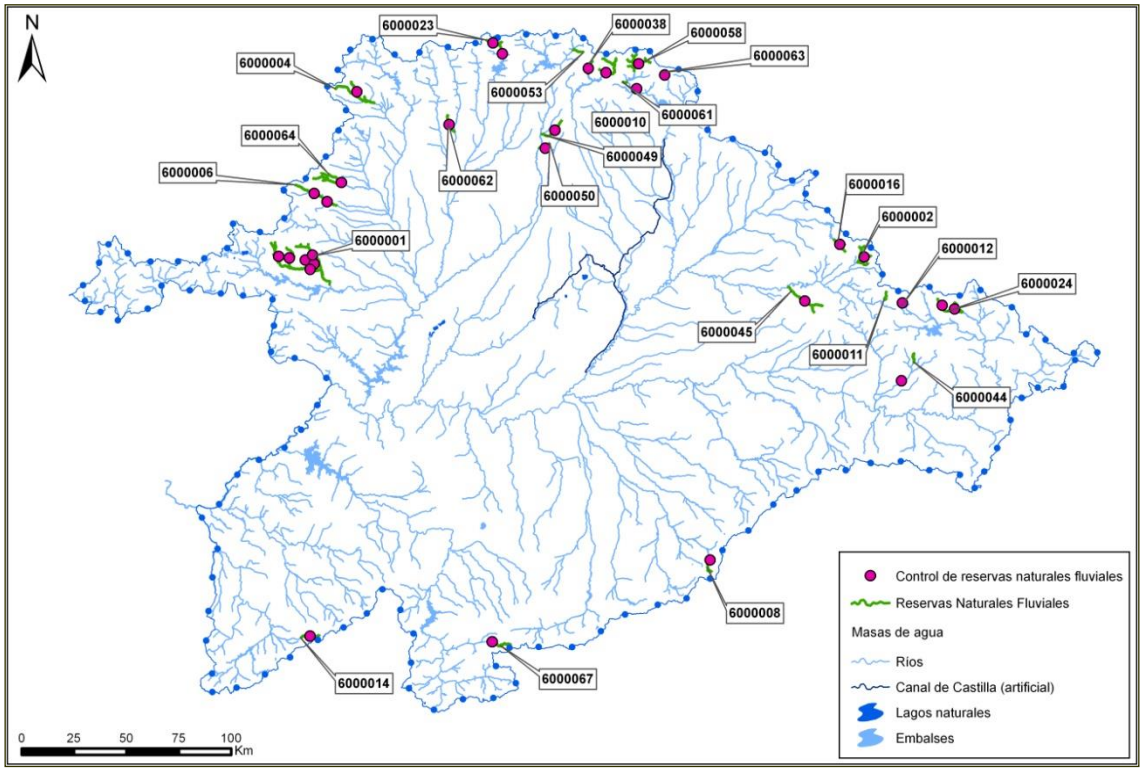



**Ilustración 140 Puntos y zonas del subprograma de Control de las Reservas Naturales Fluviales.**



## 6.5. Otros programas de control

La red EIONET (European Environment Information and Observation Network) es la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Fue creada por el reglamento (CEE 12/10/90), iniciándose su funcionamiento en 1994.

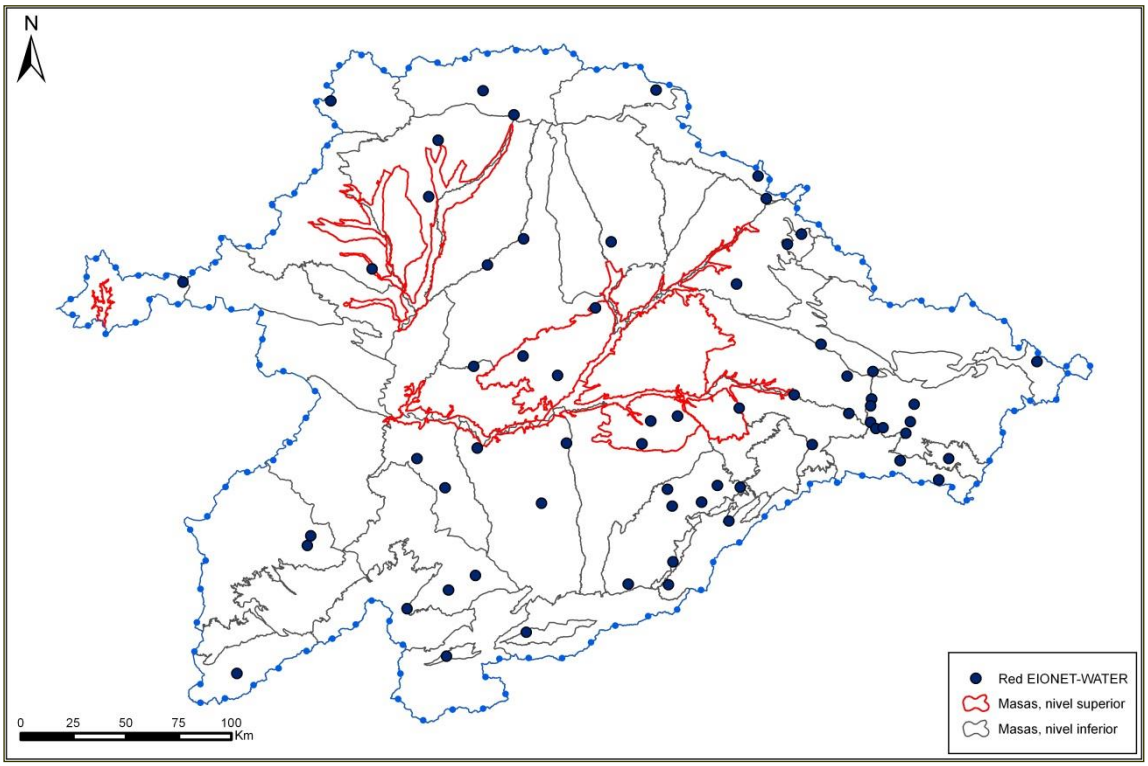
Se trata de una Red de Organismos que, en el ámbito europeo, colaboran en el suministro de la información que precisan los Estados miembros y la Comisión de la Unión Europea para adoptar las medidas necesarias de protección del medio ambiente. Dentro de esta red de Información y Observación del medio ambiente se encuentra Eionet -Water se encarga de recopilar la información relativa a las aguas en cada uno de los Estados miembros. Su objetivo es conocer la calidad de las aguas en el ámbito europeo.

La Red EIONET consta de un único subprograma (Tabla 72).

**Tabla 72. Red internacional EIONET-Water en la cuenca española del Duero.**

| Código | Nombre del subprograma | Categoría Masa | Nº estaciones |
|---|---|---|---|
| 7400002 | EIONET WATER | GWB | 57 |
| 6600031 | Red internacional de control EIONET-WATER, ríos | RW | 107 |
| 6600032 | Red internacional de control EIONET-WATER, lagos | LW | 14 |
| 6600033 | Red internacional de control EIONET-WATER, embalses | RW | 43 |

**Ilustración 141 Estaciones de control de aguas subterráneas que forman parte de la EIONET-WATER.**




Por su parte, los subprogramas **6600016 y 6600017**, pertenecientes al programa de vigilancia, miden emisiones transfronterizas y responden a las obligaciones derivadas del **Convenio de Albufeira**, cuyo objetivo es promover y proteger el buen estado de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas.

# 7. VALORACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

## 7.1. Introducción

El estado de una masa de agua se define como el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales, pudiendo clasificarse como "bueno o mejor" o "peor que bueno". Uno de los principales objetivos de la planificación hidrológica es conseguir el buen estado de las aguas, de forma que en el caso de que no se alcance el buen estado, se deberán poner en marcha medidas específicas para su consecución. En este contexto, la valoración del estado se convierte en una herramienta fundamental para dirigir los trabajos de planificación hidrológica.

En las masas de agua superficiales naturales el estado está determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico. En el caso de las masas de agua superficiales muy modificadas y artificiales, el estado está determinado por el peor valor de su potencial ecológico y de su estado químico. Por tanto, en las masas de agua superficiales, la consecución de un estado "bueno o mejor" requiere alcanzar un buen estado o potencial ecológico y un buen estado químico.

En las masas de agua subterráneas el estado está determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico, por lo que la consecución de un estado "bueno o mejor" requiere alcanzar un buen estado cuantitativo y un buen estado químico.

Las tablas inferiores resumen el contenido que se desarrolla a continuación:

**Tabla 73. Síntesis de la evaluación del estado. Año 2013**

| Masas de agua | Estado | | Total |
|---|---|---|---|
| | Bueno o mejor | Peor que bueno | |
| Superficial | 204 | 505 | 709 |
| Subterránea | 48 | 16 | 64 |
| **Total:** | 252 | 521 | 773 |

**Tabla 74. Situación respecto al cumplimiento actual de los objetivos ambientales**

| Categoría de la masa | Nº de masas | Situación actualizada | |
|---|---|---|---|
| | | Bueno o mejor | % |
| Ríos naturales | 479 | 92 | 19% |
| Artificiales o muy modificadas asimilables a ríos | 169 | 68 | 40% |
| Lagos | 14 | 11 | 79% |
| Artificiales o asimilables a lagos | 47 | 33 | 70% |
| Subterránea | 64 | 48 | 75% |
| **Total:** | 773 | 251 | 32% |

El Anejo 8.2 de esta Memoria desarrolla con mayor detalle los contenidos de este capítulo. En defecto de disposición normativa de carácter general aplicable durante la vigencia del presente Plan, a continuación se detallan para la parte española de la Demarcación hidrográfica del Duero, las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase de estado o potencial para la valoración del estado de las masas de agua.

## 7.2. Clasificación del estado de las masas de agua superficial

### 7.2.1. Estado ecológico masas de agua superficial naturales

El estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. La evaluación del estado ecológico se realiza para las masas de agua superficial naturales, que son los ríos y los lagos naturales.

El estado ecológico de las masas de agua superficial naturales se puede clasificar como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. El resultado obtenido en la clasificación del estado ecológico se ofrece

asociado a un nivel de confianza determinado en función de la información disponible para cada masa de agua.

Para evaluar el estado ecológico se utilizan indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos. Los indicadores de los elementos de calidad biológicos pueden condicionar la clasificación del estado en cualquiera de las 5 clases definidas, mientras que los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos y de los elementos de calidad hidromorfológicos (teniendo en cuanta los definidos por la Confederación Hidrográfica del Duero), son capaces de diferenciar entre las clases muy bueno, bueno y moderado.

La clasificación del estado ecológico de una masa de agua se determina por el peor valor obtenido para cada uno de los elementos de calidad evaluados por separado, de forma que para alcanzar el buen estado ecológico es necesario que todos los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos alcancen al menos el umbral de corte entre las clases bueno y moderado.

El estado ecológico se evalúa comparando los valores de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos registrados en los programas de seguimiento de cada masa de agua con las condiciones de referencia establecidas para cada ecotipo. En el apartado 3.1.1. del anejo 8.2 a la presente Memoria, se recogen los ecotipos asignados a las masas de agua superficiales de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

### *7.2.1.1.Evaluación del estado ecológico en ríos naturales*

*Indicadores biológicos*

Los elementos de calidad biológicos muestreados actualmente por la CHD en los ríos naturales son fauna bentónica de invertebrados, organismos fitobentónicos, fauna ictiológica y macrófitos. Sin embargo, únicamente se están utilizando para la evaluación del estado aquellos elementos que disponen de indicadores para los que se han establecido métricas, condiciones de referencia y límites de cambio de clase, que son los reflejados en la siguiente tabla.

**Tabla 75. Indicadores para evaluación de elementos de calidad biológicos en ríos usados por la CHD.**

| Elemento de calidad | Indicador | Código del elemento |
|---|---|---|
| Flora acuática: organismos fitobentónicos | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | QE1-2-4 |
| Fauna bentónica de invertebrados | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | QE1-3 |

Los protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo que se aplican para estos índices son los aprobados por instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 22 de noviembre de 2013 y disponibles en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx).

Los resultados de los indicadores biológicos IPS e IBMWP de cada masa de agua río, obtenidos a partir del valor medio de los datos representativos procedentes de los diferentes puntos de muestreo de la misma masa, se comparan con los valores límite de cambio de clase recogidos la Versión 5.2 del "Borrador de Informe sobre la Interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia (Mayo de 2009)", para determinar la clase de estado ecológico asociada a cada uno de estos indicadores.

La valoración final de los elementos de calidad biológicos en su conjunto vendrá condicionada por la clase de estado ecológico más desfavorable de IPS o IBMWP, en aplicación del principio "one out - all out".

*Indicadores físico-químicos*

Para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los ríos, la CHD muestrea y utiliza 7 de los indicadores de condiciones generales recogidos en la IPH. Respecto a los contaminantes específicos, se consideran como tales, a efectos de cálculo del estado ecológico, las 16 sustancias preferentes incluidas en el Anejo II del RD 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas (sustancias preferentes).

**Tabla 76. Indicadores para evaluación de los elementos de calidad físico-químicos en ríos usados por la CHD.**

| Elemento de calidad | Indicador | Código del elemento |
|---|---|---|
| Condiciones generales: Condiciones de oxigenación | Oxígeno disuelto<br>$DBO_5$ | QE3-1-3 |
| Condiciones generales: Salinidad | Conductividad eléctrica a 20ºC media | QE3-1-4 |
| Condiciones generales: Estado de acidificación | pH | QE3-1-5 |
| Condiciones generales: Nutrientes | Amonio total<br>Nitratos<br>Fósforo total | QE3-1-6 |
| Contaminantes específicos | Clorobenceno<br>Diclorobenceno (suma isómeros orto, meta y para)<br>Etilbenceno<br>Metolacloro<br>Terbutilazina<br>Tolueno<br>1,1,1-tricloroetano<br>Xileno (suma isómeros orto, meta y para)<br>Cianuros totales<br>Fluoruros<br>Arsénico total<br>Cobre disuelto<br>Cromo total disuelto<br>Cromo VI<br>Selenio disuelto<br>Zinc total | QE3-3 |

Además de los parámetros anteriores, en los puntos de muestreo donde se miden cobre y zinc también se analiza la dureza, dado que el cumplimiento de los objetivos de calidad para dichos contaminantes específicos está condicionado por la dureza del agua.

Las condiciones de referencia y las marcas de cambio de clase de los indicadores de condiciones generales oxígeno disuelto, conductividad, y pH, se definen conforme a la tabla 44 del Anejo III de la IPH para los tipos de río 3, 11, 12, 25, 26 y 27. Los umbrales máximos para la consecución del buen estado establecidos en la tabla 11 de la IPH se aplican para para el oxígeno disuelto y el PH en el resto de ecotipos, y para los indicadores $DBO_5$, amonio, nitrato y fósforo total en todos los ecotipos, de forma que se asocia un estado moderado a los valores de los indicadores que no alcanzan el umbral establecido y un estado muy bueno a los que sí lo alcanzan.

Para los contaminantes específicos, independientemente del tipo al que pertenezca la masa de agua río, se utilizan como valores umbral del buen estado las normas de calidad ambiental establecidas en el Anejo II del Real Decreto 60/2011 para aguas superficiales continentales. Si alguno de los contaminantes específicos supera el valor medio anual recogido en dicha norma se identifica un incumplimiento en la masa de agua que conlleva la asignación de un estado ecológico moderado, y si todos ellos cumplen las normas de calidad ambiental, el estado ecológico asociado será muy bueno.

En el cálculo de la media anual para cada parámetro a nivel de masa, tanto para los parámetros del grupo de condiciones generales como para los parámetros del grupo de los contaminantes específicos, se aplica como regla general (excepto para el selenio, diclorobenceno y xileno) que los valores que se encuentran por debajo del límite de cuantificación (LC) se consideran como la mitad de dicho límite, en aplicación lo establecido en el art. 5 de la Directiva 2009/90/CE y su trasposición en el apartado 2 del Anejo V del RD 60/2011.

La valoración del estado de acuerdo a los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos dependerá del peor valor obtenido para los indicadores de condiciones generales considerados individualmente y para el conjunto de los contaminantes específicos.

*Indicadores hidromorfológicos*

Ante la carencia de indicadores normalizados a nivel estatal que sean sensibles a las presiones hidrológicas y morfológicas a las que están sometidos nuestros ríos, la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHD ha establecido una serie de indicadores hidromorfológicos propios: IAH (Índice de Alteración Hidrológica), IC (Índice de Compartimentación) e ICLAT (Índice de Continuidad Lateral del Cauce). Además de estos, la CHD utiliza para la valoración de estado en los ríos naturales los indicadores de condiciones morfológicas recogidos en la IPH para los que ya se han establecido condiciones de referencia y límites de cambio de clase: Índice de hábitat fluvial (IHF) e Índice de vegetación de ribera (QBR).

**Tabla 77. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos en ríos utilizados por la CHD.**

| Elemento de calidad | Indicador | Código del elemento |
|---|---|---|
| Régimen hidrológico | Índice de alteración hidrológica (IAH) | QE2-1-1 |
| Continuidad del río | Índice de compartimentación (IC)<br>Índice de continuidad lateral (ICLAT) | QE2-2 |
| Condiciones morfológicas | Índice de hábitat fluvial (IHF) | QE2-3-2 |
| | Índice de vegetación de ribera (QBR) | QE2-3-3 |

El índice IHF evalúa la diversidad de hábitats presentes en el cauce, mientras que el índice QBR incorpora a la valoración del estado la cuantificación de la calidad ambiental de la zona de ribera. Para la evaluación de ambos indicadores se emplean las indicaciones y hojas de campo recogidas en el protocolo GUADALMED (PRECE).

Como medida del régimen hidrológico se utiliza el índice de alteración hidrológica (IAH), que para cada masa de agua se calcula como el cociente entre la aportación en régimen natural (anual) y el caudal circulante (anual).

En relación con la continuidad, el índice de franqueabilidad, que se necesita como dato de entrada para calcular el IC, valora la franqueabilidad de las barreras en ascenso y en descenso para distintos grupos de especies piscícolas. El índice de compartimentación (IC) se utiliza para analizar el grado de fragmentación de la masa de agua y se calcula como el cociente entre la suma de los índices de franqueabilidad de las barreras (azudes) y la longitud de la masa de agua expresada en kilómetros. Por su parte, el índice de continuidad lateral (ICLAT) expresa el porcentaje de la longitud total de una masa de agua que está afectado por protecciones de márgenes, canalizaciones, motas u otras modificaciones significativas de carácter longitudinal, a fin de evaluar el grado de conectividad del cauce con su ribera a partir de la alteración de la morfología natural del cauce.

Los indicadores hidromorfológicos incluidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica (QBR e IHF) no pueden condicionar, por sí mismos, un resultado final de estado ecológico o de estado global peor que bueno. Sin embargo, los indicadores hidromorfológicos complementarios que ha introducido la CHD (IAH, IC e ICLAT) se han dotado de capacidad para clasificar el estado ecológico como moderado, además de como bueno o muy bueno, por lo que pueden llevar a la masa de agua a un incumplimiento del estado ecológico y, por consiguiente, del estado general o global.

Esta decisión se apoya en la convicción de que estos indicadores son coherentes con la evaluación del estado de las masas de agua superficiales que aportaría un indicador de peces suficientemente robusto. En el Duero no se ha utilizado ningún indicador de peces existentes por falta de convicción en el resultado que aportan y comprobar que los indicadores de peces existentes no son coherentes con los indicadores hidromorfológicos utilizados.

Otra diferencia a considerar entre ambos grupos de indicadores, es que los índices de condiciones morfológicas (QBR e IHF) se evalúan a nivel de punto de muestreo, de forma que para obtener el dato a nivel de masa es preciso calcular la media de los datos obtenidos en los diferentes puntos incluidos en la misma masa de agua, mientras que los índices de régimen hidrológico (IAH) y de continuidad del río (IC e ICLAT) se evalúan para la totalidad de la masa, obteniéndose directamente un único valor anual a nivel de masa.

Las condiciones de referencia y el límite entre las clases de estado ecológico bueno y muy bueno de los indicadores de condiciones morfológicas (QBR e IHF) se obtienen a partir de los RCE (Ratio de Calidad Ecológica) incluidos en la tabla 44 del Anejo III de la IPH para los tipos de ríos 3, 11, 12, 26 y 27 (en el resto de tipos no se tienen en cuenta estos indicadores para valorar su estado ecológico).

En todos los tipos de río, la condición de referencia de los índices de continuidad del río (IC e ICLAT) es, lógicamente, igual a cero, y la condición de referencia del índice de alteración hidrológica (IAH) se considera igual a uno. Los límites de clase entre el estado muy bueno, bueno y moderado, para estos 3 índices se han definido por la CHD mediante criterio de experto, y aunque todavía puedan ser ajustados con mejor información, se utilizan los valores incluidos en las tablas 20, 21 y 22 del anejo 8.2.

Una vez obtenido el valor de estado ecológico asociado a cada uno de los indicadores hidromorfológicos evaluados, se selecciona el peor de ellos para ofrecer una valoración conjunta de los elementos de calidad hidromorfológicos.

### *7.2.1.2.Evaluación del estado ecológico en lagos*

*Indicadores biológicos*

La CHD muestrea en lagos de forma periódica el fitoplancton, la fauna bentónica de invertebrados, los macrófitos y el fitobentos (diatomeas), pero únicamente pueden utilizarse para la valoración del estado ecológico los indicadores de fauna bentónica de invertebrados para los que actualmente se han establecido métricas, condiciones de referencia y límites de cambio de clase.

**Tabla 78. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos en lagos usados por la CHD.**

| Elemento de calidad | Indicador | Código del elemento |
|---|---|---|
| Fauna bentónica de invertebrados | QAELS-Duero | QE1-3 |

El muestreo de fauna bentónica de invertebrados y el cálculo del índice IBCAEL se realizan de conformidad con lo dispuesto en los correspondientes protocolos aprobados por instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 22 de noviembre de 2013 y disponibles en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

No obstante, se ha comprobado que el índice IBCAEL es poco sensible a la presencia de determinadas especies características de algunos ecosistemas lagunares presentes en la cuenca del Duero, por lo que se calcula de forma complementaria el índice QAELS (Índex de qualitat de l'aigua d'ecosistemes lenítics somers), que se ha adaptado a los lagos de la cuenca del Duero introduciendo taxones específicos que aparecen en nuestro territorio y ajustando los valores de todos los taxones a los diferentes tipos de lagos.

En cuanto al fitoplancton, en la CHD se evalúan los indicadores clorofila-a y biovolumen total, en base a unas condiciones de referencia que aún se están testando para determinados tipos de lagos, por lo que los resultados obtenidos son provisionales y no se pueden integrar en la valoración del estado ecológico. Adicionalmente, también se calculan para este elemento de calidad las métricas IGA y % de cianofíceas, aunque por el momento tampoco se puedan emplear en la valoración, dada la ausencia de condiciones de referencia y valores de corte entre clases para ellas. Los protocolos de muestreo y cálculo que se utilizan para el elemento fitoplancton, son los aprobados por instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 22 de noviembre de 2013 y disponibles en el mencionado link a la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En esa misma página web se encuentran los protocolos oficiales utilizados en el muestreo y cálculo de los que tampoco se han establecido todavía unas condiciones de referencia definitivas.

Hasta que las condiciones de referencia y valores frontera para el IBCAEL no sean establecidos legalmente, se utilizarán los reflejados en el protocolo para el cálculo de este índice, para lo que es necesario determinar previamente el tipo IBCAEL en el que se encuentra la masa de agua objeto de evaluación, utilizando la tabla de correspondencia de tipos presente en el mismo protocolo. El valor de índice QAELS de referencia se ha obtenido asimilándolo al mejor valor registrado entre 2006 y 2009 del índice calculado para cada tipo, considerando únicamente humedales no intervenidos, y los umbrales de corte entre clases se han obtenido a partir de los RCE establecidos tal como ha quedado constatado en la tabla 27 del anejo 8.2.

Los datos recabados para los diferentes indicadores biológicos en lagos no se combinan entre sí, si no que el resultado final que se considera para la evaluación del estado ecológico es el obtenido únicamente a partir del QAELS-Duero.

*Indicadores físico-químicos*

Respecto a los indicadores de condiciones físico-químicas generales, la CHD mide en todos los tipos de lagos la conductividad, el pH, la alcalinidad y el fósforo total, y en los tipos de alta y media montaña también la profundidad del disco de Secchi, pero la ausencia de condiciones de referencia para estos indicadores ha impedido su aplicación hasta el momento.

Por tanto, de entre los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los lagos que prevé la IPH, la CHD solo utiliza para la evaluación del estado los indicadores de contaminantes específicos, considerando como tales los contaminantes específicos incluidos en el Anejo II del Real Decreto 60/2011. Para todos ellos, el límite entre las clases de estado bueno y moderado coincide con las normas de calidad ambiental, aplicando los mismos criterios indicados para los ríos. En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo. En el caso de los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

*Indicadores hidromorfológicos*

Hasta el momento, la ausencia de condiciones de referencia para estos indicadores ha impedido su aplicación.

## 7.2.2. Potencial ecológico masas de agua superficial artificiales y muy modificadas

### *7.2.2.1.Evaluación del potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos*

La evaluación del potencial ecológico en las masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos se realiza de forma análoga a la evaluación del estado ecológico de ríos naturales, utilizando las mismas condiciones de referencia y valores umbral entre clases (en función del ecotipo asignado a la masa de agua), pero se adopta la clasificación como potencial máximo en lugar de como estado muy bueno.

En cuanto a los indicadores que intervienen en la valoración del potencial ecológico, en el caso de los ríos muy modificados (cauces canalizados, ríos con importantes modificaciones hidrológicas, etc.) se consideran los mismos que para los ríos naturales, a excepción del IAH en las masas muy modificadas por el efecto de una presa, del ICLAT en las muy modificadas por canalización o protección de márgenes, y del QBR y el IHF en todo caso.

Para la valoración del estado en los ríos artificiales (diferentes tramos del Canal de Castilla), se prescinde además del indicador biológico IBMWP, porque la propia estructura del canal dificulta e introduce un fuerte sesgo en los muestreos de macroinvertebrados, y no se considera ninguno de los indicadores hidromorfológicos descritos para ríos naturales, dado que son masas creadas por la actividad antrópica.

### *7.2.2.2.Evaluación del potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses)*

La CHD muestrea el fitoplancton de forma periódica y fauna ictiológica de forma puntual en los embalses. Sin embargo, el único elemento de calidad biológico que cuenta con la definición de las condiciones de referencia y de los valores de corte entre las clases de potencial ecológico en embalses es el fitoplancton, en cuya evaluación se utilizan todos los indicadores incluidos en la IPH: clorofila a, biovolumen, Índice de Grupos Algales (IGA) y porcentaje cianobacterias.

El protocolo de análisis y cálculo de métricas que se aplica en el caso del fitoplancton (MFIT-2013) viene igualmente publicado en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase bueno/moderado que se aplican para estas métricas son los que se muestran en la tabla 46 del Anejo III de la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Para la evaluación del elemento de calidad fitoplancton, en primer lugar se calculan los RCE de cada uno de los 4 indicadores, para su posterior transformación a escalas numéricas equivalentes. Los valores de los indicadores de clorofila y de biovolumen se promedian para obtener la media de abundancia y biomasa. El resultado de este valor se promedia con la media de composición, obtenida mediante los valores transformados del % de cianobacterias y el IGA. El valor final de la combinación de los RCE transformados se clasifica de acuerdo a la escala que se indica en la tabla 36 del anejo 8.2.

Queda pendiente determinar el procedimiento general para la transformación de RCE en los tipos 5, 12 y 13 de la cuenca del Duero. Entre tanto, los tipos 5 y 13, de características silícicas, se evalúan dentro del grupo

de los silíceos (tipos 1, 2 y 3) y el tipo 12 dentro del grupo de los tipos calcáreos (7 a 11) de los definidos en la IPH.

En cuanto a los elementos de calidad físico-químicos, la CHD se vienen muestreando de forma periódica los indicadores de condiciones generales recogidos en la IPH y, además, para completar el estudio limnológico del embalse se analizan los parámetros sílice, calcio y $SH_2$ en caso de anoxia en el fondo. Sin embargo, la ausencia de condiciones de referencia para los indicadores de condiciones físico-químicas generales impide su aplicación para el cálculo del potencial ecológico, de forma que solo se pueden utilizar los contaminantes específicos, aplicando como umbral de corte para el buen potencial las normas de calidad ambiental incluidas en el Anejo II del RD 60/2011.

Dado que en el caso de los embalses no se están utilizando indicadores hidromorfológicos para la evaluación del potencial ecológico, por no disponerse aún de condiciones de referencia y marcas de clase para los mismos, el resultado final de potencial ecológico estará condicionado por el peor resultado obtenido para los datos de fitoplancton y los datos de los indicadores físico-químicos de contaminantes específicos.

### 7.2.3. Estado químico

Para clasificar el estado químico de las masas de agua superficiales se utilizan únicamente indicadores de tipo físico-químico, pues lo que se evalúa es el cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas para sustancias prioritarias y otros contaminantes en el Anejo I del RD 60/2011, en función de lo cual dicho estado químico podrá clasificarse como bueno o que no alcanza el bueno.

Se debe tener en cuenta que todas las normas de calidad ambiental se refieren a concentraciones totales de los diferentes contaminantes en la muestra de agua, a excepción de los metales (cadmio, plomo, mercurio y níquel), en los que se refieren a concentraciones disueltas. Las normas de calidad ambiental del parámetro "cadmio y sus compuestos" se aplican en función de la dureza del agua, obtenida a partir de los registros más recientes disponibles en la masa de agua.

Para el cálculo del valor medio anual de cada uno de los contaminantes se ha atendido a lo establecido en el Anejo V.2 del RD 60/2011; es decir, en el caso de que alguna de las medidas tomadas a lo largo del año sea inferior al límite de cuantificación (LC), se fija su valor en la mitad del LC a efectos del cálculo de la media anual, salvo si el parámetro es suma total de un grupo (hexaclorociclohexano, plaguicidas de tipo ciclodieno, DDT total y triclorobenceno), en cuyo caso los resultados inferiores al LC se consideran cero. Cuando la NCA de una determinada sustancia sea inferior a la mitad del valor del límite de cuantificación de esa sustancia, y todos los resultados obtenidos para esa sustancia sean inferiores al límite de cuantificación, no es posible valorar el estado químico para esa sustancia (cadmio y sus compuestos, mercurio y sus compuestos, hexaclorobutadieno, triclorobenceno y, en algunos casos, para el naftaleno).

Para que una masa de agua se clasifique en buen estado químico, es necesario que todas las sustancias consideradas cumplan simultáneamente la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual (NCA) y como concentración máxima admisible (CMA). Si la concentración (valor puntual o media anual), medida en una masa de agua para alguno de los contaminantes que intervienen en la evaluación del estado químico, supone algún incumplimiento, el estado químico de esa masa de agua no alcanza el bueno.

Los criterios para la evaluación del estado químico son comunes para todas las categorías de masas de agua superficiales, ya sean ríos o lagos, tanto naturales como artificiales y muy modificadas, e independientemente del tipo asociado a la masa de agua.

## 7.3. Clasificación del estado de las masas de agua subterránea

### 7.3.1. Estado cuantitativo

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utiliza como indicador el nivel piezométrico, complementado mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos. El estado cuantitativo podrá clasificarse como bueno o malo.

Los niveles piezométricos se han medido en puntos de control significativos de la red de seguimiento de las masas de agua subterránea.

En cada masa de agua subterránea se lleva a cabo un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirve para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se define el índice de explotación (IE) de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible.

Dado que se carece de información sistemática sobre los volúmenes realmente extraídos, se toma como valor de la extracción representativa las demandas de aguas estimadas en cada masa.

El recurso disponible en las masas de agua subterráneas se define 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, de forma que se ha obtenido como diferencia entre los recursos renovables y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos. Para este proceso se ha tenido en cuenta los valores proporcionados por el programa PATRICAL, que considera las transferencias entre las masas y la relación con los cursos superficiales. Esta modelación permite, tomando como fuente de datos de recarga los obtenidos del programa SIMPA y tras algunos ajustes que optimizan la representatividad en la cuenca del Duero, estimar un valor de recurso en cada masa. El desarrollo de estas componentes y de la metodología empleada, se describe con mayor precisión en el anejo 8.2 de este documento.

Una masa de agua subterránea se clasifica en mal estado cuantitativo cuando el índice de explotación es mayor de 0,8 y además existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa, o bien cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas, que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

### 7.3.2. Estado químico

La evaluación del estado químico de una masa de agua subterránea se realiza mediante los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad registrados en los puntos de control ubicados en dicha masa.

Para evaluar el estado químico se utilizan las normas de calidad incluidas en el Anejo I del R.D. 1514/2009 para nitratos y sustancias activas de los plaguicidas. Además, se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se refieren a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas artificiales (tricloroetileno y tetracloroetileno) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad, cloruros o sulfatos). Dicha determinación de los valores umbral se realizó en el anterior ciclo de planificación y se ha considerado que los valores resultantes, incluidos en la tabla 41 del anejo 8.2, siguen vigentes actualmente y reflejan la situación general de las masas de agua subterránea.

El cálculo se ha realizado para aquellas masas de agua subterránea identificadas en riesgo químico, y se han incluido a mayores otras masas de agua singulares donde la presencia de ciertos elementos puede aconsejar el establecimiento particular de valores umbral.

Se considera que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

a) La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
b) No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas ni los valores umbral correspondientes establecidos, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.
c) Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las condiciones requeridas en la Instrucción de Planificación Hidrológica (apartado 5.2.3.2.2).

Para determinar la composición química de la masa se utiliza la media aritmética espacial de la concentración en cada punto de control representativo de la masa de agua.

Además, en cada masa de agua subterránea se debe identificar toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectados y definir los puntos de partida de las inversiones de tendencia. Para cada

contaminante, grupo de contaminantes o indicadores de contaminación detectados, se define el punto de partida de la inversión de tendencia como porcentaje del nivel de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral, y en este Plan Hidrológico se ha adoptado el 75%.

La valoración del estado químico ha seguido como indicaciones globales las que determina la Estrategia común de implantación de la Directiva Marco del Agua en su Documento Guía nº18, teniendo en cuenta los test 1 (Evaluación general del estado químico de toda la masa de agua subterránea), 2 (Salinización y otras intrusiones) y 3 (Ausencia de afección significativa a las condiciones químicas y ecológicas del agua superficial por transferencia de contaminantes de las masas subterráneas) y 4 (Daño significativo a los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas (ETDAS) producido por la transferencia de contaminantes procedentes de la masa de agua subterránea)

## 7.4. Valoración del estado de las masas de agua superficial

### 7.4.1. Estado ecológico masas de agua superficial naturales

A continuación se ofrecen los resultados de estado ecológico en ríos naturales y en lagos, tanto en forma de mapa como en forma de tabla.

**Ilustración 142 Resultados de estado ecológico en ríos naturales (Fuente: CHD). Año 2013**

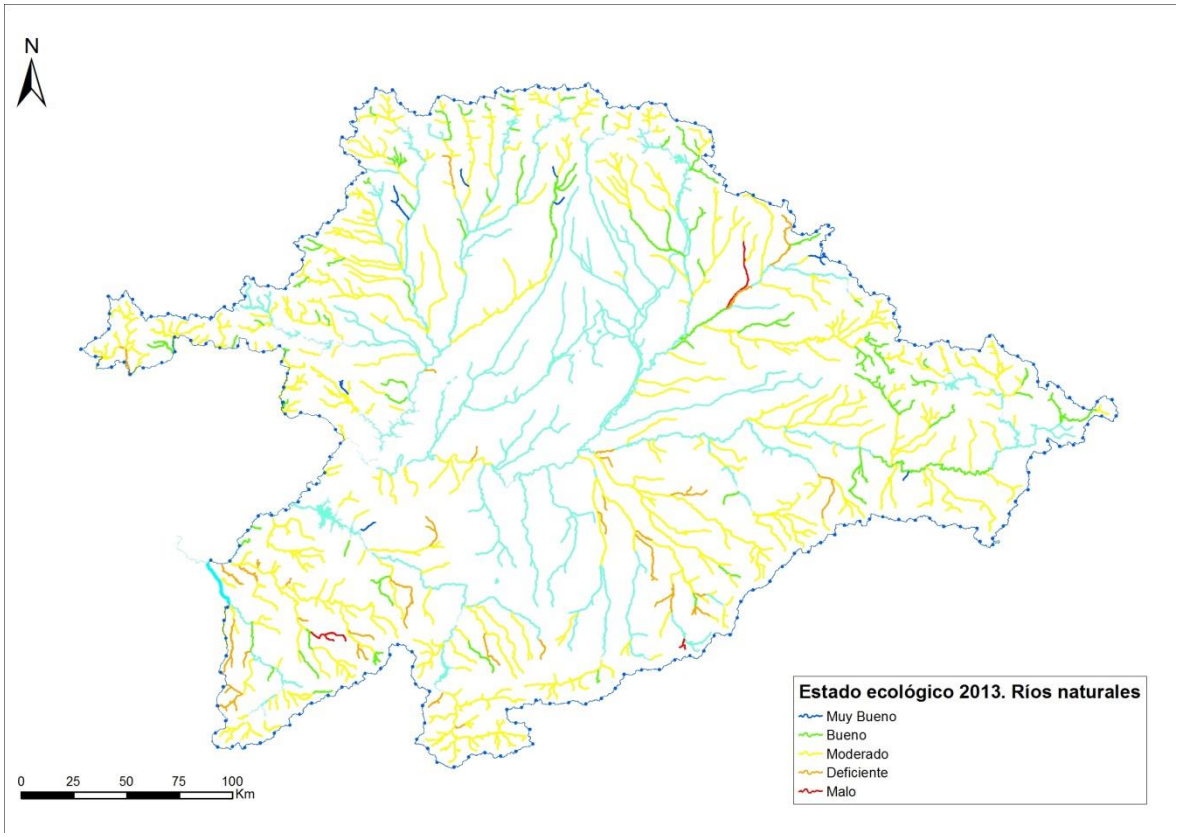



**Tabla 79. Resultados de estado ecológico en ríos naturales. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Muy Bueno | 9 | 1,88% |
| Bueno | 85 | 17,74% |
| Moderado | 345 | 72,02% |
| Deficiente | 37 | 7,72% |
| Malo | 3 | 0,63% |
| TOTAL | **479** | 100,00% |

**Ilustración 143 Resultados de estado ecológico en lagos naturales (Fuente: CHD). Año 2013**

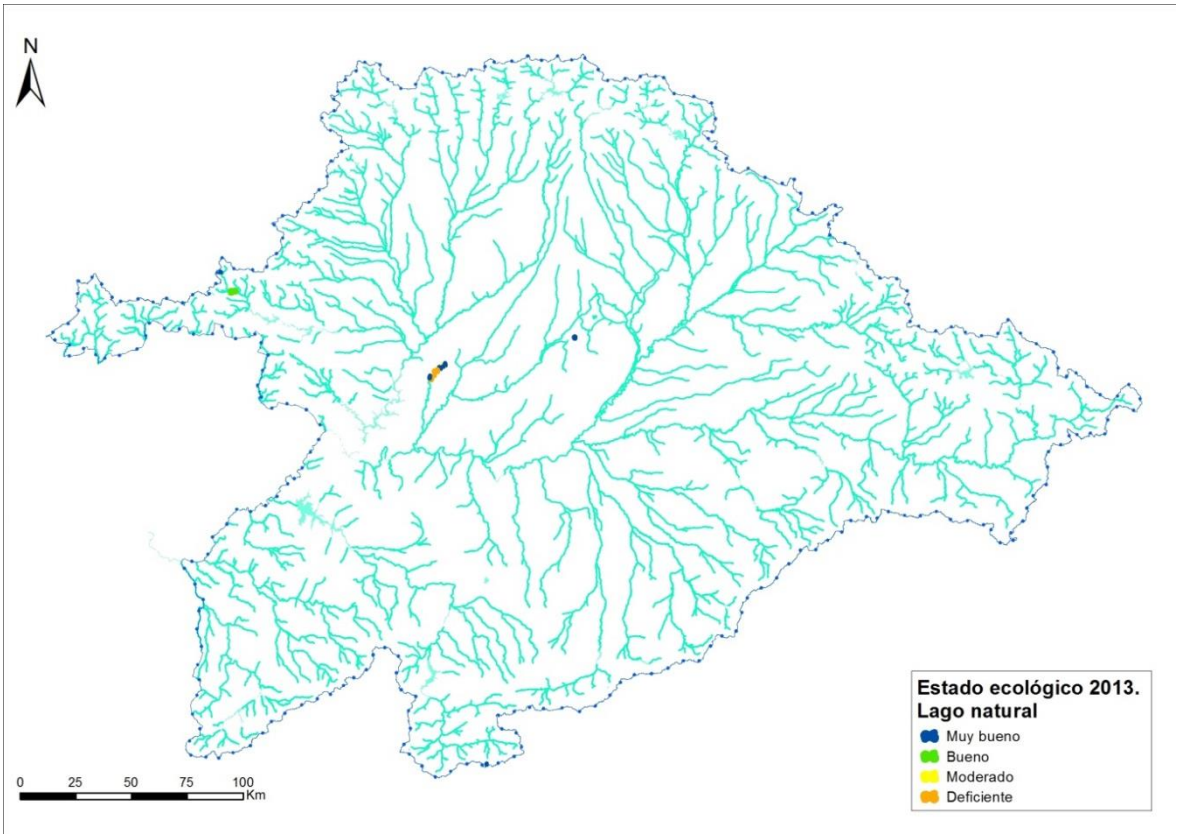



**Tabla 80. Resultados de estado ecológico en lagos naturales. Año 2013**

| lase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Muy Bueno | 5 | 55,56% |
| Bueno | 1 | 11,11% |
| Moderado | 3 | 33,33% |
| Deficiente | 0 | 0,00% |
| Malo | 0 | 0,00% |
| TOTAL | **9** | 100,00% |

## 7.4.2. Potencial ecológico masas de agua superficial artificiales y muy modificadas

Las siguientes ilustraciones y tablas muestran los resultados obtenidos en la evaluación del potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos y a lagos. La información con los indicadores de cada masa de agua se encuentra en el Anejo 8.2 y en la base de datos de información de la Confederación Mírame-IDEDuero.

**Ilustración 144 Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos (Fuente: CHD). Año 2013**

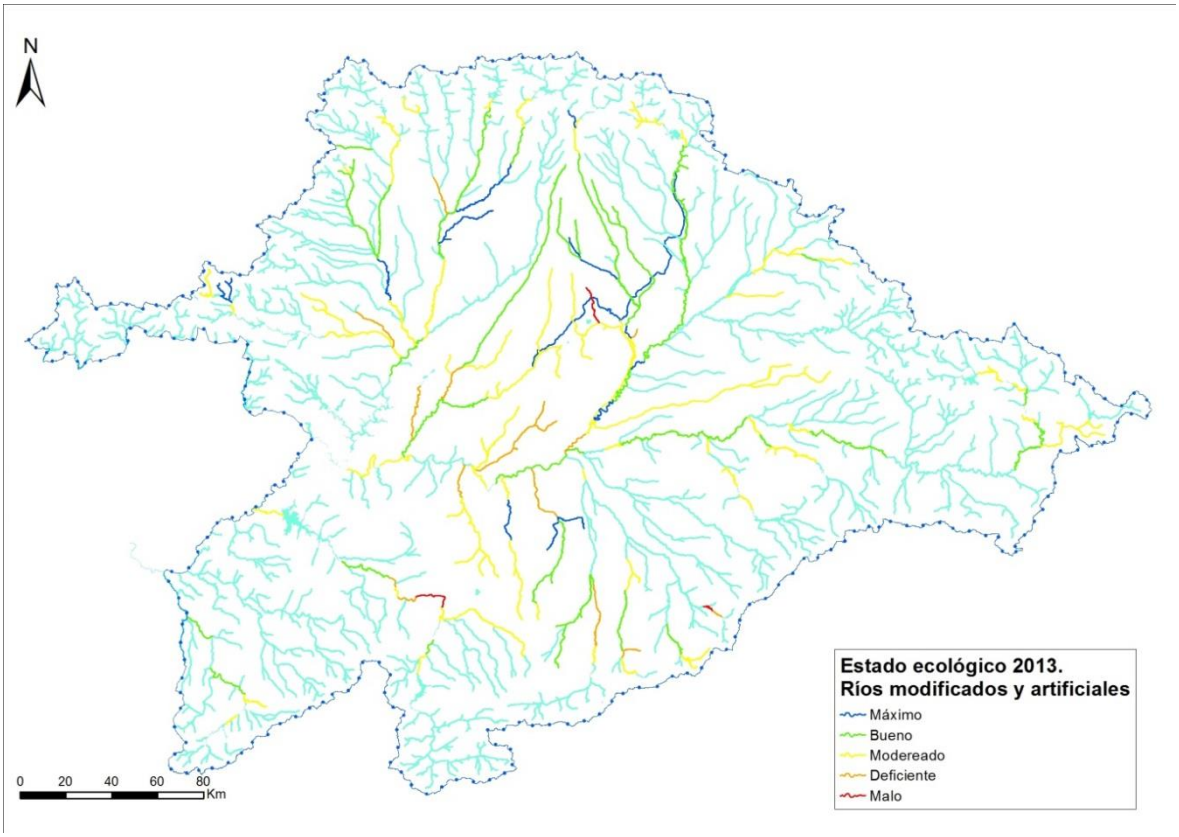



**Tabla 81. Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Máximo | 15 | 8,88% |
| Bueno | 57 | 33,73% |
| Moderado | 77 | 45,56% |
| Deficiente | 17 | 10,06% |
| Malo | 3 | 1,78% |
| TOTAL | **169** | **100,00%** |

**Ilustración 145 Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) (Fuente: CHD). Año 2013**

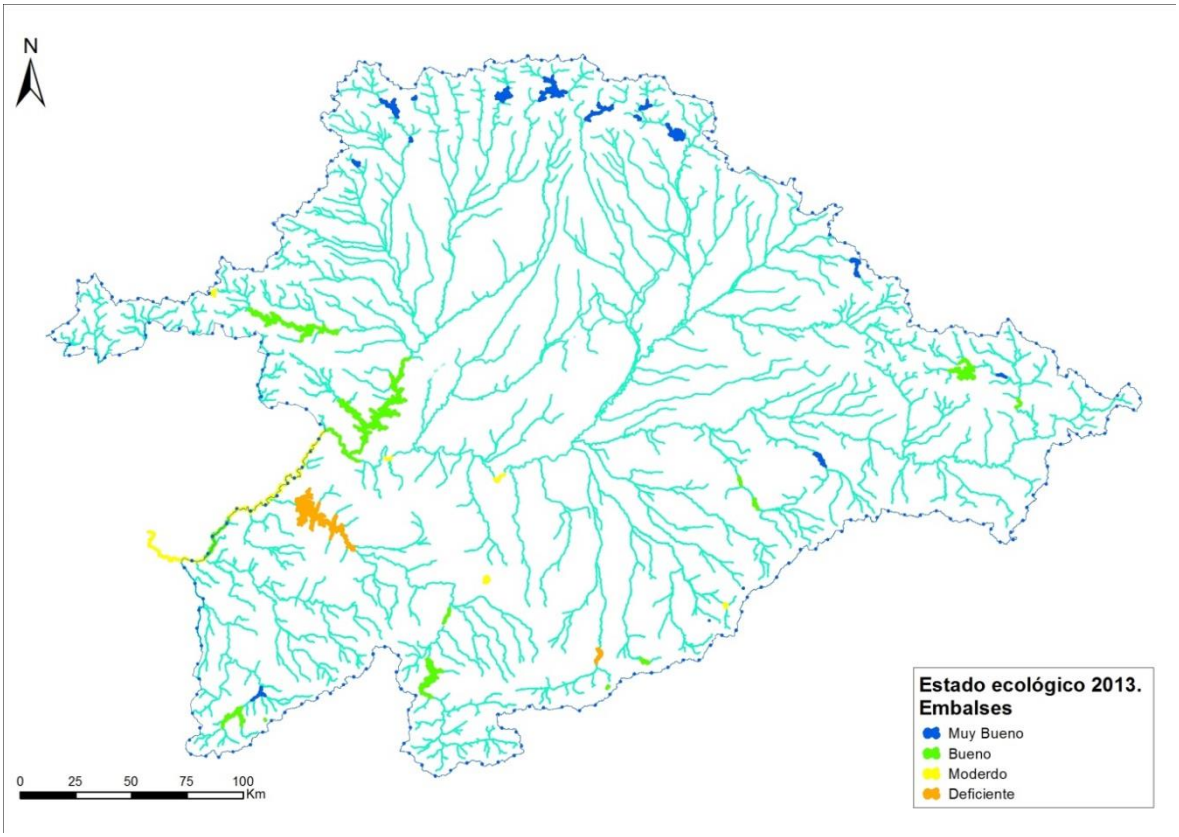



**Tabla 82. Resultados de potencial ecológico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses). Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Máximo | 17 | 36,17% |
| Bueno | 17 | 36,17% |
| Moderado | 11 | 23,40% |
| Deficiente | 2 | 4,26% |
| Malo | 0 | 0,00% |
| **TOTAL** | **47** | **100,00%** |

## 7.4.3. Estado químico

Los resultados de estado químico obtenidos en las masas de agua de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero son los representados en los siguientes mapas y tablas. La información con los indicadores de cada masa de agua se encuentra en el Anejo 8_2 y en la base de datos de información de la Confederación Mírame-IDEDuero.

**Ilustración 146 Resultados de estado químico en ríos naturales (Fuente: CHD).**

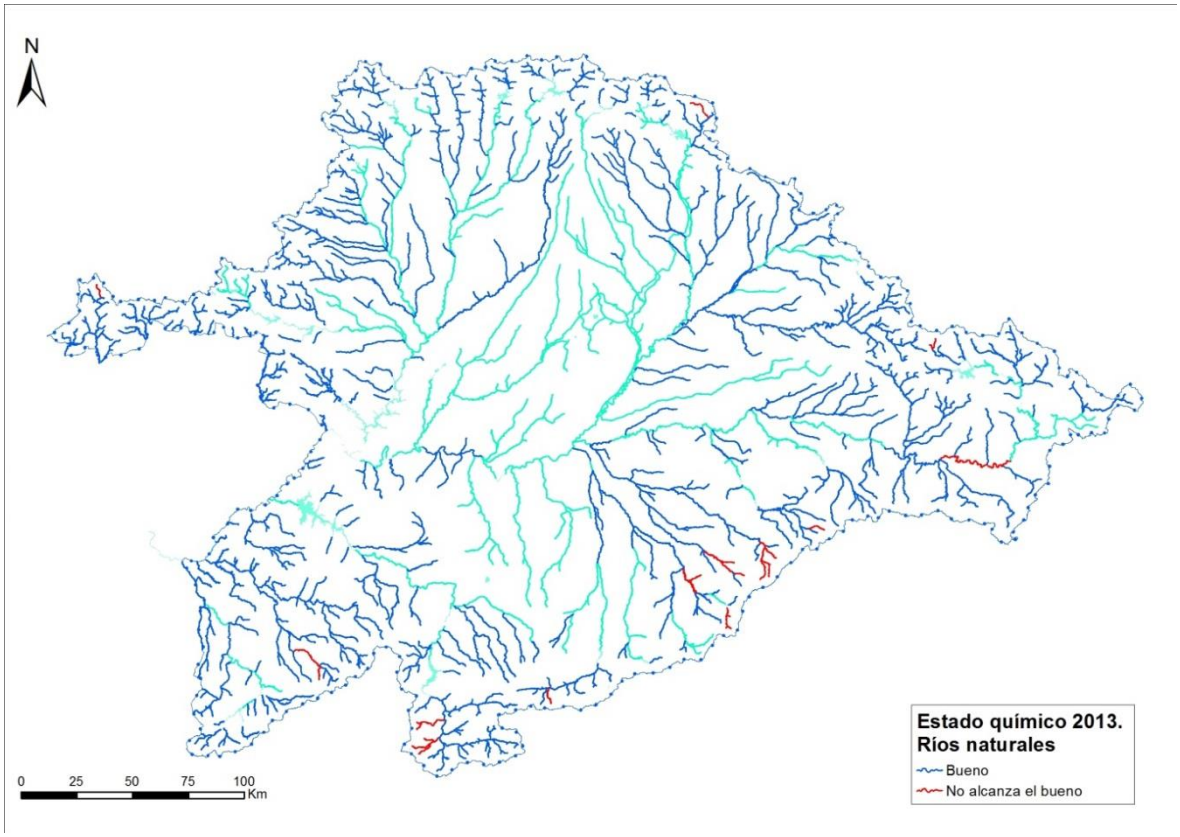



**Tabla 83. Resultados de estado químico en ríos naturales. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno | 464 | 96,87% |
| No alcanza el bueno | 15 | 3,13% |
| TOTAL | **479** | **100,00%** |

**Ilustración 147 Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos (Fuente: CHD). Año 2013**

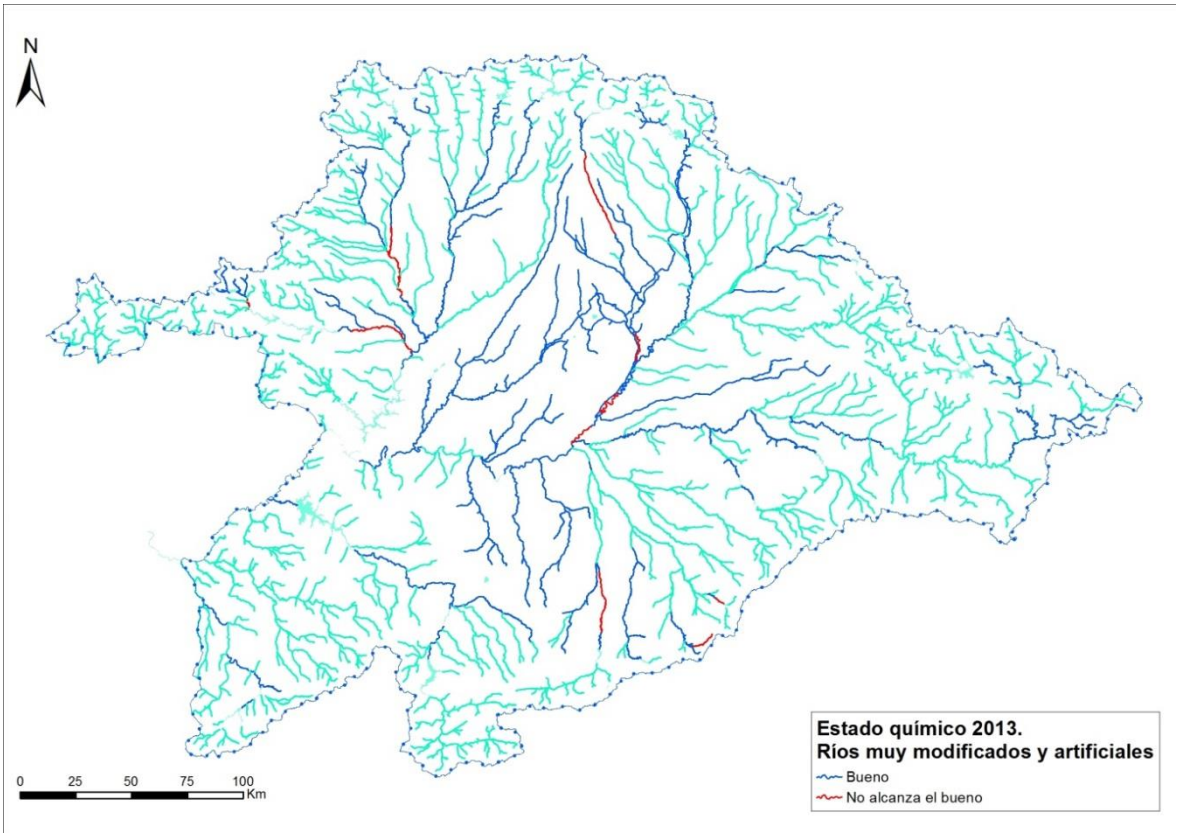



**Tabla 84. Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno | 158 | 93,49% |
| No alcanza el bueno | 11 | 6,51% |
| **TOTAL** | **169** | **100,00%** |

**Ilustración 148 Resultados de estado químico en lagos naturales (Fuente: CHD). Año 2013**

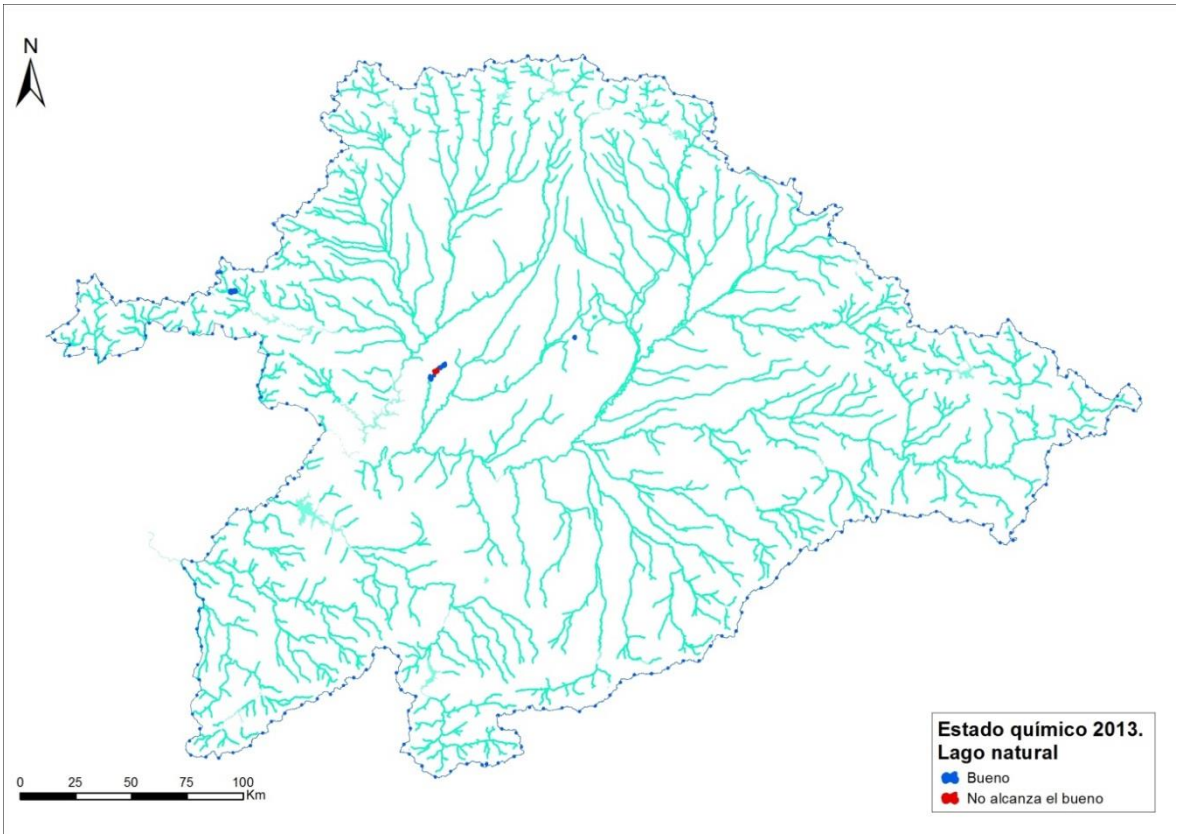



**Tabla 85. Resultados de estado químico en lagos naturales. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno | 8 | 88,89% |
| No alcanza el bueno | 1 | 11,11% |
| **TOTAL** | **9** | **100,00%** |

**Ilustración 149 Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) (Fuente: CHD). Año 2013**

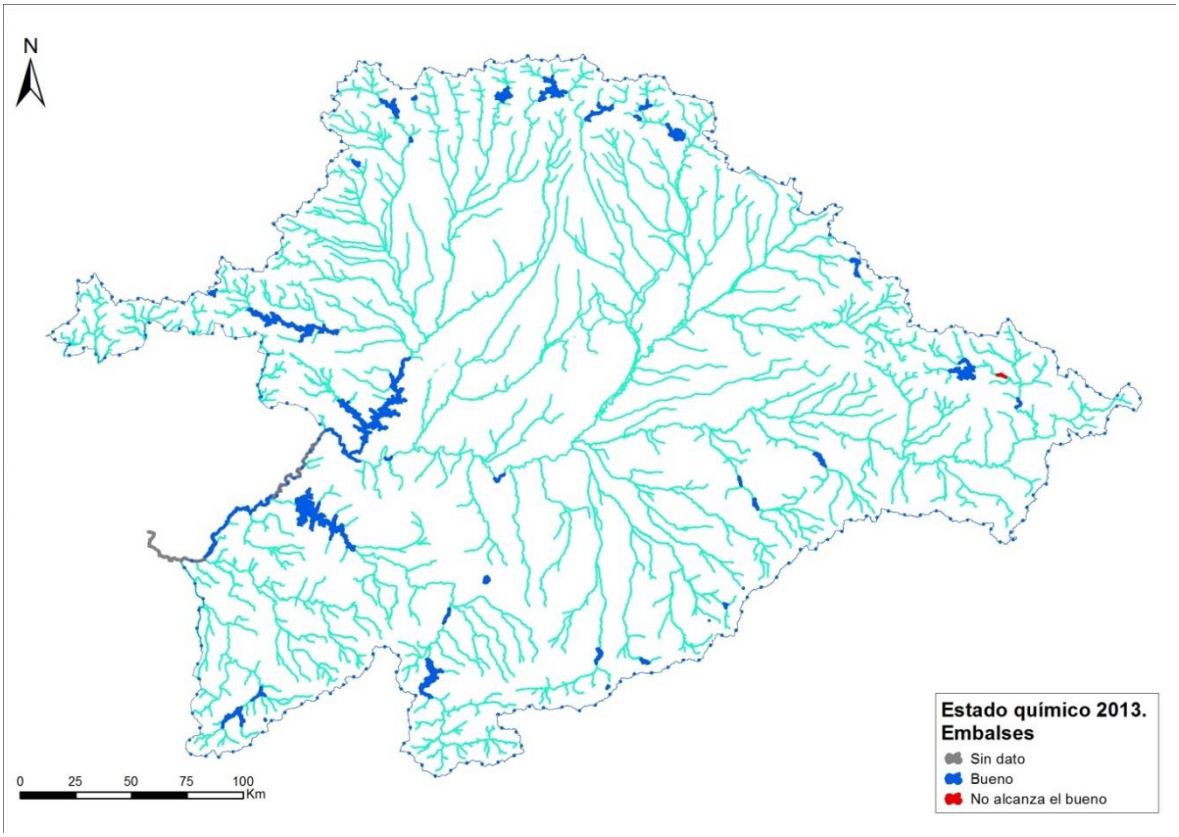



**Tabla 86. Resultados de estado químico en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses). Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno | 42 | 89,36% |
| No alcanza el bueno | 1 | 2,13% |
| Sin dato | 4 | 8,51% |
| **TOTAL** | **47** | **100,00%** |

## 7.4.4. Estado global de las masas de agua superficial

El estado general o global de todas las masas de agua superficiales que controla la CHD, diferenciadas por categoría de masa de agua, se refleja en los mapas y tablas presentados a continuación. La información con la valoración de cada masa de agua se encuentra en el Anejo 8_2 y en la base de datos de información de la Confederación Mírame-IDEDuero.

**Ilustración 150 Resultados de estado en ríos naturales (Fuente: CHD). Año 2013**

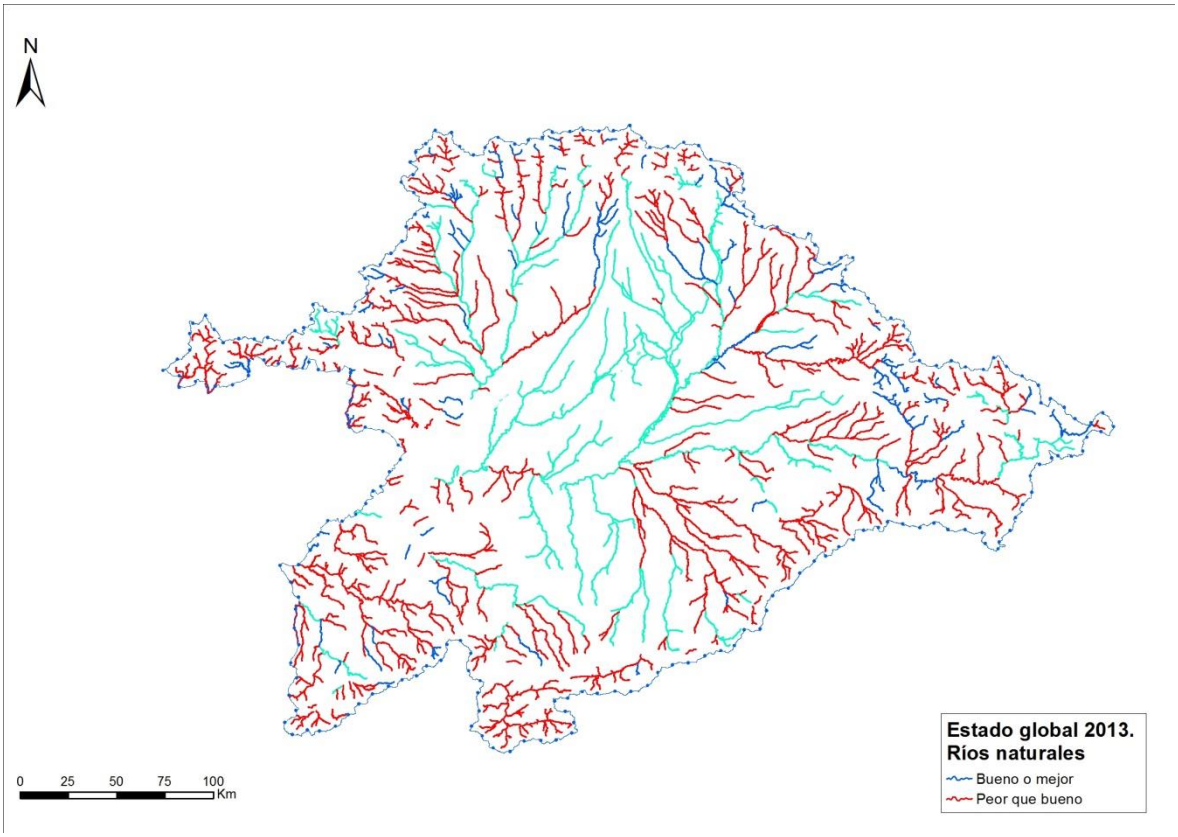



**Tabla 87. Resultados de estado en ríos naturales. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno o mejor | 92 | 19,20% |
| Peor que bueno | 387 | 80,80% |
| **TOTAL** | **479** | **100,00%** |

**Ilustración 151 Resultados de estado en lagos naturales (Fuente: CHD). Año 2013**

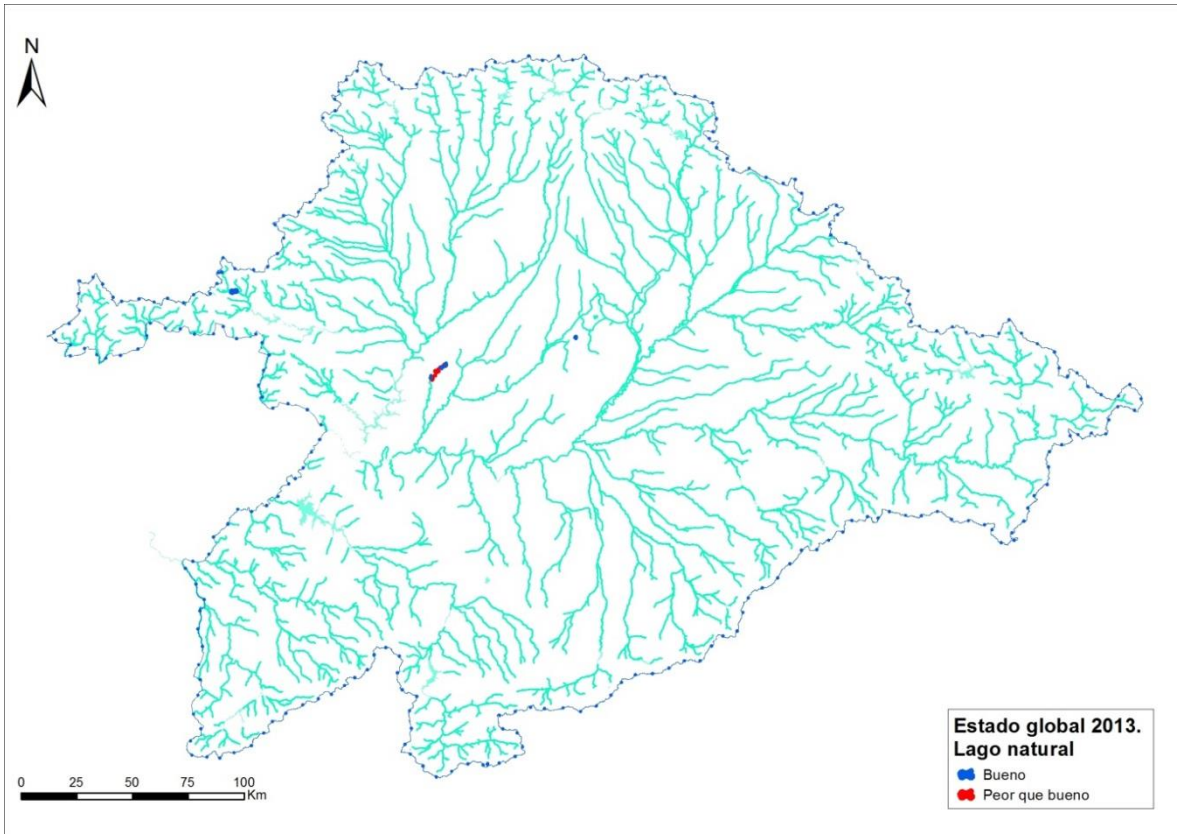



**Tabla 88. Resultados de estado en lagos naturales. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno o mejor | 6 | 66,67% |
| Peor que bueno | 3 | 33,33% |
| **TOTAL** | **9** | **100,00%** |

**Ilustración 152 Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos (Fuente: CHD). Año 2013**

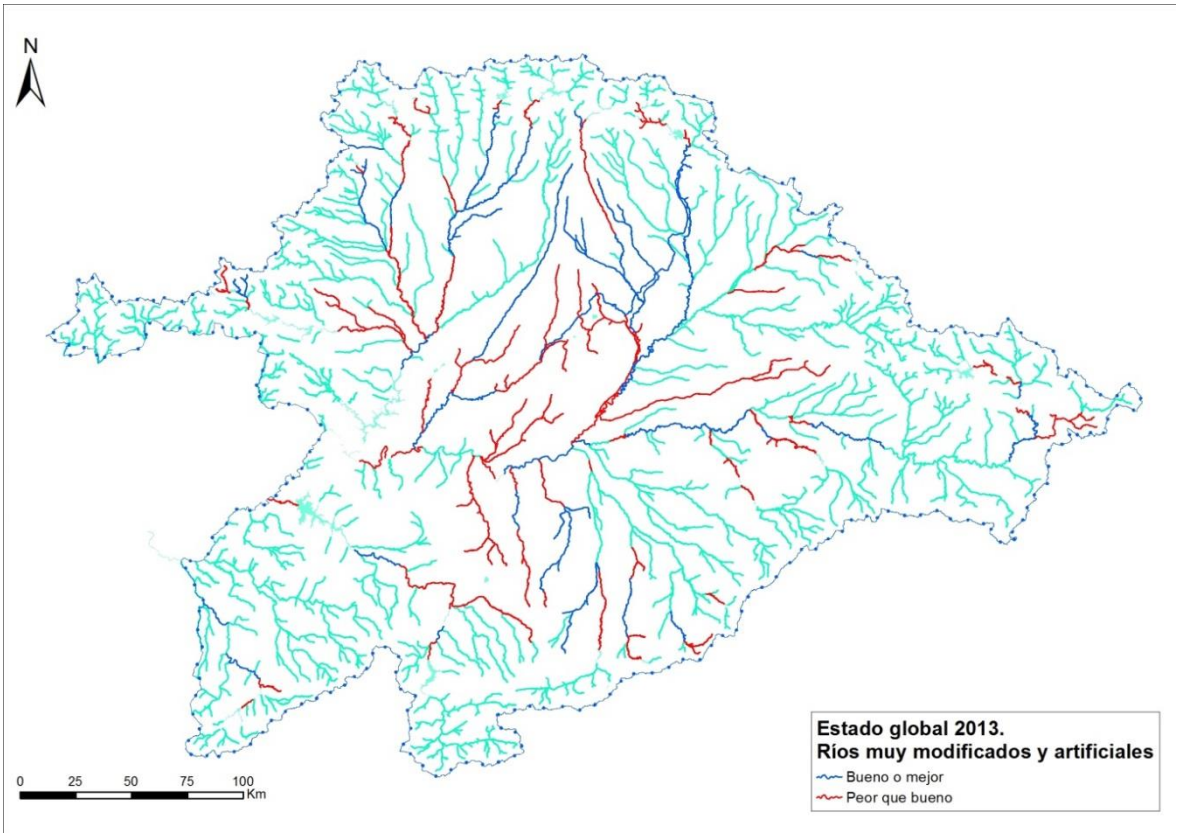



**Tabla 89. Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos. Año 2013**

| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno o mejor | 68 | 40,24% |
| Peor que bueno | 101 | 59,76% |
| **TOTAL** | **169** | 100,00% |

**Ilustración 153 Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses) (Fuente: CHD). Año 2013**

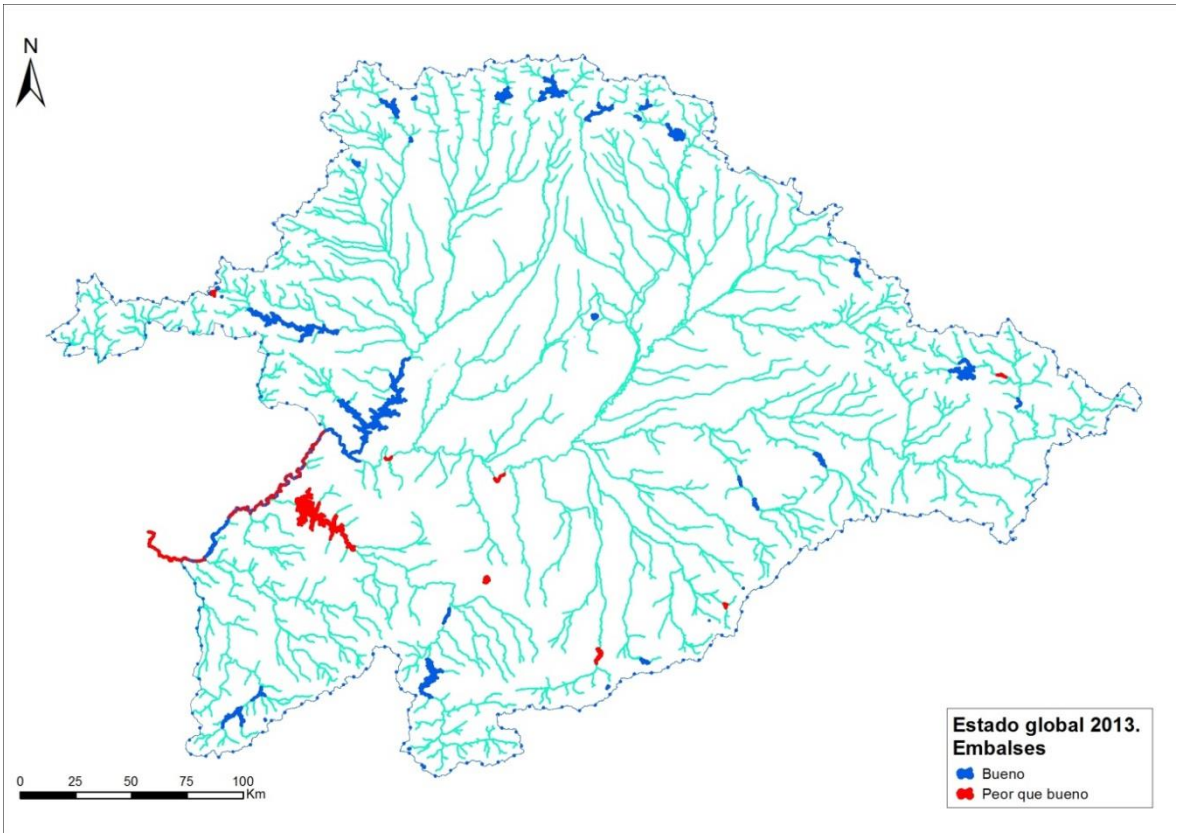



**Tabla 90. Resultados de estado en masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos (embalses). Año 2013**

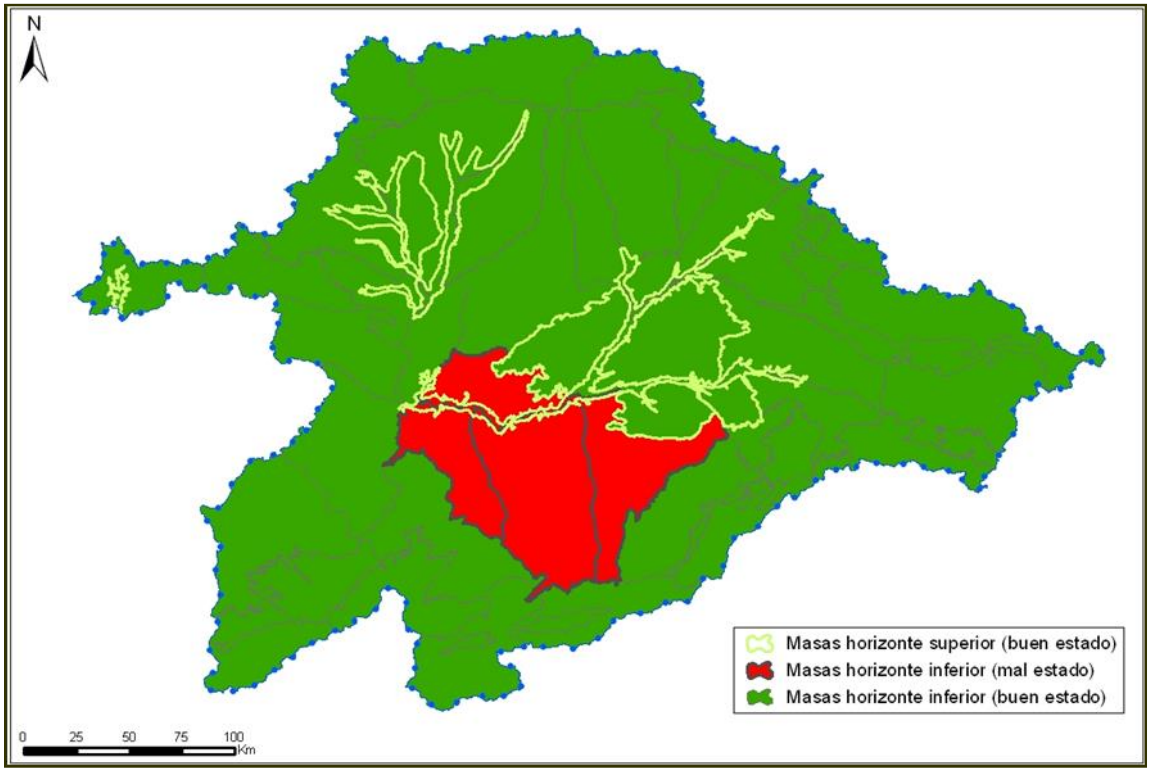
| Clase | Nº masas de agua | % del total |
|---|---|---|
| Bueno o mejor | 33 | 70,21% |
| Peor que bueno | 14 | 29,79% |
| TOTAL | **47** | **100,00%** |

## 7.5. Valoración del estado de las masas de agua subterránea

### 7.5.1. Estado cuantitativo

La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la cuenca del Duero se refleja en el mapa siguiente.

**Ilustración 154 Mapa de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea (Fuente: CHD).**



## 7.5.2. Estado químico

El estado químico de las masas de agua subterránea se refleja en los mapas que se incluyen a continuación.

**Ilustración 155 Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea Horizonte superior.(Fuente: CHD). Año 2013**

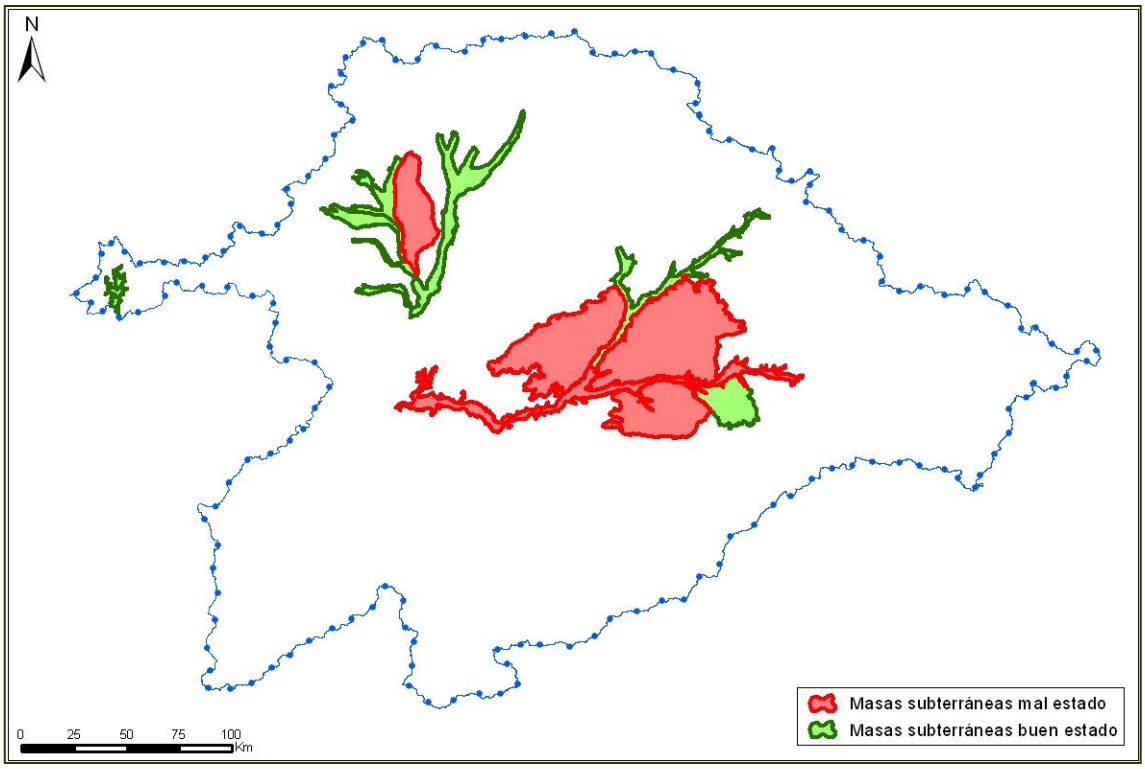
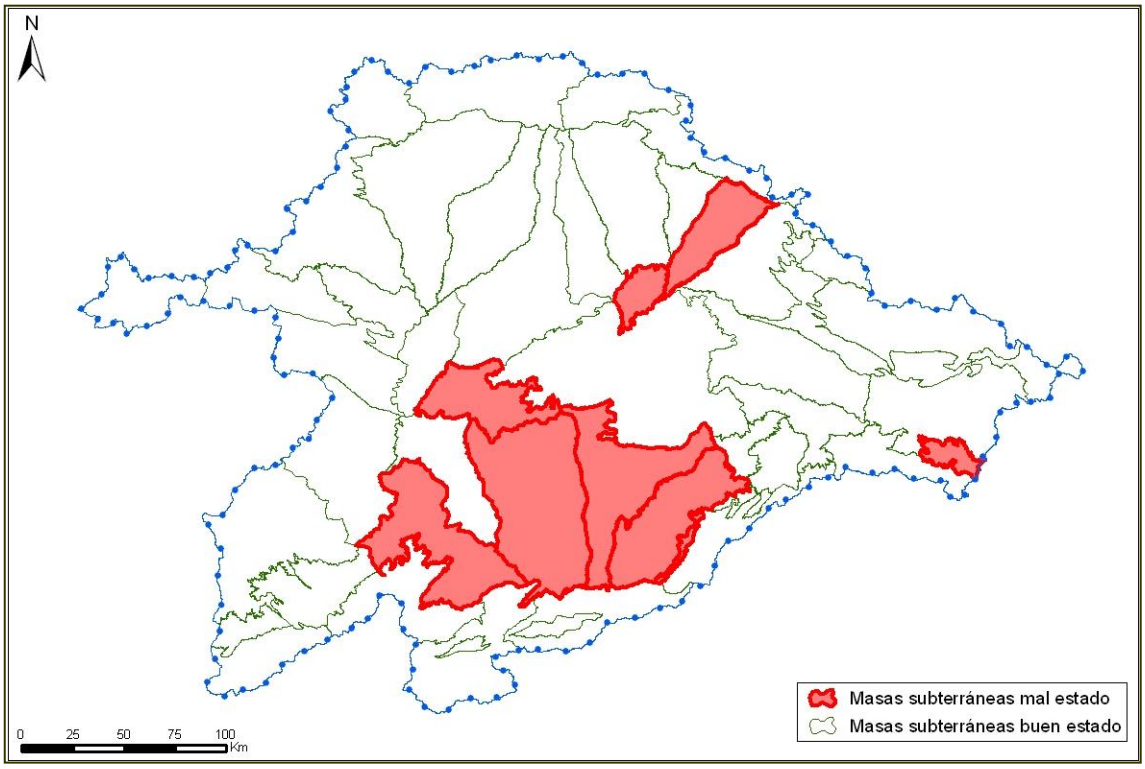


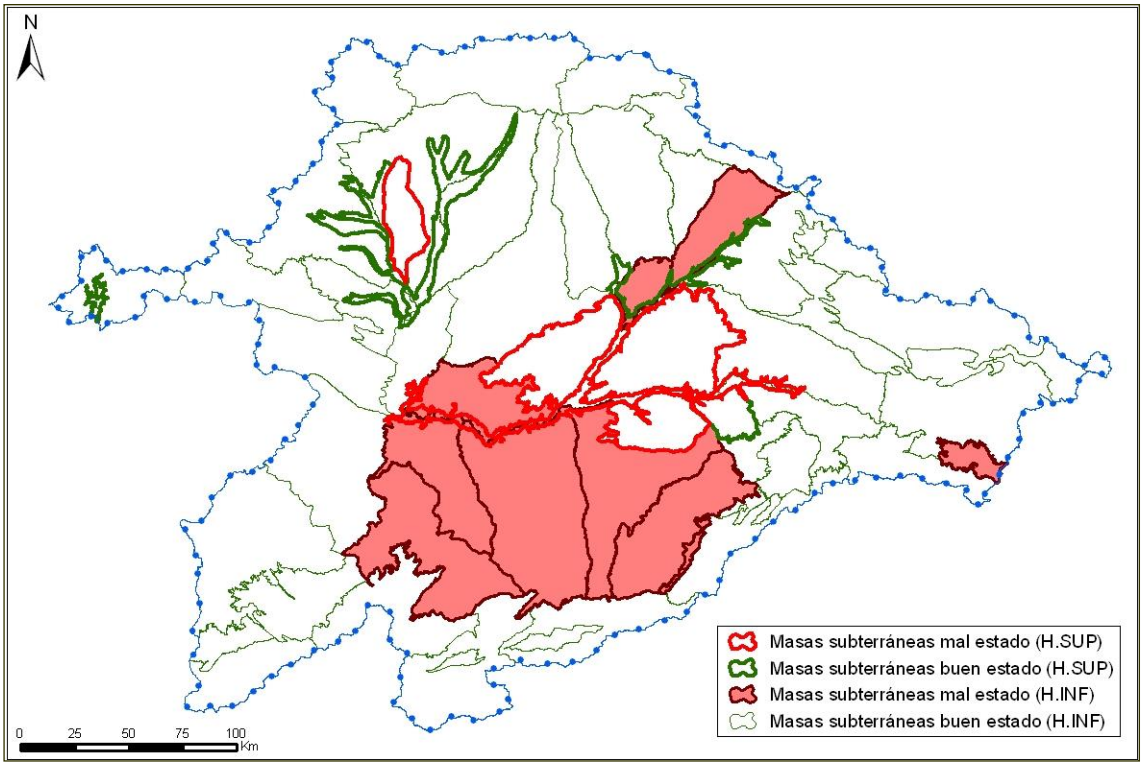

**Ilustración 156 Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea. Horizonte inferior o general.(Fuente: CHD). Año 2013**



## 7.5.3. Estado global de las masas de agua subterránea

En la ilustracicón siguiente se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua subterránea.

**Ilustración 157 Mapa de estado de las masas de agua subterránea (Fuente: CHD). Año 2013**




La tabla presentada a continuación resume la situación en que se encuentran las masas de agua subterránea de la parte española de la demarcación del Duero.

**Tabla 91. Presentación de resultados del estado de las masas de agua subterránea. Año 2013**

| Horizonte | Estado cuantitativo | | Estado químico | | Estado global | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bueno | Malo | Bueno | Malo | Bueno | Malo |
| Superior | 12 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| General o inferior | 48 | 4 | 43 | 9 | 42 | 10 |
| **Total:** | 60 | 4 | 49 | 15 | 48 | 16 |

Por tanto, de las 64 masas de agua subterránea, 16 no alcanzan el buen estado, según la información objetiva actualmente disponible, lo que viene a suponer el 25% del número total de masas.

# 8. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES

## 8.1. Introducción

Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución del buen estado en todas las masas de agua de la demarcación. Con este fin, el presente Plan Hidrológico orienta la gestión de las aguas de la cuenca del Duero y programa diversas medidas a llevar a cabo con el concurso de las distintas autoridades competentes. El objetivo general de buen estado no es siempre fácilmente alcanzable, puesto que buena parte de las masas de agua de la cuenca del Duero están fuertemente intervenidas, y el conjunto de medidas a desarrollar puede parecer poco ambicioso, en particular respecto a la recuperación de la morfología fluvial y a la capacidad de movilidad de los cauces, cuestión que por otra parte no es requerida explícitamente para alcanzar el buen estado, debiendo su efecto hacerse patente a través de los indicadores de calidad biológicos. Por todo ello, el Plan Hidrológico debe concretar los objetivos ambientales particulares que se propone alcanzar para cada una de las masas de agua.

La enumeración pormenorizada de los objetivos ambientales para las masas de agua, tanto superficial, de distintas categorías, como subterránea, es un contenido obligatorio del Plan Hidrológico, como queda claramente establecido en el artículo 42.1.e) del TRLA, que explícitamente señala entre estos contenidos:

*La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.*

No obstante, este es un ejercicio prospectivo muy complejo y cuestionable que debe someterse a una revisión continua y no tomarse como una foto fija e inalterable. Si tenemos en cuenta que el sistema de valoración del estado de las masas de agua del que parte, tiene numerosos puntos débiles tales como la representatividad espacial y temporal de ciertos datos e indicadores en un buen número de masas, entenderemos mejor que el análisis de los objetivos puede estar sometido a desviaciones muy grandes. Por decirlo de una forma sencilla, estamos llevando a cabo una programación de acciones a corto y medio plazo, sobre una base a veces no muy sólida, y esto es algo que se debe mejorar.

Debido a la entidad de estos contenidos, este capítulo se desarrolla pormenorizadamente en el Anejo 8.3 a esta Memoria, donde se incluye junto con otros contenidos el listado de todas las masas de agua con sus objetivos ambientales. La síntesis de los resultados obtenidos se incluye en el documento de Normativa, de acuerdo con lo regulado en el artículo 81 del RPH.

El presente capítulo describe los objetivos ambientales generales, para después abordar la cuestión de los objetivos prorrogados y menos rigurosos, concluyendo con la cuestión del deterioro temporal de las masas de agua y las condiciones que deben darse para admitir nuevas modificaciones o alteraciones del estado de las masas de agua. Los objetivos particulares de las zonas protegidas se asocian con la consecución del buen estado en las masas de agua con ellas relacionadas.

Resultan de especial interés los objetivos ambientales que se establecen para las masas de agua transfronterizas, que deben quedar adecuadamente coordinados con los objetivos que se fijen en el plan de la parte portuguesa de la demarcación para estas mismas masas de agua. Se han realizado varias reuniones de coordinación con Portugal para cerrar este aspecto.

## 8.2. Objetivos ambientales de carácter general

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales (art. 92 bis del TRLA y art. 35 del RPH):

a) Para las aguas superficiales:

a') Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.

b') Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

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.

b) Para las aguas subterráneas:

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.

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.

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.

c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en cada zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen. Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos. La Tabla 108 que se muestra al final de este capítulo ofrece una síntesis de estos objetivos.

d) Para las masas de agua artificiales y muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y las muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

## 8.3. Plazos para alcanzar los objetivos: prórrogas y objetivos menos rigurosos

Los objetivos deben alcanzarse antes del 31 de diciembre de 2015, con excepción del objetivo de prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial, que es exigible desde el 1 de enero de 2004. No obstante, en aquellas masas de agua en las que no es posible alcanzar los objetivos ambientales generales, la normativa admite la posibilidad de establecer exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos).

Para valorar estas situaciones se han utilizado modelos que simulan la efectividad de los programas de medidas que se incorporan al Plan en los escenarios preparados para los distintos horizontes temporales analizados: 2021, 2027 y 2033. De acuerdo al desarrollo temporal y a la efectividad de los programas de medidas, que actúan retirando las presiones que provocan los impactos registrados en los indicadores, se van obteniendo los horizontes temporales en que se prevé que cada masa de agua alcance los objetivos requeridos o, en caso de no ser posible su logro, se adopten objetivos menos rigurosos. Para la determinación de los objetivos ambientales en las masas de agua subterránea se utiliza el software PATRICAL que valora el efecto de las buenas prácticas agrarias sobre la evolución de los contenidos en nitrato en dichas masas.

De acuerdo con el artículo 36 del RPH, que transpone el artículo 4.4 de la DMA al ordenamiento español, la prórroga para la consecución de los objetivos ambientales respecto de una determinada masa de agua puede efectuarse si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

a) Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.

b) Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.

c) Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se definen, justifican e incluyen en el Plan Hidrológico de cuenca. Estas pueden plantearse para el año 2021 o para el 2027, sin que en ningún caso puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptuará de este plazo el supuesto en el que sean las condiciones naturales las que impidan lograr los objetivos.

Por otra parte, en determinadas masas de agua de la parte española de la demarcación del Duero, que se encuentran muy afectadas por la actividad humana y cuyas condiciones altamente intervenidas hacen inviable la consecución de los objetivos ambientales generales anteriormente señalados en los plazos requeridos o prorrogados, cuyo cumplimiento exige un coste desproporcionadamente alto, se han planteado objetivos menos rigurosos de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 del RPH, que transpone el artículo 4.5 de la DMA al ordenamiento jurídico español.

El planteamiento indicado resulta aplicable cuando la actividad humana que provoca el deterioro no puede eliminarse con la diligencia necesaria como para alcanzar el buen estado en plazo, lo que debe justificarse explicando, para cada masa o masas de agua para las que se entiende que no es posible cumplir el objetivo ambiental en plazo, que se dan las siguientes condiciones:

a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende la mencionada actividad humana no pueden lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.

b) Que se garantice el mejor estado o potencial ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.

c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

En el Anejo 8.3 a esta Memoria se trata exhaustivamente esta cuestión, y se concretan los objetivos para todas y cada una de las masas de agua de la parte española de la demarcación del Duero. En el caso de plantear prórrogas a la consecución de los objetivos o de requerir el establecimiento de objetivos menos rigurosos, se presenta una ficha justificativa para cada una de las masas o conjunto de masas de agua consideradas.

La ficha justificativa, a la que se ha hecho referencia en el párrafo anterior, incluida en el Anejo 8.3, desarrolla los siguientes contenidos para las masas de agua de la categoría río:

- Código y nombre: Código local de la masa o de las masas de agua a que hace referencia la ficha. Corresponde con el código exclusivo que utiliza el Sistema de Información MÍRAME-IDEDuero de la CHD. También se anotan los nombres de la masa de agua.
- Categoría y tipo de masa: Subterránea o superficial, distinguiendo en este caso si se trata de río: natural, fuertemente modificado o artificial, o de un lago: natural, modificado o artificial.
- Longitud de la masa: Longitud de la masa de agua (m).
- Zonas protegidas: Relación con posibles zonas protegidas.
- Presiones identificadas: Se especifican las diferentes presiones que afectan a la masa de agua: diferenciándose en hidromorfológicas (presas, azudes y canalizaciones), extracciones de aguas (superficiales) o contaminación puntual (vertidos a cauce o similar) y contaminación difusa.
- Amenazas: Identificación de posibles amenazas futuras que puedan afectar a la masa de agua.
- Objetivos: Se presentan los objetivos ambientales que corresponden al tipo de masa de agua analizada de acuerdo a apartado 6.1 de la IPH. Estos objetivos de referencia pueden ser distintos a los objetivos finalmente adoptados para la masa. Se especifican también indicadores utilizados y sus valores aplicables, conforme a los apartados 5.2.3 y al Anexo III de la IPH.
- Brecha: Se describe la desviación entre el estado de la masa de agua actual, conforme a lo establecido en el "Proyecto de Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental", y en el escenario tendencial con respecto a los objetivos de referencia, determinándose el indicador o los indicadores limitantes para el cumplimiento de los objetivos ambientales con sus valores correspondientes en el caso que sea posible.
- Medidas necesarias: Se describen las medidas (teóricas) que se contemplan en el análisis realizado para la definición de plazos y objetivos. Estas medidas pueden ser distintas a las medidas finalmente adoptadas en el programa de medidas, ya que estas últimas se determinan en función de los plazos y objetivos realmente establecidos. Las medidas se establecen para mitigar o contrarrestar los efectos negativos ocasionados por las presiones vinculadas a la masa de agua, con el fin de alcanzar el buen estado.

  En el análisis de costes desproporcionados se consideran únicamente las medidas complementarias. Sin embargo, con fines explicativos, en este apartado se nombran tanto las medidas básicas como complementarias.
- Análisis de prórrogas/objetivos menos rigurosos: Se señala aquí el objetivo ambiental establecido para la masa de agua, identificando si se trata de una prórroga (artículo 4.4 DMA) o de un objetivo menos riguroso (artículo 4.5 DMA) y su justificación.
- Viabilidad técnica y plazo: Se analiza la viabilidad técnica de llevar a cabo las medidas y el plazo que resulta preciso para ello.
- Análisis de costes desproporcionados: Se trata de explicar el coste económico de las medidas, viendo también el problema desde el punto de vista de la capacidad de pago. Se presenta un sintético análisis coste/beneficio.

- Limitaciones de las condiciones naturales: Se especifica, en su caso, si las condiciones naturales no permiten una mejora en el plazo establecido del estado de la masa de agua.
- Muy afectada por la actividad humana: Se especifica, en su caso, la masa se encuentra muy afectada por la actividad humana lo que no permite una mejora en el plazo establecido del estado de la masa de agua.
- Objetivo y plazo adoptados: Como conclusión se proponen unos determinados objetivos y un determinado plazo para su consecución. Para cada masa de agua se especifican los indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos que se deberán alcanzar en el plazo establecido, indicándose en el caso de los objetivos menos rigurosos el valor concreto establecido para el indicador causante de la exención.

Para justificar las prórrogas de plazos y objetivos menos rigurosos del resto de masas (embalses, lagos y canales) se ha seguido el esquema de la ficha que se muestra en la tabla 3 del Anejo 8.3.

La metodología completa para la determinación de los objetivos ambientales se incluye en el Anejo 8.3 y todas las fichas de las masas de agua que presenten exenciones se muestran en los apéndices II y III del citado Anejo.

### 8.3.1. Prórrogas y objetivos menos rigurosos para las masas de agua superficial

Conforme a los resultados sobre evaluación del estado de las masas de agua superficial ofrecidos en el Capítulo 7, de las 710 masas de agua superficial tan solo 148 cumplen actualmente el objetivo deseado. En 562 masas de agua el problema se debe a no alcanzar el buen estado o potencial ecológico, según explican los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos; además, en 3 masas de agua el problema se debe a no alcanzar el buen estado químico.

De acuerdo al desarrollo temporal y a la efectividad de los programas de medidas, que actúan sobre las presiones que provocan los impactos registrados en los indicadores, se van obteniendo los horizontes temporales en que se prevé que cada masa de agua alcance los objetivos requeridos o, en caso de no ser posible su logro, se adopten objetivos menos rigurosos.

Los **indicadores hidromorfológicos** que han sido integrados a la evaluación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría río son el IC, ICLAT e IAH. La evolución de los valores de estos indicadores está relacionada con la permanencia o no de las presiones que miden (barreras transversales, barreras longitudinales y extracciones de agua, respectivamente). Se ha simulado que las medidas recogidas en el programa de medidas aplicadas sobre una determinada masa de agua son eficaces en el plazo previsto.

En capítulos anteriores de esta Memoria se ha puesto de manifiesto que las presiones hidromofológicas están ampliamente extendidas por toda la cuenca; sin embargo, las medidas incluidas en el programa de medidas tan solo pueden corregir una parte de las mismas. Partiendo de la base de que las presiones están correctamente identificadas, de que actuar sobre ellas revierte directamente sobre el estado hidromorfológico de la masa de agua mejorándolo, y de que la limitación principal para actuar sobre ellas es económica, se ha optado por definir objetivos menos rigurosos, para las masas de agua cuyo estado/potencial ecológico en el momento actual, y en la previsión a los horizontes de 2021 y 2027, se ve negativamente afectado por estas presiones.

El incumplimiento de objetivos explicado por los **indicadores fisicoquímicos** se debe a diversos indicadores, ahora bien, para estimar su evolución futura se ha trabajado la relación entre las presiones puntuales asocidadas a cada masa de agua (vertidos) y las medidas de saneamiento y depuración contemplados en el programa de medidas para subsanar dicha presión y que son consecuencia del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2007-2015), asumiendo que la ejecución de la misma en un horizonte determinado conlleva que los indicadores de estado fisicoquímico en una masa de agua vuelvan al buen estado.

En relación al comportamiento de los **indicadores biológicos**, se asume que si realmente los restantes tipos de indicadores de estado o potencial ecológico están correctamente definidos, los biológicos deberán responder en paralelo a la prevista evolución de los fisicoquímicos, con los que tienen una relación directa, no así con los hidromorfológicos..

Por último, en relación a las masas de aguas superficiales que no alcanzan el bueno en el **estado químico**, se ha tratado de identificar claramente la naturaleza de estos problemas, que pueden atribuirse incluso a problemas técnicos de laboratorio que ahora requiere una mayor sensibilidad, y, en su caso, las presiones causantes del problema para que quede totalmente corregido. Para ello no se plantean medidas adicionales a las de seguimiento y control del inventario de vertidos que realiza cotidianamente la CHD.

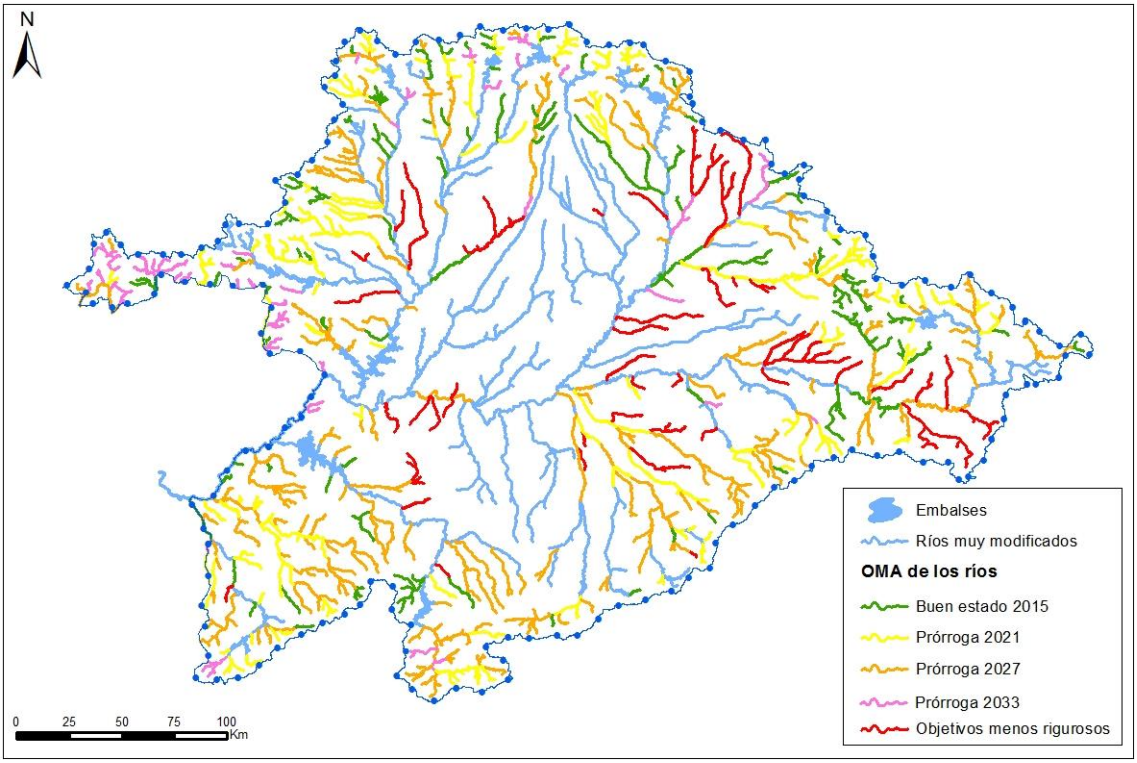
Integrando toda la información ofrecida, referente a la posibilidad de satisfacer los requisitos de los distintos grupos de indicadores, se muestra (Tabla 92) la programación general de cumplimiento de objetivos que para las masas de agua superficial plantea este PHD.

**Tabla 92. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en masas de agua superficiales.**

| Categoría y naturaleza actual de masas de agua | Objetivo ambiental | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Buen estado / potencial 2015 | Prórroga 2021 | Prorroga 2027 | Prorroga 2033 | Menos riguroso | |
| Ríos naturales | 98 | 111 | 172 | 41 | 57 | 479 |
| Ríos muy modificados | 72 | 16 | 66 | 11 | 1 | 166 |
| Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse) | 30 | 3 | 1 | 0 | 8 | 42 |
| Lagos naturales | 6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| Lagos muy modificados | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Artificial asimilable a río | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Artificial asimilable a lago | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| **TOTAL** | **214** | **134** | **243** | **52** | **66** | **709** |

Seguidamente, integrando todos los resultados, se muestra (Ilustración 158) la distribución espacial de las masas de agua de la categoría río natural para las que en este plan hidrológico se plantean objetivos de buen estado aplazados o menos rigurosos.

**Ilustración 158. Masas de agua de la categoría río natural con objetivos aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-1).**



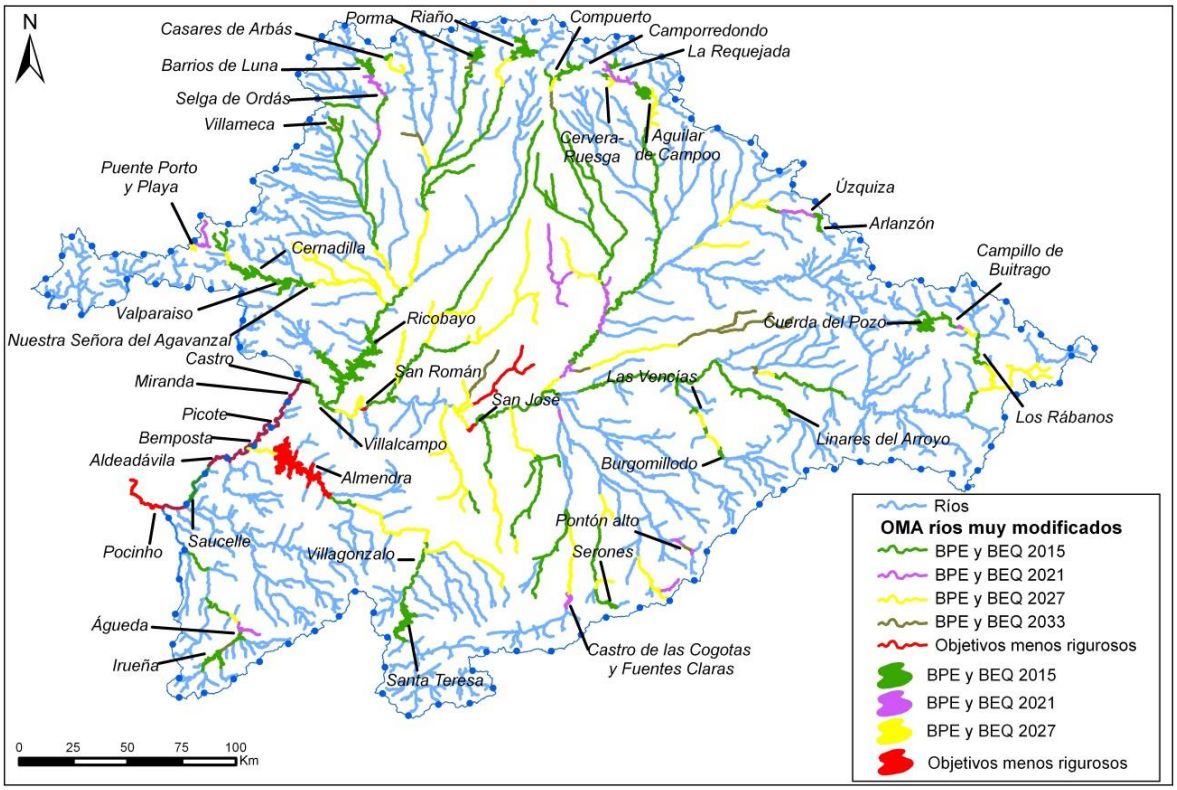

Las prórrogas al año 2021 y 2027 están relacionadas, fundamentalmente, con actuaciones pendientes de mejora en la depuración de aguas residuales urbanas, que se espera completar a ese horizonte y en el siguiente para dar cumplimiento a la Directiva de vertidos. Por otro lado, las prórrogas al año 2027 y 2033, se deben a la existencia de presiones hidromorfológicas que requieren de grandes inversiones y amplios plazos temporales para poder materializar las pertinentes acciones de recuperación.Obviamente, la evolución de las masas de agua está condicionada por el desarrollo de los programas de medidas tal y como se plantea en el

Capítulo 12 de esta misma Memoria. De acuerdo con ello, las medidas adoptadas centran sus esfuerzos en la depuración de las aguas residuales urbanas, en la adopción de buenas prácticas agrarias y en medidas de restauración del entorno fluvial. Sobre esas líneas básicas de actuación se apoyan los cálculos de las simulaciones del estado a los escenarios futuros, y se determinan las sendas de evolución previsibles a partir de las que se adoptan los concretos objetivos ambientales para cada hito temporal del proceso de planificación que se detallan.

Las masas que requieren objetivos menos rigurosos son, en general, ríos con un grado de presión elevado y, en particular, con grandes alteraciones hidromorfológicas y/o muy afectados por la contaminación difusa. La recuperación de caudales para la disminución de la alteración hidrológica resulta bastante compleja técnicamente y lleva, en general, a la adopción de objetivos menos rigurosos. En otros casos, las alteraciones hidromorfolócicas se deben a disminución de la conectivida lateral de la masa de agua como consecuencia de la presencia de barreras longitudinales (canalizaciones, dragados, protección de márgenes,…), siendo baja la viabilidad de las medidas necesarias para mejorar esta conectividad lateral por el desarrollo de actividades humanas en las riberas y márgenes inundables, y por los elevados costes económicos que supone la necesidad de adquirir terrenos o realizar compensaciones. Respecto a la viabilidad de las medidas relacionadas con la contaminación difusa, queda limitada al éxito que tenga la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, que son voluntarios y a la adecuada aplicación de los Programas de Actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos; así como otras medidas adicionales tales como la generalización de la siembra directa o la creación de bandas de protección (buffer strips), pero es necesaria una mayor implicación por parte de las autoridades competentes en materia agrícola para solucionar dicho problema.

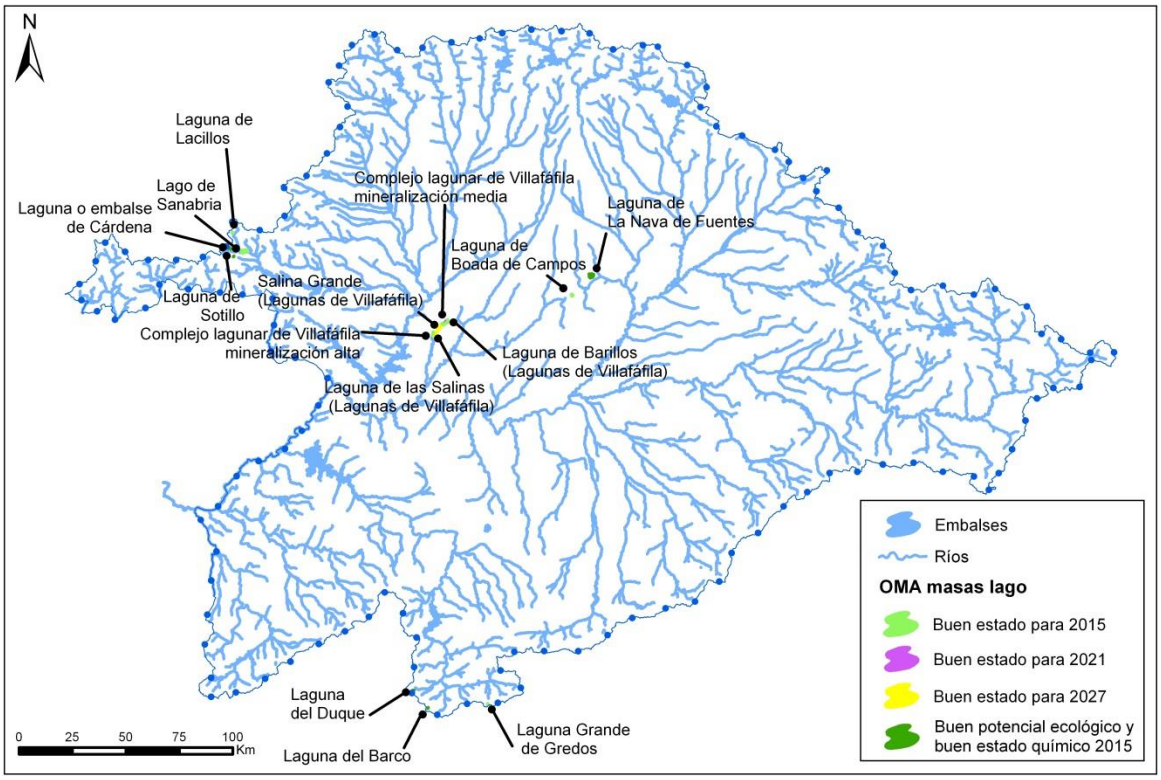
Para el caso de las masas de agua muy modificadas asimilables a río, existen un único caso de objetivos menos rigurosos. Se trata del río Hornija y arroyo de los Molinos, dado que la masa se encuentra muy afectada por problemas de contaminación difusa, ya que en la subcuenca vertiente la actividad agropecuaria es muy intensa y no es proclive a los cambios culturales necesarios para disminuir los excedentes de fertilización. Además, existen condicionantes hidromorfológicos que acentúan el problema.. El resto de los casos de objetivos menos rigurosos están referidos a diversos embalses con problemas de eutrofización. La representación de los objetivos medioambientales de estas masas de agua se muestra en la Ilustración 159.

**Ilustración 159. Masas de agua de la categoría río muy modificado con objetivos ambientales aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-2).**



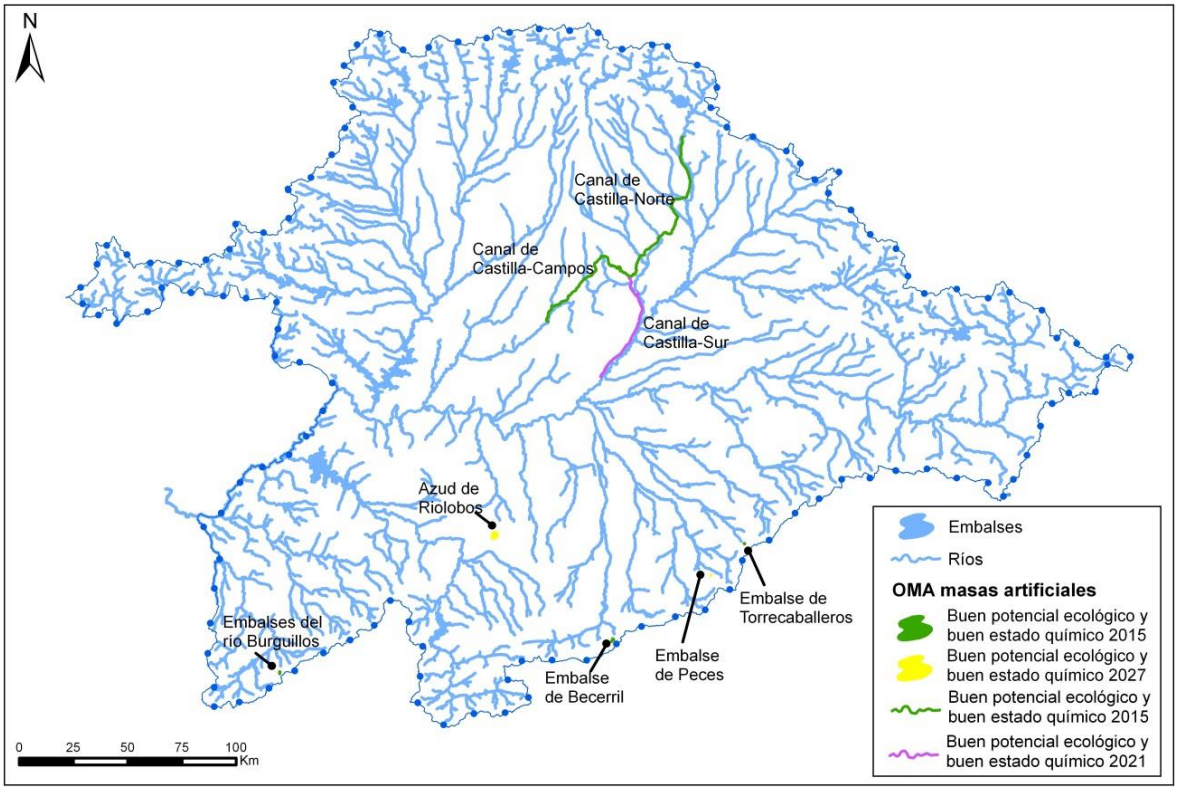

En relación con las masas de agua de la categoría lago, tanto natural como fuertemente modificado, se indica en la Ilustración 160 los objetivos ambientales establecidos para dichas masas.

**Ilustración 160. Objetivos ambientales de las masas de agua naturales o muy modificadas de la categoría lago**




Los objetivos ambientales de las masas de agua artificiales, tanto de la categoría lago como río, se representan en la Ilustración 161.

**Ilustración 161. Masas de agua artificiales con objetivos ambientales aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-3).**



## 8.3.2. Prórrogas y objetivos menos rigurosos para las masas de agua subterránea

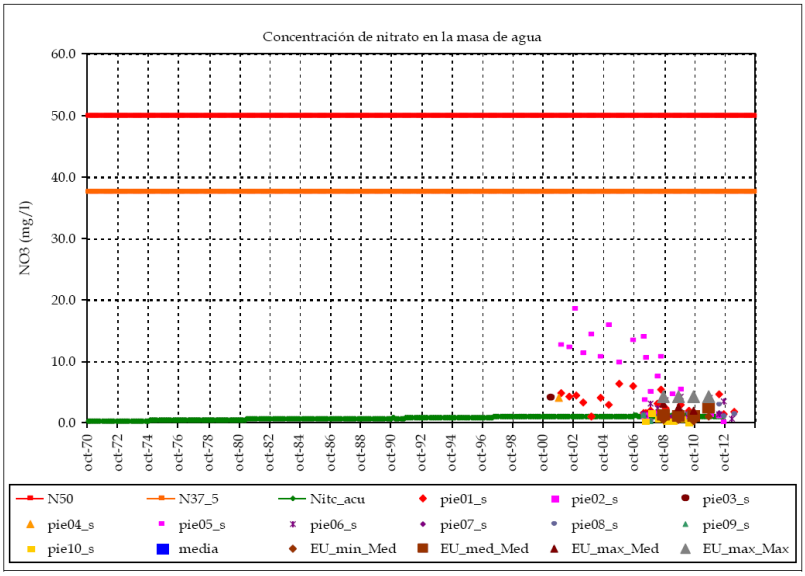
Respecto a las masas de agua subterránea, aparecen graves dificultades físicas y técnicas para invertir y poder recuperar el buen estado. Se obtiene que 48 masas de agua subterráneas se encuentran actualmente en buen estado y 16 no lo alcanzan. De estas 16 que no lo alcanzan, 2 requieren una prórroga al año 2021, 6 al año 2027 y 8 un objetivo menos riguroso.

La previsión realizada, así como los valores esperados para los hitos temporales intermedios de 2021 y 2027, se realiza a partir del modelo de simulación PATRICAL, cuyos datos de entrada condicionan la aparición de unos escenarios futuros claramente en progresiva mejoría pero, sin embargo, en ciertos casos, se obtienen pronósticos peores que la situación actual. Esta cuestión es debida a la falta de desarrollo y consolidación de las actuales redes de seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea y, de forma particular, de la determinación de los contenidos en nitrato.

La Ilustración 163, que se ofrece seguidamente, muestra una gráfica donde se resumen los resultados del modelo de simulación para una previsión de aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, poniéndose de manifiesto la imposibilidad de alcanzar el buen estado.

En la Tabla 93 se listan las masas de agua subterránea que en la actualidad no se encuentran en buen estado químico y las que, de acuerdo con los cálculos realizados, requieren exención en el cumplimiento de sus objetivos. De la misma forma que se ha hecho para las masas de agua superficial, se indica el valor esperado para los indicadores limitantes para la consecución de los objetivos ambientales (en color rojo cuando superan los 50 mg/l de nitrato) en cada uno de los escenarios futuros simulados. Además, se incluye el valor medio de concentración de nitratos calculado por PATRICAL de acuerdo a valores históricos recogidos en los puntos de muestreo de cada masa de agua.

**Ilustración 162. Ejemplo de aplicación del modelo Patrical al balance de nitrato en una masa de agua subterránea de la cuenca española del Duero.**




| | Punto 1 | Punto 2 |
|---|---|---|
| Nombre: | CA0201003 | C012013002 |
| Nivel medio: | 2.8 | 1.4 |
| Nivel máx: | 6.2 | 1.6 |
| Nivel min: | 0.7 | 1.2 |
| Nº lecturas: | 28 | 2 |
| Fecha Inicial: | 01-dic-01 | 01-may-07 |
| Fecha Final: | 01-may-13 | 01-feb-08 |
| Rango: | 5.50 | 0.40 |

| Resultados modelo: | |
|---|---|
| Nivel medio: | 0.7 |
| Nivel máx: | 1.1 |
| Nivel min: | 0.1 |
| Rango: | 1.0 |
| Desv est: | 0.3 |

**Ilustración 163. Masas de agua subterránea con objetivos aplazados o menos rigurosos (Mapa 8-4).**

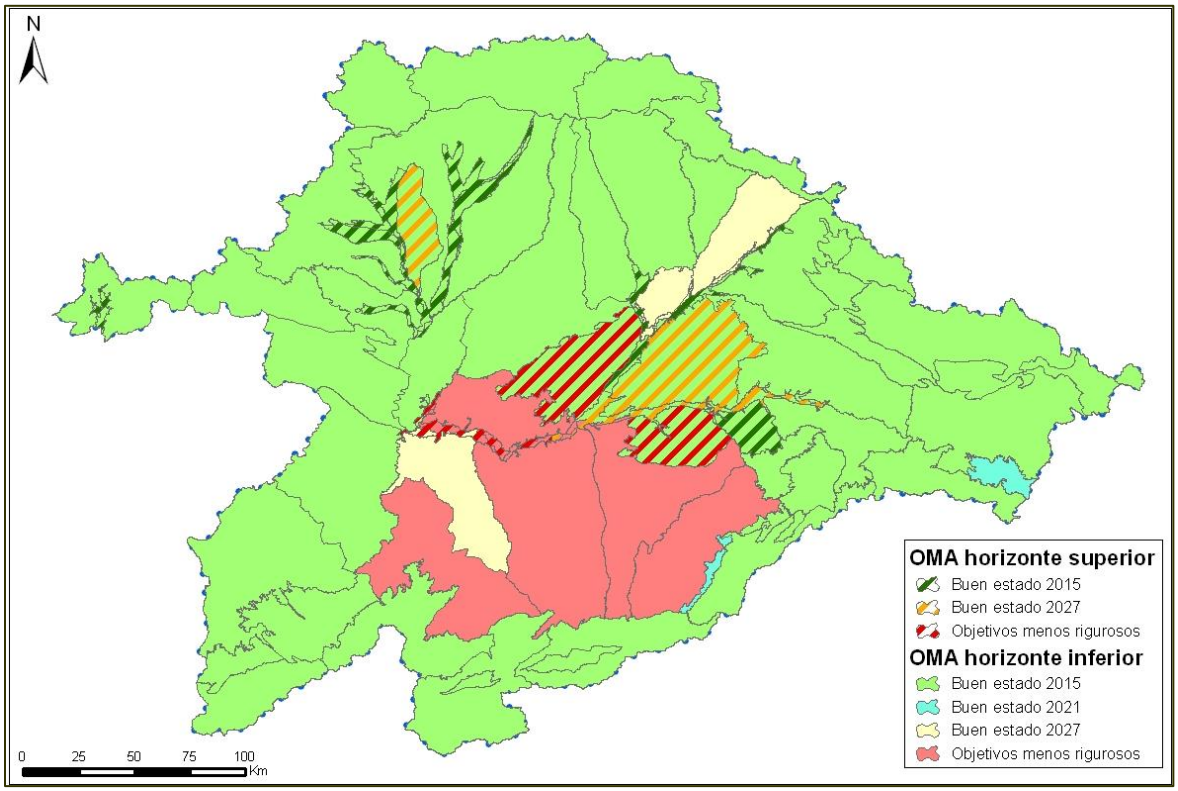



**Tabla 93. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en las masas de agua subterránea. Resultados del modelo PATRICAL para la concentración en nitrato y estado cuantitativo según el índice de explotación.**

| Código (DU-) | Nombre masa | Requerimientos adicionales por zonas Protegidas | Concentración nitratos (mg/l) | | Estado cuantitativo | OMA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2021 | 2027 | | |
| 400015 | Raña del Órbigo | | 55 | 45 | | Prórroga 2027 |
| 400016 | Castrojeriz | | 55 | 45 | | Prórroga 2027 |
| 400025 | Páramo de Astudillo | | 55 | 40 | | Prórroga 2027 |
| 400029 | Páramo de Esgueva | | 60 | 50 | | Prórroga 2027 |
| 400032 | Páramo de Torozos | | 70 | 65 | | Menos rigurosos |
| 400038 | Tordesillas | Zona vulnerable | 75 | 70 | IE=1,05 | Menos rigurosos |
| 400039 | Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas | | 50 | 45 | | Prórroga 2027 |
| 400041 | Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora | | 65 | 65 | | Menos rigurosos |
| 400043 | Páramo de Cuéllar | Zona vulnerable | 65 | 60 | | Menos rigurosos |
| 400045 | Los Arenales | Zona vulnerable | 70 | 70 | IE=0,92 | Menos rigurosos |
| 400047 | Medina del Campo | Zona vulnerable | 70 | 70 | IE=1,55 | Menos rigurosos |
| 400048 | Tierra del Vino | | 45 | 45 | IE=1,07 | Prórroga 2027 |
| 400051 | Páramo de Escalote | | 40 | 35 | | Prórroga 2021 |
| 400052 | Salamanca | Zona vulnerable | 60 | 60 | | Menos rigurosos |
| 400055 | Cantimpalos | Zona vulnerable | 60 | 60 | | Menos rigurosos |
| 400057 | Segovia | | 40 | 35 | | Prórroga 2021 |

## 8.3.3. Síntesis sobre prórrogas y objetivos menos rigurosos

Con todo ello, de las 773 masas de agua diferenciadas en la parte española de la demarcación (709 superficiales y 64 subterráneas), se encuentran actualmente en buen estado 265 masas (217 superficiales y 48 subterráneas).

En 134 masas de agua no se considera posible alcanzar el perseguido buen estado hasta el año 2021; en 248 masas de agua (171 de la categoría río natural, 67 de ríos muy modificados, 2 de masas artificiales asimilables a lagos -embalses-, 2 lagos naturales y 6 masas de agua subterránea) no se considera posible alcanzar el buen estado o potencial hasta el horizonte del año 2027; y en 52 el plazo se sitúa en el año 2033.

Después de todo ello, restan 74 masas de agua, 66 superficiales y 8 subterráneas, para las que no es posible alcanzar los objetivos ambientales ni tan siquiera en el horizonte 2033, y por consiguiente se programan objetivos menos rigurosos.

La Tabla 94 que se incluye seguidamente, resume esta información según las distintas categorías de masas de agua definidas en la parte española de la demarcación del Duero.

**Tabla 94. Resumen de los objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua.**

| Categoría y naturaleza masas de agua | Objetivo ambiental | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Buen estado / potencial 2015 | Prórroga 2021 | Prorroga 2027 | Prorroga 2033 | Menos riguroso | |
| Ríos naturales | 98 | 111 | 172 | 41 | 57 | 479 |
| Ríos muy modificados | 72 | 16 | 66 | 11 | 1 | 166 |
| Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse) | 30 | 3 | 1 | 0 | 8 | 42 |
| Lagos naturales | 6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| Lagos muy modificados | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Artificial asimilable a río | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Artificial asimilable a lago | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| Masas de agua subterránea | 48 | 2 | 6 | 0 | 8 | 64 |
| **TOTAL** | **262** | **136** | **249** | **52** | **74** | **773** |

El establecimiento de prórrogas y objetivos menos rigurosos tiene una especial incidencia en aquellas masas de agua que se encuentran en espacios naturales protegidos cuya conservación está ligada al estado de las aguas con ellos relacionados. En la Tabla 95 se resume el número de masas de agua superficial que, requiriendo una prórroga u objetivos menos rigurosos, están relacionadas con un espacio de la Red Natura 2000 o con una Reserva Natural Fluvial de las propuestas en este PHD.

**Tabla 95. Resumen de número de masas que requieren prórroga u objetivos menos rigurosos que se encuentran en espacios de la Red Natura 2000 (RN2000) y/o en Reserva Natural Fluvial (RNF).**

| Categoría y naturaleza masas de agua | Buen estado/ potencial 2015 | Prórroga 2021 | | Prórroga 2027 | | Prórroga 2033 | | Objetivos menos rigurosos | | Nº total masas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | RN2000 o RNF | Total | RN2000 o RNF | Total | RN2000 o RNF | Total | RN2000 o RNF | |
| Ríos naturales | 98 | 111 | 80 | 172 | 84 | 41 | 22 | 57 | 18 | 479 |
| Ríos muy modificados asimilables a río | 72 | 16 | 11 | 66 | 38 | 11 | 2 | 1 | 0 | 166 |
| Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse) | 30 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 7 | 42 |
| Lagos naturales | 6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Lagos muy modificados | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Artificial asimilable a río | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Artificial asimilable a lago (embalse) | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

En el Apéndice I del Anejo 8.3 de esta Memoria, se incluyen varias tablas en las que se concretan los objetivos medioambientales particulares para cada masa de agua, indicando si existen zonas protegidas relacionadas con cada masa de agua. Como síntesis de dicha información se incluye seguidamente la Tabla 96 que detalla los objetivos ambientales para las masas de agua superficial y, detrás de ella, la Tabla 97 con los objetivos ambientales para las masas de agua subterránea.

**Tabla 96. Listado de objetivos ambientales para las masas de agua superficial ordenadas por categoría y código de la masa de agua.**

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Río Esla desde cabecera hasta aguas abajo de La Uña, y ríos Ríosol y de Valagar | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 2 | Río Yuso y afluentes desde cabecera hasta el embalse de Riaño | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 3 | Río Isoba desde cabecera hasta confluencia con río Porma | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 4 | Río Porma y afluentes, desde cabecera hasta hasta cola del embalse del Porma | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 5 | Río Esla desde aguas abajo de La Uña hasta el embalse de Riaño, y ríos de Maraña, de la Puerta y de la Vega del Cea | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 6 | Río de Torrestío y afluentes desde cabecera hasta San Emiliano | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 7 | Río Orza desde confluencia con río Tuerto hasta el embalse de Riaño, y río Tuerto | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 8 | Río Orza desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 9 | Río Celorno desde cabecera hasta su confluencia con el río Silván, y arroyos de Respina y de Rebueno | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 10 | Arroyo de Camplongo desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga, y arroyo Tonín | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 11 | Río Curueño desde cabecera hasta el límite del LIC "Montaña Central de León" | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 12 | Río Pisuerga desde cabecera hasta el embalse de Requejada, y río Lores y arroyos Pisuerga, Lazán, Lombatero y Lebanza | Río natural | 26 | Buen estado para 2021 | RNF, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 13 | Río Bernesga desde cabecera hasta confluencia con río Rodiezmo | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 14 | Río Rodiezmo desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 15 | Río Bernesga desde confluencia con el río Rodiezmo hasta confluencia con arroyo de la Pedrosa en La Vid, y río Fontún | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 16 | Río Bernesga desde confluencia con arroyo de la Pedrosa hasta confluencia con río Casares | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 18 | Río Bernesga desde confluencia con el río Casares hasta límite LIC "Riberas del río Esla y afluentes" , y río Casares | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 20 | Río Bernesga desde Carbajal de la Legua (fin Tramo piscícola) hasta límite ciudad de León | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | |
| 21 | Río Torío desde cabecera hasta confluencia con río de Torío, y río de Torío y arroyo de Palomera | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Arroyo de Torre desde cabecera hasta confluencia con río Luna | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 23 | Río Luna desde cabecera hasta el embalse de Barrios de Luna, y río de Torrestío y arroyos de la Loba y de la Fuenfría | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 24 | Río Labias desde cabecera en Redilluera hasta confluencia con el río Curueño | Río natural | 27 | Buen estado para 2033 | ZPE, Zona salmonícola |
| 25 | Arroyo de Pardaminos desde el cabecera hasta confluencia con el río Porma | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 28 | Río Colle desde cabecera hasta la confluencia con el río Porma, y río de la Losilla | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 31 | Río Carrión desde cabecera hasta el embalse de Camporredondo, y arroyos de Arauz y de Valdenievas | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 32 | Río Torío desde confluencia con río de Torío hasta Getino, y río Valverdín | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 33 | Río Torío desde límite del LIC "Hoces de Vegacervera" en Getino hasta confluencia con arroyo de Correcillas, y arroyos Coladilla y de Correcillas | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 34 | Río Torío desde confluencia con arroyo de Correcillas hasta confluencia con río Bernesga, y arroyos de la Mediana, Viceo, Valle de Fenar y Molinos | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 35 | Arroyo de Riolago desde cabecera hasta confluencia con río Luna | Río natural | 27 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 36 | Arroyo del Valle desde cabecera aguas abajo de Siero de la Reina hasta confluencia con río Yuso | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 51 | Río Dueñas desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 52 | Arroyo de las Lomas desde cabecera hasta el embalse de Camporredondo | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 53 | Río Castillería desde cabecera hasta el embalse de La Requejada, y arroyo de Herreruela | Río natural | 26 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 54 | Río Pereda desde cabecera hasta el embalse de Barrios de Luna | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 56 | Arroyo de Mudá desde confluencia con río Arroyo del Molino y arroyo de la Pradera hasta confluencia con el río Pisuerga, y río Arroyo del Molino y arroyo de la Pradera | Río natural | 26 | Buen estado en 2015 | ZPE, Zona salmonícola |
| 58 | Río Omañas desde cabecera hasta límite LIC "Omañas" y, ríos Valdaín, Vallegordo, del Collado y arroyos de Sabugo y Valdeyeguas | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 59 | Río de Salce desde cabecera hasta confluencia con río Omañas | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 60 | Río Omañas desde límite del LIC "Omañas" hasta confluencia con el río Negro | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 61 | Río de Velilla desde cabecera hasta confluencia con el río Negro, y ríos de Ceide, Soto, Olerico y Ariegos y arroyo de la Barcena | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 64 | Río Omañas desde confluencia con el río Negro hasta LIC "Riberas río Órbigo y afluentes" , y río Negro | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 65 | Río Omañas desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con el río Luna | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 66 | Río Cea y afluentes desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Peñacorada, y arroyos del Valle y de Mental y ríos Tuejar y Cordijal | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 67 | Río Cea desde confluencia con arroyo de Peñacorada hasta límite LIC "Riberas del río Cea" en Sahagún | Río natural | 26 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 68 | Río Ventanilla desde cabecera hasta el embalse de Cervera | Río natural | 26 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 69 | Río Rubagón desde cabecera hasta límite LIC y ZEPA "Fuentes Carrionas Fuente Cobre" | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 70 | Río Rubagón desde límite LIC y ZEPA "Fuentes Carrionas Fuente Cobre" hasta confluencia con río Camesa, y arroyo de los Prados | Río natural | 26 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 71 | Río Camesa desde cabecera confluencia con arroyo Henares | Río natural | 26 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 72 | Río Valberzoso desde cabecera hasta confluencia con el río Camesa | Río natural | 26 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 73 | Río Camesa desde confluencia con arroyo Henares hasta confluencia con río Rubagón, y arroyos de Quintanas y Henares | Río natural | 26 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 75 | Río Grande desde cabecera hasta aguas abajo de Besande | Río natural | 27 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 77 | Río de la Duerna desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 78 | Río Valdavia desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Villafría, y río de las Heras y arroyo de San Román | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 79 | Río Valdavia desde confluencia con río de las Heras hasta confluencia con río Pequeño, y arroyos de Cornoncillo, de las Cuevas, de Villafría y del Cubo | Río natural | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 (nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola |
| 80 | Río Valdavia desde confluencia con río Pequeño hasta confluencia con río Avión, y río Pequeño | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 81 | Río Avión desde cabecera hasta confluencia con río Valdavia | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 82 | Río Torre desde cabecera hasta confluencia con el río Luna, y arroyo de Piedrasecha | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 83 | Río Lucio desde cabecera hasta el límite de la ZEPA "Humada-Peña Amaya", y arroyo de la Llana | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 84 | Río Camesa desde confluencia con río Rubagón hasta confluencia con río Pisuerga, y ríos Lucio y Rupión | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 89 | Río Burejo desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga, y ríos Villavega y Tarabás | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | ZPE, Zona salmonícola |
| 91 | Arroyo de Ríofresno desde cabecera hasta confluencia con el río Pisuerga, y ríos Fresno y Riomance | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 93 | Arroyo de Peñacorada desde cabecera hasta confluencia con río Cea | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 94 | Arroyo de Valcuende desde cabecera hasta confluencia con el río Cea, y arroyos del Rebedul y San Pedro | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | RNF, Zona salmonícola |
| 95 | Arroyo del Rebedul desde cabecera hasta límite LIC "Rebollares del Cea" | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | RNF, Zona salmonícola |
| 96 | Río Valle desde cabecera hasta entrada embalse de Villameca, y arroyos del Corro y de Gabalina | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | |
| 97 | Arroyo de Riosequín desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 98 | Río Riosequino desde cabecera hasta confluencia con río Torío | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | RNF, Zona salmonícola |
| 100 | Río Porquera y afluentes desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | |
| 101 | Río Argañoso desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | |
| 103 | Arroyo de la Moldera desde confluencia con río Jerga hasta confluencia con río Tuerto, y río Jerga | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | |
| 104 | Río Turienzo desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto, y río Santa Marina y arroyos de Villar de Ciervos y del Ganso | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | RNF |
| 106 | Río Riacho de la Nava desde confluencia con río Valdellorna y arroyo Valle del Bosque hasta confluencia con río Esla, y río Valdellorna y arroyo Valle del Bosque | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 107 | Río Odra desde cabecera hasta confluencia con río Brulles, y ríos de las Sequeras y Moralejos y arroyos del Pontón y de Tres Huertos | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 108 | Arroyo del Reguerón desde cabecera hasta confluencia con río Porma | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 109 | Arroyo de Babardiel desde confluencia con arroyo de Riofrío y arroyo del Vallón hasta confluencia con río Órbigo, y arroyos de Riofrío y del Vallón | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 110 | Río Corcos desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 111 | Arroyo de Riocamba desde cabecera hasta confluencia con río Cea | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | RNF, Zona salmonícola |
| 112 | Río Urbel desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón, y arroyos Embid y de San Pantaleón | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 113 | Río Rioseras desde cabecera hasta confluencia con río Ubierna, y río Riocerezo | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 115 | Río de los Ausines desde cabecera hasta confluencia con río Viejo, y río Viejo | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 116 | Río de los Ausines desde confluencia con río Viejo hasta confluencia con río Arlanzón | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 117 | Río Arlanzón desde confluencia con arroyo Hortal hasta confluencia con río Hormazuela, y arroyo Hortal | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 129 | Arroyo de Barbadiel desde cabecera hasta confluencia con río Órbigo | Río natural | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 (nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 130 | Río Boedo desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Sotillo, y arroyo del Sotillo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 132 | Río Moro desde cabecera hasta confluencia con río Porma | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 133 | Río Brulles desde cabecera hasta confluencia con río Grande, y río Grande y arroyo de Jarama | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 134 | Río Brulles desde confluencia con río Grande hasta confluencia con arroyo de Mojabragas | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 137 | Arroyo de la Oncina desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 141 | Río Duerna desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Cabrito, y arroyo del Cabrito | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, RNF |
| 142 | Río Boedo desde confluencia con arroyo del Sotillo hasta confluencia con río Valdavia | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 143 | Río Valdavia desde confluencia con río Avión hasta confluencia con río Boedo | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 144 | Río Valdavia desde confluencia con río Boedo hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 145 | Río Duerna desde confluencia con arroyo del Cabrito hasta confluencia con arroyo del Valle Prado, y arroyo del Valle Prado | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF |
| 146 | Río Duerna desde confluencia con arroyo de Valle Prado hasta límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y arroyos Valdemedían y Valle del Río Espino | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF |
| 147 | Río del Valle Llamas y arroyo de Xandella desde cabecera hasta confluencia con río Duerna | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |
| 148 | Río Duerna desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con río Tuerto | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 158 | Río Arlanzón desde confluencia con río Hormazuela hasta confluencia con río Arlanza | Río natural | 16 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 159 | Río Arlanza desde confluencia con río Arlanzón hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 16 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |
| 162 | Río Vena desde cabecera hasta aguas arriba de la localidad de Rubena, y arroyo de San Juan | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | |
| 163 | Río Vena desde aguas arriba de Rubena hasta aguas abajo de Villafría | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | |
| 164 | Arroyo de Padilla desde cabecera hasta confluencia con río Odra | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | |
| 165 | Río Odra desde confluencia con río Brullés hasta confluencia con río Pisuerga, y tramo bajo del río Brullés y arroyo de Villajos | Río natural | 4 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 166 | Río Eria desde cabecera hasta confluencia con río Iruela, y río Iruela y arroyo de las Rubias | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 167 | Río Truchillas desde cabecera hasta confluencia con río Eria, y río del Lago | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 168 | Río Eria en el LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y río Llastres | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 169 | Río Eria entre los tramos del LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y ríos Pequeño y Ñácere | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 170 | Arroyo Serranos desde cabecera hasta confluencia con río Eria | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 171 | Arroyo Valdepinilla y río Codres desde confluencia con arroyo Valdepinilla hasta confluencia con río Eria | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 172 | Río Eria en el LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y arroyos del Villar y de Valdelimbre | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 173 | Río Eria desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con río Órbigo | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | |
| 174 | Río Hormazuela desde cabecera hasta límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes" | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | ZPE, Zona salmonícola |
| 175 | Río Ruyales desde cabecera hasta confluencia con río Hormazuela | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 176 | Río Hormazuela desde inicio límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes" hasta confluencia con río Arlanzón | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 177 | Tramos principales del arroyo Huergas, canal de Villares y arroyo de San Vicente hasta confluencia con río Tuerto | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 178 | Río de los Peces desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | |
| 181 | Arroyo del Barrero y río Sequillo desde cabecera hasta confluencia con río Carrión | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 183 | Río Salguero desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón, y río Cueva | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 187 | Río Jamuz desde cabecera hasta confluencia con río Valtabuyo y río Valtabuyo desde cabecera hasta confluencia con río Jamuz | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 188 | Río Jamuz desde confluencia con río Valtabuyo hasta límite ZEPA"Valderia-Jamuz" en Santa Elena de Jamuz | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 189 | Río Jamuz desde límite ZEPA "Valderia-Jamuz" en Santa Elena de Jamuz hata confluencia con río Órbigo | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | |
| 190 | Arroyo del Molinín desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 191 | Río Vallarna desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 192 | Río Cea desde el límite del LIC "Riberas del río Cea" hasta el límite de la ZEPA"La Nava-Campos Norte" | Río natural | 4 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 193 | Río Cea desde límite ZEPA "La Nava-Campos Norte" hasta Mayorga, y arroyos del Rujidero, de la Vega y de Valmadrigal | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 194 | Río Cea desde Mayorga hasta confluencia con arroyo de la Reguera, y arroyos de la Reguera, el Reguero y del Regidero del Valle de Velilla | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 195 | Río Cea desde confluencia con arroyo de la Reguera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | |
| 196 | Arroyo Huerga desde Masilla del Páramo hasta confluencia con río Órbigo | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 197 | Río Villarino desde cabecera hasta confluencia con río Tera | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 199 | Arroyo de las Truchas desde cabecera hasta confluencia con río Tera | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 201 | Arroyo de la Mondera desde cabecera hasta confluencia con río Requejo | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 202 | Río Requejo desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Parada, y arroyo del Carril | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 203 | Río Requejo desde confluencia con arroyo de la Parada hasta confluencia con río Tera en Puebla de Sanabria, y arroyos de la Parada y de Ferrera | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 204 | Río Arlanzón desde cabecera hasta confluencia con Barranco Malo en Pineda de la Sierra | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 205 | Río Arlanzón desde confluencia con Barranco Malo hasta embalse del Arlanzón, y Barranco Malo | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 206 | Río Negro desde cabecera hasta confluencia con río Sapo, y arroyos de Veganabos, Roelo y Carballedes | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 207 | Arroyo de los Molinos y río Sapo desde confluencia con arroyo de los Molinos hasta confluencia con río Negro, y arroyo Valdesanabria | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | RNF, Zona salmonícola |
| 208 | Arroyo de las Llagas desde cabecera hasta confluencia con río Negro | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | RNF, Zona salmonícola |
| 209 | Arroyo de Fuente Alba y arroyo del Regato desde cabecera hasta confluencia con río Negro | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 210 | Río de la Ribera desde confluencia con río Fontirín hasta confluencia con río Negro, y río Fontirín y arroyos de Agua Blanca del Buey y del Llojadal | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 211 | Río Negro desde confluencia con río Sapo hasta el embalse de Nuestra Señora de Agavanzal | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 212 | Río de la Secada, río Morales, río de la Umbría, arroyo Campozares y río Pedroso desde cabecera hasta confluencia con arroyo Campozares | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 213 | Arroyo Madre desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 216 | Río de Cabras desde cabecera hasta confluencia con río Cereixo | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, ZPE, Zona salmonícola |
| 217 | Río Carraxó, Corga de Carraxó, río de Santa María y río Baldriz hasta confluencia con río Támega | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | ZPE, Zona salmonícola |
| 218 | Río Támega desde cabecera hasta confluencia con río de Ribas, y ríos dos Muiños de Souteliño, Cereixo, Codias y de Ribas | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona de baño, ZPE, Zona salmonícola |
| 219 | Río Támega desde confluencia con río de Ribas hasta confluencia con río Vilaza, y regueira Novo de Queirugás | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona de baño, ZPE, Zona salmonícola |
| 220 | Río Rubín, arroyo de Rebordondo y río Albarellos desde cabecera hasta confluencia con río Vilaza | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 221 | Río de Montes y río de San Cristovo desde cabecera hasta confluencia con río Porto do | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | ZPE, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| | Rei Búbal | | | | |
| 223 | Río Abedes do Fachedo desde cabecera hasta confluencia con río Támega, y arroyos de Abedes y das Quintas | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 224 | Río Támega desde confluencia con río Vilaza hasta confluencia con río Pequeno o de Feces (en frontera de Portugal), y río Vilaza y regatos de Aberta Nova y Regueirón | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 226 | Río Pedroso desde confluencia con arroyo Campozares hasta confluencia con río de Quintanilla, y ríos Valdorcas y de Quintanilla | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 227 | Río Pedroso desde confluencia con río Quintanilla hasta confluencia con río Arlanza | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 228 | Río Arlanza desde confluencia con río Zumel hasta confluencia con río Abejón, y río Bañuelos | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 229 | Río Abejón desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y río Vadillo | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 230 | Río Arlanza en el tramo del futuro embalse de Castrovido, desde confluencia con río Abejón hasta la futura presa, y arroyos Pescafrailes, del Palazuelo, Valladares y Vaquerizas | Río natural | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2015 (nueva modificación art. 4(7)) | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 231 | Río Ciruelos desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y ríos San Miguel, de la Vega, Saelices y de Hacinas | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 232 | Río Arlanza desde embalse de Castrovido hasta confluencia con río Pedroso | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 233 | Arroyo de Valdierre y río de Salcedal o Jaramillo desde cabecera hasta confluencia con río de San Martín | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 234 | Río de San Martín desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y arroyo de San Millán | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 236 | Río Carabidas, río del Angel y río Cubillo desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | |
| 237 | Arroyo de la Almucera desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Real, y arroyo del Real | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 239 | Río Tuela y afluentes desde cabecera hasta la frontera de Portugal | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 240 | Río San Lourenzo desde cabecera hasta la frontera con Portugal, y ríos Pentes, Abredo y afluentes | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Zona de baño, Zona salmonícola |
| 241 | Río Valparaiso desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y ríos de la Puente de Lara y de los Valles | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 242 | Río de Quintanilla desde cabecera hasta confluencia con arroyo Rompebarcas, y arroyo Rompebarcas | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 243 | Río Arlanza desde confluencia con río Pedroso hasta confluencia con río Arlanzón | Río natural | 15 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 245 | Río Marcelín desde cabecera hasta confluencia con río da Seara Nova | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 246 | Río da Seara Nova desde cabecera hasta confluencia con río Marcelín | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 247 | Río Arzóa desde confluencia con río Marcelín hasta confluencia con río Mente en la frontera de Portugal | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona de baño, Zona salmonícola |
| 252 | Arroyo de los Reguerales desde cabecera hasta el pueblo de Laguna de Negrillos | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 253 | Arroyo de los Reguerales desde el pueblo de Laguna de Negrillos hasta confluencia río Órbigo | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 254 | Regueiro das Veigas desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 255 | Río del Fontano desde cabecera hasta frontera con Portugal, y arroyos de las Palomas y Chana | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 256 | Río de Cadávos desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 259 | Arroyo Barranco Hondo y arroyo del Pinar, ambos desde cabecera hasta formar el río Tera | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 265 | Arroyo de la Vega y arroyo del Castillo desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | |
| 266 | Arroyo de Valdepaúles desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 267 | Río de la Gamoneda desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 268 | Río de la Revilla desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y arroyos de la Salceda y de Vegarroyo | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 269 | Río Revinuesa desde cabecera hasta localidad de Vinuesa, y afluentes | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 270 | Río Calabor desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 271 | Arroyo de los Infiernos, arroyo de la Fraga y río Manzanas hasta antes de su confluencia con la rivera Valle Retorta | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 272 | Río Tera desde cabecera hasta confluencia con río Zarranzano, y río Arguijo y arroyo de las Celadillas | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 273 | Río Zarranzano desde cabecera hasta confluencia con río Tera, y río de los Royos | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | |
| 274 | Río Razón desde cabecera hasta confluencia con río Razoncillo, y río Razoncillo y arroyo de la Chopera | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF |
| 275 | Río Tera desde confluencia con río Zarranzano hasta confluencia con río Razón y río Razón | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 276 | Río Tera desde confluencia con río Razón en Espejo de Tera hasta confluencia con río Duero en Garray | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 278 | Río Arlanza desde cabecera hasta confluencia con río Zumel, y arroyo de Camporredondo | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, RNF, Zona salmonícola |
| 279 | Río Zumel desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza, y río Torralba | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 280 | Arroyo de la Rivera de Valdalla desde cabecera hasta el embalse de Valparaiso | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 281 | Arroyo de las Ciervas desde cabecera hasta embalse Nuestra Señora del Agavanzal | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 282 | Río Manzanas desde aguas arriba del pueblo de Ríomanzanas hasta el comienzo del tramo fronterizo con Portugal, y río Guadramil y arroyo de Valdecarros | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 283 | Arroyo de la Riberica y afluentes desde confluencia con arroyo Reguero del Valle hasta la confluencia con el río Manzanas en la frontera de Portugal | Río natural | 3 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 284 | Río Cuevas desde cabecera hasta confluencia con río Manzanas en la frontera con Portugal | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 286 | Río Arbedal desde confluencia con río Serjas hasta confluencia con río Manzanas en frontera de Portugal, y río Serjas, arroyo de Travacinos, río San Mamed, y río de la Ribera de Arriba | Río natural | 3 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000 |
| 287 | Río Mataviejas desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 288 | Río Duero desde cabecera hasta la confluencia con río Triguera, y río Triguera | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF |
| 289 | Arroyo la Paúl desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 27 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 290 | Río Duero desde confluencia con el río Triguera hasta aguas abajo de la confluencia con río de la Ojeda | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 291 | Río Razón desde cabecera hasta proximidades de la confluencia con barranco de Valdehaya, y barranco de la Truchuela | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF |
| 292 | Arroyo del Prado desde cabecera hasta la confluencia con el arroyo de Fuentelacasa | Río natural | 4 | Buen estado para 2033 | |
| 293 | Arroyo del Prado desde la confluencia con el arroyo de Fuentelacasa hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Buen estado para 2033 | |
| 294 | Río Castrón desde cabecera hasta el límite del LIC "Sierra de la Culebra" | Río natural | 3 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, ZPE |
| 295 | Río Castrón desde límite del LIC "Sierra de la Culebra" hasta aguas arriba de Santa María de Valverde | Río natural | 3 | Objetivos menos rigurosos | Zona captación abastecimiento, ZPE |
| 296 | Río Castrón desde aguas arriba de Santa María de Valverde hasta confluencia río Tera | Río natural | 3 | Objetivos menos rigurosos | |
| 297 | Río Franco y arroyo del Campanario desde cabecera hasta confluencia con río Arlanza | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 299 | Arroyo del Espinoso desde cabecera hasta confluencia con ribera de Riofrío, y arroyo de Valdemedro | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | |
| 300 | Río Cebal desde cabecera hasta confluencia con río Aliste, y arroyos de Prado Marcos y de Ríoseco | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 301 | Río Aliste desde cabecera hasta confluencia con ribera de Riofrío, río Mena, ribera de Riofrío, y afluentes | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 302 | Río Aliste desde confluencia con ribera de Riofrío hasta el embalse de Ricobayo, y arroyo de la Riverita | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 303 | Río Revinuesa y arroyo Remonicio hasta embalse de Cuerda del Pozo - PENDIENTE DE REVISIÓN | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 304 | Río Merdancho desde confluencia con el río Sotillo hasta confluencia con el río Villares, y río Sotillo y río Chico | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |
| 305 | Arroyo Prado Ramiro desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 306 | Río Duero desde aguas abajo de Covaleda hasta embalse de Cuerda del Pozo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 312 | Río Lobos desde cabecera hasta proximidades del núcleo de Hontoria del Pinar, y ríos de Beceda y Rabanera | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | ZPE, Zona salmonícola |
| 313 | Río Lobos desde proximidades del núcleo de Hontoria del Pinar hasta aguas arriba de la confluencia con el arroyo de Doradillo, y ríos Laprima y Mayuelo | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 314 | Río Ebrillos desde cabecera hasta el embalse de Cuerda del Pozo, y río Vadillo y arroyo de Mataverde | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | |
| 315 | Río Moñigón desde cabecera hasta confluencia con río Merdancho | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | |
| 316 | Río Merdancho desde confluencia con río Villares hasta confluencia con río Duero, y río Villares, río Viejo y arroyo de la Caseta | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | |
| 317 | Arroyo de Cevico desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 318 | Arroyo de la Burga de Enmedio desde arroyo del Casal hasta el embalse de Ricobayo, y afluentes | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 319 | Río Navaleno desde cabecera hasta confluencia con río Lobos, y arroyos del Ojuelo y de la Mata | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 320 | Arroyo de la Dehesa desde cabecera hasta el embalse de Cuerda del Pozo | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 321 | Río Pedrajas desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | |
| 322 | Arroyo de los Madrazos desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 324 | Río Aranzuelo y arroyo de Fuente Barda desde cabecera hasta Arauzo de la Torre | Río natural | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 (nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola |
| 325 | Río Araviana desde cabecera hasta confluencia con río de la Matilla, y río de la Matilla | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | |
| 326 | Río Rituerto y desde cabecera hasta la confluencia con río Araviana, río Araviana desde confluencia con arroyo de la Matilla hasta confluencia con río Rituerto, y arroyos de la Carrera, de los Pozuelos, de las Hazas y de los Tajones | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | |
| 328 | Río Arandilla desde cabecera hasta confluencia con río Espeja, y ríos Espeja y Buezo | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 329 | Río Lobos desde cercania de confluencia con el arroyo del Doradillo hasta confluencia con río Chico, río Chico y arroyo Valderrueda | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 330 | Río Ucero desde confluencia con río Lobos hasta confluencia con río Avión, y arroyo de la Veguilla | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 331 | Río de Muriel Viejo desde cabecera hasta confluencia con el río Avión, y arroyo de Peñas Rubias | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 332 | Barranco de Herreros , arroyo Valdemuriel y río Milanos hasta confluencia con río Abión | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 333 | Río Avión desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes", y arroyo de Majallana | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 334 | Río Sequillo desde cabecera hasta la confluencia con río Ucero | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 335 | Río Ucero desde confluencia con río Avión hasta confluencia con río Duero, y río Avión desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 336 | Arroyo de Moratones desde cabecera hasta límite del LIC "Sierra de la Culebra" | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 337 | Arroyo de Moratones desde límite del LIC "Sierra de la Culebra" hasta el embalse de Ricobayo | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | |
| 338 | Río Gromejón desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y río Puentevilla y arroyo Gumiel de Mercado | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 339 | Río Golmayo desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 340 | Arroyo de San Ildefonso desde cabecera hasta embalse de Ricobayo | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | |
| 341 | Arroyo de Valdeladrón y regato de los Vallones desde cabecera hasta embalse de Ricobayo | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 342 | Río Pilde desde cabecera hasta confluencia con río Cañicera en Alcubilla de Avellaneda | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 347 | Río Duero desde Herrera de Duero hasta confluencia con río Cega | Río natural | 16 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 348 | Río Arandilla desde confluencia con río Espeja hasta confluencia con río Aranzuelo, y ríos Perales y Pilde | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 349 | Río Aranzuelo desde Arauzo de la Torre hasta confluencia con río Arandilla | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos (nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola |
| 350 | Río Arandilla desde confluencia con río Aranzuelo hasta casco urbano de Aranda de Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 351 | Río Bañuelos desde cabecera hasta casco urbano de Aranda de Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 352 | Arroyo de Prado Nuevo, arroyo del Manzanal, ribeira Prateira y arroyo de la Ribera desde cabecera hasta confluencia con el embalse (albufeira) de Miranda | Río natural | 3 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000 |
| 356 | Río Duero desde aguas arriba de Almazán hasta confluencia con el río Escalote | Río natural | 15 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 357 | Río Madre desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | |
| 362 | Arroyo Jaramiel desde cabecera hasta confluencia con río Duero en Tudela de Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 363 | Río Duero desde confluencia con río Escalote hasta límite LIC "Riberas del río Duero y afluentes" cerca de Gormaz | Río natural | 16 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 364 | Río Duero entre las localidades de Gormaz y San Esteban de Gormaz (tramo no comprendido en el LIC "Riberas del río Duero y afluentes") | Río natural | 16 | Buen estado en 2015 | |
| 367 | Río Madre de Rejas desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 370 | Arroyo de la Nava desde cabecera hasta Aranda de Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 371 | Arroyo de la Vega desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 373 | Río Fuentepinilla desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y río Castro | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 374 | Río Mazo desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | |
| 379 | Arroyo de Valimón desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 381 | Arroyo de Valdanzo desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 382 | Río Cega desde aguas abajo del núcleo de Pajares de Pedraza hasta límite del LIC "Lagunas de Cantalejo", y arroyo de Santa Ana ó de las Mulas | Río natural | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 (nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 383 | Río Cega desde límite del LIC y ZEPA "Lagunas de Cantalejo" hasta confluencia con arroyo Cerquilla | Río natural | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 (nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 384 | Arroyo Cerquilla desde cabecera hasta confluencia con el río Cega, y arroyo de Collalbillas | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 385 | Río Cega desde confluencia con arroyo Cerquilla hasta confluencia con río Pirón | Río natural | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021(nueva modificación art. 4(7)) | Red Natura 2000 |
| 386 | Río Pirón desde proximidades de la confluencia con río Viejo hasta confluencia con arroyo de Polendos, y río Viejo | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, ZPE, Zona salmonícola |
| 387 | Arroyo de Polendos desde cabecera hasta confluencia con río Pirón | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 388 | Río Pirón desde confluencia con arroyo de Polendos hasta confluencia con río Malucas, y arroyo de los Papeles | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 389 | Río Malucas desde cabecera hasta confluencia con río Pirón, y arroyo del Cacerón | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 390 | Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyos Jaramiel, Maireles y de la Sierpe | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 391 | Arroyo del Henar desde cabecera hasta confluencia con río Cega | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 392 | Río Cega desde confluencia con río Pirón hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 (nueva modificación art. 4(7)) | Red Natura 2000 |
| 393 | Arroyo de Santa María desde cabecera, zanja de La Pedraja y arroyo del Molino hasta su confluencia con río Cega | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 395 | Río Duero desde confluencia con el río Hornija hasta confluencia con arroyo Reguera | Río natural | 17 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 396 | Río Duero desde confluencia con arroyo Reguera hasta confluencia con arroyo de Algodre | Río natural | 17 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, ZPE |
| 400 | Arroyo de Adalia desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 401 | Arroyo Botijas y arroyo del Pozuelo desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 402 | Arroyo de Valcorba desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | |
| 403 | Río Pedro desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y arroyos del Henar y del Monte | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 404 | Río Sacramenia desde confluencia con arroyos del Pozo y del Recorvo hasta confluencia con río Duratón, y arroyos del Pozo y del Recorvo | Río natural | 4 | Buen estado para 2033 | |
| 406 | Río Duratón desde confluencia con río Sacramenia hasta proximidades del límite del LIC "Riberas del río Duratón" | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 414 | Arroyo del Pisón desde cabecera hasta confluencia con el río Duero en el embalse (albufeira) de Picote, y arroyo de la Mimbre | Río natural | 3 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000 |
| 415 | Río Izana desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 417 | Río Riaguas desde cabecera hasta confluencia con río Riaza, y arroyo de la Dehesa de la Vega | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | |
| 418 | Río Riaza desde confluencia con río Aguisejo hasta el embalse de Linares de Arroyo, y río Aguisejo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 419 | Río Caracena desde cabecera hasta confluencia con río Tielmes, y ríos Tielmes y Manzanares | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | ZPE, Zona salmonícola |
| 420 | Río Caracena desde confluencia con el río Tielmes hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 422 | Río Adaja desde Valdestillas hasta confluencia con río Duero | Río natural | 15 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 423 | Río Talegones desde cabecera hasta confluencia con arroyo Parado, y arroyo Parado | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 424 | Río Talegones desde confluencia con arroyo Parado hasta confluencia con río Duero, y Arroyo de la Hoz de Peña Miguel | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | ZPE, Zona salmonícola |
| 425 | Rivera de Sogo desde cabecera hasta límite LIC "Cañones del Duero" | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 426 | Rivera de Fadoncino desde confluencia con rivera Valnaro hasta confluencia con río Duero, y riveras Valnaro y de Sogo | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 427 | Arroyo del Río desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Buen estado en 2015 | |
| 428 | Río Morón desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y arroyos de Valdesauquillo y de Alepud | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 429 | Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 430 | Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 431 | Río Escalote desde cabecera hasta confluencia con el río Torete y ríos Torete y Bordecorex, y arroyos de la Hocecilla y de Valdevacas | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 432 | Río Escalote desde confluencia con río Torete hasta Berlanga de Duero | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 433 | Río Escalote desde Berlanga de Duero hasta confluencia con río Duero | Río natural | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 434 | Arroyo de los Adjuntos desde cabecera hasta confluencia con arroyo de las Bragadas y arroyo de las Bragadas desde cabecera hasta confluencia con río Duratón | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 435 | Arroyo Talanda desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Zanja | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 436 | Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 437 | Rivera de Campeán desde cabecera hasta el embalse de San Román | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 438 | Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con río Moros, y río Milanillos y arroyo de Roda | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 439 | Río Moros desde confluencia con río Viñegra hasta aguas arriba de Anaya, y río Zorita y arroyo de Martín Miguel | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 440 | Río Moros desde aguas arriba de Anaya hasta confluencia con río Eresma | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 441 | Río Eresma desde confluencia con río Moros hasta Navas de Oro | Río natural | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 (nueva modificación art. 4(7)) | Red Natura 2000 |
| 442 | Río Eresma desde Navas del Oro hasta confluencia con río Voltoya | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 443 | Arroyo de la Balisa desde cabecera hasta confluencia con río Voltoya, y arroyos de la Presa y de los Caces | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 446 | Río Eresma desde confluencia con río Voltoya hasta confluencia con arroyo del Cuadrón | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 447 | Arroyo Sangujero desde cabecera hasta confluencia con río Eresma | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 448 | Río Eresma desde confluencia con arroyo del Cuadrón hasta confluencia con río Adaja | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 451 | Río Arevalillo desde cabecera hasta confluencia con río Rivilla, y arroyo del Valle y río Ríohondo | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | ZPE |
| 453 | Arroyo de Torcas desde cabecera hasta confluencia con río Adaja | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 454 | Río Adaja desde confluencia con río Arevalillo a la salida de Arévalo hasta confluencia con río Eresma | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 455 | Río Aguisejo desde límite LIC "Sierra de Ayllón" hasta Satibáñez de Ayllón límite LIC "Sierra de Ayllón" | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 456 | Río Aguisejo desde límite LIC "Sierra de Ayllón" en Santibañez de Ayllón hasta Ayllón, y ríos Cobos y Villacortilla | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 457 | Río Aguisejo desde Ayllón hasta aguas arriba de Languilla | Río natural | 11 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 458 | Rivera de las Huelgas de Salce desde confluencia con rivera de las Viñas y rivera de Cadozo hasta embalse de Almendra, y riveras de las Viñas y de Cadozo | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 464 | Rivera de Sobradillo de Palomares desde cabecera hasta su confluencia con río Duero | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 466 | Río de la Hoz desde confluencia con arroyo Seco hasta confluencia con río Duratón y arroyos Seco y de las Vegas | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | |
| 467 | Río Duratón desde confluencia con río Serrano hasta confluencia río de la Hoz y río Serrano | Río natural | 12 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 468 | Río Duratón desde confluencia con río de la Hoz hasta cola embalse de Burgomillodo y río Caslilla | Río natural | 12 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola, Red Natura 2000, ZPE |
| 475 | Rivera de Belén desde cabecera hasta el embalse de Almendra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 476 | Río San Juan desde cabecera hasta confluencia con río Duratón, y arroyo del Arenal | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 477 | Rivera de Cabeza de Iruelos desde cabecera hasta límite LIC "Arribes del Duero" | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 478 | Arroyo del Roble desde confluencia con arroyo del Picón Cuerno y regato del Valle de las Abubillas hasta límite LIC "Arribes del Duero", y arroyo del Picón Cuerno y regato del Valle de las Abubillas | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | |
| 479 | Río Uces desde cabecera hasta LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes" y riveras Grande, Chica, de Villamuerto, de los Casales y de Sanchón | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 480 | Río Uces y afluentes desde comienzo del LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes" hasta la cola del embalse de Aldeadávila | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, ZPE |
| 481 | Río Serrano desde cabecera en el LIC "Sierra de Ayllón" hasta aguas abajo de El Olmo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |
| 483 | Arroyo de Ropinal desde cabecera hasta confluencia con el embalse de Saucelle | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |
| 484 | Río Riaza desde embalse de Riaza hasta comienzo tramo píscícola en Riaza | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 485 | Río Riaza desde inicio tramo piscícola en Riaza hasta fin tramo piscícola en Ribota | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 486 | Río Riaza desde fín tramo piscícola en Ribota hasta confluencia con el río Aguisejo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 487 | Rivera de Palomares desde cabecera hasta el embalse de Almendra | Río natural | 4 | Buen estado en 2015 | |
| 488 | Río Cerezuelo desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Garganta en Cerezo de Abajo | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 489 | Río Cerezuelo desde confluencia con arroyo de la Garganta hasta confluencia con río Duratón, y arroyo de la Garganta | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 490 | Río Duratón desde cabecera hasta confluencia con río Cerezuelo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 491 | Arroyo de San Cristóbal desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Guadaña y arroyo de Izcala | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 492 | Arroyo de la Guadaña desde cabecera hasta confluencia con arroyos de Carralafuente y de San Cristobal, y arroyo de Carralafuente | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | |
| 493 | Rivera de Cañedo desde confluencia con arroyos de de la Guadaña y de San Cristobal hasta el embalse de Almendra, y arroyo de la Vega | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | |
| 494 | Río Caslilla desde cabecera hasta aguas arriba de Sepúlveda | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 495 | Arroyo de la Nava desde cabecera hasta el embalse de Saucelle | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |
| 496 | Río Pontón desde cabecera hasta confluencia con río Cega | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 497 | Arroyo del Vadillo desde cabecera hasta confluencia con el río Cega | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 498 | Río Cega desde cabecera hasta confluencia con río de Santa Águeda | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola, ZPE |
| 500 | Río de Santa Águeda desde cabecera hasta confluencia con el río Cega | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 501 | Rivera de Sardón de Mazán desde cabecera hasta el embalse de Almendra | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | |
| 510 | Rivera de Puentes Luengas desde cabecera hasta el embalse de Almendra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 511 | Arroyo de la Rivera de las Casas desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 512 | Arroyo Grande desde confluencia con arroyos de Valdeahigal y Valdecepo hasta su confluencia con el río Huebra, y arroyos de Valdeahigal y Valdecepo | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 513 | Río Huebra desde confluencia con el río Yeltes hasta el embalse de Saucelle | Río natural | 15 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, ZPE |
| 514 | Arroyo de la Rebofa desde confluencia con arroyo Grande y de la Carbonera hasta confluencia con el río Huebra, y arroyos Grande , de la Carbonera , de los Casales y de la Bardionera | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | |
| 515 | Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes | Río natural | 4 | Objetivos menos rigurosos | Zona captación abastecimiento |
| 516 | Río Pirón desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo de Sotosalbos | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 517 | Río Pirón desde confluencia con arroyo de Sotosalbos hasta aguas arriba de Peñarrubias de Pirón | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, ZPE, Zona salmonícola |
| 518 | Rivera de Valmuza desde cabecera hasta confluencia con el arroyo del Prado | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 519 | Arroyo de la Rivera Chica desde confluencia con río Seco y arroyo de Peñagorda hasta confluencia con rivera de la Valmuza, y río Seco y arroyo de Peñagorda | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 520 | Rivera de Valmuza desde confluencia con arroyo del Prado hasta confluencia con el río Tormes, y arroyo del Prado y regato de la Ribera | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 523 | Río Águeda desde confluencia con rivera de Sexmiro hasta confluencia con arroyo de la Granja | Río natural | 15 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 525 | Río Águeda desde confluencia con la Ribera Dos Casas hasta el embalse de Pociño | Río natural | 15 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 526 | Rivera de Froya desde cabecera hasta el embalse de Pociño | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 527 | Río Camaces desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero", y arroyo de la Ribera | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | ZPE |
| 528 | Río Camaces desde límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta la confluencia con el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE |
| 529 | Arroyo Arganza desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra, y arroyos de Huelmos, de Maniel y regato de Valdelafuente | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 530 | Río Oblea desde cabecera hasta su confluencia con el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | ZPE |
| 531 | Arroyo Tumbafrailes desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 532 | Arroyo Valdeguilera desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 533 | Arroyo del Granizo desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 534 | Arroyo del Encinar desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra, | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | |
| 535 | Río Huebra desde aguas abajo de San Muñoz hasta confluencia con el río Yeltes, y arroyos de la Saucera y de Caña | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 536 | Rivera de Cabrillas desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes", y arroyo de la Fresneda | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 537 | Arroyo Caganchas desde cabecera hasta confluencia con el río Yeltes | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 538 | Río Yeltes desde confluencia con rivera de Campocerrado hasta confluencia con el río Huebra y arroyo Bogajuelo, río Gavilanes y rivera de Campocerrado | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 539 | Río Morgáez desde cabecera confluencia con el río Águeda | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, ZPE |
| 540 | Río Ciguiñuela desde cabecera hasta entrada en Segovia | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | ZPE |
| 543 | Arroyo Tejadilla desde cabecera hasta confluencia con el río Eresma | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | |
| 544 | Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con el río Milanillo | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | |
| 547 | Río Cambrones desde cabecera hasta embalse de Pontón Alto, y arroyo del Chorro Grande | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 548 | Río Frío desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Sierra de Guadarrama" atravesando | Río natural | 11 | Objetivos menos rigurosos | Zona captación abastecimiento, Red Natura |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| | el embalse de Puente Alta o Revenga | | | | 2000, Zona salmonícola |
| 549 | Río Milanillos desde cabecera hasta confluencia con el río Frío, y río Frío y Herreros | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 550 | Río Milanillo desde su confluencia con el río Frío hasta polígono industrial Nicomédes García | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |
| 551 | Río Almar desde cabecera hasta presa del embalse del Milagro | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona sensible, Zona salmonícola |
| 553 | Río Zamplón desde cabecera hasta confluencia con río Almar y río Navazamplón y arroyo de Mataburros | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 555 | Río Margañán desde cabecera hasta límite de la ZEPA "Dehesa del Río Gamo y el Margañán", y arroyo Santa Lucía | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 556 | Río Margañán desde límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margañán" hasta su confluencia con el río Almar | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 557 | Río Gamo desde cabecera hasta límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margañán" | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 558 | Río Gamo desde límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margáñán" hasta su confluencia con el río Almar | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 559 | Río Agudín desde cabecera hasta su confluencia con el río Gamo | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 560 | Rivera de Dos Casas desde confluencia con rivera de la Mimbre y rivera del Berrocal hasta límite del LIC "Campo de Argañán", y riveras del Berrocal y de la Mimbre | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 561 | Rivera de Dos Casas desde límite del LIC y ZEPA "Campos de Argañan" hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 562 | Arroyo de la Rivera del Lugar desde cabecera hasta su confluencia con la rivera de Dos Casas | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 563 | Rivera de Dos Casas desde límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta confluencia con el río Águeda | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 564 | Río Turones desde límite LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta confluencia con la rivera de Dos Casas | Río natural | 3 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000 |
| 565 | Río Eresma desde cabecera hasta confluencia con el embalse del Pontón Alto, y arroyos Puerto del Paular, Minguete y de Peñalara | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 566 | Arroyo del Zurguén desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes. | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 567 | Rivera de la Granja desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda, y rivera de Campos Carniceros | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 570 | Arroyo de Albericocas desde confluencia con arroyos de lo Valles y de Navarredonda hasta confluencia con el río Huebra, y arroyos de Navarredonda de los Valles y de Marigallega | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |
| 571 | Río Huebra desde su confluencia con el arroyo de Albaricocas hasta aguas arriba de San Muñoz | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 574 | Río Viñegra desde cabecera hasta confluencia con río Moros | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 576 | Arroyo de Berrocalejo desde cabecera hasta su confluencia con el río Voltoya, y río de Mediana | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 578 | Arroyo de Varazas desde cabecera hasta confluencia con en el río Huebra | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | |
| 580 | Regato de Fresno desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 581 | Río Turones desde punto donde hace frontera con Portugal hasta límite LIC y ZEPA "Arribes del Duero" (tramo fronterizo) | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | |
| 582 | Arroyo de Altejos desde cabecera hasta confluencia con el río Yeltes | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 583 | Río Yeltes desde confluencia con arroyos del Zarzoso y de Zarzosillo hasta su confluencia con arroyo El Maillo, y arroyos del Zarzoso, de Zarzosillo y de la Barranca | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 584 | Río Yeltes desde su confluencia con el arroyo de El Maillo hasta su confluencia con el río Morasverdes, y arroyo de el Maillo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 585 | Río Morasverdes desde límite del LIC y ZEPA "Las Batuecas-Sierra de Francia" hasta su confluencia con el río Yeltes | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 586 | Río Yeltes desde su confluencia con río Morasverdes hasta su confluencia con la rivera de Campocerrado | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 587 | Río Tenebrilla desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo de Gavilanes | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 588 | Arroyo de Gavilanes desde cabecera hasta su confluencia con el río Tenebrilla | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 589 | Río Gavilanes desde su confluencia con el Río Tenebrillas hasta aguas arriba de Sancti-Spiritus | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 590 | Río Huebra desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo del Cubo, y arroyos de la Hojita, del Cubo y de la Cañada | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | |
| 591 | Río Huebra desde confluencia con el arroyo del Cubo hasta su confluencia con el arroyo de Albericocas | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 592 | Río Alhándiga desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Navalcuervo, de Cerrado, de los Mendigos y regato de Chivarro | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 593 | Río Voltoya desde cabecera hasta el embalse de Serones o Voltoya | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 594 | Regato de Carmeldo de Martín Pérez desde cabecera en Horcajo Medianero hasta confluencia con el río Tormes. | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 595 | Río Adaja desde confluencia con el arroyo de la Hija hasta confluencia con el río Picuezo, y arroyos de Paradillo y de Garoza | Río natural | 4 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 596 | Río Adaja desde confluencia con el río Picuezo hasta el embalse de Fuentes Claras, y río Fortes y arroyo de Gemiguel | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 597 | Rivera de Gallegos desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Río natural | 3 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 598 | Arroyo de San Giraldo desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 599 | Río de Revilla de Pedro Fuertes desde cabecera hasta el embalse de Santa Teresa | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |
| 600 | Arroyo de Larrodrigo desde cabecera hasta Larrodrigo | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 601 | Arroyo del Portillo desde confluencia con arroyo de Larrodrigo hasta su confluencia con el río Tormes, y arroyo de Larrodrigo | Río natural | 3 | Objetivos menos rigurosos | Zona salmonícola |
| 602 | Rivera del Campo desde límite del LIC y ZEPA "Campo de Azaba" hasta límite del LIC "Campo de Argañán" | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 603 | Río Chico desde cabecera hasta confluencia con el río Adaja, y arroyos de los Vaquerizos y de la Nava | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |
| 604 | Arroyo de Bodón desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Río natural | 3 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000 |
| 605 | Arroyo de Gemiguel desde cabecera hasta confluencia con arroyo de la Reguera, y arroyo del Gemional | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | |
| 607 | Rivera de Azaba desde confluencia con la rivera del Sestil hasta su confluencia con el río Águeda, y rivera de Mandrigue | Río natural | 3 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 608 | Río Adaja desde cabecera hasta confluencia con el arroyo de Canto Moreno, y arroyo de Canto Moreno | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 609 | Río Adaja desde confluencia con arroyo de Canto Moreno hasta su confluencia con el arroyo de la Hija, y río Ulaque y arroyo de la Pascuala | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 610 | Arroyo de la Hija desde cabecera hasta su confluencia con el río Adaja | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 611 | Rivera de Azaba desde confluencia con rivera de los Pasiles hasta confluencia con rivera del Sestil, y afluentes | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 612 | Río Fortes desde cabecera en Riofrío hasta aguas arriba de Mironcillo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 613 | Río Picuezo desde cabecera hasta confluencia con el río Adaja | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 614 | Río Tormes desde confluencia con garganta de los Caballeros hasta confluencia con arroyo de Caballeruelo | Río natural | 15 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 615 | Río Tormes desde confluencia con el arroyo de Caballeruelo hasta el embalse de Santa Teresa | Río natural | 15 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona de baño, Zona salmonícola |
| 616 | Río Agadón desde cabecera hasta límite del LIC "Las Batuecas-Sierra de Francia" | Río natural | 11 | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 617 | Río Badillo desde confluencia con río Agadón hasta el embalse del Águeda, y río Agadón | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 618 | Río Chico de Porteros desde cabecera hasta confluencia con el río Agadón | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona salmonícola |
| 619 | Río de las Vegas desde cabecera hasta confluencia con río Agadón | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 620 | Arroyo de Bercimuelle desde cabecera hasta confluencia con río Tormes | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 621 | Río de Bonilla desde cabecera hasta confluencia con río Corneja | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 622 | Río Corneja desde cabecera hasta confluencia con el río Pozas, y arroyo de Puerto Chía | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 623 | Río Pozas desde cabecera hasta confluencia con río Corneja, y arroyo de los Toriles | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 624 | Río Corneja desde confluencia con el río Pozas hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos del Collado, de la Mata, del Campo y de la Bejarana | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 625 | Arroyo de Navacervera desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 627 | Río Valvanera desde cabecera hasta el embalse de Santa Teresa, y arroyo de la Cruz del Monte | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | |
| 628 | Río Burguillo desde cabecera hasta el embalse de Águeda | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 629 | Río Agadones desde cabecera hasta el embalse del Águeda | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000 |
| 630 | Río Becedillas desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Matarruya y de San Bartolomé | Río natural | 11 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 631 | Arroyo del Rolloso desde cabecera hasta el embalse de Irueña | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000 |
| 632 | Río Mayas desde confluencia con arroyo Cascajares hasta el embalse de Irueña y, río Malavao y arroyo de Cascajares | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 633 | Río Frío desde cabecera hasta el embalse de Irueña y, ríos de Perosín y de la Cañada | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 634 | Río Águeda desde cabecera hasta el embalse de Irueña, y río del Payo. rivera de Lajeosa y regato del Rubioso | Río natural | 11 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 635 | Arroyo de Caballeruelo desde cabecera hasta confluencia con la garganta de la Pedrona, y gargantas de la Pedrona y de la Avellaneda | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 636 | Arroyo de Caballeruelo desde confluencia con la garganta de la Pedrona hasta confluencia con río Tormes | Río natural | 11 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 637 | Garganta de la Garbanza desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes y, arroyos del Saucal y del Almiarejo | Río natural | 11 | Buen estado para 2027 | ZPE, Zona salmonícola |
| 638 | Río Tormes desde cabecera hasta confluencia con garganta Barbellido, y gargantas de la Isla, del Cuervo y de Valdecasa | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 639 | Garganta de Navamediana desde cabecera hasta confluencia con río Tormes | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 640 | Garganta de Bohoyo desde cabecera hasta confluencia con río Tormes | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 641 | Garganta de los Caballeros desde cabecera hasta confluencia con río Tormes, y gargantas de Galín Gómez, de la Nava, Berrocosa y del Molinillo | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona de baño, Zona salmonícola |
| 642 | Río Tormes y afluentes desde su confluencia con el río Barbellido hasta su confluencia con la garganta de los Caballeros | Río natural | 27 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 643 | Río Aravalle desde cabecera hasta su confluencia con el río Tormes, y garganta de la Solana y arroyo de la Garganta del Endrinal | Río natural | 27 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 700 | Río Porto do Rei Búbal desde frontera con Portugal hasta confluencia con Villaza, y regato do Biduedo y ríos da Azoreira y dos Muiños | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, ZPE, Zona salmonícola |
| 710 | Arroyo del Cabrón desde cabecera hasta confluencia con río Manzanas | Río natural | 3 | Buen estado para 2033 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 802 | Tramo fronterizo del río da Azoreira | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, ZPE, Zona salmonícola |
| 803 | Tramo fronterizo del río Mente | Río natural | 25 | Buen estado en 2015 | Zona salmonícola |
| 807 | Tramo fronterizo del río Manzanas | Río natural | 3 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 809 | Tramo fronterizo del río Pequeño o río de Feces | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola |
| 810 | Río Bernesga desde aguas abajo de La Robla hasta límite Tramo piscícola en Carbajal de la Legua, y arroyo de Ollero | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 811 | Río Bernesga desde límite del LIC "Riberas del río Esla y afluentes" hasta aguas abajo de La Robla, y arroyo del Valle Lomberas | Río natural | 25 | Buen estado para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 812 | Río Ubierna desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón | Río natural | 12 | Buen estado para 2033 | ZPE, Zona salmonícola |
| 814 | Río de Fornos, regueiro do Pinal y río Pequeño desde cabecera hasta comienzo tramo fronterizo | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona salmonícola |
| 816 | Río Mente desde cabecera hasta la frontera con Portugal, y río Parada | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 820 | Arroyo de la Tejera desde cabecera hasta confluencia con río Moros, y arroyo de la Soledad | Río natural | 11 | Buen estado para 2021 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 823 | Río Curueño de límite LIC "Montaña Central de León" hasta confluencia con arroyo de Villarias, y arroyos de las Tolibias y Villarias | Río natural | 25 | Buen estado para 2033 | Zona captación abastecimiento, ZPE, Zona salmonícola |
| 824 | Río Curueño desde confluencia con arroyo de Villarias hasta confluencia con río Porma, y valle Río Seco, arroyos de Valdeteja y Aviados | Río natural | 25 | Buen estado para 2021 | ZPE, Zona salmonícola |
| 825 | Río Duero desde Aranda de Duero hasta confluencia con río Riaza | Río natural | 16 | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 828 | Río Voltoya desde cercanías de Navas de la Asunción hasta confluencia con río Eresma | Río natural | 4 | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 101101 | Lago de Sanabria | Lago natural | 6 | Buen estado en 2015 | Red Natura 2000, Zona de baño, Humedal, ZPE |
| 101102 | Salina Grande (Lagunas de Villafáfila) | Lago natural | 21 | Buen estado para 2027 | Humedal (RAMSAR), Red Natura 2000 |
| 101103 | Laguna de Barillos (Lagunas de Villafáfila) | Lago natural | 21 | Buen estado para 2021 | Humedal (RAMSAR), Red Natura 2000 |
| 101104 | Laguna de Lacillos | Lago natural | 3 | Buen estado en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 101106 | Laguna Grande de Gredos | Lago natural | 3 | Buen estado en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 101107 | Laguna de las Salinas (Lagunas de Villafáfila) | Lago natural | 21 | Buen estado para 2027 | Humedal (RAMSAR), Red Natura 2000 |
| 101108 | Laguna de Boada de Campos | Lago natural | 19 | Buen estado en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 101113 | Complejo lagunar de Villafáfila de mineralización media | Lago natural | 19 | Buen estado en 2015 | Humedal (RAMSAR), Red Natura 2000 |
| 101114 | Complejo lagunar de Villafáfila de mineralización alta | Lago natural | 21 | Buen estado en 2015 | Humedal (RAMSAR), Red Natura 2000 |
| 27 | Río Porma desde confluencia arroyo de Oville hasta confluencia arroyo Val Juncosa, y arroyos del Arbejal, Solayomba y Val Juncosa | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 29 | Río Porma desde confluencia arroyo Val Juncosa (principio tramo piscicola) hasta confluencia río Curueño | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 38 | Río Esla desde límite LIC "Riberas del río Esla y Afluentes" aguas arriba de Vega de Monasterio hasta confluencia con río Porma | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 39 | Río Bernesga desde confluencia con río Torío hasta confluencia con río Esla | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 40 | Río Esla desde confluencia con río Porma hasta confluencia con arroyo del Molinín en las proximidades de Valencia de Don Juan | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 43 | Río Órbigo desde confluencia con ríos Luna y Omañas hasta Carrizo de la Ribera | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona de baño, Zona salmonícola |
| 44 | Río Órbigo desde Carrizo de la Ribera hasta confluencia con arroyo de Babardiel | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 45 | Río Órbigo desde confluencia con arroyo de Babardiel hasta límite tramo piscícola en Hospital de Órbigo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 46 | Río Órbigo desde límite tramo piscícola en Hospital de Órbigo hasta Villoria de Órbigo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola Zona captación abastecimiento |
| 47 | Río Órbigo desde Villoria de Órbigo hasta confluencia con río Tuerto, y río Tuerto | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona salmonícola Zona captación abastecimiento |
| 48 | Río Órbigo desde confluencia con el río Tuerto hasta límite del LIC "Ribera del río Órbigo y afluentes" | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 49 | Río Órbigo desde el límite del LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con el río Esla | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 50 | Río Tera desde confluencia con arroyo Valle Grande hasta confluencia con río Esla | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona de baño, Zona salmonícola |
| 63 | Arroyo de Valdesmario desde nacimiento hasta confluencia con el río Omañas | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 76 | Río Grande desde aguas abajo de Besande hasta confluencia con río Carrión en Velilla del Río Carrión | HMWB-Río | 27 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 86 | Río Pisuerga desde confluencia con río Camesa hasta límite del LIC "Las Tuerces" , y río Ritobas | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 87 | Río Pisuerga desde límite LIC "Las Tuerces" hasta comienzo del Canal de Castilla-Ramal Norte-, y ríos Monegro y Villova | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 88 | Río Pisuerga desde conexión del Canal de Castilla-Ramal Norte- hasta confluencia con el río Burejo | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 90 | Río Pisuerga desde confluencia con río Burejo hasta confluencia con arroyo de Ríofresno, y arroyo de Soto Román | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 102 | Río Tuerto desde confluencia con arroyo de Presilla hasta confluencia con arroyo de la Moldera, y arroyo de Presilla, río de las Huelgas y reguera Viciella | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 105 | Río Tuerto desde confluencia con arroyo de la Moldera hasta confluencia con río de los Peces | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | |
| 118 | Río Valderaduey desde confluencia con arroyo Vallehondo hasta fin de tramo piscícola en Becilla de Valderaduey, y arroyo Vallehondo y afluente (S/N) | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 119 | Río Valderaduey desde fin tramo piscícola en Becilla de Valderaduey hasta confluencia con río Bustillo o Ahogaborricos | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | |
| 120 | Río Bustillo o arroyo Ahogaborricos desde cabecera hasta confluencia con río Valderaduey | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 121 | Río de la Vega desde cabecera hasta confluencia con río Valderaduey | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 122 | Río Valderaduey desde confluencia con río Bustillo hasta confluencia con río Sequillo | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 123 | Río Sequillo desde cabecera hasta Medina de Rioseco, aguas abajo de su confluencia con el arroyo de Samaritana | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 124 | Río Aguijón desde confluencia con arroyo del Valle de Fuentes hasta confluencia con río Sequillo, y arroyos del Azadón, de Quintanamarco y del Valle de Fuentes | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 125 | Río Sequillo desde Medina de Rioseco hasta confluencia con arroyo del Río Puercas, y arroyo del Río Puercas y de Marrandiel | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 126 | Río Sequillo desde confluencia arroyo del Río Puercas hasta confluencia con río Valderaduey | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 127 | Río Valderaduey desde confluencia con río Sequillo hasta confluencia con río Duero | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 128 | Río Salado desde límite de laguna de las Salinas hasta confluencia con río Valderaduey, y arroyo de Las Ericas | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 138 | Río Ucieza desde cabecera hasta límite ZEPA "Camino de Santiago" , y río Valdecuriada | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 139 | Río Ucieza tramo comprendido en la ZEPA "Camino de Santiago" | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 140 | Río Ucieza desde límite ZEPA "Camino de Santiago" hasta confluencia con río Carrión | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 150 | Río Carrión desde aguas arriba de Villalba de Guardo hasta aguas abajo de La Serna | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 152 | Río Carrión desde aguas abajo de La Serna hasta Carrión de los Condes | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 153 | Río Carrión desde Carrión de los Condes hasta límite del LIC "Riberas del río Carrión y afluentes" | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 154 | Río Carrión desde límite LIC "Riberas del río Carrión y afluentes" hasta confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | |
| 155 | Río Carrión desde confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 156 | Río Pisuerga desde confluencia con arroyo de Ríofresno hasta confluencia con río Valdavia | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 157 | Río Pisuerga desde confluencia con río Valdavia hasta confluencia con río Arlanza | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 160 | Arroyo de Valdearcos desde cabecera hasta aguas abajo de Jabares de Oteros | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 161 | Tramo final del arroyo de Valdearcos hasta confluencia con río Esla, y arroyo de la Vega | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 179 | Río de la Cueza desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Fuentearriba | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021(nueva modificación art. 4(7)) | Zona salmonícola |
| 180 | Arroyo Cueza de Cabañas desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Fuentearriba | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 182 | Río de la Cueza desde confluencia con arroyo de Fuentearriba hasta confluencia con río Carrión, y arroyo de Fuentearriba | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 (nueva modificación art. 4(7)) | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 184 | Río Arlanzón desde confluencia con río Salguero hasta del límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes" | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola Red Natura 2000 |
| 198 | Río Tera desde el límite del lago de Sanabria hasta confluencia con río Villarino, y río Trefacio, arroyo de la Forcadura y arroyo de Carambilla | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 200 | Río Tera desde confluencia con río Villarino hasta el embalse de Cernadilla | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 215 | Río Cogollos desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 235 | Río de la Vega, río de la Bajura y arroyo del Regato hasta confluencia con río Tera | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 238 | Arroyo de la Almucera desde confluencia con arroyo del Real hasta confluencia con río Tera | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 249 | Río Retortillo desde cabecera hasta confluencia con río Valdeginate | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 257 | Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | |
| 260 | Río Pisuerga desde confluencia con río Arlanzón hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 261 | Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado | Zona captación abastecimiento, ZPE |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| | confluencia con río Carrión | | | químico en 2015 | |
| 262 | Río Pisuerga desde confluencia con río Carrión hasta aguas abajo de la confluencia con arroyo del Prado | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000 |
| 263 | Río Pisuerga desde aguas abajo de confluencia con arroyo del Prado hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 264 | Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta ciudad de Valladolid | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 298 | Río Esla desde aguas abajo de la confluencia con el río Tera hasta el embalse de Ricobayo | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 308 | Río Esgueva desde cabecera hasta la confluencia con río Henar, y río Henar y arroyo de Valdetejas | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | Zona salmonícola |
| 309 | Río Esgueva desde la confluencia con río Henar hasta confluencia con arroyo del Pozo en Canillas de Esgueva | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | Zona salmonícola |
| 310 | Río Esgueva desde confluencia con arroyo del Pozo en Canilla de Esgueva hasta confluencia con arroyo de San Quirce | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona salmonícola |
| 311 | Río Esgueva desde la confluencia con arroyo de San Quirce hasta la ciudad de Valladolid | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | |
| 323 | Río Duero desde confluencia con río Tera en Garray hasta confluencia con río Golmayo en Soria | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 327 | Río Rituerto desde la confluencia con el río Araviana hasta confluencia con el río Duero, y arroyos de la Vega, de las Huertas y del Curato | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 344 | Río Duero desde confluencia con río Duratón en Peñafiel hasta la confluencia con arroyo de Valimón en Sardón de Duero | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 345 | Río Duero desde confluencia arroyo de Valimón en Sardón de Duero hasta confluencia con arroyo de Jaramiel en Tudela de Duero | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 346 | Río Duero desde confluencia con arroyo de Jaramiel en Tudela de Duero hasta Herrera de Duero | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 354 | Río Duero desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Mazos | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 355 | Río Duero desde confluencia con río Mazos hasta aguas arriba de Almazán | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 358 | Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija | HMWB-Río | 4 | Objetivos menos rigurosos | Zona sensible |
| 359 | Río Hornija desde el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" hasta confluencia con río Bajoz | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 360 | Río Bajoz desde cabecera hasta confluencia con Arroyo del Valle | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | |
| 361 | Arroyo Valle del Monte hasta confluencia con río Bajoz, río Bajoz desde confluencia con Arroyo Valle del Monte hasta río Hornija y río Hornija desde confluencia con río Bajoz hasta confluencia con río Duero | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 365 | Río Duero desde aguas arriba de San Esteban de Gormaz hasta el embalse de Virgen de las Viñas (LIC "Riberas del río Duero y afluentes") | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000, Zona de baño |
| 368 | Río Riaza desde confluencia con Arroyo de la Serrezuela hasta comienzo del LIC "Riberas del río Riaza" | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 369 | Río Riaza en su tramo final hasta confluencia con río Duero (LIC "Riberas del río Riaza") | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 375 | Río Pisuerga desde Valladolid hasta confluencia con río Duero | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 376 | Río Duero desde confluencia con río Cega hasta confluencia con río Pisuerga | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 377 | Río Duero desde la confluencia con río Pisuerga hasta confluencia con arroyo del Perú | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 378 | Río Duero desde confluencia con arroyo del Perú hasta embalse de San José | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000, ZPE |
| 397 | Río Duero desde confluencia con el arroyo de Algodre hasta confluencia con arroyo de Valderrey en Zamora | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 398 | Río Duero desde confluencia con arroyo de Valderrey en Zamora hasta el embalse de San Román | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 407 | Río Duratón desde proximidades del límite del LIC "Riberas del río Duratón" hasta confluencia con río Duero | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 421 | Río Adaja desde confluencia con río Eresma hasta Valdestillas | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000 |
| 444 | Río Voltoya desde confluencia con río Cardeña hasta límite LIC y ZEPA "Valles del Voltoya y El Zorita" | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 450 | Río Adaja desde límite del LIC y ZEPA "Encinares de los ríos Adaja y Voltoya" hasta Arévalo | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 452 | Río Adaja desde Arévalo hasta confluencia con río Arevalillo a las afueras de Arévalo, y ríos Rivilla, Merdero y Arevalillo y arroyo de la Berlana | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | ZPE |
| 459 | Río Mazores desde cabecera hasta confluencia con río Poveda | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000 |
| 460 | Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña, y río Poveda | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 461 | Río Guareña desde cabecera en Espino de Orbada hasta confluencia con el río Mazores | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 462 | Río Guareña desde la confluencia con el río Mazores hasta límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña", y arroyo del Caño del Molino y arroyo de la Manga | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 463 | Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 469 | Río Zapardiel desde cabecera hasta inicio ZEPA " Tierra de Campiñas" | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 470 | Río Zapardiel desde límite ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con arroyo del Simplón, y arroyo de los Regueros | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 471 | Arroyo del Simplón desde cabecera hasta confluencia con río Zapardiel | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 472 | Río Zapardiel desde confluencia con arroyo del Simplón hasta confluencia con el arroyo de la Agudilla, y arroyo de la Agudilla | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 473 | Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 474 | Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 502 | Río Tormes desde aguas abajo de Salamanca hasta aguas arriba de Puerto de la Anunciación | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 503 | Río Tormes desde aguas abajo de Puerto de la Anunciación hasta límite del LIC "Riberas del río Tormes y afluentes" | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 504 | Río Tormes desde límite del LIC "Riberas del Río Tormes y afluentes" hasta aguas abajo de Baños de Ledesma | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 505 | Río Tormes desde aguas abajo de Baños de Ledesma hasta el embalse de Almendra | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 506 | Río Trabancos desde cabecera hasta Fresno el Viejo y río Regamón | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 507 | Río Trabancos desde Freno el Viejo hasta límite de la ZEPA "Tierra de Campiñas" | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 508 | Río Trabancos desde límite de la ZEPA "Tierra de Campiñas" hasta confluencia con el río Duero | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000 |
| 521 | Río Águeda desde Sanjuanejo hasta confluencia con el arroyo del Bodón en Ciudad Rodrigo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 522 | Río Águeda desde confluencia con arroyo del Bodón hasta confluencia con arroyo de Sexmiro | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 524 | Río Águeda desde confluencia arroyo de la Granja hasta confluencia con la ribera Dos Casas | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000, ZPE |
| 542 | Río Eresma desde proximidades de Segovia hasta salida de Segovia y río Ciguñuela | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | ZPE, Zona salmonícola |
| 546 | Río Tormes desde aguas abajo de Francos Viejos hasta Aldehuela de los Guzmanes | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 552 | Río Almar desde presa del embalse del Milagro hasta su confluencia con el río Zamprón en la Bóveda del Río Almar | HMWB-Río | 3 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona salmonícola |
| 554 | Río Almar desde confluencia con el río Zamplón hasta su confluencia con el río Tormes | HMWB-Río | 3 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 569 | Río Tormes desde confluencia con el regato de Carmeldo hasta el embalse de Villagonzalo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 573 | Río Moros desde confluencia con el arroyo de la Tejera hasta confluencia con el río Viñegra, y arroyo Maderos | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación, abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 577 | Río Voltoya desde confluencia con arroyo de Berrocalejo hasta confluencia con el arroyo Cardeña, y arroyo Cardeña | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 579 | Río Moros desde el embalse de El Espinar hasta límite LIC y ZEPA "Valles del Voltoya y el Zorita" | HMWB-Río | 27 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona sensible, Zona salmonícola |
| 813 | Río Arlanzón desde aguas abajo de Burgos hasta confluencia con arroyo del Hortal | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 817 | Río Esla desde cercanias de Paradores de Castrogonzalo hasta aguas arriba de Bretocino | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 818 | Río Esla desde confluencia con arroyo del Molinín en Valencia de Don Juan hasta cercanias de Paradores de Castrogonzalo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 819 | Río Moros desde límite del LIC "Valles del Voltoya y del Zorita" hasta confluencia con arroyo de la Tejera, y río Gudillos y arroyo de la Calera | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 821 | Río Esla desde confluencia con arroyo de las Fuentes hasta límite LIC "Riberas del río Esla y afluentes" | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 826 | Río Duero desde confluencia con río Riaza hasta confluencia con río Duratón en Peñafiel | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 827 | Río Voltoya desde límite del LIC y ZEPA" Valles del Voltoya y el Zorita" hasta cercanías de Nava de la Ansunción, y arroyo de los Cercos | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 829 | Río Porma desde confluencia con río Curueño hasta confluencia con río Esla | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola |
| 830 | Río Duratón desde aguas arriba de Vivar de Fuentidueña hasta la confluencia con el arroyo de la Vega o río Sacramenia, y el arroyo de la Hoz | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | |
| 17 | Río Casares desde la presa del embalse de Casares hasta su confluencia con el arroyo Folledo, y arroyo Folledo | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 26 | Río Porma desde la presa del embalse del Porma hasta su confluencia con el arroyo de Oville, y arroyo Oville | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 42 | Río Luna desde la presa del embalse de Selga de Ordás hasta su confluencia con el río Omañas | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 55 | Río Rivera desde la presa del embalse de Cervera - Ruesga hasta su confluencia con el río Pisuerga, y arroyo Valdesgares | HMWB-Río | 26 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 57 | Río Pisuerga desde presa del embalse de La Requejada hasta embalse de Aguilar de Campoo y, río Resoba y arroyos de Monderio, Valsadornín y Vallespinoso | HMWB-Río | 26 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000, RNF, Zona salmonícola |
| 74 | Río Luna desde la presa del embalse de Barrios de Luna hasta el embalse de Selga de Ordás, y río Irede y arroyo Portilla | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento, Zona salmonícola |
| 85 | Río Pisuerga desde la presa del embalse de Aguilar de Campoo hasta su confluencia con el río Camesa, y arroyo de Corvio | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona salmonícola |
| 99 | Río Tuerto desde la presa del embalse de Villameca hasta su confluencia con el arroyo de Presilla | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | |
| 149 | Río Carrión desde la presa del embalse de Velilla de Guardo hasta aguas arriba de | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado | Zona salmonícola |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| | Villalba de Guardo | | | químico para 2033 | |
| 186 | Río Arlanzón desde la presa del embalse de Úzquiza hasta confluencia con río Salguero | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona salmonícola, Red Natura 2000 |
| 214 | Río Tera desde cabecera hasta lago de Sanabria, río Segundera desde presa del embalse de Playa, y río Cárdena | HMWB-Río | 27 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000, ZPE, Zona salmonícola |
| 248 | Río Valdeginate desde cabecera hasta confluencia con río Retortillo, y arroyo Saetín | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Red Natura 2000 |
| 250 | Río Valdeginate desde confluencia con río Retortillo hasta confluencia con río Carrión y arroyo del Salón | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 258 | Río Tera desde la presa del embalse de Nuestra Señora del Agavanzal hasta aguas abajo de Calzada de Tera | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 277 | Río Duero desde la presa del embalse de Campillo de Buitrago hasta su confluencia con el río Tera | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 307 | Río Duero desde la presa del embalse de Cuerda del Pozo hasta el embalse de Campillo de Buitrago, y arroyo Rozarza | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 353 | Río Duero desde la presa del embalse de Los Rábanos hasta el límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes" | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 366 | Río Duero en embalse Virgen de las Viñas | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 372 | Río Riaza desde presa del embalse Linares de Arroyo hasta confluencia con arroyo de la Serrezuela, y arroyos Vega de la Torre y de la Serrezuela | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona salmonícola Red Natura 2000, ZPE |
| 394 | Río Duero desde embalse de San José hasta confluencia con río Hornija | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 408 | Río Duero desde presa del embalse de San Román hasta embalse de Villalcampo | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, ZPE |
| 412 | Río Tormes desde la presa del embalse de Almendra hasta el río Duero en el embalse (o albufeira) de Aldeadávila | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, ZPE |
| 449 | Río Adaja desde la presa del embalse de Las Cogotas - Mingorría hasta el límite del LIC y ZEPA "Encinares de los ríos Adaja y Voltoya" | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000 |
| 465 | Río Duratón desde la presa del embalse de Burgomillodo hasta la cola del embalse de Las Vencías | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 541 | Río Eresma desde la presa del embalse de Pontón Alto hasta proximidades de Segovia | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | ZPE, Zona salmonícola |
| 545 | Río Tormes desde la presa del azud de Villagonzalo hasta cercanía de su confluencia con el arroyo del Valle, aguas abajo de Francos Viejo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 568 | Río Tormes desde la presa del embalse de Santa Teresa hasta su confluencia con el regato de Carmeldo | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 575 | Río Voltoya desde el embalse de Serones o Voltoya hasta confluencia con el Arroyo de Berrocalejo | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 606 | Río Águeda desde la presa del embalse de Águeda hasta proximidades de Sanjuanejo, y rivera de Fradamora | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | |
| 626 | Río Águeda desde la presa del embalse de Irueña hasta cola del embalse de Águeda | HMWB-Río | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 653 | Río Carrión desde la presa del embalse de Compuerto hasta la presa del embalse de Velilla de Guardo-Villalba | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona salmonícola |
| 656 | Río Bernesga travesía de León, hasta confluencia con río Torío | HMWB-Río | 25 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | |
| 657 | Ríos Arlanzón y afluentes desde aguas arriba de Burgos hasta aguas abajo de Burgos | HMWB-Río | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona de baño, Zona sensible |
| 668 | Ríos Pisuerga y Esgueva por Valladolid (capital) | HMWB-Río | 17 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento, Zona de baño, Zona sensible |
| 669 | Ríos Duero, Arandilla y Bañuelos y arroyo de la Nava por Aranda de Duero | HMWB-Río | 16 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2033 | Zona salmonícola |
| 680 | Río Tormes a su paso por Salamanca (capital) | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 822 | Río Esla desde la presa del embalse de Riaño hasta confluencia con el arroyo de las Fuentes | HMWB-Río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona salmonícola |
| 831 | Río Duratón desde la presa del embalse de Las Vencías hasta aguas arriba de Vivar de Fuentidueña | HMWB-Río | 4 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | |
| 101105 | Laguna de Sotillo | HMWB-Lago | 3 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 101110 | Laguna de La Nava de Fuentes | HMWB-Lago | 24 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Humedal (RAMSAR), Red Natura 2000 |
| 101111 | Laguna del Barco | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 101109 | Laguna o embalse de Cárdena | HMWB-Lago | 13 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 101112 | Laguna del Duque | HMWB-Lago | 13 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 200509 | Embalse de Pocinho | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona captación abastecimiento, Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 200644 | Embalse de Riaño | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Red Natura 2000, Zona de baño |
| 200645 | Embalse de Porma | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 200646 | Embalse de Casares de Arbás | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 200647 | Embalse de Barrios de Luna | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200648 | Embalse de Camporredondo | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 200649 | Embalse de La Requejada | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 200650 | Embalse de Compuerto | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200651 | Embalse de Cervera-Ruesga | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona de baño, Red Natura 2000 |
| 200652 | Embalse de Aguilar de Campoo | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona de baño, Zona captación abastecimiento, Humedal |
| 200654 | Embalse de Selga de Ordás | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 200655 | Embalse de Villameca | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 200658 | Embalse de Úzquiza | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200659 | Embalse de Arlanzón | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200660 | Embalses de Puente Porto y Playa | HMWB-Lago | 13 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Red Natura 2000, ZPE, Humedal |
| 200661 | Embalse de Cernadilla | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 200662 | Embalse de Valparaíso | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona de baño, Red Natura 2000 |
| 200663 | Embalse de Nuestra Señora del Agavanzal | HMWB-Lago | 3 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Red Natura 2000 |
| 200664 | Embalse de Cuerda del Pozo | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona de baño |
| 200665 | Embalse de Campillo de Buitrago | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200666 | Embalse de Ricobayo | HMWB-Lago | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, Zona de baño |
| 200667 | Embalse de Los Rábanos | HMWB-Lago | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 200670 | Embalse de Castro | HMWB-Lago | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 200671 | Embalse de Villalcampo | HMWB-Lago | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000, ZPE |
| 200672 | Embalse de San Román | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000, Zona sensible |
| 200673 | Embalse de Linares del Arroyo | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona de baño, Red Natura 2000, Humedal |
| 200674 | Embalse de San José | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona sensible, Red Natura 2000, Humedal, ZPE |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| 200675 | Embalse de Las Vencías | HMWB-Lago | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible |
| 200676 | Embalse de Almendra | HMWB-Lago | 5 | Objetivos menos rigurosos | Zona sensible, Zona captación abastecimiento |
| 200677 | Embalse de Burgomillodo | HMWB-Lago | 7 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 200678 | Embalse de Aldeadávila | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200679 | Embalse de Saucelle | HMWB-Lago | 12 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200681 | Embalse de Pontón Alto | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200682 | Embalse de Villagonzalo | HMWB-Lago | 5 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200683 | Embalses de Castro de las Cogotas y Fuentes Claras | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200684 | Embalse de Serones | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Humedal, Red Natura 2000 |
| 200685 | Embalse de Santa Teresa | HMWB-Lago | 5 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Humedal, Red Natura 2000 |
| 200686 | Embalse del Águeda | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona sensible, Red Natura 2000 |
| 200687 | Embalse de Irueña | HMWB-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200712 | Embalse de Miranda | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Zona sensible, Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 200713 | Embalse de Picote | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 200714 | Embalse de Bemposta | HMWB-Lago | 12 | Objetivos menos rigurosos | Red Natura 2000 |
| 300097 | Canal de Castilla-Ramal Campos | Artificial-río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 300098 | Canal de Castilla-Ramal Sur | Artificial-río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 300110 | Canal de Castilla-Ramal Norte | Artificial-río | 15 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 201012 | Azud de Riolobos | Artificial-Lago | 11 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Humedal, Red Natura 2000 |
| 201013 | Embalse de Becerril | Artificial-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 201015 | Embalse de Peces | Artificial-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico para 2027 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |
| 201016 | Embalse de Torrecaballeros | Artificial-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado | Zona captación abastecimiento, Red Natura |

| Código masa (DU-) | Nombre masa | Categoría actual | Tipo | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | químico en 2015 | 2000 |
| 201017 | Embalses del río Burguillos | Artificial-Lago | 1 | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | Zona captación abastecimiento, Red Natura 2000 |

**Tabla 97. Objetivos ambientales para las masas de agua subterránea.**

| Código (DU-) | Nombre masa | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|
| 400001 | Guardo | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400002 | La Pola de Gordón | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400003 | Cervera de Pisuerga | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400004 | Quintanilla-Peñahoradada | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400005 | Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400006 | Valdavia | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400007 | Terciario y Cuaternario del Esla-Cea | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400008 | Aluvial del Esla | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400009 | Tierra de Campos | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400010 | Carrión | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400011 | Aluvial del Órbigo | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400012 | La Maragatería | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400014 | Villadiego | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400015 | Raña del Órbigo | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 400016 | Castrojeriz | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 400017 | Burgos | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400018 | Arlanzón-Río Lobos | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400019 | Raña de La Bañeza | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400020 | Aluviales del Pisuerga-Arlanzón | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400021 | Sierra de la Demanda | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400022 | Sanabria | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400023 | Vilardevós-Laza | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400024 | Valle del Tera | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400025 | Páramo de Astudillo | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 400027 | Sierra de Cameros | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400028 | Verín | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400029 | Páramo de Esgueva | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 400030 | Aranda de Duero | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400031 | Villafáfila | Buen estado en 2015 | Zona vulnerable<br>Zona captación abastecimiento |
| 400032 | Páramo de Torozos | Objetivos menos rigurosos | Zona captación abastecimiento |
| 400033 | Aliste | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400034 | Araviana | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400035 | Cabrejas-Soria | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400036 | Moncayo | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400037 | Cuenca de Almazán | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400038 | Tordesillas | Objetivos menos rigurosos | Zona vulnerable<br>Zona captación abastecimiento |
| 400039 | Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |

| Código (DU-) | Nombre masa | Objetivo | Requerimiento adicional por zonas protegidas |
|---|---|---|---|
| 400040 | Sayago | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400041 | Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora | Objetivos menos rigurosos | Zona captación abastecimiento |
| 400042 | Riaza | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400043 | Páramo de Cuéllar | Objetivos menos rigurosos | Zona vulnerable Zona captación abastecimiento |
| 400044 | Páramo de Corcos | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400045 | Los Arenales | Objetivos menos rigurosos | Zona vulnerable Zona captación abastecimiento |
| 400046 | Sepúlveda | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400047 | Medina del Campo | Objetivos menos rigurosos | Zona vulnerable Zona captación abastecimiento |
| 400048 | Tierra del Vino | Buen estado para 2027 | Zona captación abastecimiento |
| 400049 | Ayllón | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400050 | Almazán Sur | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400051 | Páramo de Escalote | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 400052 | Salamanca | Objetivos menos rigurosos | Zona vulnerable Zona captación abastecimiento |
| 400053 | Vitigudino | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400054 | Guadarrama-Somosierra | Buen estado en 2015 | Zona vulnerable Zona captación abastecimiento |
| 400055 | Cantimpalos | Objetivos menos rigurosos | Zona vulnerable Zona captación abastecimiento |
| 400056 | Prádena | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400057 | Segovia | Buen estado para 2021 | Zona captación abastecimiento |
| 400058 | Campo Charro | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400059 | La Fuente de San Esteban | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400060 | Gredos | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400061 | Sierra de Ávila | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400063 | Ciudad Rodrigo | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400064 | Valle de Amblés | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400065 | Las Batuecas | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400066 | Valdecorneja | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |
| 400067 | Terciario detrítico bajo los páramos | Buen estado en 2015 | Zona captación abastecimiento |

## 8.3.4. Objetivos ambientales para las masas de agua transfronterizas

Como resultado particular de la síntesis presentada anteriormente, se resumen seguidamente los objetivos ambientales que se establecen en este PHD para las masas de agua transfronterizas. En relación a los objetivos ambientales de estas masas correspondientes al Plan Hidrológico portugués, se han realizado varias reuniones de coordinación con Portugal en este aspecto.

**Tabla 98. Objetivos ambientales para las masas de agua transfronterizas.**

| Código (DU-) | Código PT | Nombre | Categoría | Objetivo Amb. (Plan español) | Causa del aplazamiento |
|---|---|---|---|---|---|
| 224 | PT03DOU0226I | Río Támega desde confluencia con río Vilaza hasta confluencia con río Pequeno o de Feces (en frontera de Portugal), y río Vilaza, regato de Aberta Nova y Regueirón. | Río natural | Buen estado para 2027 | Indicadores hidromorfológicos/ fisicoquímicos |
| 239 | PT03DOU0180 | Río Tuela y afluentes desde cabecera hasta la frontera de Portugal | Río natural | Buen estado para 2021 | Indicadores hidromorfológicos |

| Código (DU-) | Código PT | Nombre | Categoría | Objetivo Amb. (Plan español) | Causa del aplazamiento |
|---|---|---|---|---|---|
| 240 | PT03DOU0189N | Río San Lourenzo desde cabecera hasta la frontera con Portugal, río Pentes y río Abredo y afluentes. | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 254 | PT03DOU0141 | Regueiro das Veigas desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 255 | PT03DOU0157 | Río del Fontano desde cabecera hasta frontera con Portugal, y arroyos de las Palomas y Chana | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 256 | PT03DOU0141 | Río de Cadávos desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 267 | PT03DOU0148 | Río de la Gamoneda desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | Buen estado en 2015 | |
| 270 | PT03DOU0149 | Río Calabor desde cabecera hasta frontera con Portugal | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 282 | PT03DOU0143 | Río Manzanas desde aguas arriba del pueblo de Ríomanzanas hasta el comienzo del tramo fronterizo con Portugal, y río Guadramil y arroyo de Valdecarros | Río natural | Buen estado para 2021 | Indicadores hidromorfológicos |
| 352 | PT03DOU0205 | Arroyo de Prado Nuevo, arroyo del Manzanal, ribeira Prateira y arroyo de la Ribera desde cabecera hasta confluencia con el embalse (albufeira) de Miranda. | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 525 | PT03DOU0426I1 | Río Águeda desde confluencia con la Ribera Dos Casas hasta el embalse de Pociño. | Río natural | Buen estado en 2015 | |
| 563 | PT03DOU042612 | Rivera de Dos Casas desde límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta confluencia con el río Águeda | Río natural | Buen estado para 2027 | Indicadores hidromorfológicos |
| 564 | | Río Turones desde límite LIC y ZEPA "Arribes del Duero" hasta confluencia con la rivera de Dos Casas | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 581 | PT03DOU0475I | Río Turones desde punto donde hace frontera con Portugal hasta límite LIC y ZEPA "Arribes del Duero" (tramo fronterizo). | Río natural | Buen estado para 2021 | Indicadores fisicoquímicos |
| 611 | PT03DOU0491 | Rivera de Azaba desde confluencia con rivera de los Pasiles hasta confluencia con rivera del Sestil, y afluentes | Río natural | Buen estado para 2027 | Indicadores fisicoquímicos |
| 634 | PT03DOU0502 | Río Águeda desde cabecera hasta el embalse de Irueña, y río del Payo. rivera de Lajeosa y regato del Rubioso | Río natural | Buen estado para 2033 | Indicadores hidromorfológicos |
| 700 | PT03DOU0144I | Río Porto do Rei Búbal desde frontera con Portugal hasta confluencia con Villaza, y regato do Biduedo, río da Azoreira y río dos Muiños. | Río natural | Buen estado para 2027 | Indicadores hidromorfológicos |
| 802 | PT03DOU0145I | Tramo fronterizo del río da Azoreira. | Río natural | Buen estado para 2027 | Indicadores hidromorfológicos |
| 803 | PT03DOU0189I | Tramo fronterizo del río Mente. | Río natural | Buen estado en 2015 | |
| 807 | PT03DOU0208I | Tramo fronterizo del río Manzanas. | Río natural | Buen estado para 2021 | Indicadores hidromorfológicos |
| 809 | PT03DOU0159I | Tramo fronterizo del río Pequeño o río de Feces. | Río natural | Buen estado para 2027 | Indicadores hidromorfológicos |
| 200509 | PT03DOU0371 | Embalse de Pocinho. | Río léntico (lago) | Objetivos menos riguroso | Indicadores fisicoquímicos |
| 200678 | PT03DOU0328 | Embalse de Aldeadávila. | Río léntico (lago) | Objetivos menos riguroso | Indicadores fisicoquímicos |
| 200679 | PT03DOU0415 | Embalse de Saucelle. | Río léntico (lago) | Buen potencial ecológico y buen estado químico en 2015 | |
| 200712 | PT03DOU0245 | Embalse de Miranda. | Río léntico (lago) | Objetivos menos riguroso | Indicadores fisicoquímicos |

| Código (DU-) | Código PT | Nombre | Categoría | Objetivo Amb. (Plan español) | Causa del aplazamiento |
|---|---|---|---|---|---|
| 200713 | PT03DOU0275 | Embalse de Picote. | Río léntico (lago) | Objetivos menos riguroso | Indicadores fisicoquímicos |
| 200714 | PT03DOU0295 | Embalse de Bemposta. | Río léntico (lago) | Objetivos menos riguroso | Indicadores fisicoquímicos |

## 8.4. Deterioro temporal del estado de las masas de agua

Como señala el artículo 38 del RPH, que transpone el artículo 4.6 de la DMA al ordenamiento jurídico español, el concepto de deterioro temporal del estado de una masa de agua se refiere al deterioro coyuntural del estado motivado por causas naturales o de fuerza mayor, que son excepcionales o que no han podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones, sequías prolongadas y circunstancias derivadas de accidentes. Estas circunstancias excepcionales se concretan en la Normativa del Plan.

El propio artículo 38 del RPH define las condiciones a cumplir para admitir el deterioro temporal, cuestión que se amplía en el apartado 6.4 de la IPH, añadiendo una serie de requisitos adicionales a incorporar en el Plan, como la explicación de las posibles causas de estas situaciones y los criterios para definir el inicio y final de las mismas.

La metodología a seguir cuando se produce el deterioro temporal se detalla en el previamente citado Anejo 8.3 (Objetivos ambientales) a esta Memoria.

Debido a la naturaleza excepcional y no previsible de las situaciones de deterioro temporal de las masas de agua, únicamente se tratan como tales en el presente Plan Hidrológico aquellos casos en los que las circunstancias causantes del deterioro temporal se hayan producido poco antes o durante la elaboración del presente Plan.

### 8.4.1. Registro de deterioros temporales del estado de las masas de aguas

En la parte española de la demarcación del Duero los episodios de deterioro temporal del estado de las masas de agua recientemente registrados son debidos principalmente a dos causas, que a veces se unen yuxtaponiendo sus efectos: la escasez de caudales por sequía y los vertidos accidentales. A estos dos hay que añadir los producidos por la ejecución de actuaciones de tipo puntual que afectan directa o indirectamente a una masa de agua.

La Tabla 99 muestra el registro de los deterioros temporales que se han producido en la parte española de la demarcación durante el periodo de elaboración de la revisión del presente plan hidrológico, incluyendo la descripción de los deterioros y sus circunstancias causantes, las medidas adoptadas en cada caso y el estado actual de las masas de agua afectadas.

**Tabla 99. Registro de deterioros temporales durante la elaboración del Plan Hidrológico.**

| Periodo | Masas de agua afectadas (Código DU-) | Circunstancias causantes del deterioro | Descripción del deterioro | Medidas adoptadas | Situación actual (estado) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/07/14--30/12/14 | DU-543 y DU-544 (Arroyo Tejadilla y río Eresma ) | El deterioro temporal se debe a la ejecución del proyecto “Ampliación de la EDAR de Segovia”, cuyas obras obligan a que el vertido sea evacuado sin recibir un tratamiento adecuado, con los matices anteriormente. | Deterioro del estado ecológico (empeoramiento de los indicadores fisicoquímicos y biológicos sensibles a la contaminación: IBMWP, IPS, Oxígeno, amonio, fósforo, DBO5, etc.). Se estima que el deterioro podría suponer el descenso en una clase del estado ecológico. | Medidas a ejecutar durante las obras:<br>Se realizará un control visual del estado del cauce y de la vegetación que no se prevé afectar.<br>Control de los acopios en las proximidades de los cauces.<br>Medidas a ejecutar en la fase final de las obras:<br>Realización de reportaje fotográfico en el que se muestre el estado en que se dejan los cauces cuando terminen las obras.<br>Ejecución de la restauración de la zona de ribera afectada por la obra | Vuelta a la normalidad |

| Periodo | Masas de agua afectadas (Código DU-) | Circunstancias causantes del deterioro | Descripción del deterioro | Medidas adoptadas | Situación actual (estado) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | de salida del efluente. | |
| Julio-Noviembre de 2015 | DU-200648 (Embalse de Camporredondo) | Realización de obras de emergencia encaminadas a dar respuesta definitiva al problema de filtraciones existentes en una presa del Embalse de Camporredondo de hormigón ciclópeo de 1930, lo que exige el vaciado completo y temporal del embalse, durante el desarrollo de las obras. | El estado de las masas de agua DU-200648 y DU-200650 ha sido bueno durante los últimos años. Como consecuencia de la ejecución de las obras en el la presa y el consiguiente vaciado del embalse, la masa de agua léntica DU-200648 desaparecerá como tal, pudiendo producirse problemas relacionados con la calidad del agua tanto durante la maniobra de vaciado como tras la misma (aumento de la concentración de sólidos en suspensión por lavado del vaso, desoxigenación del agua, atrapamiento de fauna piscícola, descenso drástico de caudales por estiaje, posible movilización de metales del sedimento, etc.).<br>En cuanto a la masa de agua DU-200650, podría verse afectada por el desembalse extraordinario de Camporredondo en mayor o menor medida en función de las características físico-químicas del agua desembalsada (en particular, en lo relativo los sólidos en suspensión y a la concentración de oxígeno disuelto). No obstante dado que se llevó a cabo un vaciado de Camporredondo hace unos años no es previsible que exista un importante volumen de sedimentos que afecte a la calidad del agua del embalse de Compuerto. | Medidas a ejecutar durante el vaciado del embalse:<br>• Coordinación con los Servicios de la Junta de Castilla y León, responsable en materia de medio ambiente, con el fin de llevar a cabo la realización de una campaña para la extracción de la vida piscícola que pudiera verse afectada por la mencionada situación<br>• Toma de muestras para conocer la calidad del agua.<br>• Levantamiento del vaso del embalse con el fin de ajustar la curva superficie/volumen del embalse, evaluar la colmatación y el caudal sólido del Carrión.<br>• Comunicar a la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León el vaciado del embalse por si consideran de interés catalogar algún bien de interés cultural. | Actuación en ejecución |
| 2014-2015 | DU-614 (Río Tormes) | El deterioro temporal se debe a la ejecución del proyecto "Mejora de las instalaciones actuales y eliminación de Nutrientes de la EDAR de El Barco de Avila", cuyas obras obligan a que el vertido sea evacuado sin recibir un tratamiento adecuado. | No se prevé una variación en el estado general de la masa de agua (Peor que bueno), si bien es probable la degradación de su estado ecológico; actualmente clasificado como Moderado y que, debido al aumento de presión que, con carácter temporal, va a suponer la evacuación del vertido en las | Medidas a ejecutar durante las obras, con el fin de minimizar el impacto sobre el medio hídrico:<br>• Jalonamiento de la superficie afectada por las obras y área de instalaciones.<br>• Para el acceso a las obras se utilizarán los existentes (entrada actual de la EDAR y las EBAR). | Actuación en ejecución |

| Periodo | Masas de agua afectadas (Código DU-) | Circunstancias causantes del deterioro | Descripción del deterioro | Medidas adoptadas | Situación actual (estado) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | condiciones que se han descrito anteriormente, podría degradarse a las clases Deficiente o Malo. | • Transporte de materiales pulverulento en camiones entoldados o cubiertos por lonas.<br>• Riegos periódicos en zonas susceptibles de generar polvo.<br>• Utilización de maquinaria que cumpla la normativa en cuanto a generación de gases y de ruidos y limitación de velocidad.<br>• Gestión adecuada de los residuos peligrosos generados en la obra.<br>• Prohibición de cualquier tipo de manipulación de residuos peligrosos en zonas próximas a los ríos.<br>• Instalación de un punto limpio convenientemente habilitado en la parcela para la gestión de los residuos de obras.<br>Los residuos generados se almacenarán en contenedores debidamente señalizados antes de su envío a gestor autorizado. | |

A la vista de la tabla anterior, se evidencia que los deterioros temporales del estado de las masas de agua acaecidos se han debido principalmente a la ejecución de obras de carácter puntual y temporal, sin que hayan resultado significativos los debidos a vertidos accidentales, sequías o inundaciones. El apéndice III del Anejo 8.3 (Objetivos ambientales) incorpora una descripción más detallada de este episodio.

### 8.4.2. Procedimientos para identificar el deterioro temporal del estado de las masas de agua

Como se ha explicado en el apartado anterior, durante el periodo de vigencia del presente plan hidrológico, se llevará un registro de las nuevas situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Por lo general, el análisis se realiza a la escala de masa de agua, pudiéndose agrupar varias masas de agua cuando la justificación se refiere a un conjunto de masas.

Los resultados de los análisis se presentan mediante fichas (Tabla 100) que resumen las circunstancias del deterioro y las medidas adoptadas. En el apéndice III del Anejo 8.3 se incluyen las fichas correspondientes a las situaciones ocurridas durante la fase de elaboración de este proyecto de revisión del Plan hidrológico.

**Tabla 100. Plantilla para la identificación de deterioros temporales de las masas de agua.**

| | |
|---|---|
| **Código (DU-) y nombre:** | |
| **Categoría:**<br>Categoría de la masa de agua. | |
| **Tipo:**<br>Ecotipo de la masa de agua. | |
| **Localización:** | |

| |
|---|
| Descripción de la ubicación de la masa de agua. |
| **Justificación del ámbito o agrupación adoptada:**<br>Generalmente, el análisis se hace a escala de masa de agua, pero pueden agruparse. |
| **Periodo:**<br>Tiempo durante el que se ha prolongado la situación de deterioro. |
| **Descripción de las circunstancias causantes del deterioro temporal:**<br>Motivos de deterioro y descripción de la situación hidrológica durante el episodio. |
| **Objetivos e indicadores:**<br>Valor de los indicadores que han determinado el deterioro y objetivo ambiental de dichos indicadores. |
| **Brecha:**<br>Desviación entre el estado de la masa de agua actual y en el escenario tendencial con respecto a los objetivos de referencia. |
| **Medidas adoptadas:**<br>Medidas llevadas a cabo para controlar y paliar los efectos del deterioro. |

### 8.4.3. Condiciones, criterios y resúmenes de protocolos de actuación

En el Anejo 8.3 (Objetivos Ambientales) a esta Memoria se recogen las condiciones para declarar situaciones de deterioro temporal (inundaciones, sequías, accidentes), los criterios para definir el inicio y el final de dichas situaciones y los resúmenes de los protocolos de actuación.

Para el caso de las inundaciones, el inicio de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en la que, habiéndose producido la inundación, se registra un deterioro del estado de la masa de agua. El final de la situación de deterioro temporal se define como la fecha en que la inundación deja de tener efectos sobre la masa o masas de agua afectadas. A este respecto, la Confederación Hidrográfica del Duero tiene suscrito un protocolo de actuación ante situaciones de inundaciones para la coordinación con Protección Civil y unos procedimientos de seguimiento del estado semejantes a los que se aplican en casos de accidente.

La situación de sequía se define objetivamente mediante un conjunto de indicadores hidrológicos definidos en el Plan Especial de Actuación ante situaciones de alerta y eventual sequía en la cuenca del Duero (PES), aprobado el 21 de marzo de 2007. Una referencia más detallada a este PES y a la actualización del sistema de indicadores se incluye en el capítulo 11 de esta Memoria.

El sistema de indicadores permite identificar la ocurrencia coyuntural de la sequía en cada una de las subzonas definidas en el apartado 2.7.1 de esta Memoria y reconocer la gravedad o incidencia de la misma, que se categoriza en cuatro niveles: normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Al superar el umbral de alerta son de aplicación determinadas medidas de acción coyuntural. Entre ellas cabe destacar la reducción del régimen de caudales ecológicos, lo que puede conducir al deterioro temporal del estado de las masas de agua.

En relación con accidentes que no puedan preverse razonablemente, bien sean debidos a causas naturales o por la intervención humana, se consideran las siguientes situaciones:

- Vertidos accidentales ocasionales.
- Fallos en sistemas de almacenamiento de residuos.
- Incendios en industrias.
- Accidentes en el transporte.
- Incendios forestales.
- Otros.

El inicio de la situación de deterioro temporal por accidente se define como la fecha en la que, habiéndose producido el evento, se registra un empeoramiento del estado de la masa o masas de agua afectadas. El final se define como la fecha en la que se restituyen las condiciones de estado en la zona afectada. La Confederación Hidrográfica del Duero cuenta con un Protocolo de Actuación ante este tipo de incidencias, que se describe en el apartado 12.2 de esta Memoria, al hacer referencia a las medidas que se adoptan para prevenir o reducir la contaminación accidental.

## 8.5. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones

De acuerdo con el artículo 39 del RPH, que transpone al ordenamiento jurídico español el artículo 4.7 de la DMA, se pueden admitir nuevas modificaciones, bajo las condiciones establecidas en el apartado 2 del mencionado artículo 39 del RPH, de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea, aunque con ello se impida lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

Las citadas condiciones deben quedar expuestas en la parte Normativa del Plan Hidrológico (Art. 81, RPH). De este modo, para admitir las citadas modificaciones o alteraciones, se ha de cumplir:

a) Que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de las masas de agua afectadas.

b) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones se consignen y expliquen específicamente en el Plan Hidrológico.

c) Que los motivos de esas modificaciones o alteraciones sean de interés público superior y que los beneficios para el medio ambiente y la sociedad que supone el logro de los objetivos medioambientales se vean compensados por los beneficios de las nuevas modificaciones o alteraciones para la salud pública, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible.

d) Que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones de la masa de agua no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

Dentro de las nuevas modificaciones o alteraciones habrá que tener en cuenta aquellas declaradas de interés general (art. 46 del TRLA), ya que para haber obtenido dicha calificación, cuentan con un informe que justifica su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, incluyendo un estudio específico sobre la recuperación de los costes. En el caso de que las obras no se hubiesen llevado a cabo los citados informes deberán ser revisados cada seis años debiendo hacerse públicos. El alcance y grado de detalle de los informes de viabilidad guardan relación con los requerimientos del artículo 39 del RPH, y habrían de tenerse en cuenta en el análisis para la justificación de nuevas modificaciones o alteraciones.

Entendiendo que los citados informes de viabilidad guardan paralelismo y debieran cubrir los requerimientos del art.39 del RPH, no resulta necesario realizar un análisis adicional, o el propio informe puede servir de base, para la justificación de nuevas modificaciones o alteraciones que hayan sido declaradas de interés general.

Para el caso de actuaciones de interés de una Comunidad Autónoma resulta de aplicación el informe previo que, de acuerdo con el artículo 25.4 del TRLA, debe emitir la Confederación Hidrográfica del Duero sobre actos y planes en materia de medio ambiente, ordenación del territorio y urbanismo, espacios naturales, pesca, montes, regadíos y obras públicas de interés regional, siempre que tales actos y planes afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales, o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre y policía, teniendo en cuenta a estos efectos lo previsto en el presente Plan Hidrológico, con cuyas previsiones respecto a los objetivos de buen estado y de satisfacción de las demandas, se deberá evidenciar la compatibilidad de las distintas propuestas de actuación.

El procedimiento que se habrá de seguir cuando se identifiquen nuevas modificaciones o alteraciones queda plasmado en la ficha de análisis que se incluye seguidamente como la Tabla 101. Este modelo de ficha procede del documento denominado "**Borrador de protocolo de aplicación del artículo 4(7) de la DMA en los planes hidrológicos de cuenca**" elaborado por la DGA, y que ha sido utilizado para analizar las posibles excepciones asociadas con las nuevas modificaciones.

**Tabla 101. Plantilla para la valoración de nuevas modificaciones o alteraciones.**

| FICHA 1 | Identificación de la actuación sobre la que se aplica el artículo 4.7 | |
|---|---|---|
| Código de la medida | Identificador del ciclo de planificación | |
| | Código europeo de la demarcación hidrográfica | |
| | Código único de la medida | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre de la medida:** | | | | | | |
| **Breve descripción:** | | | | | | |
| **Situación:** | ☐ No iniciada | ☐ En estudio<br>☐ Proyecto en elaboración | | | | |
| | ☐ En marcha | ☐ En licitación<br>☐ En ejecución | | | | |
| | ☐ Completada | | | | | |
| | ☐ Descartada | | | | | |
| **Masas de agua afectadas:** | **Código** | **Categoría** | **Tipo (nº)** | **Nombre** | **Estado actual** | **Objetivo 2021** |
| | | | | | | |

**Mapa de localización de la actuación:**

| | | |
|---|---|---|
| **Supuesto de aplicación:** | | |
| **Acción:** | **Resultado** | |
| ☐ Nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua8 | ☐ Aguas subterráneas | ☐ No se alcanza buen estado |
| | | ☐ Se produce deterioro del estado |
| | ☐ Aguas superficiales | ☐ No se alcanza el buen estado ecológico |
| | | ☐ No se alcanza el buen potencial ecológico |
| | | ☐ Se produce deterioro del estado |
| ☐ Nuevas actividades de desarrollo humano sostenible[9] | ☐ Aguas superficiales | ☐ Se produce deterioro de muy buen estado a buen estado |
| ☐ Alteración de nivel de una masa de agua | ☐ Aguas subterráneas | ☐ No se alcanza buen estado |
| | | ☐ Se produce deterioro del estado |

| | |
|---|---|
| **Factor determinante y uso al que se destina la modificación / actividad / alteración[10]** | |
| **Factor determinante** | **Uso** |
| ☐ Agricultura | ☐ Drenaje de terrenos |
| | ☐ Riego |
| ☐ Energía | ☐ Producción de energía hidroeléctrica |
| | ☐ Producción de energía no hidroeléctrica |
| ☐ Pesca y acuicultura | ☐ Almacenamiento de agua para pesca o acuicultura |
| ☐ Protección contra las inundaciones | ☐ Regulación de caudales / laminación de avenidas |
| | ☐ Mejora de capacidad de drenaje (alteración del canal, lecho o riberas) |
| ☐ Industria | ☐ Suministro de agua |
| ☐ Turismo y ocio[11] | ☐ Uso turístico o recreativo |

8 Ver el apartado explicativo sobre posibles nuevas modificaciones a tener en cuenta.

9 Se interpreta que aplica únicamente a masas de agua natural, no a muy modificadas o artificiales. Ver el apartado explicativo sobre posibles nuevas actividades de desarrollo humano sostenible.

10 Preferentemente, incluir una sola opción de factor determinante (a lo sumo dos) por cada prioridad, atendiendo a la motivación principal de la nueva actuación o modificación. Ídem para el apartado de uso.

La Guía de reporting v4.9 en su apartado 7.7 establece como lista tasada de nuevas modificaciones: Hydropower plants / Flood protection schemes / Navigation projects / Impoundment for drinking water supply / Other. Sin embargo el apartado 7.3.3.3 de la misma solicita la relación de cada excepción con su driver con una lista detallada. Además en el Anexo 8.i. hay una lista de usos del agua a efectos de considerar una masa como muy modificada (art 4.3) la lista que se presenta es una mezcla de todas ellas.

11 Incluye el baño, la navegación recreativa a motor y a vela, pesca recreativa. No incluye el desarrollo urbano unido al turismo (se encuadra en desarrollo urbano).

| | |
|---|---|
| ☐ Transporte | ☐ Navegación / puertos |
| ☐ Desarrollo urbano | ☐ Suministro de agua potable |
| | ☐ Otro uso |
| ☐Otro | ☐ |
| Observaciones: | Observaciones: |

**Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.a) DMA**

| | |
|---|---|
| ¿Se han dado todos los pasos posibles para **mitigar** el impacto sobre el estado? | ☐ Sí |
| | ☐ No |

| **Lista de medidas de mitigación[12] en marcha o previstas** | **Prevista** | **En marcha** |
|---|---|---|
| | ☐ | ☐ |
| | ☐ | ☐ |

Observaciones:

**Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.b) DMA**

Apartado del Plan en el que se identifica el problema[13]:

Resumen de las razones de la alteración o modificación[14]:

**Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.c) DMA**

Razones que justifican la modificación [a) y b)]

☐ a) Razones de interés público superior

- ☐ Salud humana
- ☐ Seguridad pública
- ☐ Consecuencias beneficiosas de primera importancia para el medio ambiente
- ☐ Otras razones imperativas de interés público: de naturaleza social o económica[15]

Explicar brevemente el criterio para considerar la modificación de interés público superior:

☐ b) Los beneficios para la salud humana, para el mantenimiento de la seguridad humana o para el desarrollo sostenible que suponen las nuevas modificaciones o alteraciones **superan** a los beneficios para el medio ambiente y la sociedad de alcanzar los objetivos ambientales (Aguas superficiales: buen estado ecológico, buen potencial ecológico o no deterioro de muy buen estado ecológico; Aguas subterráneas: buen estado o no deterioro)

Explicar brevemente el método para hacer el balance y el resultado final:

a) Beneficios de la nueva modificación.

b) Beneficios de alcanzar los objetivos ambientales.

**Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.d) DMA**

12 Ver el apartado explicativo relativo al Catálogo de medidas de mitigación.

13 Incluir referencia o vínculo a una dirección web con explicaciones más detalladas. Referencia a los estudios que acompañan a la ficha resumen.

14 Ver apartado relativo a la fecha a partir de la cual es de aplicación el artículo 4.7 de la DMA

15 En este caso, según la "Guidance document on Article 6(4) of the 'Habitats Directive' 92/43/EEC: Clarification of the concepts of: alternative solutions, imperative reasons of overriding public interest, compensatory measures, overall coherence, opinion of the Commission. January 2007", la opinión previa de la Comisión Europea es necesaria.

| Alternativas consideradas | ¿Es significativamente mejor opción medioambiental? [16] | ¿Es técnicamente inviable? | ¿Su coste es desproporcionado? |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

| En caso de que no haya alternativas, explicar los motivos: |
|---|
| |

| Resumen que justifique la selección de la alternativa[17]: |
|---|
| |

| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.8 DMA** | |
|---|---|
| La aplicación de la modificación o alteración: | |
| ¿Excluye permanentemente o compromete el logro de los objetivos ambientales en otras masas de agua de la misma Demarcación? | ☐ Sí<br>☐ No |
| ¿Es consistente con la aplicación de otras normas comunitarias en materia de medio ambiente? | ☐ Sí<br>☐ No |
| **Observaciones:** | |
| | |

| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.9 DMA** | |
|---|---|
| La aplicación de la modificación o alteración una vez tenidas en cuenta todas las previsiones del art. 4.7: | |
| ¿Garantiza el mismo nivel de protección que las normas comunitarias vigentes? | ☐ Sí<br>☐ No |

| **Resumen de la evaluación de la modificación, nueva actividad o alteración:** | |
|---|---|
| **Ciclo de planificación de la modificación / nueva actividad / alteración[18]** | |
| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.a) DMA** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.b) DMA** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.c) DMA** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.7.d) DMA** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.8 DMA** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **Cumplimiento de condiciones del art. 4.9 DMA** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **La nueva modificación / nueva actividad / alteración, ¿tiene efectos transfronterizos?** | ☐ **Sí**<br>☐ **No** |
| **La nueva modificación / nueva actividad / alteración, ¿se realiza en una zona protegida de la Red** | ☐ **Sí** |

16 Se tiene que justificar muy bien el porqué de no llevar a cabo las opciones ambientalmente más favorables a la opción elegida.

17 Incluir el enlace al documento explicativo con la selección de la alternativa.

18 Se consignará uno de los siguientes horizontes de planificación: 2009-2015; 2015-2021; 2021-2027 o 2027-2033. En los dos últimos casos, las fichas estarán sujetas a revisión en los ciclos de planificación posteriores.

| | |
|---|---|
| **Natura 2000?** | ☐ **No** |
| **¿Es viable la modificación / nueva actividad / alteración?** | ☐ **Sí** |
| | ☐ **No** |
| **Breve explicación final de la evaluación**[19] | |
| | |

Por otra parte, el concepto de nuevas modificaciones o alteraciones implica que éstas se lleven a cabo con posterioridad a la adopción del presente Plan Hidrológico. Para las modificaciones o alteraciones que se prevén para el horizonte de 2021, todas ellas incluidas en el programa de medidas, y que no quedan excluidas del análisis en atención a lo explicado en los apartados precedentes, se ha realizado un análisis específico preliminar, que se incorpora en unas fichas sistemáticas que se incluyen en el Anejo 8.3 (Objetivos ambientales) a esta Memoria. La Tabla 102 ofrece una síntesis de las actuaciones que aparecen analizadas con mayor detalle en las fichas incluidas en el apéndice III del mencionado Anejo 8.3 y que suponen nuevas modificaciones.

**Tabla 102. Listado de actuaciones que suponen nuevas modificaciones.**

| Código de ficha | Nueva Alteración o Modificación | Código de la medida en el PdM (DU-) | Masa de agua (DU-) | Masa de agua que se verá modificada (DU-) | Estado de la medida |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Presa de Villafría | 6401236 | 79,143,144 | 79 | Ejecutada |
| | Presa de las Cuevas | 6401237 | | 79 | Ejecución |
| | RP Río Valdavia. Nuevo regadío | 6401119 | | 79 | Programada |
| 2 | Presa de Castrovido | 6401200 | 230,232,243 | 230 | Ejecución |
| 3 | Presa de Aranzuelo | 6403234 | 324,349 | 342,349 | Finalizada |
| | ZR Aranzuelo | 6401091 | | | Programada |
| 9 | Presa de la Cueza 1 | 6403243 | 179, 182 | 179, 182 | Programada |
| | Presa de la Cueza 2 | 6403244 | 179, 182 | | Programada |
| | Presa de Fuentearriba | 6403245 | 182,150,152,153 | 182 | Programada |
| 10 | Presa de La Rial | 6403237 | 129, 65 | 129 | Programada |
| 12 | Presa de Ciguiñuela | 6403247 | 540,542,544,538 | 540 | Programada |
| 13 | Presa de Carbonero | 6402154 | 438, 440, 441, 442, 446, 448 | 441,448 | Programada |
| 14 | Presa de Lastras de Cuéllar | 6403548 | 382, 383, 385,392 | 382,383,385,392 | Programada |
| 16 | Presa de Valcuende de Almanza | 6401089 | 94 | 94 | Programada |
| 21 | Presa de Boedo | 6401221 | 130,142,144 | 130,142 | Programada |
| | ZR Río Boedo. Nuevo regadío | 640358 | | | Programada |
| 22 y 30 | Balsa Valle de Cerrato | 6403236 | 322,263 | 322 | Programada |
| | ZR Valles del Cerrato | 6401107 | | | Programada |
| 23 | Presa Dor | 6401233 | 328, 348,350 | 328, 348 | Programada |
| | ZR Río Arandilla. Nuevo regadío | 6401094 | | | Programada |
| 24 | Presa de Torreiglesias | 6401124 | 386,517,388,390 | 386 | Programada |
| 34 | RP Río Margañan. Nuevo regadío | 6401104 | 559,554 | 556 | Programada |

Se incluye en la parte Normativa de este PHD, un artículo específico que regula, en el marco de las condiciones para nuevas modificaciones o alteraciones del estado de una o varias masas de agua, la preparación de un informe previo de valoración sobre las condiciones establecidas en el artículo 39 del RPH, a elaborar por la CHD.

## 8.6. Análisis de costes desproporcionados

El concepto del "coste desproporcionado" desempeña un papel clave en la justificación de exenciones. Es necesario realizarlo cuando:

a) Se designen las masas de agua muy modificadas.

b) No sea posible alcanzar los objetivos medioambientales en el año 2015 y haya que plantear prórrogas.

c) Haya que establecer objetivos menos rigurosos.

d) Se propongan nuevas modificaciones o alteraciones.

La metodología a seguir para el análisis de los costes desproporcionados se muestra en el Anejo 8.3 (Objetivos Ambientales) a esta Memoria. En él se explican los principios que rigen dicho análisis y se explica el modo de efectuar la valoración de costes, el análisis de la capacidad de pago (usuarios y organismos públicos) y la valoración de beneficios.

En primer lugar, se considera que las infraestructuras construidas para atender las necesidades socioeconómicas de la cuenca del Duero y que siguen cumpliendo su función, deben ser respetadas y asumir su existencia por razones de interés social y económico; otra cuestión es que, con las debidas garantías, queden obligadas a acomodarse a las nuevas exigencias de caudal ecológico, franqueabilidad, conectividad lateral con la llanura de inundación y demás requisitos ambientales que se fijan en este Plan Hidrológico. Por otra parte, en relación con la consecución de objetivos en los plazos previstos, hay que considerar la capacidad inversora de los distintos agentes corresponsables en la materialización y puesta en servicio de las medidas con las que se ha contado para el diseño de los escenarios futuros.

La citada capacidad inversora depende de dos factores esenciales: la disponibilidad de medios humanos para impulsar las acciones requeridas y la provisión de recursos económicos suficientes. Claramente, las nuevas acciones suponen un esfuerzo adicional sobre la actividad que actualmente se viene realizando, y no es viable suspender la actividad actual para acometer otra distinta.

En este sentido, señalar que la capacidad inversora, tanto pública como privada, está claramente mediatizada por el marco económico español, europeo y mundial. Actualmente, la deuda española del Estado, empresas y particulares es muy elevada en términos porcentuales sobre el PIB nacional. En el apartado 12.6. de esta Memoria se puede consultar la financiación del Programa de medidas y la evaluación de la capacidad presupuestaria de dicho programa.

Como consecuencia de todo ello, este Plan Hidrológico limita sus programas de medidas a esta capacidad inversora y asume, en particular, las medidas básicas, de obligado cumplimiento, y entiende que difícilmente podrán ser desarrolladas en el plazo requerido, por lo que sus efectos han sido incorporados en los modelos que simulan el estado en los horizontes temporales futuros, pero cualquier otra medida complementaria queda claramente condicionada por la disponibilidad presupuestaria y, como consecuencia de ello, no han sido incorporadas a los cálculos de estimación del estado por entender que su coste resulta desproporcionadamente alto en relación a la capacidad económica de las distintas administraciones públicas del Estado y, complementariamente, de la de los ciudadanos del Duero español.

En esta línea cabe recordar lo establecido en la disposición final segunda del RD 907/2007, por el que se aprueba el reglamento de la planificación hidrológica, donde se concreta que *el desarrollo temporal de las medidas previstas en la norma se hará en función de las disponibilidades económicas de las comunidades autónomas, siempre que esta solución sea compatible con la coordinación de actuaciones entre las administraciones públicas competentes y con la salvedad de que las administraciones competentes deberán garantizar que se alcanzan los objetivos ambientales previstos para las masas de agua en el año 2015*. Por ello, se deberán priorizar las medidas básicas sobre las masas de agua que todavía no alcanzan el buen estado sobre el resto de actuaciones.

## 8.7. Proyección del estado de las masas de agua al horizonte 2021

Seguidamente, de acuerdo a las proyecciones del estado llevadas a cabo para su estimación en los horizontes futuros, en sintonía con lo explicado anteriormente sobre la concreción de los objetivos ambientales, se presentan los correspondientes mapas de estado calculados para el horizonte de 2021. En primer lugar se aborda la proyección para las masas de agua superficial (mapas recogidos desde la Ilustración 164 a la Ilustración 168) y, posteriormente, para las masas de agua subterránea (Ilustración 169).

En conclusión, de las 709 masas superficiales definidas en ámbito de este Plan Hidrológico, 347 alcanzan el buen estado en 2021 y 362 no lo alcanzan. Estos datos se muestran sintéticamente en la Tabla 103.

**Tabla 103. Síntesis de la evaluación del estado en 2021 de las masas superficiales.**

| Categoría de masa | Estado 2021 (número de masas) | | Total |
|---|---|---|---|
| | Bueno o mejor | Peor que bueno | |
| Ríos naturales | 209 | 270 | 479 |
| Ríos muy modificados asimilables a río | 88 | 78 | 166 |
| Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse) | 33 | 9 | 42 |
| Lagos naturales | 7 | 2 | 9 |
| Lagos muy modificados | 5 | 0 | 5 |
| Artificial asimilable a río | 3 | 0 | 3 |
| Artificial asimilable a lago | 3 | 2 | 5 |
| **Total:** | **349** | **360** | **709** |

**Ilustración 164. Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial naturales de la categoría río (año 2021) (Mapa 8-5).**

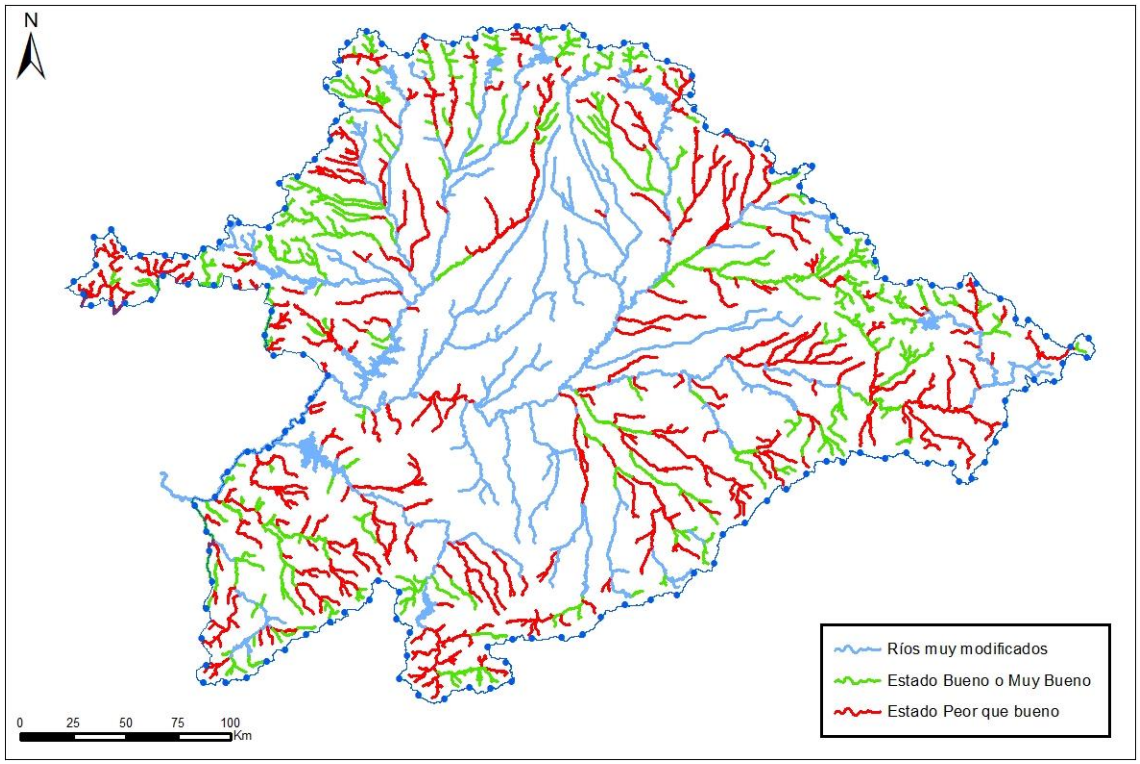


**Ilustración 165. Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial naturales de la categoría lago (año 2021). (Mapa 8-6)**

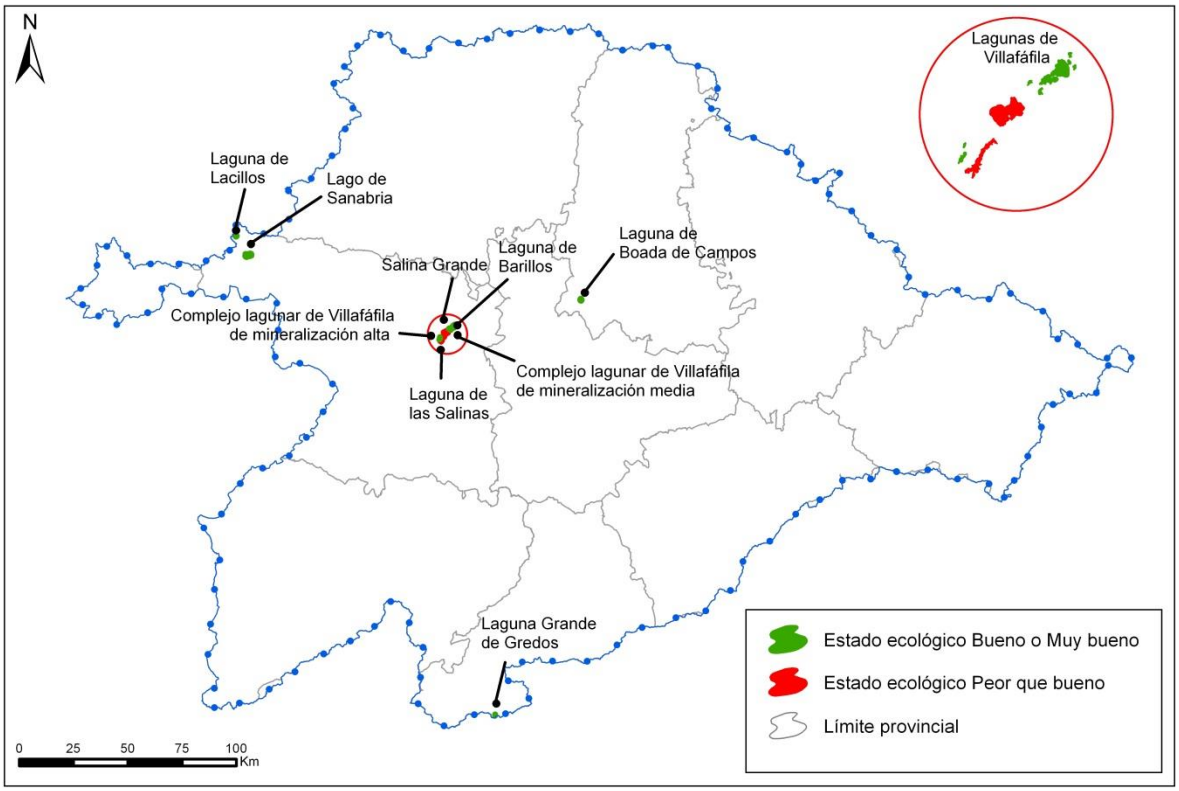



**Ilustración 166. Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial artificiales (año 2021) (Mapa 8-7).**

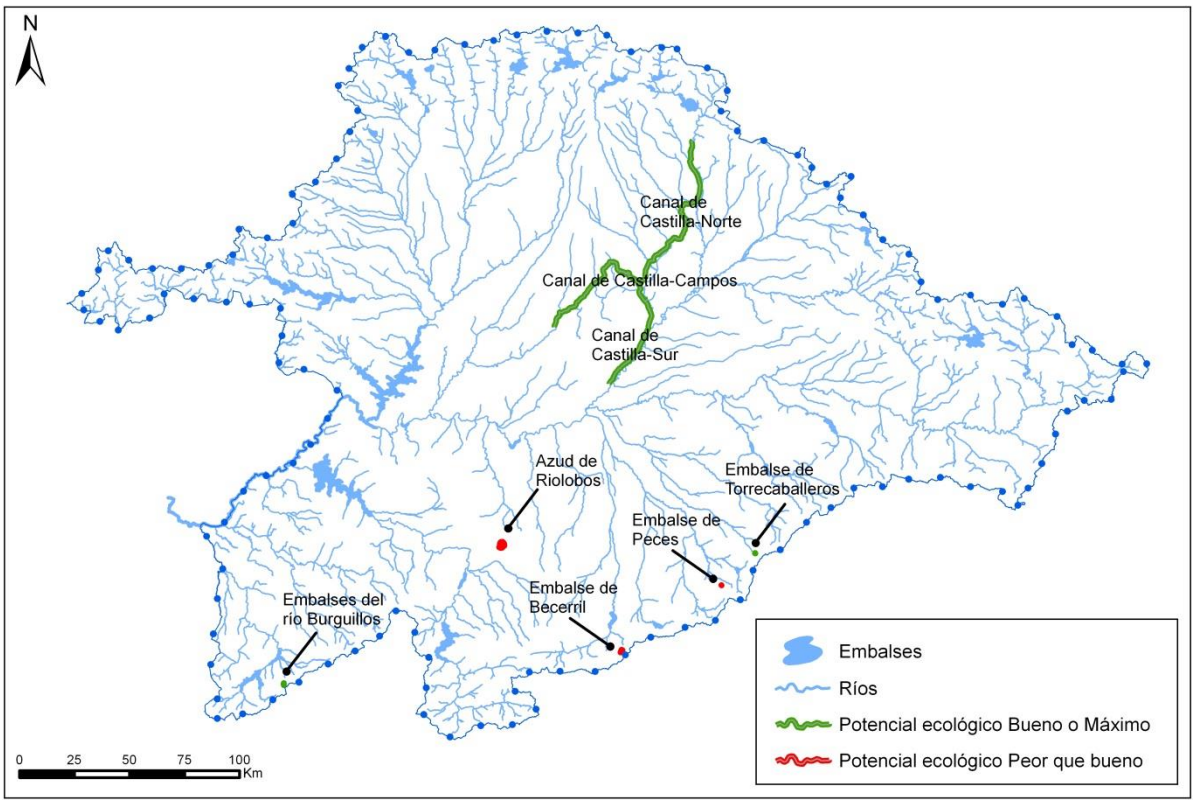


**Ilustración 167. Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial muy modificadas (año 2021) (Mapa 8-8).**

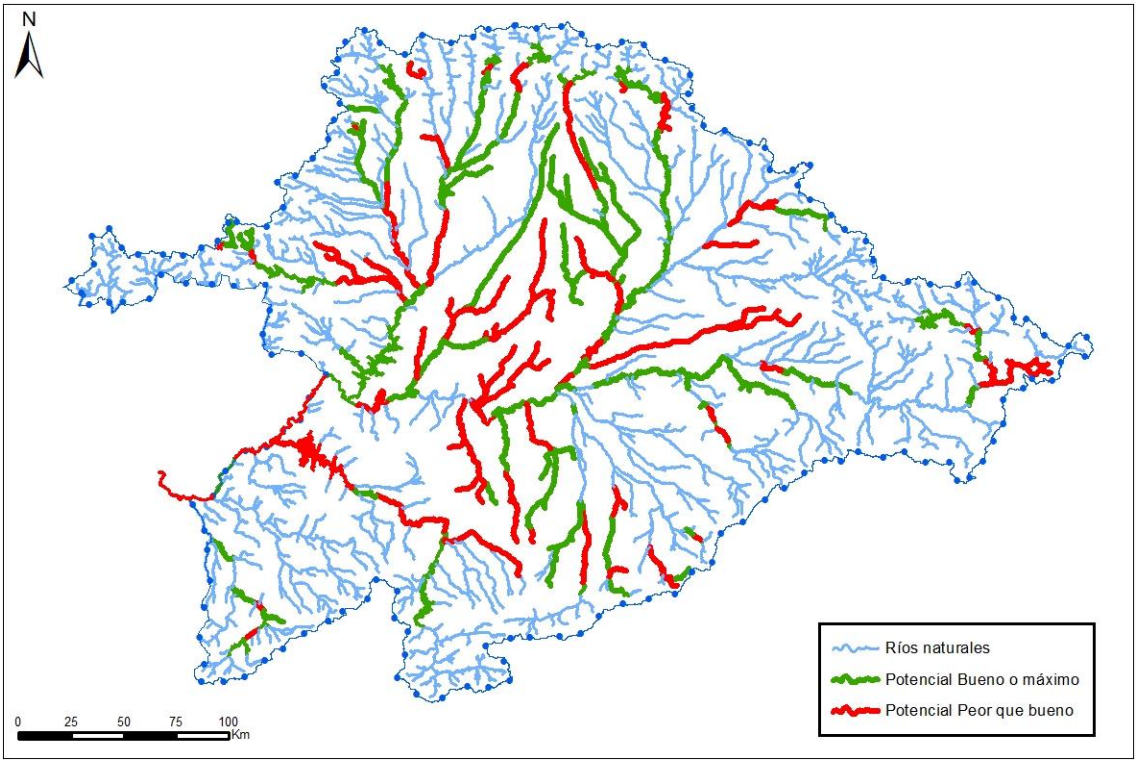
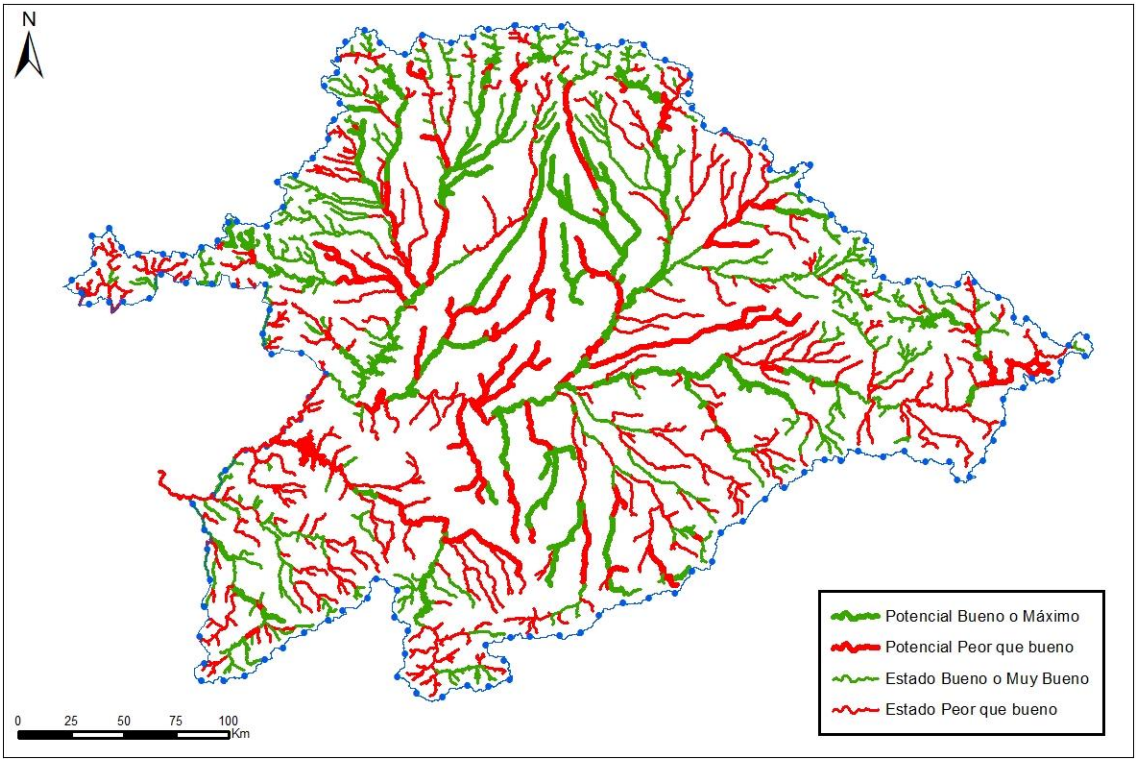



**Ilustración 168. Mapa de estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial (año 2021) (Mapa 8-9).**




A continuación se realiza una proyección semejante para el caso de las masas de agua subterránea, trabajando en los aspectos cuantitativo y cualitativo (estado químico).

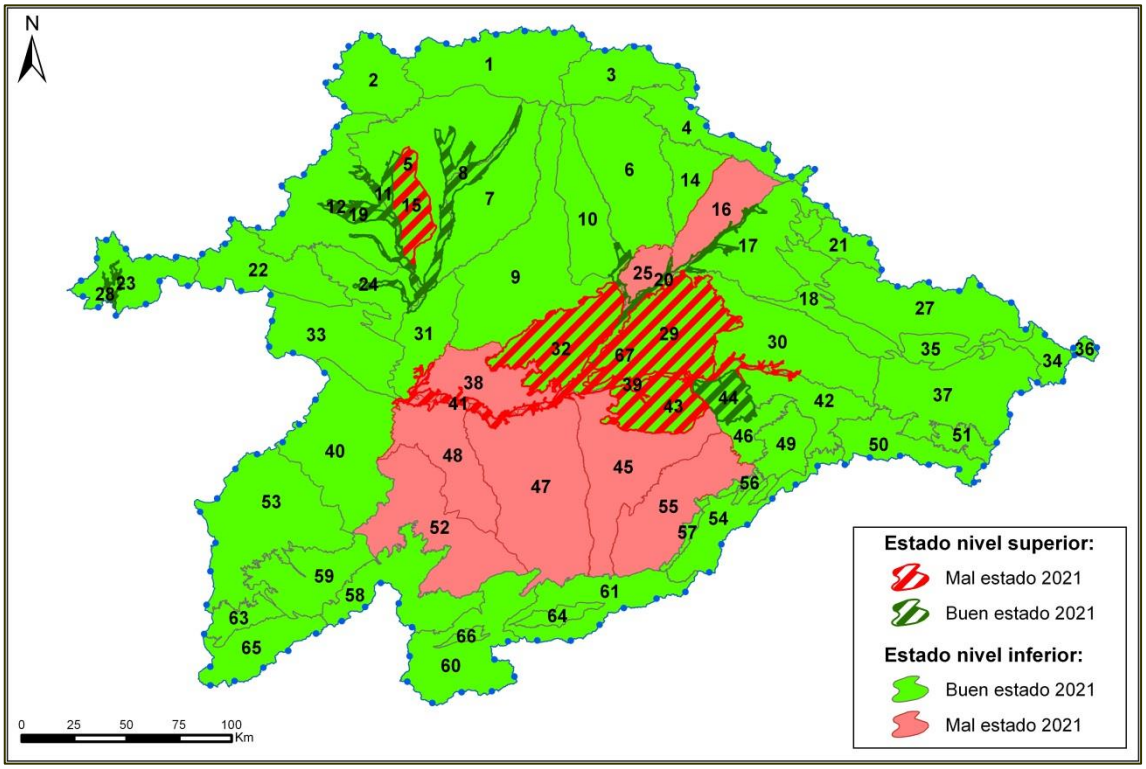
En cuanto al estado cuantitativo, se ha considerado que las masas de agua cuyo estado cuantitativo actual es malo (índice de explotación -IE- mayor a 0,8 y tendencia piezométrica descendente) continuarán sin haber rebajado su IE por debajo de 0,8 en el año 2021. De las inercias a las que están sujetas los niveles piezométricos y la importancia estratégica de los usos que dependen de estas aguas se deduce que, a pesar de la aplicación de medidas, no se podrá alcanzar el buen estado cuantitativo en 2021 de las masas de agua que actualmente poseen un alto IE, si bien se acepta la posibilidad de invertir tendencias. No alcanzan el buen estado cuantitativo 4 masas de agua (en el horizonte inferior) y sí lo alcanzan 60.

Por otra parte, el estado químico de las masas de agua subterránea se estima, por un lado, a partir de los resultados de concentración de nitrato en las aguas obtenidos por el modelo de simulación PATRICAL (Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua, ver Anejo 8.3 a esta Memoria) en varios escenarios futuros y, por otro lado, en las medidas incluidas en el Programa de Medidas destinadas a mejorar el estado cualitativo de las masas de agua subterráneas, las cuales están vinculadas y condicionadas por la declaración de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, ya que es en estas zonas donde hay más necesidad en aplicar medidas correctoras en las prácticas agrícolas y ganaderas.

Los resultados de PATRICAL, más la consideración de las medidas que es factible incorporar al Programa de Medidas, definen un escenario al año 2021 en el que 14 masas de agua subterráneas no alcanzan el buen estado químico. Los gráficos resultantes del cálculo con PATRICAL pueden consultarse por masa de agua en el Apéndice IV del Anejo 8.3 Objetivos ambientales.

En resumen, como resultado de la combinación del estado cuantitativo y el químico, 48 masas de agua estarían en buen estado en el año 2015 y 16 no lo estarían (Ilustración 169).

**Ilustración 169. Mapa de estado de las masas de agua subterránea (año 2021), (Mapa 8-10).**




## 8.8. Síntesis del cumplimiento de objetivos al año horizonte del Plan Hidrológico

Visto, a lo largo de este capítulo, el grado de cumplimiento actual de los objetivos ambientales, se muestra en la siguiente tabla una síntesis global de resultados.

**Tabla 104 Resumen de objetivos medioambientales y exenciones artículos 4.4. y 4.5. de la DMA.**

| Tipo de masa de agua | | | Nº total de masas (2015) | Nº de masas en buen estado | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2015 | 2021 | | 2027 | | 2033 | | Objetivos menos rigurosos (exención art. 4.5) | TOTAL |
| | | | | | PARCIAL (exención art. 4.4) | TOTAL | PARCIAL (exención art. 4.4) | TOTAL | PARCIAL (exención art. 4.4) | TOTAL | | |
| Superficiales | Río | Naturales | 479 | 98 | 111 | **209** | 172 | **381** | 41 | **422** | 57 | **690** |
| | | Muy modificados y artificiales | 211 | 102 | 20 | **124** | 67 | **191** | 11 | **202** | 9 | |
| | Lago | Naturales | 9 | 6 | 1 | **7** | 2 | **9** | 0 | **9** | 0 | **19** |
| | | Muy modificados y artificiales | 10 | 8 | 0 | **8** | 2 | **10** | 0 | **10** | 0 | |
| | Transición | Naturales | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | **0** |
| | | Muy modificadas | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | |
| | Costeras | Naturales | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | **0** |
| | | Muy modificadas | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | **0** | 0 | |
| **SUMA (MASp)** | | | **709** | **217** | **709** | **214** | **132** | **348** | **243** | **591** | **52** | **643** |
| **PORCENTAJE** | | | **100%** | **31%** | **100%** | **30%** | **19%** | **49%** | **34%** | **83%** | **7%** | **91%** |
| Subterráneas | | | 64 | 48 | 64 | **48** | 2 | **50** | 6 | **56** | | **56** |
| **SUMA (MASb)** | | | **64** | **48** | **64** | **48** | **2** | **50** | **6** | **56** | **0** | **56** |
| **PORCENTAJE** | | | **100%** | **75%** | **100%** | **75%** | **3%** | **78%** | **9%** | **88%** | **0%** | **88%** |
| **TOTAL (MASp+MASb)** | | | **773** | **265** | **479** | **98** | **111** | **209** | **172** | **381** | **41** | **422** |
| **PORCENTAJE** | | | **100%** | **34%** | **211** | **102** | **20** | **124** | **67** | **191** | **11** | **202** |

**Tabla 105. Masas con exenciones a los artículos 4.4. y 4.5. de la DMA**

| Exención | Estado / Potencial ecológico | Estado químico | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Prórrogas al plazo - Art. 4.4. DMA | 430 | 28 | 434 |
| Objetivos menos rigurosos - Art. 4.5. DMA | 66 | 0 | 66 |

**Tabla 106. Masas con exenciones a los artículos 4.6. y 4.7. de la DMA**

| Exención | Nº de masas afectadas |
|---|---|
| Deterioro temporal - Art. 4.6. DMA | 4 |
| Nuevas modificaciones - Art. 4.7. | 22 |

Por otro lado, según los objetivos alcanzados en 2015 y vistos también los objetivos que el Plan Hidrológico del Duero pretende alcanzar en el año 2021, se espera que, como resultado de las medidas que se adoptan en este Plan Hidrológico, se pase de un 33,2% de masas de agua cumpliendo objetivos en 2015 a un 51,4% que cumplirían los objetivos ambientales en el año 2021.

**Tabla 107. Cumplimiento previsto de los objetivos ambientales en el horizonte 2021.**

| Categoría | Cumplimiento del objetivo | | | | Número de masas |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 | | 2021 | | |
| | Nº masas | % del total | Nº masas | % del total | |
| Ríos naturales | 98 | 20,7 | 210 | 43,8 | 479 |
| Ríos muy modificados (río) | 70 | 43,4 | 88 | 53,0 | 166 |
| Ríos muy modificados (embalse) | 30 | 71,4 | 33 | 78,6 | 42 |
| Lagos naturales | 6 | 66,7 | 7 | 77,8 | 9 |
| Lagos muy modificados (embalse) | 5 | 100,0 | 5 | 100,0 | 5 |
| Artificial asimilable a río | 2 | 66,7 | 3 | 100,0 | 3 |
| Artificial asimilable a lago (embalse) | 3 | 60,0 | 3 | 60,0 | 5 |
| **Total masas superficiales** | **214** | **30,6** | **348** | **49,2** | **709** |
| **Masas de aguas subterránea** | **48** | **75,0** | **50** | **78,1** | **64** |
| **Total** | 262 | 34,3 | 398 | 51,6 | 773 |

## 8.9. Objetivos ambientales de las zonas protegidas

En las zonas protegidas se deben cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en cada tipo de zona protegida y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen. El cumplimiento de las normas y objetivos de las zonas protegidas se establece con un plazo límite de quince años después de la entrada en vigor de la DMA, a menos que se especifique otra cosa en el acto legislativo comunitario en virtud del cual haya sido establecida cada una de las zonas protegidas.

A continuación, se presenta en la Tabla 108 un resumen de los objetivos a alcanzar en cada tipo de zona protegida, y unos objetivos específicos para las zonas de captación de agua para abastecimiento y para los espacios protegidos de la Red Natura 2000.

**Tabla 108. Objetivos de las zonas protegidas.**

| Tipo de zona protegida | Norma regulatoria | Objetivos de la norma | Objetivos específicos |
|---|---|---|---|
| Captación de agua para abastecimiento | Directiva Marco del Agua.<br>Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 (DO L 372, de 27-12-2006), relativa a la protección de aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. | Definen unas normas de calidad específicas para las aguas prepotables superficiales. Para las aguas subterráneas no se ha desarrollado legislación al respecto | La autoridad sanitaria debe asegurarse de que el tratamiento aplicado para la potabilización de las aguas destinadas a consumo humano será objeto de medidas adicionales en los casos en los que así lo aconseje la valoración del estado físico-químico y/o químico de las masas de agua. |
| Protección de la vida de los peces | Directiva 2006/44/CE, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces | Define unas normas de calidad específicas para las aguas que requieren protección o mejora para la vida de los peces | |
| Zonas de baño | Directiva 2006/7/CE, relativa a la gestión de las aguas de baño | Define unas normas de calidad específicas para las aguas de baño | La autoridad ambiental elaborará y revisará los perfiles de aguas de baño con las frecuencias establecidas en la normativa, y la autoridad sanitaria verficará el cumplimiento de las normas de calidad específicas para las zonas de baño. |
| Zonas vulnerables | Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura | Define que se han de designar las zonas vulnerables y aplicar en ellas Programas de actuación contra la contaminación por nitratos. Con ello, persigue no sobrepasar la concentración de 50 mg/l de nitratos en las aguas | |

| Tipo de zona protegida | Norma regulatoria | Objetivos de la norma | Objetivos específicos |
|---|---|---|---|
| Zonas sensibles | Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas | Define que se ha de realizar una adecuada depuración de las aguas residuales urbanas. Con ello, persigue que las aguas no estén eutrofizadas | |
| Lugar de Importancia Comunitaria | Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres | Define que se han de proteger y mantener en buen estado una serie de hábitats | Los hábitats y las especies prioritarios presentes relacionados con las masas de agua pueden requerir una protección mayor que la exigida en el resto de masas. En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en los planes de gestión de lugares y los planes de gestión de valores (especies y hábitats) integrados en la Red Natura 2000. |
| Zonas de Especial Protección de Aves | Directiva 2009/147/CE, relativa a las conservación de las aves silvestres | Define que se han proteger una serie de especies de aves, así como mantener en buen estado los hábitats de los que dependen dichas aves protegidas | |
| Perímetros de protección de aguas minerales y termales | Ley 22/1973, de Minas.<br>Aguas minerales: Directiva 2009/54/CE sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales | Los objetivos ambientales de las aguas declaradas como mineral o termal, se basan principalmente en el mantenimiento de su composición y características esenciales y su no deterioro. | |
| Reservas naturales fluviales | Ley del PHN (artículo 25).<br>Reglamento de Planificación Hidrológica (Art. 22) | Define que han de ser masas de agua con escasa o nula intervención humana y en estado ecológico muy bueno | |
| Zonas de protección especial | Reglamento de Planificación Hidrológica (Art. 23) | El ámbito se protege por su interés ecológico o por sus características naturales, que son el objeto de la protección | |
| Zona húmeda | Convención Ramsar (02/02/1971).<br>Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad<br>Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial.<br>Decreto 127/2008, de 5 de junio, por el que se desarrolla el régimen de los humedales protegidos y se crea el inventario de humedales de Galicia | Definen que se han de conservar y hacer un uso racional | |

En el apartado 4 del anejo 8.3 de esta Memoria se describe el cumplimiento de los objetivos en las zonas protegidas en el momento actual, con los datos disponibles.

# 9. RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

## 9.1. Introducción

El presente apartado es un resumen del análisis de la recuperación de costes de los servicios del agua incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes, conforme al artículo 42.1.f del TRLA y Sección Séptima del RPH, y una evaluación de la recuperación de costes de los servicios del agua teniendo en cuenta el Programa de medidas previsto en este Plan para los diferentes horizontes de planificación, con los instrumentos actuales de recuperación de costes.

Los contenidos de este capítulo tienen mayor desarrollo en el Anejo 9, de recuperación de costes de los servicios del agua

## 9.2. Base normativa

El marco normativo de la recuperación de costes queda definido por la Directiva Marco del Agua (2006(60/CE), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el **Texto Refundido de la Ley de Aguas** (RDL 1/2001 y sucesivas modificaciones) y el **Reglamento de Planificación Hidrológica** (RD 907/2007).

La Directiva Marco del Agua (DMA) establece el **principio de la recuperación de los costes** de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los del recurso, de conformidad con el principio de "quien contamina, paga. Los **costes ambientales** están relacionados con las externalidades que fundamentalmente se producen en los procesos de extracción y vertido cuando éstos afecten a otros usuarios o a los ecosistemas. Los **costes del recurso** se interpretan como el coste de oportunidad que tiene el agua por dedicarla a un uso en vez de otro; este coste podría asimilarse al precio que alcanzaría el agua en un mercado perfecto de este bien. En la parte española de la cuenca del Duero no se ha establecido ningún mercado del agua, porque se considera **el coste del recurso es nulo.**

Este principio se basa en la idea de que la política de precios del agua debe incentivar adecuadamente a que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales de la Directiva.

Este principio de la DMA se traspone en España a través del TRLA, del RDPH y del RPH que señala cómo se integrará este análisis en la documentación preceptiva de los planes hidrológicos. Por su parte la IPH recoge y desarrolla los contenidos del TRLA y RPH estableciendo la definición de *uso del agua* dentro del principio de recuperación de costes, el *análisis de costes desproporcionados* de la aplicación del programa de medidas bajo determinadas condiciones y la sistemática para el cálculo.

La Tabla 109 presenta un resumen de la transposición de los artículos de la DMA relativos a la recuperación de costes, al ordenamiento jurídico español

**Tabla 109. Transposición de los artículos de la Directiva Marco del Agua relativos a la recuperación de costes**

| DMA | TRLA | RPH |
|---|---|---|
| Art 9 (1) | 111 bis (1) – (3) | 42 y 4 f) |
| (2) | 42 (1) f) | |
| (3) | -- | |
| (4) | 111 bis (3) | |
| Anejo III a) | | |
| b) | | 61 |

## 9.3. Metodología

### 9.3.1. Descripción de los servicios y usos del agua

Se entiende como **servicio del agua** toda actividad que un *agente* lleva a cabo en beneficio de un *usuario* (doméstico, industrial, agrario, público) en relación con los recursos hídricos. Estos servicios son susceptibles

de recuperación mediante tarifas y cánones del agua, o como pago del autoservicio. Concretamente son los siguientes:

a) **Servicios de agua superficial en alta:** Captación, almacenamiento, embalse y transporte del agua superficial en alta por medio de infraestructuras de regulación y conducción. Estas infraestructuras (especialmente las de regulación) pueden proveer varios servicios aparte del suministro de agua como: prevención de avenidas, producción hidroeléctrica, actividades de esparcimiento y ocio, etc.

b) **Servicios de agua subterránea en alta** (no autoservicio)**:** Extracción y suministro de aguas subterráneas realizado por organismos públicos (organismo de cuenca, entidad de abastecimiento y saneamiento…) en beneficio de los usuarios.

c) **Distribución de agua de riego**: Conducción del agua a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable. Puede incluir también la extracción de aguas subterráneas, cuando la realiza un colectivo de riego, y el drenaje de las aguas sobrantes. Este servicio es asumido por los colectivos de riego u otros organismos.

**d) Servicios de agua urbanos.** Abastecimiento y saneamiento de agua potable por las redes públicas urbanas. El abastecimiento incluye la aducción, tratamiento de potabilización y la distribución del agua. El saneamiento incluye el alcantarillado (o recogida) y la depuración de las aguas residuales. El servicio beneficia tanto a usuarios domésticos como a industrias y comercios que se abastecen por las redes públicas urbanas de agua.

e) **Autoservicios del agua.** Comprende tanto las extracciones de aguas subterráneas como de aguas superficiales para uso propio, donde el agente que realiza la extracción y el beneficiario son idénticos (en el caso de una industria, en la producción hidroeléctrica o su uso en centrales térmicas o un regadío individual), lógicamente siempre que lo hagan desde cauces o acuíferos que estén sometidos a regulación, en cuyo caso se incluirían en los servicios de alta. Se considera que la totalidad de los costes financieros asociados a la actividad se recuperan.

f) **Reutilización del agua**. Regeneración de aguas residuales para su reutilización por otro uso del agua (riego de jardines, campos de golf, baldeo de calles, riego de cultivos, recarga de acuíferos, usos ambientales…).

g) **Desalación**. Proceso que separa la sal del agua dejándola apta para su uso urbano, industrial y agrícola (recurso no convencional). Los recursos hídricos susceptibles de desalación pueden ser el agua de mar o el agua subterránea salinizada; estas últimas pueden proceder de acuíferos costeros en contacto directo con el mar y de acuíferos aislados del mismo.

**Tabla 110. Lista de servicios y usos de agua considerados en el análisis de Recuperación de Costes.**

| Servicio del agua (definición artículo 2.38 DMA) | Detalle del servicio | Uso del agua |
|---|---|---|
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Servicios de agua superficial en alta (extracción, embalse, almacenamiento y suministro a través de servicios públicos para todos los usos) | Urbano |
| | | Agricultura/ganadería |
| | | Industria/energía |
| | Extracción y suministro de agua subterránea (no autoservicios) | Urbano |
| | | Agricultura/ganadería |
| | | Industria/energía |
| | Distribución de agua para riego | Agricultura |
| | Ciclo urbano (tratamiento y distribución de agua potable) | Urbano |
| | | Agricultura/ganadería |
| | | Industria/energía |
| | Autoservicios | Doméstico |
| | | Agricultura/ganadería |
| | | Industria/energía |
| | Reutilización | Urbano (riego de jardines) |
| | | Agricultura/ganadería |
| | | Industria (golf)/energía |
| | Desalación | Urbano |

| Servicio del agua (definición artículo 2.38 DMA) | Detalle del servicio | Uso del agua |
|---|---|---|
| | | Agricultura/ganadería |
| | | Industria/energía |
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | Doméstico |
| | | Agricultura/ganadería/acuicultura |
| | | Industria/energía |
| | Recogida y depuración en redes públicas | Urbano |
| | | Industria/energía |

También existen otro tipo de servicios relacionados con el agua, prestados por organismos públicos, que pretenden beneficiar a un colectivo más amplio y que, por esta razón, mayoritariamente no se financian mediante tarifas del agua sino por la vía impositiva a través de los presupuestos públicos. Estos servicios que realiza la Administración pública en el marco de sus competencias, si no se incluyen en el Programa de Medidas no se consideran en el análisis de recuperación de costes (siguiendo la interpretación estricta del artículo 2.38 de la DMA).

## 9.3.2. Deflactores

La información presentada corresponde al período 2003 a 2012, empleando los datos del año de referencia o aplicando factores de conversión, deducidos del índice de precios de consumo general (IPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), cuando se comparan datos de años diferentes años

Para el análisis de recuperación de costes, los costes y los ingresos deben estar a precios constantes, es decir, precio base 2012, año que se ha tomado como referencia. De este modo, se pueden comparar las series temporales. Para hacer la transformación a precios constantes de 2012 se multiplica el importe a precios corrientes de cada año por el factor de conversión que se aporta a continuación.

**Tabla 111. Factores de actualización (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, IPC general, series con base 1977, 1983, 1992, 2001 y 2012 combinadas)**

| Año | Deflactor | Factor de conversión | Año | Deflactor | Factor de conversión |
|---|---|---|---|---|---|
| 1977 | 0,125 | 7,981 | 1996 | 0,654 | 1,530 |
| 1978 | 0,150 | 6,663 | 1997 | 0,666 | 1,501 |
| 1979 | 0,174 | 5,761 | 1998 | 0,679 | 1,474 |
| 1980 | 0,201 | 4,985 | 1999 | 0,694 | 1,440 |
| 1981 | 0,230 | 4,352 | 2000 | 0,718 | 1,392 |
| 1982 | 0,263 | 3,804 | 2001 | 0,744 | 1,344 |
| 1983 | 0,295 | 3,391 | 2002 | 0,767 | 1,304 |
| 1984 | 0,328 | 3,047 | 2003 | 0,790 | 1,266 |
| 1985 | 0,357 | 2,800 | 2004 | 0,814 | 1,228 |
| 1986 | 0,389 | 2,574 | 2005 | 0,842 | 1,188 |
| 1987 | 0,409 | 2,446 | 2006 | 0,871 | 1,148 |
| 1988 | 0,429 | 2,333 | 2007 | 0,895 | 1,117 |
| 1989 | 0,458 | 2,184 | 2008 | 0,932 | 1,073 |
| 1990 | 0,489 | 2,047 | 2009 | 0,929 | 1,076 |
| 1991 | 0,518 | 1,932 | 2010 | 0,946 | 1,057 |
| 1992 | 0,548 | 1,824 | 2011 | 0,976 | 1,024 |
| 1993 | 0,576 | 1,737 | 2012 | 1,000 | 1,000 |
| 1994 | 0,603 | 1,659 | 2013 | 1,014 | 0,986 |
| 1995 | 0,631 | 1,585 | | | |

## 9.3.3. Metodología para la distribución de costes e ingresos por demarcación hidrográfica

El procedimiento seguido para determinar el coste de los servicios del agua es el siguiente:

1. Definición de los servicios del agua
2. Identificación de los agentes que prestan los servicios
3. Determinación de los presupuestos de gasto por agente y servicio
   Esta etapa incluye las siguientes operaciones:
   a) Determinación de los presupuestos de gasto de los agentes que prestan los servicios del agua (correspondientes a estos servicios)
   b) Territorialización de los gastos de los agentes cuyo ámbito excede de la parte española de la demarcación.
4. Determinación de los costes financieros por servicios y usos del agua
   Esta etapa incluye las siguientes operaciones:
   a) Determinación del coste anualizado de las inversiones
   b) Diferenciación de los costes por servicios de agua
   c) Asignación de los costes de los servicios a los diferentes usos del agua
5. Descripción del tratamiento aplicado a los costes ambientales y del recurso

Los costes de los servicios del agua son los costes totales de prestación de los servicios del agua, incluyendo los costes financieros, los costes ambientales y del recurso. El conjunto se debe expresar como coste anual equivalente, valorando todos los costes en términos de cuota anual, cuyo valor actualizado es igual al valor actual de los costes de la inversión más los costes anuales de mantenimiento, conservación y explotación.

Dado el carácter plurianual de los gastos de capital (inversiones y transferencias de capital) para obtener los costes financieros de cada servicio del agua primero se anualizan los gastos de capital mediante el cálculo del *Coste Anual Equivalente* (CAE) y luego se suman a los costes de mantenimiento y operación de cada año.

Dado que el periodo temporal en que se amortizan las inversiones es largo, para tener en cuenta las inversiones realizadas en el pasado y que todavía se amortizan es importante calcular el CAE de una serie histórica de inversiones (a precios constantes) suficientemente larga (al menos 25 o 50 años) y después agregar los valores anuales para obtener un valor aproximado del coste de capital (inversiones y transferencias de capital) para una serie de años. Como no se dispone de series temporales tan largas, se ha optado por extrapolar los datos hacia el pasado aplicando la *tasa media de variación anual* de los años en que se dispone de datos.

Por otra parte la fuente de datos muchas veces no está territorializada por lo que debe asignarse una inversión cuyo importe es global para todo el Estado o de carácter provincial, a escala de demarcación hidrográfica. Para hacer este teritorialización se han utilizado distribución a partir de superficie o de población, con los valores indicados en el Anejo 9.

El mismo procedimiento se efectuaría para la determinación de los ingresos por los servicios del agua para cada uno de los usos.

La metodología expuesta para el cálculo de los índices de recuperación de costes presenta algunas de **limitaciones**;

- **El establecimiento de coeficientes de reparto.**

  La utilización de coeficientes de reparto ha sido utilizada porque resulta imprescindible para distribuir los ingresos y costes asociados a cada agente entre los servicios y usos del agua que no vienen desagregados. Esta distribución conlleva cometer inexactitudes puesto que dichos coeficientes, aun cuando están fundamentados en información real y actual, no han sido objeto de un análisis detallado caso por caso cuya realización excedería en coste a la utilidad de su utilización.

- **La obtención de información sobre el presupuesto de gastos e ingresos de los agentes que prestan servicios de agua.**

  En el caso de los *agentes públicos*, la existencia de presupuestos oficiales, aprobados y publicados, facilita la obtención de información de partida para el cálculo de sus costes financieros e ingresos en relación con los servicios de agua que prestan. En el caso de las diferentes entidades o colectivos de carácter *privado*, la obtención de esta información ha de realizarse de manera indirecta a partir de diferentes fuentes.

- **El cálculo del coste financiero y de los ingresos por los servicios de agua.**

Al no disponer de información de la serie histórica de inversiones de los últimos 25 años, necesaria para el cálculo del citado CAE, se ha optado por extrapolar los datos existentes, lo que introduce otro factor de inexactitud en los datos finales utilizados.

Para el caso de los agentes privados se ha optado por igualar ingresos a costes, o viceversa, al no existir fuentes de información que permitan realizar una estimación más aproximada y considerar que cada usuario privado asume la totalidad de sus propios costes.

- **La asignación de los costes ambientales entre los diferentes usuarios**

  Los costes ambientales se valoran como el coste económico del Programa de medidas dirigido a alcanzar los objetivos ambientales. Esta interpretación de la IPH es la que se utiliza en el análisis. Ello conlleva que no haya podido discriminarse con un grado de detalle suficiente cuáles son los usos concretos a los que cabría asignar los costes ambientales que suponen determinadas medidas.

## 9.4. Costes de los servicios del agua

### 9.4.1. Costes financieros de los servicios del agua

Los costes financieros de los servicios del agua son los costes de inversión y los costes de operación y mantenimiento, para cada uno de los usos. Los costes de inversión son los costes de capital, los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos. Todos ellos se expresan como costes anuales equivalentes a precios constantes de 2012.

**Tabla 112. Costes financieros incluidos en la Recuperación de Costes**

| Servicio del agua (definición artículo 2.38 DMA) | Detalle del servicio | Tipo de Costes financieros |
|---|---|---|
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Servicios en alta (extracción, embalse, almacenamiento y suministro a través de servicios públicos para todos los usos) | Costes de inversión<br>Costes de mantenimiento y explotación |
| | Extracción y suministro de agua subterránea (no autoservicios) | |
| | Distribución de agua para riego | |
| | Ciclo urbano (tratamiento y distribución de agua potable) | |
| | Autoservicios | |
| | Reutilización | |
| | Desalación | |
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | |
| | Recogida y depuración en redes públicas | |

El procedimiento seguido para la estimación del coste por la prestación de los servicios de agua según organismo ha sido el siguiente.

**a) Administración General del Estado y Organismos Autónomos**

Para el **MAGRAMA** se utilizan los presupuestos de gastos de los programas 452A, 452M, 456A y 414A relativos a los servicios del agua. El coste de capital se obtiene a partir de la serie histórica de gastos de capital sobre los que se calcula el CAE agregado de al menos los últimos 25 años (1987-2012). Solo se consideran las inversiones reales (cap. 6) y, en el caso de la Administración general del Estado, no se incluyen incluir las transferencias de capital (cap. 7) para evitar una doble contabilización de las mismas.

Para el **Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas** (MINHAP) se considera la parte de la inversión en Infraestructuras de abastecimiento y saneamiento financiadas por el MINHAP a través de las diputaciones Provinciales. El coste de capital se estima a partir de las transferencias de capital, subvenciones a las inversiones, calculando el CAE agregado para un periodo de al menos 25 años. Se considera que no tiene costes de explotación por la prestación de los servicios del agua ya que no explota ni mantiene las infraestructuras.

Para la **Confederación Hidrográfica del Duero** se dispone de datos de ejecución presupuestaria. Para los costes anualizados del capital se aplica el CAE agregado de las inversiones reales (cap. 6) y de las transferencias de capital (cap. 7) de al menos los últimos 25 años, y para los costes de explotación y mantenimiento de los servicios se utilizan los presupuestos de gastos corrientes (capítulos 1 a 4).

**b) Sociedades Estatales de Infraestructuras Hidráulicas (SEIH) y de Infraestructuras Agrarias (SEIASA)**

Se utiliza la información contable de las Sociedades Estatales, considerando los costes de capital anualizados de las inversiones reales para los años de los que se dispone de datos. No se incluyen las transferencias de capital para evitar una doble cuenta con los gastos de capital de otros agentes considerados como gastos de explotación los apartados 4, 6, 7 y 13 de sus cuentas de pérdidas y ganancias.

**c) Comunidades Autónomas y entes dependientes**

Para determinar los gastos de capital se han tomado los capítulos 6 y 7 de los programas relacionados con los servicios del agua, y se ha calculado el CAE agregado de los últimos cuatro años, sin extrapolar los datos de los años anteriores.

**d) Entidades de abastecimiento y saneamiento**

Para estimar el coste por la prestación de los servicios del agua urbana que estas entidades tienen se han utilizado las encuestas sobre el suministro y el saneamiento del agua del INE. Se considera la facturación a escala de comunidad autónoma y se presupone que todos sus costes de mantenimiento y conservación se recuperan vía ingresos.

**e) Colectivos de riego**

Para estimar los costes de los servicios del agua para regadío se utilizan datos de una encuesta sobre derramas realizada por Tragsatec con datos hasta 2007 (Tragsatec, 2008 "Estudio de los costes asociados al uso del agua de riego, cánones, tarifas y derramas pagados por los regantes") elaborado a partir de la "Nota metodológica y explotación de la información contenida en las encuestas del estudio de derramas".

f) **Otras entidades**

Por su parte, para las entidades que no cuentan con un presupuesto anual oficial, como es el caso de las industrias, hidroeléctricas y particulares (autoservicio de aguas subterráneas), se ha tomado como cifra de coste la media en valores constantes de los datos que se han obtenido en base a diferentes fuentes y estimaciones. Algunas empresas hidroeléctricas han suministrado información de costes que no han sido considerados en esta versión del Plan hidrológico por falta de tiempo pero que se tendrán en cuenta en la versión final.

Como resultado se obtienen los siguientes costes por organismo:

**Tabla 113. Coste anual equivalente para cada organismo (millones de €).**

| Organismo/Entidad | CAE (2012) |
|---|---|
| ESTADO | |
| MAGRAMA | 43,71 |

| Organismo/Entidad | CAE (2012) |
|---|---|
| MAP/MPT | 8,49 |
| Confederación Hidrográfica del Duero | 15,44 |
| Aguas del Duero, S.A. | 61,13 |
| SEIASA del Norte | 45,20 |
| **Total Estado** | **173,98** |
| CCAA | |
| Castilla y León | 126,77 |
| Otras | 16,86 |
| **Total Comunidades Autónomas** | **143,63** |
| LOCAL | |
| Ayuntamientos, mancomunidades y otros | 67,87 |
| **Total Administración Local** | **67,87** |
| OTROS | |
| Colectivos de riego | 20,71 |
| Industria | 3,22 |
| Hidroeléctricas | 36,94 € |
| Particulares subterráneas para regadío | 70,00 |
| Particulares subterráneas para doméstico | 1,11 |
| Particulares subterráneas para industria | 6,70 |
| Total Usuarios | 138,69 |
| **TOTAL** | **524,15** |

Para determinar el coste de los servicios que son el objeto de este análisis se ha tratado de dividir los costes totales de los respectivos organismos entre los servicios del agua a través de coeficientes de reparto.

Para fijar estos coeficientes de reparto se ha seguido el mismo criterio utilizado en el Plan Hidrológico 2009 que obedece a los siguientes supuestos:

- Para los agentes públicos se utilizan los coeficientes de reparto establecidos en el "Análisis de Presupuestos y Recuperación de Costes por los Servicios de Agua en España" (MARM, 2009), en base al análisis de los expedientes del periodo 2004-2008 y a la clasificación de las actuaciones por tipo.
- En el caso del reparto de los servicios del agua en función de los usos se ha seguido el criterio de reparto proporcional al agua servida para cada uso dentro de un mismo servicio. Así el suministro el alta de los organismos de la AGE se reparte entre el uso urbano, agrario e industria proporcionalmente al agua servida a cada uno.
- Los datos de costes e ingresos de las Entidades de abastecimiento y saneamiento/administración local, Colectivos de riego, Industria y Particulares se asignan directamente a los servicios urbanos, de abastecimiento urbano, regadío e industriales.
- Por lo que respecta al suministro en alta, este servicio beneficia a todos los usos anteriormente enunciados. Su reparto se ha efectuado a partir de los coeficientes de equivalencia establecidos desde 1987 por el extinto Ministerio de Obras Públicas, a propuesta de la CHD. Este criterio tienen en cuenta los beneficios obtenidos por los diferentes tipos de usuarios y se recoge en la Tabla 114 .

**Tabla 114. Valores por uso en unidades equivalentes y porcentajes de reparto por usos en el servicio de suministro en alta**

| Uso | Equivalencia (ha) | Porcentajes reparto servicio en alta |
|---|---|---|
| Regadío | 250.000 | 76,7% |
| Abastecimiento | 28.493 | 8,7% |
| Industrial (Centrales hidroeléctricas) | 38.974 | 12,0% |

| Uso | Equivalencia (ha) | Porcentajes reparto servicio en alta |
|---|---|---|
| Otros industrial | 5.280 | 2,6% |
| Industrial con refrigeración | 1.284 | |
| Piscifactorías | 1.764 | |

El resultado final del reparto del CAE de cada una de las administraciones y particulares entre los diversos usos se muestra en la Tabla 115.

**Tabla 115. Reparto de los costes financieros de los diferentes agentes entre los servicios del agua.**

| Organismo/Entidad | Suministro en alta | Servicios urbanos | Servicios regadío | Servicios industriales | Autoservicios regadío | Autoservicios generación hidroeléctr. | Otros servicios |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MARM/MMA/MAPA | 12,50% | 14,50% | 61,00% | | | | 12,00% |
| MAP/MPT | 0,00% | 100,00% | | | | | |
| Confederaciones Hidrográficas | 100,00% | | | | | | |
| Sociedades Estatales de Infraestructuras Hidráulicas | 43,00% | 27,00% | 16,00% | | | | 14,00% |
| Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias | | | 100,00% | | | | |
| Comunidades Autónomas | | 83,00% | 10,00% | | | | 7,00% |
| Entidades de Abastecimiento y Saneamiento y administración local | | 100,00% | | | | | |
| Colectivos de Riego | | | 100,00% | | | | |
| Industria | | | | 100,00% | | | |
| Empresas Hidroeléctricas | 0,01% | | | | | 99,98% | 0,01% |
| Particulares-aguas subterráneas para regadío | | | | | 1 | | |
| Particulares-aguas subterráneas para doméstico | | | | | | 100% | |

Para identificar los gastos de funcionamiento y conservación y los gastos de administración, los presupuestos de gasto reflejan bastante bien el coste de estas partidas en un determinado año.

El valor para el servicio "suministro de alta de las aguas superficiales" se ha obtenido a partir del promedio del canon de regulación y tarifa de utilización del agua de uno de los sistemas de explotación de la demarcación del Duero que tiene poca amortización de infraestructuras, suponiendo ambas exacciones los gastos de conservación y mantenimiento (Sistema Carrión).

Para el servicio de agua subterránea en alta se asimila el criterio establecido con el suministro en alta de agua superficial.

Los costes de operación y mantenimiento del abastecimiento urbano se equiparan a los ingresos de las Entidades de abastecimiento para este servicio del agua al considerar que la tarifa de abastecimiento cubre los costes de operación y mantenimiento en que incurren estas entidades.

Los costes de mantenimiento y conservación del servicio de distribución de agua para regadío se fijan a partir de los costes de inversión y de la información de derramas y cuotas de las comunidades de usuarios que cubren los costes de mantenimiento y explotación. De acuerdo con los Convenios firmados por las Sociedades estatales de infraestructuras agrarias en las obras de modernización, se considera un valor del 3%, si bien matizable dependiendo de cada tipo de agrupación de usuarios.

Por otro lado, se considera el coste de operación y mantenimiento para el uso industrial en autoservicio como el coste de mantenimiento calculado para los autoservicios de uso industrial de subterráneas multiplicado por el factor 0,55 que es el ratio de los costes de mantenimiento y conservación que correspondería al suministro industrial en la cuenca del Duero según AEAS-2012. A ese valor se suma el coste de mantenimiento de los hidroeléctricos, obtenido como el 3% anual del valor de la inversión correspondiente a ese uso.

Por otro lado, se considera el coste de mantenimiento calculado para los autoservicios de subterráneas multiplicado por el factor 0,55 que es el ratio de los costes mantenimiento y conservación que correspondería al suministro industrial en la cuenca del Duero según AEAS. A ese valor se suma el coste de mantenimiento de los hidroeléctricos, obtenido como el 3% del valor de la inversión

En cuanto a la recogida y tratamiento de vertidos de las aguas superficiales se considera, según AEAS un coste del saneamiento de 0,42 €/$m^3$ para uso doméstico y 0,58 €/$m^3$ para el uso industrial.

Con todo ello el desglose de costes financieros por servicios del agua y usos se refleja en la Tabla 116. Lógicamente los servicios de desalación y reutilización de agua no tienen reflejo en la cuenca del Duero.

**Tabla 116. Coste financiero de la prestación de los servicios del agua para cada uno de los usos del agua.**

| Servicios del agua | | Uso del agua | Costes financieros (M€). Año 2012 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operación y mantenimiento | Inversión CAE | Coste financiero Total |
| | | | C | D | E = C + D |
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Servicios de agua superficial en alta (1) | Urbano | 2,09 | 14,36 | 16,45 |
| | | Agricultura/ganadería | 18,4 | 30,06 | 48,46 |
| | | Industria/energía | 3,5 | 2,77 | 6,27 |
| | Servicios de agua subterránea en alta (2) | Urbano | 0,64 | 0,97 | 1,61 |
| | | Agricultura/ganadería | 0 | 0 | 0 |
| | | Industria/energía | 0 | 0 | 0 |
| | Distribución de agua para riego en baja | Agricultura | 126,3 | 116,72 | 243,02 |
| | Abastecimiento Urbano (3) | Hogares | 69,05 | 71,03 | 140,08 |
| | | Agricultura/ganadería | 20,42 | 6,87 | 27,29 |
| | | Industria/energía | 6,81 | 12,23 | 19,04 |
| | Autoservicios | Doméstico | 0,26 | 0,44 | 0,70 |
| | | Agricultura/ganadería | 102 | 70 | 172 |
| | | Industria/energía | 41,79 | 40,91 | 82,70 |
| | Reutilización | Urbano (riego de jardines) | 0 | 0 | 0 |
| | | Agricultura/ganadería | 0 | 0 | 0 |
| | | Industria (golf)/energía | 0 | 0 | 0 |
| | Desalación | Abastecimiento urbano | 0 | 0 | 0 |
| | | Agricultura/ganadería | 0 | 0 | 0 |
| | | Industria/energía | 0 | 0 | 0 |
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | Hogares | 14,28 | 0,67 | 14,95 |
| | | Agricultura/ganadería/acuicultura | 0 | 0 | 0 |
| | | Industria/energía | 22,04 | 5,95 | 27,99 |

| Servicios del agua | | Uso del agua | Costes financieros (M€). Año 2012 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Operación y mantenimiento | Inversión CAE | Coste financiero Total |
| | | | C | D | E = C + D |
| | Recogida y depuración en redes públicas | Abastecimiento urbano | 62,16 | 106,54 | 168,7 |
| | | Industria/energía | 6,38 | 21,75 | 28,13 |
| **TOTAL** | | | **496,12** | **501,27** | **997,39** |

## 9.4.2. Costes no financieros

Los costes no financieros son los costes ambientales y los costes del recurso.

**Costes ambientales**

Como se ha indicado, los costes ambientales se valoran como el coste económico de todas las medidas establecidas en el programa de medidas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, así como los y costes de operación y mantenimiento en que pueden incurrir esas inversiones. Son inversiones encaminadas a depurar las aguas, controlar los vertidos, restaurar el dominio público hidráulico y otras actuaciones de carácter ambiental

Es necesario precisar que en el cálculo de los costes ambientales se tienen en cuenta no sólo el coste de las medidas adoptadas durante la vigencia del Plan, sino también las correspondientes a todos los horizontes considerados en la planificación: 2015-2033. Además de las medidas correspondientes a los objetivos prorrogados, se incluyen en el apartado de costes ambientales los relativos a aquellas medidas que deberían adoptarse para que no existiesen masas de agua con objetivos menos rigurosos.

El apéndice IV, del anejo 9 contiene la distribución entre los distintos usos y servicios del agua de los costes ambientales.

**Costes del recurso**

Dichos costes son definidos en el apartado 7.4 de la IPH como el coste de oportunidad al que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros. La Comunicación de la Comisión Europea sobre política de tarificación y uso sostenible de los recursos hídricos define estos costes como aquellos que representan los costes de las oportunidades perdidas para otros usuarios por un agotamiento de los recursos superior al índice natural de renovación o recuperación.

El coste del recurso surge entonces de una asignación ineficiente del recurso (en cantidad y/o calidad) en el tiempo y entre diferentes usuarios, produciéndose cuando hay competencia por el agua y hay usos del agua alternativos que generan un valor económico o ambiental mayor que el uso presente o previsto para el futuro. Para aproximar la evaluación del coste del recurso, podemos entenderlo como un coste de oportunidad, del incremento que un consumidor se estaría dispuesto a pagar por disponer de una cantidad adicional de agua. Esto puede aproximarse a los precios con que se establece el mercado en los intercambios de derechos, en aquellas cuencas donde existan estos mecanismos y, por tanto, situaciones de escasez.

Su análisis se relaciona con la existencia de un mercado del agua, aprovechando los instrumentos establecidos en el TRLA., concretamente a través del contrato de cesión de derechos (art. 67) o de la creación de centros de intercambio de derechos (art. 71).

Sin embargo, en la cuenca española del Duero no se han establecido todavía ningún mercado del agua, lo que en el fondo evidencia una falta de competitividad objetiva y suficiente por el uso del agua. Por ello, se considera que el coste del recurso en la cuenca del Duero es, en general, escaso o nulo. Sí existen, sin embargo, algunas situaciones locales donde existe competencia por el recurso pero sin que haya calado la conciencia de escasez ni la posible utilización de herramientas de intercambio.

## 9.4.3. Coste total de los servicios

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la parte española de la demarcación, incluyendo los costes ambientales, asciende a 1.549,25 millones de Euros a precios de referencia del año 2012.

**Tabla 117. Costes totales por uso**

| | Costes (M€) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Financiero | Ambiental | del Recurso | Total |
| Urbano | 342,48 | 32,64 | 0,00 | 375,12 |
| Agrario | 474,26 | 255,85 | 0,00 | 730,11 |
| Industrial | 164,13 | 13,66 | 0,00 | 177,79 |
| Total | 980,86 | 302,16 | 0,00 | 1283,02 |

## 9.5. Ingresos por la prestación de los servicios del agua

### 9.5.1. Fuentes de información

Las fuentes de información de los ingresos de las instituciones que prestan los servicios del agua son esencialmente balances de gastos e ingresos de las instituciones así como encuestas sobre tarifas del agua.

**Tabla 118. Fuentes de información de los ingresos por agente**

| *Agente* | *Fuente de información* |
|---|---|
| **MAGRAMA** | No obtienen ingresos directos por la prestación de los servicios de agua; los costes de capital no se repercuten directamente a los usuarios de los servicios del agua sino vía impuestos generales |
| **MINHAP** | |
| **Confederación Hidrográfica del Duero.** | *Fuente*: Previsión y ejecución presupuestaria del MAGRAMA<br>*Datos*: Derechos reconocidos y previsiones de ingresos, capítulo 3 y apartado 57 del capítulo 5 de los presupuestos de ingresos<br>*Periodo*: 1998-2012 (derechos reconocidos)<br>*Escala*: Demarcación hidrográfica |
| | *Fuente*: elaboración de los cánones y tarifas de los servicios a los usuarios de aprovisionamiento de agua en alta de las Confederaciones<br>*Datos*: Ingresos por Canon de regulación, Tarifa de Utilización del Agua, canon de control de vertido…<br>*Escala*: Demarcación hidrográfica intercomunitaria |
| **Sociedades Estatales: ACUAES y SEIASA** | *Fuente*: Cuentas de pérdidas y ganancias de las Sociedades estatales (previsiones)<br>*Datos*: ingresos por operaciones de ventas de servicios (apartados 1 y 5 de las cuentas de pérdidas y ganancias)<br>*Periodo*: SEIH: 2002-08, SEIASA: 2002-08, según sociedad<br>*Escala*: Según ámbito de actuación de cada sociedad |
| **Comunidades Autónomas** | *Fuente*: Presupuestos de los entes dependientes que prestan servicios del agua<br>*Datos*: Ingresos por canon del agua o saneamiento (cap. 3)<br>*Periodo*: varios años<br>*Escala*: Comunidad Autónoma |

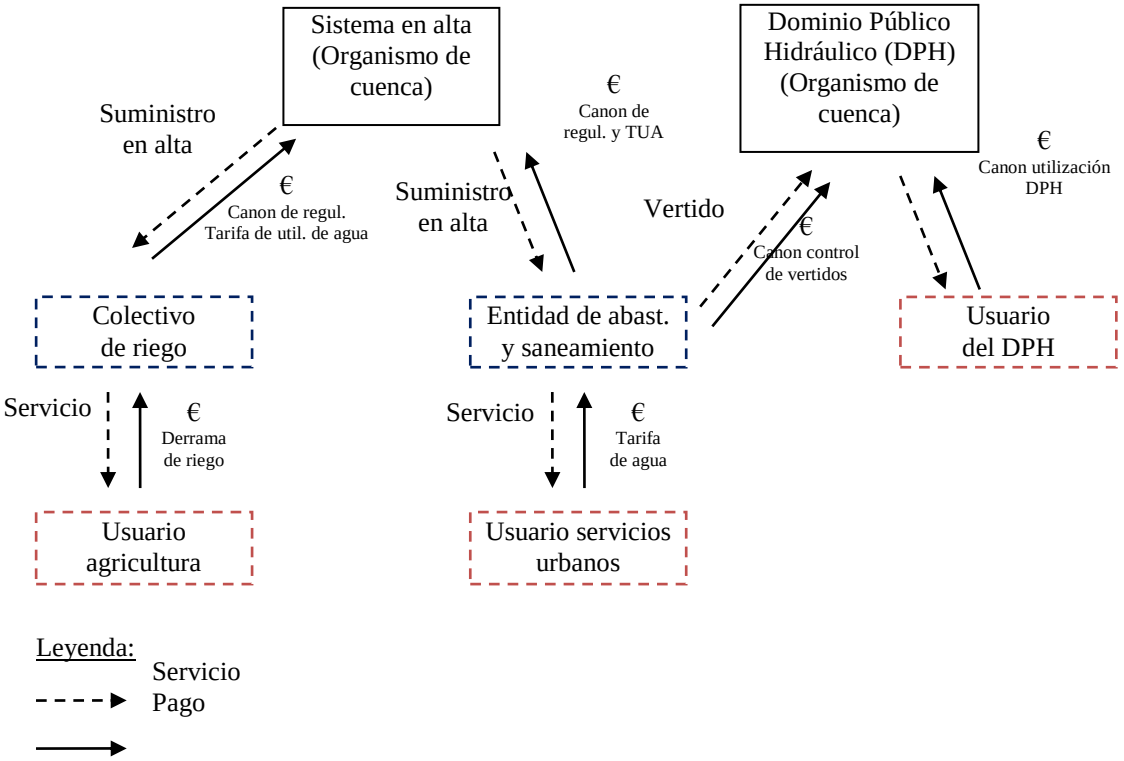
| *Agente* | *Fuente de información* |
|---|---|
| **Entidades de abastecimiento y saneamiento** | *Fuente*: AEAS, Suministro de agua potable y saneamiento de España. IX y X Encuesta Nacional<br>*Datos*: Estimación de la facturación de las entidades<br>*Periodo*: 2002, 2004, 2006, 2008, 2010.<br>*Escala*: Nacional |
| | *Fuente:* Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua (INE)<br>*Datos:* Costes unitarios de abastecimiento y saneamiento, volúmenes de agua suministrada y tratada, importes facturados y costes de inversión del suministro y el saneamiento del agua.<br>*Periodo:* 2000-2011<br>*Escala:* Autonómico y Nacional. Valor medio a escala de demarcación |
| **Colectivos de riego** | *Fuente*: Tragsatec (2008), Estudio de los costes asociados al uso del agua de riego, cánones, tarifas y derramas pagados por los regantes<br>*Datos*: Ingresos medios unitarios y superficies de regadío<br>*Periodo*: 2007 y 2009<br>*Escala*: Demarcaciones hidrográficas intercomunitarias<br>*Fuente*: Encuesta de cultivos y el SIG de Regadío (2014)- ItacyL<br>*Datos*: Costes medios de comunidades de regantes en Castilla y León<br>*Periodo*: 2014<br>*Escala*: Comunidad Autónoma de Castilla y León |

## 9.5.2. Instrumentos legales de recuperación de costes

Exceptuándose los costes ambientales que, por ahora, no han sido asumidos, el resto de costes por los servicios del agua se pagan, de manera directa o indirecta. El primer caso es el de los propios particulares o empresas que se prestan el autoservicio, o cuando se tributa a las Administraciones Públicas prestatarias del servicio mediante diversos instrumentos de recuperación establecidos en normas con rango de Ley. El segundo caso de pago indirecto es a través de los fondos públicos de los que disponen las Administraciones, procedentes de distintas vías de financiación, como operaciones comerciales, impuestos indirectos o las subvenciones europeas

En la siguiente figura ilustra los principales instrumentos de recuperación de costes por la prestación de los servicios del agua aplicados por diferentes entidades del agua. También se incluyen aquellos que tienen que ver con la utilización del dominio público hidráulico (DPH).

**Ilustración 170 Instrumentos de recuperación de costes asociados a los servicios del agua y al uso del Dominio Público Hidráulico**




Los ingresos solo deberán ser los correspondientes a los servicios definidos anteriormente. En este sentido, ciertos ingresos asociados al agua como son los derivados del régimen sancionador (por ejemplo la restauración de daños al DPH), el canon de control de vertidos o el canon de utilización de los bienes del Dominio Público Hidráulico están vinculado más a la administración general del agua y por tanto no se tienen en cuenta en la estimación del índice de recuperación de costes.

La siguiente tabla presenta los instrumentos para la recuperación de costes más relevantes con unos valores orientativos del orden de magnitud.

**Tabla 119. Instrumentos legales para la recuperación de costes de los distintos servicios del agua y rango (o media) de precios del servicio.**

| Servicios del agua | | Instrumentos legales para la RC | Tarifas/Cánones Volumétricos | Media (o rango) de precios del servicio (€/m$^3$) |
|---|---|---|---|---|
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Abastecimiento de agua superficial en alta | Canon de regulación<br>Tarifa de utilización del agua<br>Canon de saltos a pie de Presa | No | 0,008 |
| | Abastecimiento de agua subterránea en alta (no autoservicio) | Canon de regulación<br>Tarifa de utilización del agua | No | 0,030 |
| | Distribución de agua para riego en baja | Tarifas/derramas/cuotas de los colectivos de riego | No | 0,047 |
| | Abastecimiento urbano en baja | Tarifas de abastecimiento. | No | 0,52 |
| | Autoservicios | Los costes son asumidos por los propios usuarios del agua | No | 0,118 |
| | Reutilización | Incluidas dentro de las tarifas urbanas del agua | Sí | 0 |
| | Desalación | Incluidas dentro de las tarifas urbanas del agua | Parcial | - |

| Servicios del agua | | Instrumentos legales para la RC | Tarifas/Cánones Volumétricos | Media (o rango) de precios del servicio (€/m$^3$) |
|---|---|---|---|---|
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | | Sí | 0,70 |
| | Recogida y depuración en redes públicas | Tarifas de saneamiento, tasa de alcantarillado, canon de saneamiento, canon del agua, etc. | - | 0,42 |

## 9.5.3. Metodología de la estimación de ingresos

El análisis de los ingresos, recaudado por los instrumentos de recuperación de costes por los diferentes agentes que prestan los servicios del agua se desarrolla a partir de las fuentes de información:

a) La **Administración General del Estado** (MAGRAMA y MINHAP) no obtiene ingresos por la prestación de los servicios del agua en cuya financiación interviene a través de los programas 452A, 452M, 456A y 414A del MAGRAMA y los programas de cooperación local del MAP. Son inversiones no imputables a los usuarios del agua.

b) La **Confederación Hidrográfica del Duero** repercute sus costes por medio del Canon de Regulación y la Tarifa de Utilización del Agua (incluidos en el apartado 57 del capítulo 5 de ingresos patrimoniales de los presupuestos), el Canon de control de vertidos (incluido en capítulo 3 de sus presupuestos de ingresos), y el Canon de utilización de los bienes del Dominio Público Hidráulico (también incluido en capítulo 3). Los ingresos debidos al canon de saltos de pie de presa, las sanciones y las tasas no se consideran instrumentos de recuperación de costes por parte del Organismo de cuenca.

c) **Sociedades Estatales** (ACUAES y SEIASA). Obtienen ingresos por la venta de servicios que representa la parte de los gastos que se recupera (apartados Importe neto de la Cifra de Negocio y Otros Ingresos de la Explotación de los Presupuestos de explotación).

d) **Entidades de abastecimiento y saneamiento** (EAS). La encuesta sobre el suministro y el saneamiento del agua del INE y los estudios de tarifas de la propia EAS ofrecen una estimación de la facturación a escala autonómica de las entidades de abastecimiento y saneamiento por la prestación de los servicios del agua (desglosado por abastecimiento y saneamiento urbano) y del rango de valores del servicio por m$^3$ servido al año.

e) **Colectivos de riego**. Para estimar los ingresos de los colectivos de riego por la prestación de los servicios de distribución del agua en regadío (costes repercutidos a los regantes) se utiliza como base la encuesta sobre derramas (Tragsatec-2008, "Estudio de los costes asociados al uso del agua de riego, cánones, tarifas y derramas pagados por los regantes"). No obstante se hace una estimación de los ingresos multiplicando el ingreso medio por hectárea por la superficie de regadío contabilizada en cada demarcación hidrográfica. Dada la escasa información que se dispone y la variabilidad de cuotas o derramas en estos colectivos en la cuenca del Duero, se considera que los ingresos que reciben los colectivos de riego sufragan los costes de operación y mantenimiento en los que incurren sus instalaciones, sin menoscabo de que también se recauden por esta vía importes para el propio mantenimiento administrativo de estos Colectivos. A esos ingresos se añaden los pagos que se hacen a la SEIASA por amortización de obras financiadas por éstas.

## 9.5.4. Ingresos por la prestación de los servicios del agua

Los ingresos por la prestación de los servicios del agua se articulan según diferentes instrumentos de recuperación:

- **Suministro de agua en alta**
  - Canon de Regulación (CR).

    Canon destinado a compensar la aportación financiera realizada por el Estado y atender a los gastos que genere la explotación y conservación de las obras de regulación de aguas superficiales y subterráneas realizadas total o parcialmente por el Estado. Se aplica a los beneficiados por las obras.
  - Tarifa de Utilización del Agua (TUA)

Grava a los beneficiados por obras hidráulicas específicas distintas de las obras de regulación realizadas a cargo del Estado y por el concepto de disponibilidad o uso del agua y está destinado a compensar al Estado por las aportaciones financieras a las obras realizadas.

- **Servicios de agua urbanos**

  Los servicios domésticos, los industriales y los comerciales, tienen dos conceptos facturables. Por un lado, el *servicio de suministro de agua* se compone de la prestación de los servicios de captación, extracción, transporte, depósito, purificación y distribución de agua para uso urbano. Y en segundo lugar, de los *servicios de saneamiento*: recogida, tratamiento, depuración, y vertido de aguas residuales urbanas.

  También se diferencia una parte fija mensual y una parte variable en función de los metros cúbicos consumidos.

  - La parte fija del pago por abastecimiento y saneamiento del agua (euros/mes) comprende la cuota de servicio, cuota de servicio con consumo mínimo, cuota de mantenimiento y conservación del contador, Canon y otros recargos adicionales;
  - La parte variable del pago por abastecimiento y saneamiento de agua (euros/mes) comprende: cuota de consumo (municipal) y canon (provincial o autonómico)
  - El pago total por los servicios del agua doméstico (abastecimiento + saneamiento) se hace en euros/mes y en euros/$m^3$ para un contador de 13 mm.

  En líneas generales, las tarifas de abastecimiento y saneamiento presentan una estructura binomial: un componente fijo para un periodo de tiempo dado y un componente variable en función del consumo de agua:

  - *Cuota fija o de servicio* (€/mes): es un importe fijo destinado a sufragar los gastos por disponibilidad del servicio de abastecimiento y saneamiento del agua. Por lo general, esta cantidad difiere según el calibre del contador y/o el tipo de uso de agua (doméstico, industrial, etc.). En algunas ciudades incluyen además un consumo mínimo de agua.
  - *Cuota variable de consumo* (€/$m^3$): esta tarifa se aplica al agua consumida, puede ser la misma para cualquier consumo o incrementarse según una estructura por bloques de consumo es decir, los metros cúbicos del primer bloque se pagan a un precio menor que los que se sitúan en el siguiente bloque de consumo, y así sucesivamente.
  - *Cuota de mantenimiento y conservación del contador* (€/mes): Se aplica una tarifa fija que por lo general varía según el calibre del contador. Esta cuota puede incluirse dentro de la cuota de servicio y no aplicarse en los casos en que el contador sea propiedad del usuario quedando a su cargo la responsabilidad de su conservación.
  - *Canon de saneamiento y/o abastecimiento* (€/mes o €/$m^3$): Ingresos de carácter público de otros organismos o entidades públicas (Comunidades Autónomas o provinciales) distintas del titular del servicio (los ayuntamientos). Pueden ser fijos y/o variables.

- **Servicios de agua para regadío**

  Las tarifas y derramas de los colectivos de riego sirven para sufragar los costes en los que incurren estas entidades por los servicios de distribución de agua de riego a los regantes. Existen diferentes formas de cobro como por ejemplo, una cantidad anual por superficie independiente de la cantidad de agua utilizada, o cantidades fijas por unidad de superficie y cantidades variables en función del número de horas de riego, etc.

  Dada la escasa información que se dispone y la variabilidad de cuotas o derramas en estos colectivos en la cuenca del Duero, se considera que los ingresos que reciben los colectivos de riego sufragan los costes de operación y mantenimiento en los que incurren sus instalaciones, sin menoscabo de que también se recauden por esta vía importes para el propio mantenimiento administrativo de estos Colectivos. Se estima un promedio de 16,01 mill de euros lo que supone una tarifa media para parte española de la demarcación hidrográfica del Duero de 64,08 €/ha.

- **Otros instrumentos de recuperación de costes**

  El canon de control de vertidos, que se ingresa a favor de la Confederación Hidrográfica del Duero y está regulado en el artículo 113 del TRLA, grava los vertidos al dominio público hidráulico con una

tasa destinada al estudio, control, protección y mejora del medio receptor. Este ingreso se asigna en su totalidad al servicio de recogida y depuración de aguas residuales, dentro y fuera de redes, proporcionalmente al volumen utilizado.

Por último, se consideran los ingresos de las sociedades estatales contabilizando como tales los grupos 1 (Importe neto de la cifra de negocios: ventas, prestaciones de servicios) y 5 (Otros ingresos de explotación: ingresos accesorios y otros gastos de gestión corriente; subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio) de sus cuentas de pérdidas y ganancias.

## 9.6. Recuperación de costes

### 9.6.1. Índices de recuperación de costes

Las tablas siguientes ofrecen el nivel actual de recuperación de costes por los distintos agentes prestatarios de servicios de agua, como el cociente entre el ingreso anual y el coste anualizado por los diferentes servicios del agua.

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la parte española de la demarcación, incluyendo los costes ambientales, asciende a 1.283,02 millones de Euros a precios de referencia del año 2012. Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos por tarifas, cánones y otros instrumentos de recuperación del orden de 632,26 millones de Euros para ese mismo año, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en el 49%. Este índice global contiene todos los costes ambientales, incluidos los costes asociados a aquellas masas de agua a las que se asigna el cumplimiento de unos objetivos menos rigurosos, resultando, así, un menor porcentaje de recuperación debido a la elevadísima cifra que suponen las medidas **que serían necesario adoptar para que las masas de agua con objetivos menos rigurosos pudiesen conseguir los plenos objetivos medioambientales plenos**. Si excluimos de los costes ambientales los relacionados con los objetivos menos rigurosos el porcentaje asciende al 59%. Si sólo se tienen en cuenta los costes financieros reales, el índice de recuperación se sitúa en el 64%.

**Tabla 120. Recuperación de Costes por uso y servicio del agua**

| Servicio del agua (definición artículo 2.38 DMA) | | Urbano | Agricultura/ ganadería | Industria/ energía |
|---|---|---|---|---|
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Servicios de agua superficial en alta (1) | 12% | 31% | 49% |
| | Servicios de agua subterránea en alta (2) | 100% | | |
| | Distribución de agua para riego en baja | | 31% | |
| | Abastecimiento Urbano (3) | 50% | 76% | 36% |
| | Autoservicios | 42% | 67% | 100% |
| | Reutilización | | | |
| | Desalación | | | |
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | 94% | | 98% |
| | Recogida y depuración en redes públicas | 42% | | 16% |
| | | **46%** | **45%** | **72%** |

## Tabla 121. Recuperación de Costes en la demarcación hidrográfica del Duero

| Servicio del agua (definición artículo 2.38 DMA) | | Uso del agua | Volumen de agua ($hm^3$) | | Costes financieros (M€) | | | Costes no financieros (M€) | | Costes Totales (M€) | Ingresos (M€) por tarifas y cánones del agua | Índice de Recuperación de Costes | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Servida | Consumida | Operación y Mantenimiento | Inversión CAE | Total | Ambiental CAE | Coste del recurso | | | Totales (%) | Financieros (%) |
| | | | A | B | C | D | E = C + D | F | G | H = E + F | I | J= I/H*100 | K = I/E*100 |
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Servicios de agua superficial en alta (1) | Urbano | 229,78 | 228,79 | 2,09 | 14,36 | 16,45 | 1,63 | 0,00 | **18,08** | 2,24 | **12%** | **14%** |
| | | Agricultura/ganadería | 2.445,60 | 2.435,06 | 18,40 | 30,06 | 48,46 | 17,38 | 0,00 | **65,84** | 20,62 | **31%** | **43%** |
| | | Industria/energía | 150,70 | 40,77 | 3,50 | 2,77 | 6,27 | 1,07 | 0,00 | **7,34** | 3,58 | **49%** | **57%** |
| | Servicios de agua subterránea en alta (2) | Urbano | 49,92 | 0,00 | 0,64 | 0,97 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | **1,60** | 1,60 | **100%** | **100%** |
| | | Agricultura/ganadería | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | | Industria/energía | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | Distribución de agua para riego en baja | Agricultura | 2.209,49 | 1.402,20 | 109,79 | 116,72 | 226,51 | 152,51 | 0,00 | **379,02** | 119,00 | **31%** | **53%** |
| | Abastecimiento Urbano (3) | Hogares | 156,07 | 31,21 | 69,05 | 71,03 | 140,08 | 0,00 | 0,00 | **140,08** | 69,73 | **50%** | **50%** |
| | | Agricultura/ganadería | 35,24 | 28,19 | 20,42 | 6,87 | 27,29 | 0,00 | 0,00 | **27,29** | 20,63 | **76%** | **76%** |
| | | Industria/energía | 60,41 | 12,08 | 6,81 | 12,23 | 19,04 | 0,00 | 0,00 | **19,04** | 6,88 | **36%** | **36%** |
| | Autoservicios | Doméstico | 42,00 | 6,00 | 0,26 | 0,44 | 0,70 | 0,06 | 0,00 | **0,77** | 0,32 | **42%** | **45%** |
| | | Agricultura/ganadería | 889,00 | 676,00 | 102,00 | 70,00 | 172,00 | 85,96 | 0,00 | **257,96** | 172,00 | **67%** | **100%** |
| | | Industria/energía | 213,00 | 45,00 | 41,79 | 40,91 | 82,70 | 0,12 | 0,00 | **82,81** | 82,69 | **100%** | **100%** |
| | Reutilización | Urbano (riego de jardines) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | | Agricultura/ganadería | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | | Industria (golf)/energía | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | Desalación | Abastecimiento urbano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | | Agricultura/ganadería | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | | Industria/energía | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | Hogares | 5,97 | 0,00 | 14,28 | 0,67 | 14,95 | 0,34 | 0,00 | **15,29** | 14,34 | **94%** | **96%** |
| | | Agricultura/ganadería/acuicultura | 89,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | 0,00 | - | - |
| | | Industria/energía | 10,90 | 0,00 | 22,04 | 5,95 | 27,99 | 0,63 | 0,00 | **28,62** | 27,99 | **98%** | **100%** |
| | Recogida y depuración en redes públicas | Abastecimiento urbano | 124,86 | 0,00 | 62,16 | 106,54 | 168,70 | 30,60 | 0,00 | **199,30** | 84,29 | **42%** | **50%** |
| | | Industria/energía | 48,33 | 0,00 | 6,38 | 21,75 | 28,13 | 11,85 | 0,00 | **39,98** | 6,34 | **16%** | **23%** |
| **SUMA** | | | 6.760,40 | 4.905,31 | 479,60 | 501,26 | 980,86 | 302,16 | 0,00 | **1.283,02** | 632,26 | **49%** | **64%** |

La Tabla 121 desglosa los siguientes conceptos principales de la recuperación de costes en la demarcación

CAE - Coste anual equivalente
Los costes e ingresos deben estar a precios constantes para un año base (2012)
*Volumen de agua ($hm^3$)*:

(A) Volumen de agua servida captada en origen

(B) Agua consumida por el usuario que no retorna al sistema hídrico

*Costes financieros (M€/año)*: media anual a precios constantes de un periodo de años, o de un año de referencia

(C) Costes de operación y mantenimiento de infraestructuras hidráulicas (depuradoras, ETAP, sistemas de riego…)

(D) Coste anual equivalente de la Inversión agregada (CAE): costes de capital, incluidas las transferencias de capital (subvenciones…)

(E) Suma total de todos los costes financieros: coste de operación y mantenimiento anual (C) + CAE Inversión agregada (D)

*Costes no financieros (M€/año)*: media anual a precios constantes de un periodo de años, o de un año de referencia

(F) Coste anual equivalente del coste ambiental: el coste económico de las actuaciones necesarias para minimizar el coste ambiental asociado a la prestación de los servicios del agua tal como son definidos en el art. 2.38 de la DMA, y que se recogen en el programa de medidas del Plan de Cuenca 2015-2021

(G) Coste del recurso estimado a partir del coste de oportunidad

Coste total (M€/año): media anual a precios constantes para un periodo de años, o de un año de referencia

(H) Suma total de los costes financieros y no financieros (sólo el coste ambiental)

*Ingresos por la prestación de los servicios del agua* (M€)/año: media anual a precios constantes de un periodo de años, o de un año de referencia

(I) Ingresos procedentes de tarifas y cánones del agua que se imputan a los usuarios

*Índice de recuperación de costes (%)*

(J) El ratio entre el ingreso anual procedente de tarifas y cánones del agua (I) y el coste total anual (H) por la prestación de los servicios del agua multiplicada por 100 (incluye costes ambientales y financieros).

(K) El ratio entre el ingreso anual procedente de tarifas y cánones del agua (I) y el coste financiero anual (
H) por la prestación de los servicios del agua multiplicado por 100.

**Tabla 122. Recuperación de costes por uso**

| | Costes (M€) | | | | Ingresos por tarifas (M€) | Índice de RC (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Financiero | Ambiental | del Recurso | Total | | |
| Urbano | 342,48 | 32,64 | 0,00 | 375,12 | 173,07 | 46% |
| Agrario | 474,26 | 255,85 | 0,00 | 730,11 | 329,15 | 45% |
| Industrial | 164,13 | 13,66 | 0,00 | 177,79 | 128,43 | 72% |
| Total | 980,86 | 302,16 | 0,00 | 1283,02 | 630,65 | 49% |

## 9.6.2. Excepciones a la recuperación de costes

La aplicación de principio de recuperación de costes debe tener en cuenta las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos (artículo 111 bis del TRLA), correspondiendo el Plan Hidrológico de cuenca motivar, en su caso, las excepciones en la recuperación.

Entre estas excepciones se deben considerar las que, en desarrollo de las políticas de los diferentes gobiernos del Estado o de las Comunidades Autónomas, se adopten con rango de Ley o de Real Decreto-Ley, por ser esta la norma necesaria y suficiente para alterar los tributos, como es el caso de las excepciones coyunturales que se adoptan cuando así corresponde en situaciones objetivas de sequía. Cabe recordar, por ejemplo, en este sentido el Real Decreto-Ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas españolas, entre ellas la del

Duero. En este Real Decreto para los titulares con derecho al uso del agua para riego y abastecimientos de los sistemas expresamente citados del Águeda (canal y concesiones) y del Cega-Eresma-Adaja (cabecera del Eresma: Abastecimientos desde el río Eresma a Segovia y a la Mancomunidad de la Atalaya), se concede la exención de la cuota de la tarifa de utilización del agua y del canon de regulación establecidos en el artículo 114 del TRLA.

Así mismo, en aquellos sistemas de explotación donde se establezca un resguardo coyuntural en concepto de laminación de avenidas que reduzca apreciablemente la regulación, el Estado puede ser considerado como beneficiario de la obra hidráulica en la proporción correspondiente a la merma de regulación ocasionada por el resguardo establecido.

# 10. PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS

Este apartado del Borrador de Plan Hidrológico se desarrolla el **registro de los programas y planes sectoriales** relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos y las **determinaciones derivadas del Plan Hidrológico Nacional** pertinentes para el Plan Hidrológico de cuenca; todo ello conforme al Art. 42.1.h) del TRLA.

El propósito es doble; en primer lugar, la consideración de aquellos **planes y programas que afectan a la protección, gestión y uso del agua**, para planificar coordinadamente las acciones que correspondan y, en segundo lugar **la identificación y adecuación de las medidas precisas para alcanzar los objetivos previstos en este Plan Hidrológico**, de acuerdo con los programas de acción que asumen las distintas autoridades competentes y corresponsables.

Procede recordar, según lo establecido en el Art. 40.2 del TRLA, que la política del agua está al servicio de las estrategias y planes sectoriales que sobre los distintos usos establecen las Administraciones públicas, sin perjuicio de la gestión racional y sostenible del recurso que debe ser aplicada por el MAGRAMA. De este modo (Art. 41.4 del TRLA) los planes hidrológicos se elaboran en coordinación con las diferentes planificaciones sectoriales que les afectan, tanto respecto a los usos del agua y de otros recursos naturales como a los del suelo y, especialmente, con lo establecido en la planificación de regadíos y otros usos agrarios.

Como seguidamente se pone de manifiesto, se han identificado numerosos planes y programas sectoriales que pueden verse afectados por la planificación hidrológica y viceversa. Se incluyen tanto planes, programas y conjuntos de actuaciones que se llevan a cabo actualmente como otros que se prevé llevar a cabo próximamente, a lo largo de este ciclo del proceso de planificación hidrológica, por distintas Administraciones públicas. Para su presentación sistemática se ha hecho una primera diferenciación entre aquellos planes y programas dirigidos preferentemente a la recuperación o conservación del medio, que inciden directamente sobre el logro de los objetivos ambientales perseguidos por este Plan Hidrológico, y los planes y programas dirigidos a la mejora en la atención de las demandas, lo que también es objetivo de este Plan Hidrológico. Además se incluye un tercer bloque de otros planes cuyo desarrollo tiene relevancia para nuestro territorio pero no están tan directamente relacionados con el Plan Hidrológico como los anteriores. Dentro de cada bloque, el listado se organiza presentando, en primer lugar, los planes y programas de la Administración General del Estado, después los de las Comunidades Autónomas y la Administración Local y, finalmente, los promovidos por otras entidades.

En cuanto a los **planes y programas que guardan relación directa o indirecta, como es el caso de la mayoría de los de ámbito autonómico con escasa representatividad territorial en la cuenca, con la consecución de los objetivos ambientale**s perseguidos por este Plan Hidrológico, cabe destacar los que se relacionan a continuación. Dentro del listado presentado, los señalados con un "*" resultan significativos por posibilitar acciones específicas alineadas con el ámbito de los programas de medidas que acompañan a este Plan Hidrológico y por ello se ha incluido una pequeña sinopsis de los mismos.

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
    - Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020
    - Estrategia Española de Conservación Vegetal 2014-2020
    - Estrategia Española de Desarrollo Sostenible.
    - Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica
    - Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (*)
    - Estrategia Nacional para el control del Mejillón Cebra.
    - Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Española
    - Estrategias Nacionales de Conservación de Fauna Amenazada
    - Estrategias Nacionales sobre Especies Exóticas Invasoras
    - Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN) 2013-2017
    - Plan de choque de vertidos(*)
    - Plan de gestión de la anguila europea en España

  - Plan Director de la Red de Parques Nacionales
  - Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017
  - Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales(*)
  - Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española
  - Plan Forestal Español
  - Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológica-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación
  - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (*)
  - Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración (2007-2015) (*)
  - Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015
  - Planes de Emergencia en presas
  - Programa de Conservación y Mejora del DPH en las cuencas intercomunitarias
  - Programa de Defensa contra Incendios Forestales
  - Programa Nacional de Itinerarios Naturales no monitorizados
  - Planes de Gestión del Riesgo de Inundación del ámbito de los Organismos de cuenca intercomunitarios
  - Estrategia de actuaciones en cauces para la mejora del estado de las masas de agua y de la conectividad fluvial en la cuenca del Duero

- Ministerio de Interior
  - Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones
  - Plan Estatal de Protección Civil para emergencias por incendios forestales
  - Plan Nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos METEOALERTA
- Principado de Asturias
  - Plan de Protección civil de Emergencia por Incendios Forestales del Principado de Asturias
  - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Asturias
  - Plan Forestal de Asturias
  - Plan Territorial de Protección Civil de Asturias (PLATERPA)
  - Programas de Recuperación de Especies
- Gobierno de Cantabria
  - Plan Director de Saneamiento, Depuración y calidad de las aguas de Cantabria (2007-2010) (versión preliminar)
  - Plan Especial de Protección Civil del Gobierno de Cantabria sobre incendios
  - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Cantabria
  - Plan Forestal de Cantabria
  - Plan Integral de Ahorro de Agua de Cantabria (PIAA)
  - Plan Territorial de Protección Civil de Cantabria (PLATERCANT)
  - Planes de la Red Natura 2000 en Cantabria
- Comunidad Autónoma de Castilla y León.
  - Estrategia de Desarrollo Sostenible en Castilla y León: (2009-2014)
  - Estrategia del Control de Calidad del Aire de Castilla y León

- Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020
- Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León
- Plan de saneamiento y depuración de las aguas 2007-2015 de Castilla y León
- Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana y sus Planes Regionales de Abastecimiento.
- Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Castilla y León
- Plan Forestal de Castilla y León
- Plan Integral de Residuos de Castilla y León
- Plan Regional Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León
- Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL)
- Planes de Gestión Red Natura 2000
- Planes de Ordenación de Recursos Naturales de Castilla y León
- Planes de Recuperación y Conservación de Especies Protegidas
- Programa LIFE Desmania
- Programa LIFE MedWetRivers
- Programa Parques Naturales de Castilla y León
- Programas de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero
- Plan Director para la implantación y gestión de la Red Natura 2000 en Castilla y León
- Planes Básicos de Gestión de lugares y valores de la Red Natura 2000 (en tramitación)

- Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
  - Plan de Conservación de Humedales
  - Plan de Conservación del Medio Natural
  - Plan de Emergencias por Incendios Forestales
  - Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha (2009-2019)
  - Plan de Lodos de Depuradora de Castilla-La Mancha
  - Plan Especial de Emergencias por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha
  - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Castilla-La Mancha
  - Plan Territorial de Protección Civil de Castilla-La Mancha (PLATECAM)
  - Planes de Recuperación de Especies Amenazadas
  - Programa de Actuación en Zonas Vulnerables a la Contaminación por Nitratos Agrarios
- Comunidad Autónoma de Extremadura.
  - Plan de Restauración Hidrológico Forestal en Cáceres
  - Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura
  - Plan Forestal de Extremadura (2000-2030)
  - Planes de Conservación de Especies en Extremadura
  - Programa LIFE Desmania
  - Plan de Gestión LIC Sierra de Gata y ZEPA Sierra de Gata y Valle de las Pilas
  - Plan Territorial de Protección Civil de la CA de Extremadura (PLATERCAEX)

  - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Extremadura (INUNCAEX)

- Comunidad Autónoma de Galicia.
  - Plan de Saneamiento de Galicia 2000-2015
  - Plan de Control de Vertidos
  - Plan Gallego de Ordenación de los Recursos Piscícolas y de los Ecosistemas Acuáticos Continentales
  - Planes de Conservación de Especies en Galicia
  - Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia
  - Plan Territorial de Protección Civil de Galicia (PLATERGA)
  - Plan Especial de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones en Galicia
  - Plan Director de la Red Natura 2000 en Galicia
  - Planes Básicos de Gestión de lugares y valores de la Red Natura 2000
- Comunidad Autónoma de La Rioja.
  - Plan Director de Saneamiento y Depuración 2007-2015 de la Comunidad Autónoma de La Rioja
  - Plan de actuación para reducir la contaminación de las aguas por nitratos agrícolas
  - Programa de Actuación, Medidas Agronómicas y Muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario
  - Código de Buenas Prácticas de La Rioja para la protección de aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario
  - Plan de Medidas Agroambientales
  - Estrategia Regional frente al Cambio Climático
  - Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015
  - Plan de Gestión de Sierras de la Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros
  - Plan Forestal de La Rioja
  - Planes de recuperación y de reintroducción de especies amenazadas
  - Plan Especial de Protección del Medio Natural de La Rioja y de las Normas Urbanísticas Regionales (PEPMAN)
  - Plan Territorial de Protección Civil de la CA de La Rioja (PLATERCAR)
  - Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja. (INFOCAR)
  - Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgo de Inundaciones
  - Planes Básicos de Gestión de lugares y valores de la Red Natura 2000
- Comunidad de Madrid
  - Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006-2016
  - Plan de actuación en caso de Inundaciones en la Comunidad de Madrid
  - Plan Forestal de la Comunidad de Madrid
  - Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM)

Entre todos estos planes y programas cabe resaltar, por su entidad, dos líneas de actuación sobresalientes: 1) saneamiento y depuración y 2) restauración y conservación de cauces. La primera ha sido canalizada a través del Plan Nacional de Calidad que programa numerosas actuaciones y cuya materialización pasa por la firma de acuerdos de trabajo y financiación entre las comunidades autónomas y la Administración del Estado. En la

segunda línea cabe reseñar las numerosas actuaciones ya realizadas en la cuenca del Duero. Las que se encuentran en curso con un gran esfuerzo inversor apoyado con financiación europea.

Por su parte, las actuaciones planteadas que afectan a la **atención de las demandas** lo hacen tanto para resolver los problemas identificados (por ejemplo: planes de abastecimiento, de incremento de eficiencias y otros) como para impulsar actividades socioeconómicas que inciden en el aumento de las demandas consuntivas de agua (por ejemplo: planes de regadío) que pueden suponer en determinadas zonas una reducción de las garantías en los suministros respecto a la situación actual. A continuación se presentan separadamente cada una de estas dos líneas.

En cuanto a los Planes **para mejorar la atención de las demandas**:

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
    - AGUA Programa
    - Estrategia para el apoyo a la producción ecológica
    - Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (2008-2012)
    - Plan Nacional de Reutilización de Aguas
    - Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2010-2014
- Ministerio de Fomento
    - Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005–2020
- Principado de Asturias
    - Plan Estratégico de Residuos 2014-2024
    - Plan Director de Obras de Saneamiento del Principado de Asturias 2002 – 2013
- Gobierno de Cantabria
    - Plan de Gestión Sostenible del Agua en Cantabria (Programa de optimización del uso racional del agua)
    - Plan de Residuos de Cantabria
    - Plan de Sostenibilidad Energética de Cantabria 2014-2020
    - Plan Director de Abastecimiento en Alta de las Aguas de Cantabria (2007 - 2012)
    - Plan Director de Saneamiento, Depuración y calidad de las aguas de Cantabria (2007-2010) (versión preliminar)
    - Plan General de Abastecimiento y Saneamiento de Cantabria
    - Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano en Cantabria
- Comunidad Autónoma de Castilla y León.
    - Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León
    - Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana (abastecimiento) y sus Planes Regionales de Abastecimiento.
- Comunidad Autónoma de La Rioja.
    - Plan Director de Abastecimiento a poblaciones de La Rioja
- Otros
    - Plan Anual de Seguros Agrarios

De entre todos los planes citados cabe destacar las actuaciones ya desarrolladas y programadas por el entonces denominado Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, dentro del programa AGUA; los planes de mejora de la eficiencia en los regadíos y los planes de abastecimiento que se están ultimando en las comunidades autónomas de Galicia y de Castilla y León, con los que se deberá dar solución a los problemas de abastecimiento identificados en la comarca orensana de Verín y en diversas zonas de Castilla y León dentro de la cuenca del Duero.

En cuanto a los Planes de desarrollo que suponen un **incremento de las demandas**:

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
  - Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos. Horizonte 2015. (*)
  - Marco Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020(*)
  - Plan de Activación Socioeconómica del Sector Forestal (PASSFOR) 2014–2020
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
  - Plan de acción de ahorro y eficiencia energética (2011-2020)
  - Plan de Desarrollo de Infraestructuras Energéticas 2014-2020
  - Plan de energías renovables (2011-2020) (*)
  - Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015
  - Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad 2014-2020
  - Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016
  - Programa de Itinerarios Naturales no motorizados
- Ministerio de Fomento
  - Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación
- Principado de Asturias
  - Programa de Desarrollo Rural de Asturias 2014-2020
- Gobierno de Cantabria
  - Programa de Desarrollo Rural de Cantabria 2014-2020
- Comunidad Autónoma de Galicia
  - Programa de Desarrollo Rural de Galicia 2014-2020
- Comunidad Autónoma de Castilla y León.
  - Plan Integral Agrario para el Desarrollo Rural de Castilla y León (2007-2013)
  - Plan Regional de Ámbito Sectorial de la Bioenergía en Castilla y León
  - Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León (2014-2020)
- Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
  - Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha 2014-2024
- Comunidad Autónoma de Extremadura
  - Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2007-2013
- Comunidad Autónoma de La Rioja
  - Plan de Regadíos de La Rioja
  - Estrategia de Desarrollo Sostenible de La Rioja
  - Programa de Desarrollo Rural de La Rioja 2014-2020
- Comunidad de Madrid
  - Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2007-2013

En este apartado los aspectos a destacar son básicamente dos: el incremento de la superficie a regar que plantean los planes del Estado y de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y, por otra parte, la promoción de las instalaciones hidroeléctricas, en particular las de escasa potencia (minihidráulica) y de las termoeléctricas solares, favorecidas por los planes de energías renovables del Estado y de la comunidad autónoma de Castilla y León, que inciden en el incremento de las extracciones y de la alteración hidromorfológica.

Para finalizar este bloque se relacionan **otros programas y planes** que no han tenido encaje directo en los apartados anteriores pero que conducen al desarrollo de unas actividades relevantes respecto a la elaboración, mejora y revisión del PHD y con ello, sinérgicamente, contribuyen a la consecución de sus objetivos.

- Unión Europea
    - Fondos FEDER, FEADER y Cohesión
    - Política Agraria Común (Reglamento (UE) no 1307/2013)
    - Programa Life
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
    - Programa Alberca y Nuevo Registro de Aguas (*)
- Ministerio de Economía y Competitividad
    - Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016
    - Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013–2020
- Comunidades Autónomas.
    - Agendas 21 en Castilla y León
    - Decreto 70/2005, de 29 de Marzo, por el que se determina el organismo especializado de control de la condicionalidad en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura
    - Estrategia Cántabra de Educación Ambiental
    - Orden de 8 de Junio de 2007, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales en la CA de Extremadura
    - Plan del Patrimonio Histórico de Castilla y León (2004-2012). Consejería de Cultura y Patrimonio
    - Plan Director de las Actividades Mineras en la CA de La Rioja (PLAMINCAR)
    - Plan Energético de la Comunidad de Madrid
    - Planes de Ordenación Territorial y Urbanísticos asociados
- Asociación Ibérica de Municipios Ribereños del Duero
    - Plan Estratégico de Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos Fluviales del Duero
- Consorcio Canal de Castilla
    - Plan de Excelencia Turística del Canal de Castilla

## 10.1. Sinopsis de los planes o programas más relevantes relacionados con el PHD

Debido al gran número de planes y programas identificados en los listados precedentes, se incluye a continuación un resumen de aquellos que desempeñan un papel más relevante en relación con las decisiones y medidas que se adoptan en este Plan Hidrológico, para cada uno de ellos se incluye así mismo la un enlace web que da acceso a información más detallada del plan o programa. Para el resto de planes y programas listados, puede obtenerse más información en las páginas web de las Administraciones o entidades promotoras, así como en el Estudio Ambiental Estratégico que acompaña esta Memoria.

- ***Estrategia Nacional de Restauración de Ríos***. Esta estrategia nace con el propósito genérico de cambiar la percepción social de los ríos siendo sus objetivos básicos los siguientes:
    - Realización de un diagnóstico objetivo del estado actual de nuestros ríos, analizando las causas de su degradación.
    - Diseñar estrategias de actuación para proteger, restaurar y mejorar nuestros ríos, con el objetivo de que puedan alcanzar los objetivos fijados en la DMA, definiendo proyectos iniciales que sirvan de formación y demostración inicial de las actuaciones a acometer.
    - Contribuir al mejor conocimiento del funcionamiento natural de los ríos, y a la conservación y valoración del muy destacado y poco apreciado patrimonio natural y cultural asociado a los ríos.

La Estrategia se articula en torno a tres ejes o programas: protección, conservación y voluntariado. Las acciones de protección se orientan al establecimiento de una red de reservas naturales fluviales a definir en los planes hidrológicos de cuenca, las de conservación a evitar las invasiones del dominio público hidráulico y, finalmente, el programa de voluntariado tiene por objetivo contribuir, con la ayuda de voluntarios, a la restauración de los ecosistemas de ribera degradados.

Como continuación de los trabajos llevados a cabo en la cuenca del Duero dentro de la ENRR se ha elaborado una ESTRATEGIA DE ACTUACIONES EN CAUCE PARA LA MEJORA DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA Y DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL EN LA CUENCA DEL DUERO en cuyo marco se van a llevar a cabo las actuaciones de que tradicionalmente se han venido haciendo dentro del Programa de Conservación y Mejora de Cauces.

http://www.chduero.es/Inicio/Conservaciónambiental/EstrategiaNacionaldeRestauraciónde Ríos/tabid/402/Default.aspx

http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/

- ***Plan de Choque tolerancia cero de vertidos***. Junto con el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, tiene como objetivo conseguir que las aguas residuales procedentes de municipios de más de 2.000 habitantes lleguen al curso de un río o al mar en buenas condiciones de calidad, tras un proceso de depuración. El objetivo es mejorar la calidad de las aguas residuales evitando así la contaminación de ríos, costas y acuíferos. Las actuaciones de máxima prioridad, correspondientes a la Fase 1 han sido:

    - Vertidos urbanos de más de 10.000 hab-eq.
    - Vertidos industriales de clase 1, 2 ó 3 con sustancias peligrosas.
    - Vertidos de aguas de refrigeración.
    - Vertidos de piscifactorías.

  Finalizada la Fase 1, se inició una 2ª Fase con el fin de extender estas actuaciones al resto de los vertidos considerados como no prioritarios, que en el momento de finalizar la primera fase ascendían a 12.289 en el ámbito de las cuencas intercomunitarias españolas. El orden de prioridades para el Plan de Choque II es el siguiente:

    1. Finalizar la revisión de las autorizaciones y, asimismo, la resolución de expedientes de las autorizaciones en trámite incluidas en el Plan de Choque I.
    2. Revisión de autorizaciones y resolución de expedientes de autorización en trámite de: vertidos urbanos de más entre 2.000 y 10.000 hab_eq, vertidos industriales de agroalimentarias de más de 4.000 hab_eq y selección de otros vertidos industriales a juicio de cada organismo de cuenca.

  http://www.marm.es/gl/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/prevencion-contaminacion-vertidos/ptolerancia.aspx

- ***Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales***, que se plantea como aplicación de las premisas al respecto de convenios, como el de Ramsar y el de Diversidad Biológica y otras iniciativas regionales con el mismo fin, para integrar la conservación y uso racional de los humedales en la política de aguas y coordinar la planificación hidrológica con la específica de los humedales. Este Plan Estratégico tiene los siguientes fines:

    a) Garantizar la conservación y uso racional de los humedales, incluyendo la restauración o rehabilitación de aquellos que hayan sido destruidos o degradados.

    b) Integrar la conservación y el uso racional de los humedales en las políticas sectoriales, especialmente de aguas, costas, ordenación del territorio, forestal, agraria, pesquera, minera, industrial y de transportes.

    c) Contribuir al cumplimiento de los compromisos del Estado Español en relación a los convenios, directivas, políticas y acuerdos europeos e internacionales relacionados con los

humedales, así como a la aplicación de la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica y de la Estrategia de Humedales Mediterráneos.

La estructura física del documento tiende a facilitar su aplicación. En la primera parte se define el marco legislativo y administrativo en el que se inserta (tanto en un nivel internacional, como nacional y regional), se analiza el estado de conservación de los humedales españoles y se establecen los fines, principios orientadores e instrumentos precisos para su conservación. La segunda parte del documento, que es la realmente operativa, incluye 10 grandes objetivos generales que forman un marco integrado desarrollado mediante varias decenas de objetivos operativos individualizados, que pueden alcanzarse a través de acciones concretas estructuradas en distintos niveles (generales, locales o directrices a políticas sectoriales). Finalmente, en la tercera parte del documento se establece el marco necesario para su desarrollo a través de Planes de Acción Plurianual que implican necesariamente a las diferentes Administraciones y agentes comprometidos en su aplicación.

http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/pan_humedales_tcm7-19093.pdf

- ***Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.*** Se trata de un marco de referencia para favorecer la coordinación entre las Administraciones públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. El Plan fue aprobado en julio de 2006 por la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y el Consejo Nacional del Clima.

  Su objeto es proporcionar asistencia a todas aquellas entidades interesadas, tanto públicas como privadas, en evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector de su interés, facilitando los conocimientos sobre el tema y los elementos, herramientas y métodos de evaluación disponibles, con objeto de promover procesos de participación entre todos los involucrados que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático.

  Entre las medidas, actividades y líneas de trabajo para las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación, relativas a los recursos hídricos, que se llevan a cabo con el desarrollo del Plan Nacional, concretadas ahora en el Tercer Programa de Trabajo (2014-2020), pueden señalarse las siguientes:

  - Desarrollo de acciones en base a las conclusiones derivadas del "Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua" (CEDEX, 2012).
  - Evaluación del efecto del cambio climático sobre fenómenos hidrológicos extremos: cambios en la frecuencia e intensidad de sequías e inundaciones.
  - Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hidrogeológicos en España.
  - Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos procedentes de la innivación en España.
  - Evaluación del impacto del cambio climático sobre los sistemas de abastecimiento y saneamiento.
  - Desarrollo de metodologías de análisis de costes y beneficios de la adaptación: análisis de los impactos económicos del cambio climático sobre los usos productivos del agua y sobre los bienes y servicios ambientales asociados
  - Establecimiento y desarrollo de marcos de colaboración con organismos competentes en el ámbito de la investigación, planificación y gestión de los recursos hídricos.
  - Indicadores de cambio climático en el sector.

  http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/3PT-PNACC-enero-2014_tcm7-316456.pdf

- ***Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015***. El 8 de junio de 2007 se informó favorablemente el II Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración (2007-2015), elaborado por el MARM, en colaboración con las Comunidades Autónomas. Además de las inversiones propias en infraestructuras, el nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas fomenta especialmente la promoción de la investigación en temas de recursos naturales y, más específicamente, en materia de saneamiento, depuración y calidad de las aguas, biodiversidad y ecosistemas asociados. El

nuevo Plan da respuesta tanto a los objetivos no alcanzados por el anterior Plan como a nuevos objetivos que se resumen en los siguientes puntos:

- Cumplimiento de las exigencias de la Directiva 91/271/CEE a través del Real Decreto Ley 11/1995 y del Real Decreto 509/1996, que vinculan directamente a todas las administraciones competentes en materia de saneamiento y depuración.
- Contribuir a alcanzar en el año 2015 los objetivos medioambientales de la DMA.
- Establecer un nuevo mecanismo de gestión, cooperación y coordinación institucional y de solidaridad interregional entre Administraciones competentes en la gestión del agua.

Para materializar las diversas acciones y actuaciones específicas que son requeridas por el propio Plan en la cuenca española del Duero, se han establecido diversos protocolos de colaboración general entre el MARM y las comunidades autónomas con vertidos urbanos en la cuenca que requieren mejoras, detallando las actuaciones a realizar y las vías de financiación para llevarlas a cabo. El primero de ellos se firmó con Cantabria el 16 de junio de 2009, el segundo se firmó con Galicia el día 30 de enero de 2010, y finalmente, el 2 de febrero de 2010 se firmó con Castilla y León.

Las actuaciones previstas en el marco de este Plan se están viendo retrasadas debido a la falta de disponibilidad presupuestaria de ahí que muchas de las actuaciones se hayan tenido que trasladar a los siguientes escenarios de planificación.

http://www.chduero.es/Inicio/ElaguaenlacuencaCalidad/PlanNacionaldeCalidaddelasAguas20072015/DesarrollodelPNCAActuaciones/tabid/531/Default.aspx

- ***Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos. Horizonte 2015***. Se trata de una acción alineada con la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, y pretende también la creación y mantenimiento de puestos de trabajo, la implantación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las áreas rurales y la incorporación de tecnologías de vanguardia al sector agrícola como elementos dinamizadores de la economía y el empleo. Los objetivos generales de la Estrategia son, en síntesis, los siguientes:
  - Aumentar en los regadíos la eficiencia en la gestión del agua para disminuir la presión sobre los recursos y contribuir a su uso sostenible.
  - Contribuir al sostenimiento y mejora del medio ambiente, armonizando la modernización de los regadíos con la conservación y el mantenimiento de los ecosistemas.
  - Promover la aplicación de buenas prácticas agrarias para evitar la contaminación difusa, así como mejorar las condiciones de la flora, la fauna, el suelo y el paisaje en el entorno de las zonas regables.
  - Modernizar las explotaciones de regadío, abriendo las posibilidades de más y mejores empleos para los jóvenes y las mujeres en las zonas rurales.
  - Mejorar la formación de los agricultores.
  - Fomentar el desarrollo de la agroindustria asociada a las zonas regables y fortalecer la estructura de producción agroalimentaria nacional.
  - Contribuir al equilibrio territorial y a la estabilidad de la población de las zonas rurales.
  - Contribuir a racionalizar el consumo energético de los regadíos, propiciando la disminución del consumo.
  - Incorporación de modernas tecnologías en aras de conseguir mayor eficiencia hídrica en los regadíos.
  - Fomentar la aplicación de energías alternativas.
  - Fomentar el empleo de recursos hídricos alternativos.

  Esta estrategia, todavía pendiente de su adopción formal, regula, entre otras materias la financiación y ejecución de aquellas actuaciones de mejora y consolidación de los regadíos que se desarrollarán mediante los correspondientes proyectos de obras y actuaciones de modernización. Se establecer

cuatro vías de financiación, aunque para el caso de la cuenca del Duero aparecen programadas las siguientes:

- Fondos propios del MARM previstos en los presupuestos de la DGA y de la CHD: canal de Guma, canal del Esla, canal de Almazán.
- Financiación y ejecución por SEIASA del Norte mediante suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras: Pisuerga (otros sectores), Páramo bajo (otros sectores), canal del Páramo (sectores V y VII, y otros sectores), margen izquierda del Porma (otros sectores), canal alto de Villares, Vega de Abajo, Pomar de Valdivia, Vega de Villallano, Palenzuela, Bajo Carrión, La Nava, Villalaco, Zorita, Garcibuey, Campillo de Buitrago, CR de Almazán, margen izquierda del Águeda, Castronuño, Pollos y Toro-Zamora (otros sectores).

A la hora de cerrar la redacción de esta Memoria (diciembre de 2014) el documento de la Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos. Horizonte 2015, se encuentra en el trámite avanzado de evaluación ambiental estratégica.

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/PP_2009_p_019.aspx

- ***Marco Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020***, cuyo objetivo es la recopilación de elementos comunes de los diferentes programas de desarrollo rural en las Comunidades Autónomas, específicamente en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

  Servicios de asesoramiento, gestión y sustitución de explotaciones agrarias;

  - Agroambiente y clima;
  - Agricultura ecológica,
  - Zonas con limitaciones naturales y otras limitaciones específicas;
  - Medidas forestales;
  - Inversiones de mejora de las explotaciones agrarias,
  - Infraestructuras públicas de regadío
  - Transformación y comercialización de productos agrarios;
  - Instalación de jóvenes agricultores;
  - Innovación;
  - Estrategia LEADER

  En definitiva se persigue la simplificación de los programas regionales, siempre que la información recogida en el marco nacional y en los programas cumpla los requisitos obligatorios establecidos en las Directrices de la Comisión para la programación estratégica en el periodo 2014-2020.

  El establecimiento en el Marco Nacional de un mecanismo para la transferencia de fondos entre programas, en virtud del artículo 11 del Reglamento FEADER y del artículo 4 y 5 del reglamento de ejecución (Reglamento (UE) 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013), permitirá una mejor adaptación de las disposiciones financieras al ritmo de ejecución de los programas evitando así la pérdida de fondos comunitarios.

  http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/marco-nacional/

- ***Plan de energías renovables 2011-2020 y Plan de acción nacional de energías renovables de España (2010-2020).*** La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo establece la necesidad de que cada Estado miembro elabore y notifique a la Comisión Europea (CE), a más tardar el 30 de junio de 2010, un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva. Dicho PANER, tal y como prevé la Directiva, debe ajustarse al modelo de planes de acción nacionales adoptado por la Comisión Europea a través de la Decisión de la Comisión, de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable. El PANER de España ha sido elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC, 2010), respondiendo a los requerimientos y metodologías de la mencionada Directiva.

  El Plan de Energías Renovables 2011-2020 (PER), ha sido aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011, estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE y

atendiendo a los mandatos del Real Decreto 661/2007, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial y de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

Los objetivos de esta planificación están dirigidos a lograr que, a más tardar en el año 2020, al menos el 20 % del consumo final bruto de energía en España proceda del aprovechamiento de las fuentes renovables.

PER: http://www.idae.es/index.php/id.670/relmenu.303/mod.pags/mem.detalle

PANER: http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Paginas/paner.aspx

- ***Programa Alberca y Registro de Aguas***. Es un sistema complejo que procura dar solución al conjunto de los problemas técnico-administrativos relativos a la gestión de los recursos hídricos, restablecer una situación de eficacia administrativa y garantizar en el futuro el mantenimiento de dicha situación.

  El conjunto de herramientas informáticas, conocido también de forma genérica como ALBERCA, se ha desarrollado considerando todas las facetas de los usos del agua que han de atenderse en los organismos de cuenca. El paquete da soporte a los aspectos administrativos de la tramitación de expedientes y a los aspectos técnicos de caracterización de los aprovechamientos al contemplar en su modelo de datos: los usos, las captaciones y sus relaciones, así como los elementos cartográficos necesarios para su correcta localización.

  Es propósito básico y urgente de la Administración en el ámbito de la gestión del agua, disponer de unos Registros de Aguas completos, configurados con criterios homogéneos en las distintas Confederaciones Hidrográficas, adaptados a los sistemas de información geográfica y alfanumérica actuales y susceptibles de ser consultados estadísticamente. El RDPH establece la existencia en cada Organismo de cuenca de un único Registro de Aguas integrado por una estructura informática de datos y un libro de inscripciones. Se encomendó así mismo al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (actual Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), establecer la organización y funcionamiento del Registro de Aguas. El funcionamiento del Registro de Aguas debe facilitar un conocimiento fácil de los derechos existentes sobre el agua, tanto para los ciudadanos, que de forma telemática pondrán disponer de los certificados que precisen, como para la Administración Pública, en el desarrollo cotidiano de sus funciones.

  http://www.marm.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/uso-privativo-del-agua-registro-del-aguas/alberca/

- ***Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.*** Se trata de la tercera fase de las tres previstas en el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que es la disposición de trasposición a nuestro ordenamiento interno de la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. Las dos primeras fases, la evaluación preliminar del riesgo de inundación y la elaboración delos mapas de peligrosidad a través del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, ya se han llevado a efecto.

  Este Plan se encuentra en tramitación, y sale a información pública coincidiendo con la revisión del Plan Hidrológico. Está previsto que las medidas que se aprueben en dicho Plan se incorporen al Programa de Medidas.

- ***Planes Directores, Planes de Gestión de Lugares y Valores (especies y hábitats) de la Red Natura 2000 autonómicos.*** Se trata de los instrumentos marco y específicos desde los que se afrontan todas aquellas cuestiones administrativas, jurídicas y técnicas que se considera necesario desarrollar para culminar la implantación y consolidación de la Red Natura 2000 en España.

  Estos Planes se encuentran en tramitación, y han salido a información pública coincidiendo con la revisión del Plan Hidrológico. Está previsto que las medidas que se aprueben en dichos Planes se incorporen al Programa de Medidas

## 10.2. Programación de planes hidrológicos más detallados

Conforme a la enumeración de contenidos mínimos a incorporar en los planes hidrológicos de cuenca, señalados en el art. 42 del TRLA, se ha hecho antes mención de la necesidad de incorporar un registro de

planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas.

A lo largo del proceso de planificación que ha dado lugar a la preparación de esta versión del PHD se ha ido poniendo de manifiesto cómo se mantienen sin una adecuada solución ciertas expectativas de incremento de los recursos disponibles en los sistemas de explotación del Órbigo, del Carrión y del Cega-Eresma-Adaja, que están pendientes desde antiguo.

En paralelo a la elaboración de este PHD, se han realizado diversos estudios de alternativas de regulación en los mencionados sistemas. En algunos casos, las soluciones inicialmente consideradas han ido siendo paulatinamente desechadas por dificultades económicas o ambientales, con un fuerte coste en infructuosos estudios y en tiempo. En otros casos, se han llevado a cabo nuevos estudios que no han llegado a ofrecer una solución clara, comúnmente aceptada y viable, tanto desde el punto de vista económico como administrativo.

Estos estudios de alternativas deben apoyarse en herramientas o sistemas objetivos de soporte de la decisión (SSD), que permiten obtener resultados comparativos en términos sociales, económicos y ambientales de las distintas posibles soluciones. Con esta información se puede abordar la discusión objetiva de las diferentes opciones entre los agentes interesados para buscar una solución conciliada, facilitando al gestor responsable la toma de decisiones de forma objetiva y transparente, evitando el conflicto que con frecuencia viene asociado a este tipo de planteamientos.

Una valoración objetiva, transparente y justificada, requiere información que también sea objetiva, transparente y justificada para poder comparar las diversas soluciones consideradas. En especial, es importante determinar el incremento de regulación que cada solución ofrece para cada una de las unidades de demanda implicadas y su coste de inversión y de mantenimiento, así como la posible repercusión en tarifas. Entre las alternativas deben incluirse todas aquellas que inicialmente no se estimen inviables y, necesariamente, la denominada “alternativa 0” que sirve de referencia entre las posibles soluciones y el escenario tendencial sin aplicar solución alguna.

Se requiere también considerar información ambiental, sobre regímenes de caudales ecológicos y en relación con la afección de las distintas opciones a las zonas incluidas en el RZP de la cuenca del Duero y, en particular, a la red Natura 2000. La ausencia de estas consideraciones puede llevar a proponer soluciones que no puedan superar su evaluación de impacto ambiental. Esta evaluación requiere además un estudio de alternativas suficientemente claro como para justificar inequívocamente la solución que se proponga adoptar.

Cabe recordar que el incremento del recurso disponible es uno de los objetivos de la planificación hidrológica, ahora bien, este incremento debe ser coherente con un uso eficiente del agua. En este sentido, el nuevo plan hidrológico adopta una eficiencia objetivo mínima del 60%. Este valor mínimo debería ser adoptado en los distintos planteamientos que se realicen. Así mismo, la recuperación del coste de los servicios del agua es uno de los principios inspiradores de la DMA; en consecuencia, el incremento en tarifas que los usuarios deberían satisfacer aparece como un factor de decisión del que no parece que deba prescindirse.

## 10.3. Determinaciones particulares del PHN a tener en cuenta en el PHD

La ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, regula las materias a que se refiere el artículo 45 del TRLA, como contenido del Plan Hidrológico Nacional, y establece las previsiones normativas necesarias para garantizar su cumplimiento.

Entre las determinaciones que fija el PHN, se hace referencia expresa a la cuenca del Duero en los Anejos I y II de la citada ley. En el Anejo I se listan las unidades hidrogeológicas compartidas y se asignan los recursos que corresponden a cada ámbito de planificación, cuestión ya tenida en cuenta en el capítulo 4 de esta Memoria como una restricción de recursos previa a las asignaciones que realiza este PHD. El Anejo II lista las inversiones que prevé llevar a cabo en cada cuenca hidrográfica, todas las obras allí recogidas quedan declaradas de interés general (Art. 36.5 del PHN) debiendo materializarse en la ventana temporal 2001-2008 (Art. 36.3 del PHN).

Seguidamente se indica la situación en que se encuentra cada una de las inversiones previstas, verificando su realización, su descarte o, en su caso, su permanencia en este Plan Hidrológico de cuenca.

**Tabla 123. Listado de inversiones recogidas en el Anejo II del PHN.**

| Denominación | Observaciones | Código de la medida (DU-) |
|---|---|---|
| Presa de Castrovido | En construcción | 6401200 |

| Denominación | Observaciones | Código de la medida (DU-) |
|---|---|---|
| Regulación y aprovechamiento del río Eria (Presa del Cobanallo) | Alternativa desestimada. Nuevo estudio de regulación a valorar con los soluciones globales al Órbigo. | 6402152 |
| Regulación y aprovechamiento del río Duerna (Presa de El Sardonal) | Alternativa desestimada. Nuevo estudio de regulación a valorar con los soluciones globales al Órbigo. | 6402153 |
| Presa de Irueña | Finalizado | |
| Presa de Casares de Arbás | Finalizado | |
| Variantes de carretera afectadas por el embalse de Irueña | En ejecución | 6401208 |
| Aprovechamiento hidroeléctrico de Sahechores | Finalizado | |
| Canal bajo de Los Payuelos | En ejecución | 6401112 |
| Ramales principales del canal alto de los Payuelos | Finalizado | |
| Modernización del canal del Pisuerga | Proyecto SEA | |
| Red de acequias y ramales principales de la zona regable del Páramo Bajo | | |
| Azud de derivación y canal principal de la zona regable del río Adaja | | |
| Ordenación del río Eresma | Pendiente | |
| Canales principales de la zona regable de la margen izquierda del río Tera | Pendiente | 6401085 |
| Modernización de la zona regable del canal de Manganeses | Finalizado | |
| Modernización de los regadíos de Babilafuente | Finalizado | |
| Acondicionamiento del canal del Páramo y balsas de regulación | | |
| Modernización de los regadíos de la Maya | Finalizado | |
| Reparación y revestimiento del canal de Macías Picavea | Finalizado | |
| Reparación de la zona regable del canal de Palencia | Finalizado | |
| Modernización de la zona regable del canal de Olmillos | Finalizado | |
| Reconstrucción y modernización del canal de la Retención y su zona regable | Finalizado | |
| Gran reparación del canal Toro-Zamora y ampliación de la zona regable de la acequia de Molacillos | En ejecución | |
| Captación y conducción para abastecimiento a Salamanca | Finalizado | |
| Suministro de agua y acondicionamiento de infraestructuras de abastecimiento de fuentes en La Granja de San Ildefonso | Finalizado | |
| Presa de Valseco para abastecimiento a Cerezo de Abajo | Finalizado. Sustituido por pozos. | |
| Colector general Sur y EDAR de Salamanca | Nuevos requisitos | 6400005 |
| Medidas correctoras de los vertidos del Alto Órbigo | En ejecución | 6400075 |
| EDAR de Aranda de Duero | Finalizado | |
| Emisario y EDAR de Medina del Campo | Programada | 6400010 |
| Estaciones depuradoras y emisarios de las poblaciones del Alto Duero | Finalizado | |
| Emisario desde la EDAR de Ávila hasta aguas abajo de la presa de Las Cogotas | En estudio | |
| Emisario y EDAR de Palencia | Nuevos requisitos | 6400003 |
| Actuaciones de forestación y de restauración hidrológico-forestal en canales y zonas extraembalse en la cuenca del Duero | | |

| Denominación | Observaciones | Código de la medida (DU-) |
|---|---|---|
| Actuaciones medioambientales y obras de encauzamiento en tramos urbanos de la cuenca del Duero | II Plan de Restauración de Riberas. En ejecución | Varias medidas |
| Actuaciones del Plan Hidrológico-Forestal. Protección y regeneración de enclaves naturales | Programa de conservación de cauces. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. En ejecución | Varias medidas |
| Restauración hidrológico-forestal de la cuenca alta del río Águeda | En ejecución | 6401921 |
| Implantación del SAIH en la cuenca del Duero | El SAIH está ejecutado y en esta nueva fase se contempla su integración con la ROEA | 6402300 |
| Programa de control y seguimiento de la calidad de las aguas | En ejecución | Varias medidas |
| Delimitación del dominio público hidráulico (LINDE) | Desarrollado parcialmente, se sustituye por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables | |
| Ordenación y control de los aprovechamientos hídricos | Programa ALBERCA, en ejecución | Varias |
| Ordenación y protección de los recursos subterráneos | Programa ALBERCA, en ejecución | Varias |
| Red básica de control de aguas subterráneas | En ejecución | Varias |

# 11. PLANES DEPENDIENTES: SEQUÍAS E INUNDACIONES

La Propuesta de Revisión de Plan Hidrológico tiene en cuenta los planes de sequías y los planes de inundaciones, conforme a lo establecido losa artículos 42.1.h y 62, del TRLA y del RPH, respectivamente, de forma que de los planes de sequías debe incorporar, al menos, un resumen con el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados, y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.

Por otro lado, el segundo ciclo de la Planificación hidrológica coincide con la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, y su necesaria coordinación se recoge en el artículo 14 del Real Decreto 903/2010.

Se incluye como Anejo 12 a esta Memoria el Plan de Gestión de Riesgo de Inundaciones que incluye las medidas establecidas para alcanzar los objetivos específicos de este Plan.

## 11.1. Plan especial de sequías

El plan especial de sequía del año 2007 fue aprobado mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, tras el informe favorable del Consejo del Agua de la cuenca del Duero y quedo incorporado al Plan Hidrológico de Cuenca tras la aprobación de este por el Real Decreto 478/2013, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

En este segundo plan especial de sequias que se aprueba con el PHD 2015-20121 se han introducido algún cambio en relación con el anterior en dos sistemas concretos, el Sistema Órbigo y el sistema Águeda en el primer caso al entender que los índices de estado vinculados a las aportaciones no responden adecuadamente, a la realidad del sistema como se explica más detalladamente cuando se aborda el mismo.

En relación con el sistema Águeda se ha de modificar al haber entrado ya en servicio la presa de Irueña y por lo tanto el índice de estado se está viendo alterado en relación con el PES del 2007.

El PES está disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.chduero.es) así como la documentación correspondiente a su seguimiento y la relevante generada durante su elaboración. La Ilustración 171 muestra una imagen del citado portal de Internet con el despliegue de los documentos que constituyen el PES del Duero.

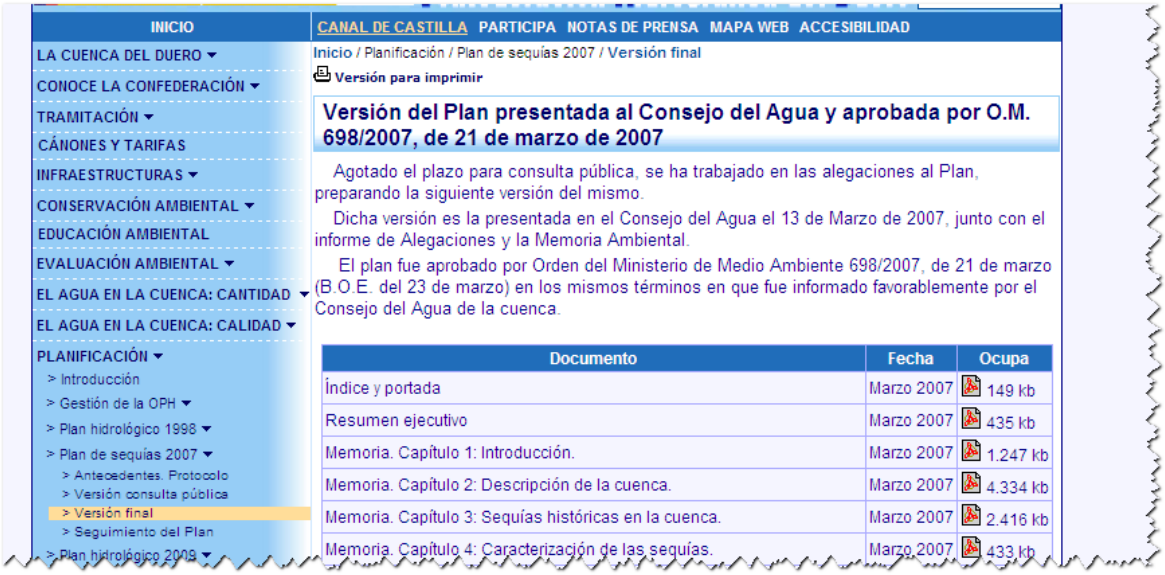
El objetivo general del PES es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales, generados en situaciones de eventual sequía. Este objetivo general se persigue a través de los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, daños permanentes.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

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

- Definir mecanismos para la previsión y detección de la presentación de situaciones de sequía.
- Fijar umbrales para la determinación del agravamiento de las situaciones de sequía.
- Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada fase de las situaciones de sequía.
- Asegurar la transparencia y la participación pública en el desarrollo de los planes de sequía.

**Ilustración 171. Portal de acceso al PES dentro de la web de la Confederación Hidrográfica del Duero.**

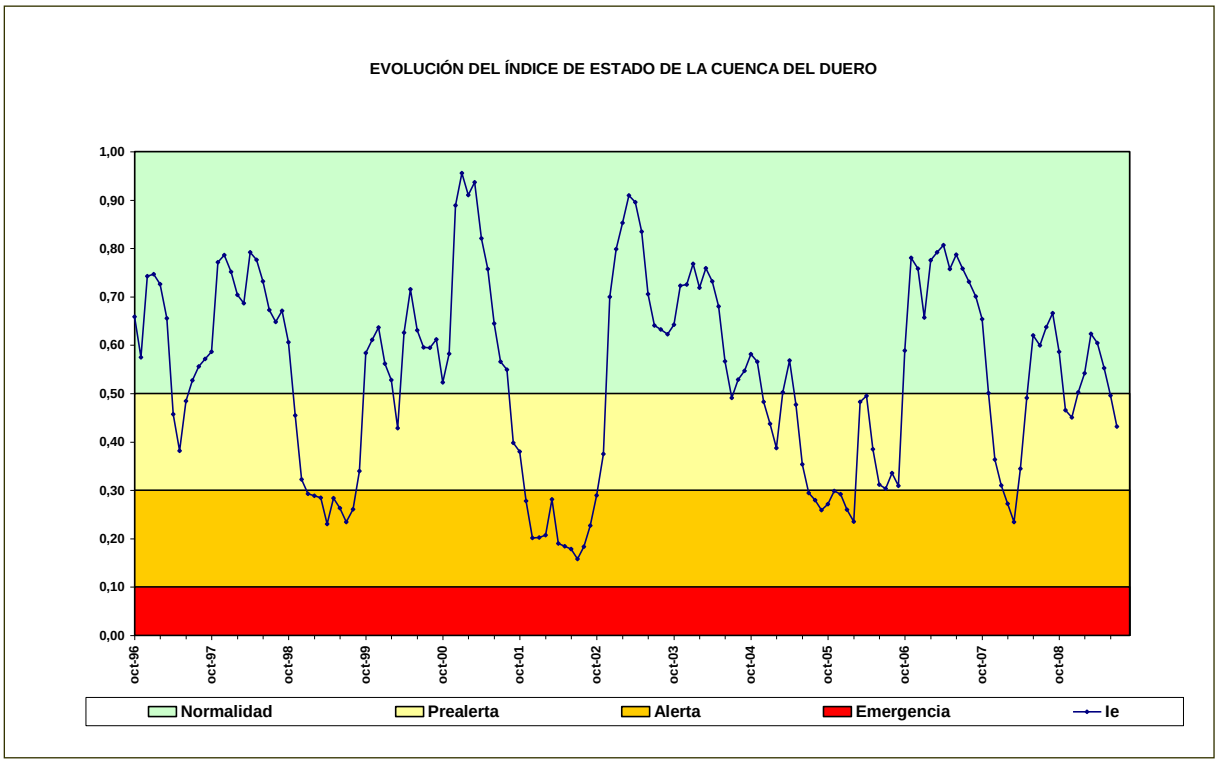



El Plan concreta un sistema de indicadores que CHD sigue mensualmente desde su adopción mediante la identificación de la penetración de la sequía en las distintas subzonas de la cuenca española del Duero, categorizando su intensidad en cuatro clases: normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se dispone también de un indicador a partir de los correspondientes a cada sistema que ofrece una imagen global de la incidencia de la sequía en el conjunto de nuestro ámbito territorial.

Por otra parte, en función de los datos aportados por el sistema de indicadores se activan o desactivan las medidas coyunturales dirigidas a prevenir y mitigar los efectos de las sequías sobre los usos del agua y el medio hídrico. Estas medidas son de cinco tipos:

- **Medidas de previsión**: seguimiento de indicadores, evaluación y optimización de recursos, establecimiento de reservas estratégicas.
- **Medidas operativas**: atenuación coyuntural de la demanda o aumento coyuntural de la oferta.
- **Medidas organizativas**: regulación de la Oficina Técnica de la Sequía, medidas de coordinación administrativa.
- **Medidas de seguimiento**: de la ejecución del PES y de sus efectos, así como del cumplimiento de sus objetivos.
- **Medidas de recuperación**: referidas a la corrección de los efectos de la sequía una vez finalizada.

**Ilustración 172. Indicador global de sequía de la cuenca española del Duero.**




En función del grado de penetración de la sequía, las medidas del PES se pueden clasificar en estos tipos:

- **Medidas Estratégicas** (fases de normalidad y prealerta): al objeto de prevenir el deterioro del estado de las aguas, incrementando las disponibilidades, reduciendo las demandas y mejorando la eficiencia en el uso.
- **Medidas Tácticas** (fase de alerta): dirigidas a conservar los recursos mediante mejoras en la gestión y en el uso.
- **Medidas de Emergencia** (fase de emergencia): con el fin de alargar los recursos disponibles durante el máximo tiempo posible.

Unos elementos complementarios al PES son los planes de emergencia exigidos por el PHN para los servicios de abastecimiento que, individual o mancomunadamente, atiendan a más de 20.000 personas. En este caso son las Administraciones públicas, fundamentalmente las locales responsables de los sistemas de abastecimiento urbano, las competentes para su redacción en concordancia con las condiciones de contorno establecidas en el PES del Duero. En el ámbito territorial del Plan, las Administraciones responsables de los citados servicios de abastecimiento todavía no han redactado sus planes de emergencia, aunque en algunos casos dispongan de determinados protocolos de actuación.

Tras la modificación en el año 2008 del régimen de caudales comprometidos por el Convenio de Albufeira, y la entrada en vigor del PHD, para este nuevo plan se ha entendido necesario acomodar los indicadores de sequía de dos de los sistemas que constituyen el plan especial de sequias del Duero en la búsqueda de criterios que nos permitan responder con más eficacia a la gestión de la cuenca.

En el anterior PES selecciono un único criterio objetivo común para valorar las subzonas con el mismo nivel de exigencia, separando el concepto de sequía del concepto de escasez, de modo que los indicadores fueran ajenos a la regulación artificial de la subzona, sin embargo la experiencia acumulada a lo largo de los últimos años aconseja introducir algún criterio divergente de tal modo que se pueda evaluar la sequía vinculada a la demanda y la capacidad que se pueda disponer para cumplir con la misma.

Por ello se ha decidido modificar el sistema de indicadores del sistema Órbigo en el sentido de evaluar la capacidad de responder a la demanda, recuperando por lo tanto el criterio de volumen embalsado.

Así pues, en esta revisión, respecto del PES anterior , hay un pequeño cambio en el criterio general. En el sistema Órbigo se recupera el volumen embalsado como indicador. En el resto de los sistemas se usan las aportaciones acumuladas a embalse, con el objetivo de que el indicador explique la sequía

hidrometeorológica natural, puesto que se entiende que en el caso de que un embalse tenga mucha capacidad y se encuentre lleno, cuando se produzca una sequía acusada el embalse puede servir las demandas de la subzona satisfaciendo su garantía, sin embargo los afluentes no regulados sufrirán la sequía, existiendo ahora criterio para rebajar los caudales ecológicos.

El PES se incorpora como Anejo 13.1 a esta Memoria con su correspondiente documentación de actualización y revisión, que desarrolla los siguientes contenidos:

- Actualización del sistema de indicadores.
- Actualización de las medidas de prevención y mitigación de las sequías.
- Condiciones en que se puede admitir el deterioro temporal.
- Situaciones en que se puede admitir fallo en los criterios de garantía.

El sistema de indicadores que se presenta supone una mejora respecto de los indicadores anteriores ya que las modificaciones que se introducen pretenden dar respuesta a alguna disfunción entre la identificación del estado de un sistema y la realidad que se ha percibido a lo largo de los años desde el primer PES

Los datos a partir de los cuales se establecen los indicadores revisados son datos explicativos del régimen natural de precipitaciones y aportaciones. No ha sido posible incluir otros datos como la superficie inundada en lagos y zonas húmedas por no disponer de un registro suficientemente consolidado de los mismos. Tampoco se han incorporado registros de niveles piezométricos por diversas razones, entre las que cabe destacar las siguientes:

1) Falta de rápida disponibilidad del dato con cadencia mensual.
2) Elevada inercia de los acuíferos. Fenómeno que redunda en que su evolución no resulte explicativa de fenómenos de sequía que penetran con mayor rapidez a la respuesta que se observa en las masas de agua subterránea.
3) Escasa longitud de los registros de nivel en buena parte de los piezómetros que constituyen la red oficial, la mayoría construidos en los últimos años.

Por otra parte, ante el evidente interés de que el diagnóstico realizado a través del sistema de indicadores del PES guarde cierto paralelismo con el diagnóstico que se realiza mensualmente con el sistema de indicadores adoptado por el Convenio de Albufeira (actualizado en 2008), se incorporan al sistema del PES los pluviómetros de la red sinóptica operada por la AEMET que se utilizan para identificar la entrada y salida de las situaciones de excepción al cumplimiento del régimen de caudales fijado en el citado Convenio internacional.

Para acomodar el nuevo sistema se ha adoptado una longitud común y homogénea de los registros mensuales utilizados para el cálculo de los indicadores, establecida en 30 años; valor coherente con la longitud de las series utilizadas como referencia en los estudios de cambio climático. Para atender este nuevo requisito, las series registradas incompletas se han rellenado con datos modelados procedentes del inventario de recursos hídricos y de la simulación del régimen real de aportaciones, aspectos incluidos en los capítulos 2 y 4 de esta Memoria.

Finalmente, el indicador general de la cuenca, que se calcula a partir de los indicadores de cada subzona ponderando su peso de acuerdo a la entidad de las demandas de cada sistema de explotación, ha sido actualizado con los nuevos indicadores de las subzonas y la nueva estimación de demandas realizada en el presente Plan Hidrológico.

La propuesta de actualización de indicadores ofrece, inicialmente, un problema en la subzona del Águeda. Con la puesta en servicio del embalse de Irueña (110 $hm^3$ de capacidad) se altera notablemente el régimen de aportaciones mensuales al embalse de Águeda. En consecuencia, el indicador deberá ser actualizado en cuanto la disponibilidad de la información lo permita.

El anejo 13.1 desarrolla unas tablas, como la que se presenta a título de ejemplo para el Sistema de Explotación Támega-Manzanas, con las medidas a adoptar específicamente cuando la sequía va penetrando a través de los distintos niveles de estado. Se entiende que, manteniendo el criterio adoptado en el PES, el cambio de estado ocurre al segundo mes consecutivo en que se abandona una categoría para ir a otra peor. En el caso de que el estado descienda dos categorías en meses consecutivos, el descenso considerado para la aplicación de las medidas será de un nivel, necesitando que la situación se mantenga un mes más para confirmar el descenso de dos niveles. Los ascensos de categoría se contabilizan en el mismo mes en que el indicador lo señala.

**Tabla 124. Revisión de medidas ante la sequía para la subzona Támega-Manzanas.**

| Subzona Támega - Manzanas | | | |
|---|---|---|---|
| **Estado** | **Medidas a adoptar** | **Momento de activación** | **Observaciones** |
| Normalidad | Seguimiento del índice de estado. | Cualquier mes | |
| Prealerta | Seguimiento del índice de estado. | Cualquier mes | |
| | Activación del Plan de Emergencia de la Mancomunidad de la Comarca de Verín. | Cualquier mes | Cuando exista. |
| Alerta | Seguimiento del índice de estado. | Cualquier mes | |
| | Comprobación de que se ha activado el Plan de Emergencia de la Mancomunidad de la Comarca de Verín. | Cualquier mes | Cuando exista. |
| | Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona. | Cualquier mes | |
| | Reducción del caudal ecológico exigido en el río Támega al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones para respetar el caudal ecológico. | Cualquier mes | No regulable. Sólo exigible si la aportación natural lo permite. |
| Emergencia | Seguimiento del índice de estado. | Cualquier mes | |
| | Comprobación de que se ha activado el Plan de Emergencia de la Mancomunidad de la Comarca de Verín. | Cualquier mes | Cuando exista. |
| | Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona. | Cualquier mes | |
| | Reducción del caudal ecológico exigido en el río Támega al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones excepto las de abastecimiento. | Cualquier mes | No regulable. Sólo exigible si la aportación natural lo permite. |

Los **criterios de gestión del PES** son los siguientes:

- **Situación general de normalidad** la gestión corresponde a la OPH, que se ocupará del seguimiento y transmisión de información.
- **Situación de prealerta** la gestión corresponde a la Oficina Técnica de la Sequía, creada por resolución del Presidente de la CHD de 18 de febrero de 2008, y que actúa con el apoyo técnico de la OPH.
- **Situación de alerta y de emergencia** la gestión corresponde a la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de acuerdo a lo que disponga el Real Decreto que pueda adoptar el Gobierno en virtud del artículo 58 del TRLA.

  A falta del citado Decreto, se entiende que la gestión corresponde a la Junta de Gobierno, que actuará conforme a la información facilitada por la Comisión de Desembalse, que tiene la función (Art. 33 del TRLA) de deliberar y formular propuestas al Presidente de la CHD sobre el régimen adecuado de llenado y vaciado de los embalses y acuíferos de la cuenca, atendidos los derechos concesionales de los distintos usuarios.

De acuerdo con los indicadores establecidos y las medidas previstas, las condiciones en que se puede admitir el deterioro temporal del estado de una masa de agua quedan establecidas objetivamente en el momento en que la subzona o subzonas afectadas se encuentren en situación de alerta o emergencia. Es decir, cuando al menos han transcurrido dos meses desde que la profundización de la sequía abandonó el indicador de prealerta. La situación descrita es coherente con el momento en que puede admitirse la reducción de los caudales ecológicos, lo que podría incidir en un deterioro del estado de alguna de las masas de agua afectadas. Adicionalmente, la condición resulta también coherente con los criterios descritos en el apartado 8.4. de esta Memoria referido al deterioro temporal del estado de las masas de agua, en aplicación del artículo 38.2.b del RPH. De esta forma, el deterioro temporal registrado en situación objetiva de sequía, y como causa de ella, no constituye un incumplimiento de los objetivos ambientales fijados en el presente Plan Hidrológico.

Cuando los criterios de garantía no se cumplan, el Plan puede acreditar la movilización de recursos extraordinarios de forma coherente con lo establecido en el PES para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía. Establecidas las medidas recogidas en el PES, puede admitirse el incumplimiento de los criterios

de garantía siempre y cuando quede acreditada la aplicación de las medidas del PES y no exista la posibilidad de movilizar recursos extraordinarios. En este caso, se deben especificar, tal y como figuran en las Tablas de los balances incluidas en el capítulo 4 y anejos que lo desarrollan, los valores de garantía volumétrica alcanzados en las unidades de demanda del sistema (Apartado 3.5.2. de la IPH).

## 11.2. Plan de gestión del riesgo de inundaciones.

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación). De forma simplificada, esta normativa conlleva las siguientes tareas:

**a) Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e identificación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).** Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente se establecen unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición que permiten valorar los daños identificados y se establecen los umbrales que definen el concepto de "significativo", con el objeto de identificar las ARPSIs.

**b) Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación:** Para las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación seleccionadas en la fase anterior es necesario elaborar mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el Real Decreto 903/2010: probabilidad alta, cuando proceda, probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

**c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación**: Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

A nivel internacional, en el documento editado por la UNESCO "Flood Risk Management: A Strategic Approach. 2013" se recogen nueve reglas esenciales de la gestión del riesgo de inundación. Son las siguientes:

1. Aceptar que la protección absoluta no es posible y planificar teniendo en cuenta los accidentes. Se ha de aceptar que un cierto grado de error es casi inevitable, y esto hace que se enfatice en la mejora de la resiliencia.

2. Promover algunas inundaciones como algo deseable. Las inundaciones y las llanuras de inundación proporcionan terrenos agrícolas fértiles y de gran valor ambiental. Dar espacio al río mantiene ecosistemas en buen estado y reduce la posibilidad de inundaciones en otras áreas.

3. Fundamentar las decisiones en la comprensión de los riesgos y las incertidumbres. Un equilibrio explícito entre los riesgos reducidos, las oportunidades promovidas y los recursos necesarios para lograrlos es fundamental para la gestión del riesgo de inundaciones. La incertidumbre dentro de los datos y los modelos deben ser reconocida de manera explícita.

4. Tener en cuenta que el futuro será diferente del pasado. Cambios futuros (clima, sociedad, condición estructural y de otras clases) pueden influir profundamente en el riesgo de inundación. El desarrollo de estrategias de adaptación permite a los gestores responder a la realidad del futuro a medida que este evoluciona.

5. Implementar un conjunto de respuestas, y no apoyarse en una sola medida. La gestión integrada implica considerar la mayor cantidad posible de acciones. Esto incluye medidas para reducir la probabilidad y medidas para reducir las consecuencias (exposición y vulnerabilidad) de las inundaciones.

6. Emplear los recursos limitados de manera eficiente y apropiada para reducir el riesgo. Los recursos utilizados deben estar relacionados con la reducción del riesgo y con la promoción de oportunidades ambientales, económicas y sociales. No se deberían emplear estándares de protección generalizados y universales

7. Ser claro con las responsabilidades de gobierno y acción. Los gobiernos, las empresas, las comunidades y los individuos deben ser participantes activos – todos compartiendo la responsabilidad y contribuyendo al sostén financiero en un marco claro de colaboración.

8. Comunicar el riesgo y la incertidumbre de manera amplia y eficaz. La comunicación efectiva de riesgos permite una mejor preparación y contribuye a garantizar el apoyo a las medidas de mitigación en caso necesario.

9. Reflejar el contexto local e integrar la planificación frente a inundaciones con otros procesos de planificación. La estrategia seleccionada para una determinada ubicación reflejará los riesgos específicos a los que se enfrenta.

A nivel europeo, los planes de gestión del riesgo de inundación y los planes hidrológicos son elementos de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos guiados por la Directiva de Inundaciones y la Directiva Marco del Agua respectivamente. Esta necesidad de coordinación está recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros internacionales.

En los planes de gestión del riesgo de inundación se potencian el tipo de medidas conducentes a mejorar el estado de las masas de agua, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua, por lo que aumenta considerablemente la necesidad de enfocar la gestión del riesgo de inundación hacia medidas no estructurales, sostenibles y eficientes. Se trata, entre otras actuaciones, de intervenciones basadas en las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural de agua (NWRM), de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la Directiva Marco del Agua.

Y puesto que, como recoge la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando, las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse, es decir, tenemos que aprender a vivir con las inundaciones, las medidas para reducir el riesgo deben ir encaminadas hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación. Máxime tomando en consideración los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático que afectan a las variables hidrológicas.

En el Anejo 13.2 se incluye el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, que constituye la última fase de lo establecido por la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

# 12. PROGRAMA DE MEDIDAS

## 12.1. Introducción y metodología

El programa de medidas es uno de los elementos fundamentales de la planificación hidrológica y su elaboración se lleva a cabo partiendo de la recopilación de actuaciones que afectan al agua que llevan a cabo las diferentes autoridades administrativas competentes de la Demarcación. El proceso de elaboración de los planes hidrológicos parte de un diagnóstico de la situación inicial, lo que permite identificar una determinada desviación o brecha respecto a la situación deseada, tanto en lo que se refiere al cumplimiento de los objetivos ambientales como a la satisfacción del resto de los objetivos singularmente perseguidos en España por la planificación hidrológica (verTabla 129).

Para eliminar o reducir la mencionada brecha es preciso llevar a cabo medidas a través de actuaciones de muy diverso tipo y naturaleza que componen el programa. Como se verá, las medidas pueden ser tanto instrumentos normativos como actuaciones de gestión, planificación e inversión económica. Una deficiencia detectada durante el primer horizonte de planificación es la falta de información de ciertos agentes, públicos y privados, cuyas inversiones en temas relacionados con el agua no se tienen en cuenta por desconocidas. Tal es el caso de las Administraciones locales (Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales) y los grandes concesionarios hidroeléctricos.

En este sentido se ha hecho un esfuerzo en la recopilación de fuentes y en la periodicidad de su revisión. A continuación se muestra un listado de las principales fuentes de información consultadas para la recopilación de medidas. En la mayor parte de los casos la fuente principal consultada, la Plataforma de Contratación del Estado ha derivado a la fuente directa de la medida.

**Tabla 125. Principales fuentes consultadas en la recopilación de medidas para la introducción o actualización de información en el programa de medidas.**

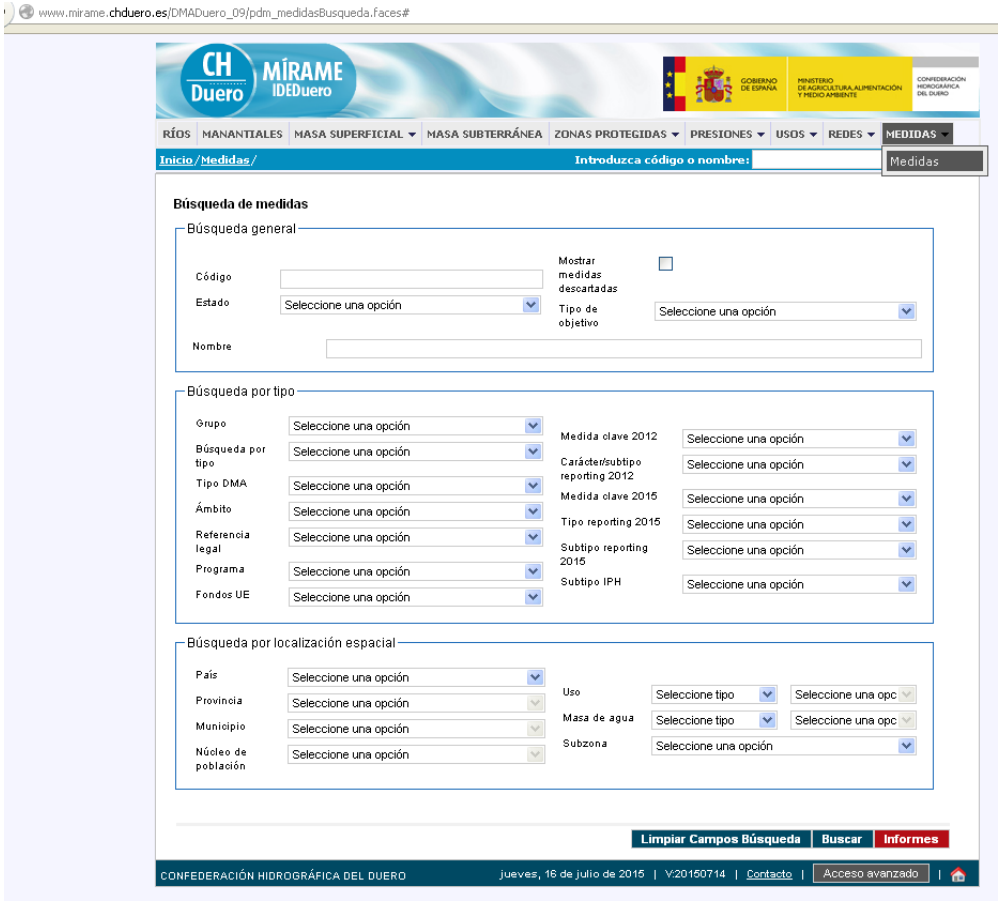
| Origen | Entidad consultada |
|---|---|
| Fuentes principales | Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) |
| | Plataforma de Contratación del Sector Público |
| Otras fuentes: Organismos Estatales | Boletín Oficial del Estado (BOE) |
| | Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) |
| | Sociendad Estatal de Agudas de las Cuencas de España (ACUAES) |
| | Sistema Español de Información sobre el Agua (HISPAGUA) |
| Otras fuentes: Organismos autonómicos | Boletines Autonómicos |
| | Consejerías de Medio Ambiente |
| Otras fuentes: Empresas Públicas | Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL) |
| | Sociedad Pública de Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACYL) |
| Otras fuentes: Organismos Provinciales | Diputaciones Provinciales |
| Otras fuentes: Organismos Locales | Ayuntamientos |
| Otras fuentes: Empresas constructoras y otras fuentes | |

La Plataforma de Contratación del Estado (http://contrataciondelestado.es) es un centro recopilatorio de la actividad contractual del Sector Público que facilita información sobre las convocatorias de las licitaciones de todos los organismos que lo componen. Por lo que respecta a la información propia de la Confederación Hidrográfica del Duero, en lo referente a licitaciones se puede consultar en el apartado Perfil del Contratante de su Web http:/www.chduero.es/Inicio/PortaldeCiudadano/PerfildeContratante/tabid/349/Default.aspx

A partir de la información contenida en las fuentes consultadas los trabajos se han dirigido a confirmar y en su caso completar la base de datos del Programa de Medidas con todos los estudios, obras, acciones y en definitiva medidas que, provenientes de las diferentes entidades, tengan una relación directa sobre el estado de las masas de agua de la Demarcación.

La información contenida en el Programa de Medidas se puede consultar en el sistema de información Mírame-IDEDuero, en la pestaña de Medidas. En esta pestaña se puede consultar una medida especìfica o aplicar filtros de búsqueda.

**Ilustración 173 Acceso a contenidos del Programa de Medidas**




Dentro de los trabajos de introducción y actualización de medidas se ha hecho un sobreesfuerzo en la mejora de la información contenida en su base de datos. La siguiente tabla muestra en cifras las labores de actualización y mejora de los datos. El Programa de medidas es un ente vivo que requiere una permanente actualización y revisión de la información, por lo que estas labores son contínuas.

**Tabla 126. Trabajos de mejora de la información del Programa de medidas.**

| Acciones sobre el Programa de Medidas | Medidas / Contratos afectados |
|---|---|
| Introducción de nuevos contratos. | 168 |
| Introducción de nuevas medidas. | 135 |
| Actualización del Estado de la medida | 37 |
| Ajuste de presupuestos. | 228 |
| Cambios en el horizonte de ejecución de la medida. | 133 |
| Categorización de la medida en Grupo y Tipología relacionado. | 92 |
| Mejoras en el nombre corto de la medida haciéndolo más representativo. | 1430 |
| Mejoras en la asignación del ámbito de la medida. | 26 |
| Asignación de referencias espaciales (masas, núcleos y usos). | 1031 |
| Modificaciones en base a alegaciones. | 189 |

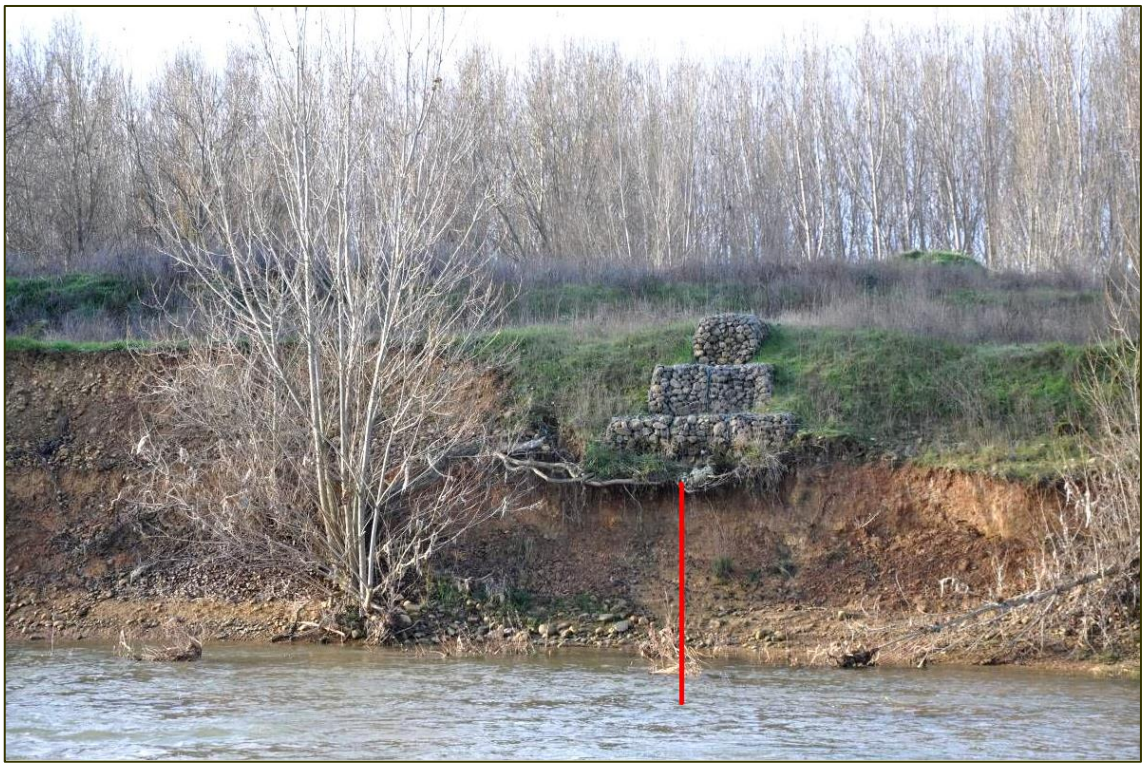
*Sobre un total de 2536 medidas, alguna de las cuales puede verse afectada por más de un cambio*

Los programas de medidas que se elaboran dentro de la Planificación Hidrológica en España contienen medidas que pueden clasificarse de muy diversas formas. Una de ellas es la de considerar dos tipos: aquellas encaminadas a la mejora de la calidad de las masas de agua y las que tienen por objetivo principal la atención a las demandas. En el caso de estas últimas, y sobre todo en las demandas agrarias y algunas urbanas, especialmente cuando llevan asociadas grandes obras de regulación, pueden llevar aparejado un

empeoramiento de la calidad de las masas de agua. Este aspecto se desarrolla más adelante en el apartado en el que se analizan los efectos sobre las masas de agua y la eficacia de las medidas.

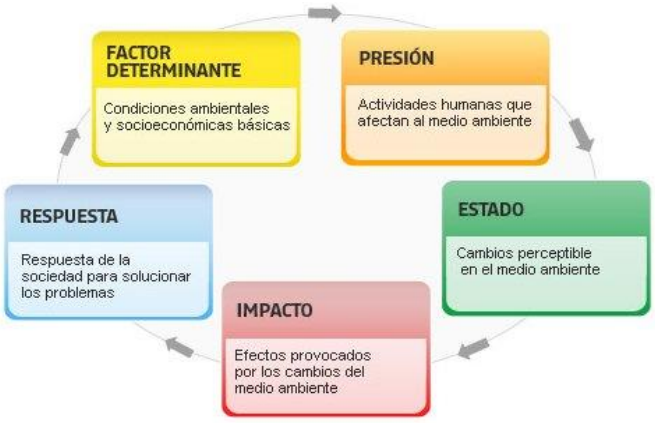
No obstante debemos tener en cuenta que la estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua sigue siendo la asignatura pendiente de la Planificación Hidrológica, si bien se van produciendo avances. En este nuevo horizonte se ha producido la mejora de la predicción de la evolución de la calidad físico-química del agua respecto de dos indicadores ($DBO_5$, P) mediante la aplicación de las herramientas GESCAL y GESDUERO (aguas superficiales) y PATRICAL (aguas subterráneas) que se describen como Apéndices del Anejo 8.3. Dicha predicción se ha realizado utilizando distintos modelos de simulación que ofrecen el hipotético resultado que se alcanzaría en el año 2021 ó 2027 ó 2033 si se pusieran en marcha determinadas combinaciones de medidas. Son modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos que actúan de la forma señalada en el epígrafe 8.1 de la IPH. El problema sigue siendo el del análisis parcial de la calidad, ya que el resto de los numerosos indicadores de la valoración del estado ecológico y químico que configuran la valoración del estado de las masas de agua no están modelizados, y los que aquí se tienen en cuenta sólo miden la posible incidencia de las medidas puntuales de depuración de aguas residuales.

**Ilustración 174. Proceso acelerado de incisión en el bajo Bernesga (León)**



El Sistema de Indicadores del Agua tiene que tender a enmarcarse dentro del modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response), cuyas siglas en inglés significan factor determinante, presión, estado, impacto y respuesta, y que ha sido desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente para describir las interacciones entre la actividad humana y el medio ambiente. Se trata de una extensión del modelo PSR (presión, estado, respuesta) de la OCD (Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económicos). A continuación -Ilustración 175- se definen brevemente cada uno de los elementos del modelo:

**Ilustración 175. Modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response)**




Con la doble finalidad de alcanzar los objetivos ambientales y de correcta atención de las demandas, de acuerdo con la información expuesta en los capítulos 8 y 4 de esta Memoria, se inserta en este Plan Hidrológico un resumen del conjunto de programas de medidas promovidos por las distintas autoridades competentes, a los que se refiere el artículo 92 quáter del TRLA. El resumen de los Programas de Medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos es uno de los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca, señalado como tal en el Art. 42.1.g del TRLA

Las medidas que componen el programa pueden ser de carácter básico o complementario. Las medidas básicas constituyen requisitos mínimos de obligada consideración y que son producto de las Directivas sectoriales de la Unión Europea en materia directamente relacionadas con el agua. Las complementarias son aquellas otras medidas que deben implantarse adicionalmente donde resulten precisas para alcanzar los objetivos señalados en los capítulos 8 y 4 de esta Memoria, o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

Debido a la entidad y extensión de este tema, la información sintetizada en este capítulo se completa con la incorporada en el Anejo 12 a esta Memoria (como ya se ha indicado), donde se encuentra un mayor desarrollo de los diversos contenidos particulares y se incorporan los listados y apéndices a que se hace referencia más adelante. Algunos de los contenidos tienen su reflejo en el documento de Normativa de este Plan Hidrológico, en particular aquellas medidas de tipo instrumento general que se impulsan desde la Confederación Hidrográfica del Duero para mejorar la gestión y protección del dominio público hidráulico.

Por último hay que tener en cuenta que los organismos de cuenca con la colaboración del Comité de Autoridades Competentes, no pueden actuar arbitrariamente a la hora de reunir y organizar el programa de medidas, puesto que están obligados a atender el marco normativo que establece formalmente su configuración. El ordenamiento referido al programa de medidas se articula esencialmente en torno a la DMA y a la normativa sectorial interna que la transpone: TRLA, RPH e Normativa del Plan Hidrológico e IPH. En el Anejo 12 se puede ver una descripción normativa más detallada y con referencias a los diferentes articulados.

## 12.2. Despliegue del Programa de Medidas

Por su complejidad se hace necesario incorporar una explicación detallada de la clasificación de las medidas. La clasificación del Programa de Medidas se hace en base a la normativa vigente y a las sucesivas guías de *reporting* a la Unión Europea que han ido introduciendo novedades durante este primer ciclo de planificación. Este es un aspecto que ha sufrido notables cambios con respecto al proceso anterior, que se han ido reflejando en el sistema de información Mírame IDE-Duero, visor al que se ha incorporado el Programa, cumpliendo las reglas de transparencia y participación que rigen la Planificación Hidrológica:

http://www.mirame.chduero.es/DMADuero_09/pdm_medidasBusqueda.faces

La tipología de las medidas que contiene el Plan es la siguiente:

Grupo 1 Saneamiento y depuración
Grupo 2 Abastecimiento
Grupo 3.1 Modernización de regadíos
Grupo 3.2 Nuevos Regadíos
Grupo 4 Infraestructuras hidráulicas

Grupo 5 Gestión de inundaciones
Grupo 6 Restauración de ríos y zonas húmedas
Grupo 7 Energía
Grupo 8 Alternativas de regulación
Grupo 9 Planificación y control
Grupo 10 Otras medidas

Por otra parte, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua y como consecuencia de la experiencia de los sucesivos ejercicios de *reporting* (informe) a la Unión Europea, la clasificación que se está imponiendo es la siguiente:

- Medidas básicas
- Otras medidas básicas
- Medidas complementarias
- Medidas clave (KTM)

El contenido de las medidas básicas y complementarias es conforme a lo que estable la Directiva Marco del Agua, las medidas clave no tienen base legislativa, sino que proceden de las propias guías de *reporting*.

Medidas Básicas (Artº 11.3 a de la DMA):

1. Directiva de Aguas de Baño
2. Directiva de Aves
3. Protección de las aguas destinadas a consumo humano (protección de captaciones)
4. Medidas para evitar accidentes en los que intervengan sustancias peligrosas (Directiva Seveso)
5. Evaluación de Impacto Ambiental
6. Tratamiento de lodos
7. Depuración de aguas residuales urbanas
8. Fitosanitarios
9. Nitratos
10. Hábitats y Aves
11. Medidas relativas a Instalaciones sometidas a la Directiva de Prevención y control Integrados de la Contaminación (IPPC)

Otras Medidas Básicas (Artº 11. 3 epígrafes b al l, de la DMA)

1. Medidas tendentes a la recuperación de costes
2. Medidas para fomentar un uso eficaz y sostenible del agua
3. Medidas de protección de las aguas destinadas a consumo humano con el fin de reducir el nivel de tratamiento de potabilidad
4. Medidas de control de captaciones (aforo), registro y autorización
5. Medidas de control y autorización de recargas
6. Reglamentación/Autorización de vertidos puntuales
7. Controles/Reglamentación/Autorización de fuentes difusas
8. Otras medidas hidromorfológicas
9. Prohibición de vertidos de aguas subterráneas
10. Otras medidas relativas a Sustancias peligrosas
11. Otras medidas para reducir riesgos de accidentes/fugas, como por ejemplo sistemas de alerta de inundaciones

Medidas Complementarias (Artº 11 apartados 4 y 5 de la DMA) La parte B del Anejo VI de la DMA recoge una lista no exhaustiva:

1. Acciones de mejora de la continuidad del cauce
2. Recuperación de las condiciones morfológicas generales de ríos y lagos
3. Reservas naturales fluviales
4. Zonas de protección especial
5. Códigos de buenas prácticas agrarias
6. Criterios de valoración de los aprovechamientos energéticos
7. Criterios para prevenir daños por inundación
8. Infraestructuras básicas de carácter complementario
9. Nuevos estudios de regulación
10. Revisión del plan de sequías
11. Perímetros de protección de las aguas subterráneas

Medidas clave

Como ya se ha dicho, las medidas clave se han incorporado como consecuencia de las revisiones contenidas en las guías de *reporting* y se consideran aquéllas que constituyen el grueso o núcleo de medidas necesarias para lograr los objetivos de mejora en una cuenca hidrográfica. Dichas medidas son las siguientes:

1. Construcción o mejora de plantas de tratamiento de aguas residuales
2. Reducción de la contaminación por nutrientes de origen agrario
3. Reducción de la contaminación por plaguicidas de origen agrario
4. Remediación de los sitios contaminados (contaminación histórica: incluyendo sedimentos, aguas subterráneas, suelo)
5. Mejora de la continuidad longitudinal (por ejemplo, establecimiento de escalas para peces o demolición de presas en desuso)
6. Mejora de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua (diferentes a mejora de la continuidad longitudinal) (por ejemplo, restauración fluvial, mejora de las zonas ribereñas, eliminación de terraplenes duros, reconexión de los ríos con sus las llanuras de inundación)
7. Mejora en el régimen de caudales y / o establecimiento de los caudales ecológicos
8. Medidas técnicas de eficiencia de agua para el riego, la industria, la energía y los hogares
9. Medidas de política de tarificación del agua para la aplicación de la recuperación de costes de los servicios de agua de los hogares
10. Medidas de política de tarificación del agua para la aplicación de la recuperación de costes de los servicios de agua de la industria
11. Medidas de política de tarificación del agua para la aplicación de la recuperación de costes de los servicios de agua procedentes de la agricultura
12. Servicios de asesoramiento para la agricultura
13. Medidas de protección del agua potable (por ejemplo, establecimiento de perímetros de protección, buffer zones, etc)
14. Investigación y mejora del conocimiento de base para reducción de la incertidumbre.
15. Medidas para la eliminación progresiva de las emisiones, vertidos y pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias o para la reducción de las emisiones, vertidos y pérdidas de sustancias prioritarias.
16. Construcción o mejora de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales (incluidas las granjas)
17. Medidas para reducir los sedimentos procedentes de la erosión del suelo y la escorrentía superficial
18. Medidas para prevenir o controlar los impactos negativos de las especies exóticas invasoras y enfermedades introducidas
19. Medidas para prevenir o controlar los impactos negativos de los usos recreativos, incluida la pesca deportiva
20. Medidas para prevenir o controlar los impactos negativos de la pesca y otros tipos de explotación / eliminación de animales y plantas
21. Medidas para prevenir o controlar la contaminación difusa procedente de zonas urbanas, el transporte y la infraestructuras
22. Medidas para prevenir o controlar la contaminación procedente de la selvicultura
23. Medidas de retención natural de agua
24. Adaptación al cambio climático
25. Medidas para controlar la acidificación
26. Otras medidas para ampliar los objetivos medioambientales (esto deja abierto a cada cuenca el que puedan ampliar la lista de medidas clave)

## 12.3. Método de establecimiento

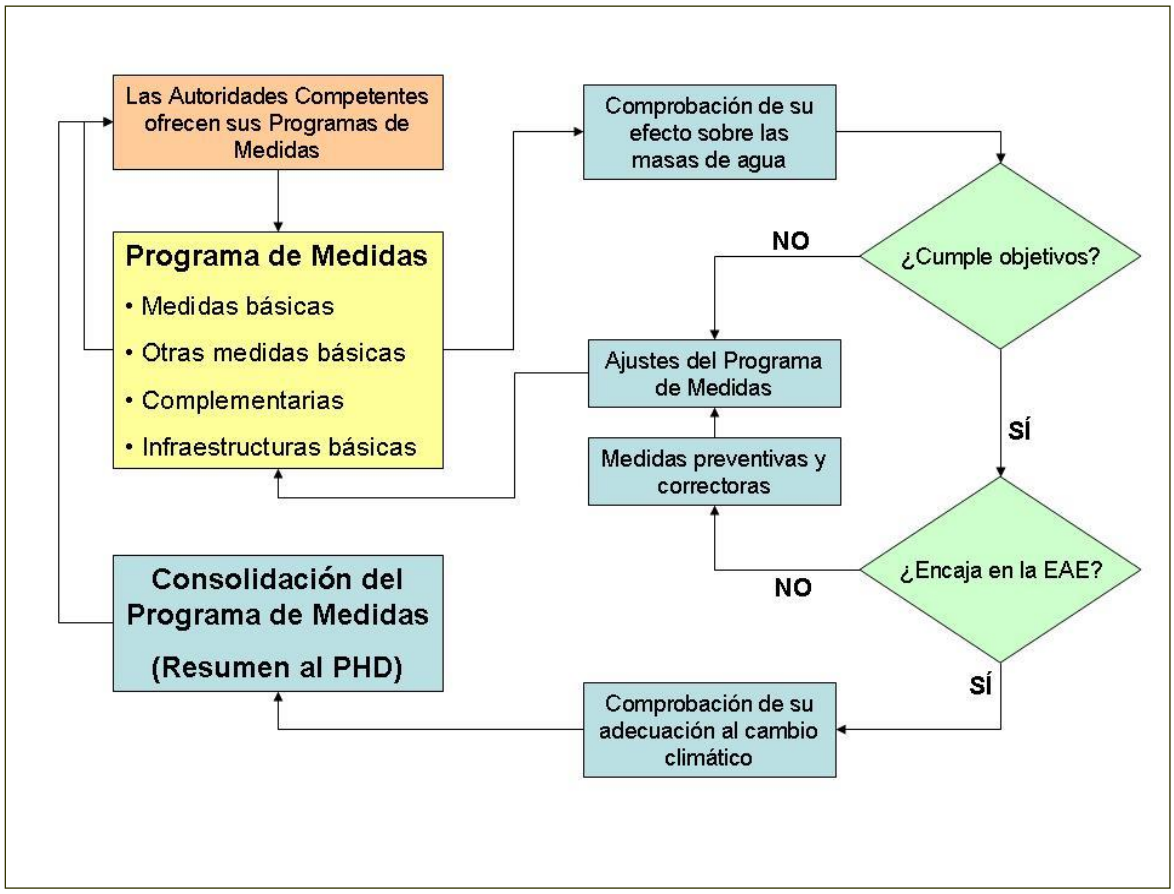
El proceso seguido para el establecimiento del programa de medidas ya se describió en el primer proceso de planificación. Aquí lo representamos esquematizado en la Ilustración 176.

Valorada y, en su caso, ajustada esta cuestión, se ha de analizar si el conjunto de medidas así establecido encaja con los requisitos del procedimiento de evaluación ambiental estratégica a que se somete el plan hidrológico de cuenca. Este análisis se recoge en el Estudio Ambiental Estratégico que acompaña al plan hidrológico, en el que se valoran los efectos ambientales previsibles de los conjuntos de medidas planteados para resolver cada uno de los problemas previamente identificados en el esquema de temas importantes del Plan Hidrológico.

Como ya se ha dicho, determinadas clases de medidas, tales como: las directrices para la recarga artificial de acuíferos las mejoras y transformaciones en regadío, y otras infraestructuras, se han identificado efectos

desfavorables sobre el medio ambiente. Entre estos efectos cabe señalar: incrementos de la extracción, construcción de nuevas barreras, disminución de los retornos, mayor consumo energético, incrementos de la contaminación difusa y otros no definidos. En esta situación se hace preciso identificar y programar medidas dirigidas a prevenir y corregir los citados efectos desfavorables, lo que conlleva un nuevo ajuste en el programa de medidas. El proceso así establecido sufre diversas iteraciones hasta que se logran satisfacer los requisitos fijados para los objetivos ambientales evidenciando además su sostenibilidad. Al realizar estos ajustes progresivos se debe de buscar, como parece lógico y oportuno, la combinación de medidas que resulte más eficaz a menor coste. El análisis coste-eficacia, como herramienta para una mejor definición del programa de medidas, es además un requisito formalmente establecido en el ordenamiento (artículo 61 RPH).

**Ilustración 176. Procedimiento para la definición del programa de medidas**




## 12.4. Información que contienen las medidas

Siguiendo el apartado 8.2.3 de la IPH, se relaciona la información necesaria para poder caracterizar las medidas y poder valorar si conviene incluirlas en el programa de medidas:

a) Descripción de la medida en la que se indican las características que la definen (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se deben detallar también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria.

   Igualmente se debe conocer el carácter básico o complementario así como las especificaciones adicionales pertinentes.

   En su caso, se deben detallar los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).

b) Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida. Esta es una parte que está en desarrollo. En esta primera revisión se han vinculado las presiones tipo vertido puntual a las medidas de saneamiento y depuración del Grupo 1. El objetivo para la segunda revisión es contar con todas las medidas asociadas a una o más presiones.

c) Coste anual equivalente de la medida (CAE), que integra el coste de inversión y el coste de explotación y mantenimiento. Este será el valor de coste considerado para obtener el indicador coste-eficacia de la medida.

d) Eficacia de la medida.

e) Organismo o entidad responsable de la puesta en práctica de la medida.

f) Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.

g) Vida útil o duración de la aplicación de la medida. Se ha considerado de acuerdo con la Guía técnica para la caracterización de medidas (CEDEX, 2009).

h) Ámbito territorial. Se indica el territorio en el que se aplica la medida, especificando si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua. Se debe detallar, si procede, el emplazamiento físico de la medida, que puede estar puntualmente localizado, como el caso de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales o la ejecución de una escala de peces o afectar a una cierta extensión, como el caso de una reducción en la aplicación de fertilizantes en una zona de riego. Igualmente se deben identificar las masas de agua en las que, como consecuencia de su aplicación, resultan modificados algunos de los indicadores de los elementos de calidad que determinan el estado de la masa. En su caso, también se deben señalar las unidades de demanda a las que afecta la medida, como las aglomeraciones urbanas afectadas por la mejora de un tratamiento en una estación depuradora de aguas residuales.

i) Fuentes de información utilizadas, fundamentalmente las consultas de actualización efectuadas a través del Comité de Autoridades Competentes.

## 12.5. Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua

El Programa de medidas contiene la información suministrada por cada una de las Autoridades Competentes de la Demarcación sobre las actuaciones en ejecución o previstas que tienen relación con el agua en el marco competencial de actuaciones de los diferentes agentes públicos. El marco temporal es el del escenario al que corresponde el Plan o su revisión más dos escenarios de planificación, de ahí que abarque un periodo de 18 años.

El efecto del Programa de Medidas del Plan en vigor no ha podido ser evaluado en todo su alcance, ya que la aprobación del Plan se produjo con tres años y medio de retraso, en junio del 2013. El tiempo que ha transcurrido entre la aprobación del Plan y el inicio de este segundo ciclo de planificación no ha permitido apreciar cambios sustanciales en el estado de las masas de agua ya que apenas ha habido tiempo material para la aplicación de las medidas. En algunos casos dichos cambios quedan incluso enmascarados por cambios en la valoración del estado -capítulo **7**- consecuencia, por ejemplo, de la mejora de métricas. (Tabla 127)

Un caso singular ha sido el del recálculo de Índice de Continuidad IC que se obtiene como un cociente entre el sumatorio de los Índices de Franqueabilidad de cada obstáculo y la longitud de la masa de agua. Las demoliciones de obstáculos transversales llevadas a cabo han permitido el cambio de estado de 11 masas de agua (Estos índices se explican en el Anejo 8.2).

**Tabla 127. Mejora del estado de las masas de agua como efecto del cambio del Índice de Continuidad consecuencia de actuaciones de eliminación de obstáculos transversales fuera de uso**

| Masa | Longitud masa (m) | Sumatorio de IF | IC 2013 | Estado según IC 2013 | IC ANTERIOR | Estado según IC ANTERIOR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 158 | 18.045,855 | 65 | ***3,6*** | Bueno | 8,7 | Moderado |
| 192 | 13.562,374 | 80 | ***5,9*** | Bueno | 6,1 | Moderado |
| 260 | 31.360,532 | 145 | ***4,6*** | Bueno | 10,1 | Moderado |
| 377 | 14.757,721 | 85 | ***5,8*** | Bueno | 11,7 | Moderado |
| 406 | 15.602,541 | 90 | ***5,8*** | Bueno | 6,1 | Moderado |
| 554 | 32.058,663 | 100 | ***3,1*** | Bueno | 8,3 | Moderado |
| 624 | 26.929,183 | 150 | ***5,6*** | Bueno | 17,1 | Moderado |
| 15 | 8.583,831 | 0 | ***0,0*** | Muy Bueno | 22,1 | Moderado |
| 159 | 19.106,601 | 0 | ***0,0*** | Muy Bueno | 5,3 | Bueno |
| 195 | 30.905,527 | 100 | ***3.24*** | Bueno | 6.59 | Moderado |
| 372 | 42.178,085 | 120 | ***2.85*** | Bueno | 6.4 | Moderado |

Por otra parte, se da la circunstancia de que se han incorporado numerosas medidas cuya realización es dudosa, y que suponen que el Plan esté sobrevalorado. Muchas de ellas, de carácter hidráulico o de puesta en regadío de nuevas superficies, conllevarían un incremento en el número de masas en estado peor que bueno. No obstante, lo incierto de su ejecución y el condicionante económico que marca el que sea necesaria una revisión en profundidad del Programa de Medidas que se ajuste mejor a la realidad, en el marco de austeridad de la consolidación fiscal del estado español que afecta todos los niveles administrativos. Las previsiones

financieras se tratan más adelante en el apartado de financiación y evalucaión de la capacidad presupuestaria del PdM.

Desde el punto de vista de la calidad de las masas de agua, los programas de medidas que se elaboran dentro de la Planificación Hidrológica en España contienen medidas de dos tipos: aquellas encaminadas a la mejora de la calidad de las masas de agua y las que tienen por objetivo principal la atención a las demandas tanto existentes como nuevas. En el caso de estas últimas, y sobre todo en las nuevas demandas agrarias y algunas urbanas, especialmente cuando llevan asociadas grandes obras de regulación, pueden llevar aparejado un empeoramiento de la calidad de las masas de agua. Conviene distinguir por tanto, desde el punto de vista de la calidad de las masas de agua y siguiendo la clasificación de los grupos que considera el Plan Hidrológico, si las medidas afectan o empeoran las masas de agua:

**Tabla 128. Resumen sobre la incidencia potencial de los diferentes grupos de medidas sobre la calidad de las masas de agua**

| Grupo de medidas | Mejora el estado | Empeora el estado | Indiferente |
|---|---|---|---|
| Saneamiento y depuración | x | | x |
| Abastecimiento | x | x | x |
| Modernización de regadíos | x | | x |
| Nuevos regadíos | | x | |
| Infraestructuras hidráulicas | | x | x |
| Gestión de inundaciones | x | x | x |
| Restauración de ríos y zonas húmedas | x | | x |
| Energía | | x | x |
| Alternativas de regulación | | x | x |
| Planificación y control | x | | x |
| Otras medidas | x | x | x |

En este sentido, cabe resumir el programa de medidas en grandes grupos de medidas que distingan claramente las inversiones encaminadas al cumplimiento de objetivos medioambientales del resto de los objetivos de la Planificación Hidrológica en nuestro país:

**Tabla 129. Comparativa de las inversiones en medidas que persiguen el cumplimiento de objetivos medioambientales del resto de los objetivos de la planificación hidrológica.**

| Grupo de medidas | Nº de medidas | Inversión 2016-2021 (mill €) | Inversión 2022-2027 (mill €) | Inversión 2028-2033 (mill €) | Inversión TOTAL (mill €) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cumplimiento de objetivos ambientales | 584 | 517.701 | 862.288 | 118.481 | 1.498.470 | 52% |
| Fenómenos extremos | 45 | 71.833 | 7.277 | - | 79.109 | 13% |
| Gobernanza y conocimiento | 39 | 31.580 | - | - | 31.580 | 2% |
| Otros usos asociados al agua | 15 | 66.652 | 62.837 | 60.000 | 189.489 | 1% |
| Satisfacción de demandas | 54 | 614.543 | 839.274 | 65 | 1.453.882 | 32% |
| **Total general** | 1618 | 1.302.308 | 1.771.676 | 178.545 | 3.252.530 | 100% |

Esta clasificación hay que tomársela con cierta reserva ya que la aplicación de las medidas no significa “per se” que mejore el estado. Un ejemplo claro de esto son las depuradoras, ya que la mejor y más adecuada tecnología de tratamiento de vertidos no dará resultados si no se explota y mantiene convenientemente. Lo

mismo ocurre con una escala de peces, con una modernización de regadíos o con otras infraestructuras ambientales. La construcción por si sola sin un adecuado mantenimiento, en la mayoría de los casos no garantiza nada. La valoración del estado depende de unos resultados de los indicadores que se basan en la gestión y el seguimiento, no de la simple ejecución de las medidas.

**Tabla 130. Resumen del Programa de Medidas del Plan en vigor aprobado el 21 de junio de 2013**

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Saneamiento y depuración | 575 | 371.500.100 | 211.071.548 | 444.841.115 | 1.027.412.763 |
| 2 - Abastecimiento | 60 | 110.517.141 | 53.263.077 | 14.108.785 | 177.889.004 |
| 3.1 - Modernización de regadíos | 47 | 359.493.489 | 145.976.311 | 253.467.691 | 758.937.491 |
| 3.2 - Nuevos regadíos | 41 | 102.711.693 | 241.781.561 | 938.980.942 | 1.283.474.196 |
| 4 - Infraestructuras hidráulicas | 46 | 353.200.563 | 52.643.337 | 194.382.378 | 600.226.277 |
| 5 - Gestión de inundaciones | 6 | 6.780.993 | 4.000.000 | 0 | 10.780.993 |
| 6 - Restauración de ríos y zonas húmedas | 328 | 92.665.241 | 39.726.953 | 8.033.574 | 140.425.769 |
| 7 - Energía | 3 | 646.270 | 0 | 0 | 646.270 |
| 8 - Alternativas de regulación | 4 | 3.147.456 | 0 | 0 | 3.147.456 |
| 9 - Planificación y control | 27 | 62.711.938 | 1.036.628 | 214.286 | 63.962.851 |
| 10 - Otros | 129 | 33.899.247 | 84.420.618 | 15.000.000 | 133.319.865 |
| **Total general** | **1.266** | **1.497.274.131** | **833.920.033** | **1.869.028.772** | **4.200.222.935** |

La interacción de las medidas y sus efectos sobre las masas de agua no cuenta con un sistema de "medición" con el suficiente grado de automatismo como para extraer conclusiones con un simple análisis de la ejecución del Programa, ni siquiera al ser contrastado con la valoración del estado de las masas de agua. La parte más automatizada, se lleva a cabo mediante el modelo GESCAL, que se explica en el Anejo 8, que simula la evolución de algunos parámetros físico-químicos que son aspectos muy concretos y parciales de la calidad de las masas de agua. Sólo puede servir, por tanto, para evaluar el efecto sobre la masa de agua del grado de depuración de los vertidos teniendo en cuenta los caudales circulantes (detracciones y retornos) y las cargas contaminantes vertidas con y sin depuración. Tal y como está concebido no sirve para evaluar aspectos tan relevantes para la calidad de las masas de agua como son los hidro-morfológicos, cuyos indicadores son responsables de una valoración de estado peor que bueno en un elevado porcentaje de las masas de agua superficial de la Demarcación.

**Tabla 131. Resumen de las nuevas medidas del Plan incorporadas desde su aprobación**

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_2022-2028 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Saneamiento y depuración | 17 | 5.159.468 | 2.664.150 | - | - | 7.823.617 |
| 2 - Abastecimiento | 24 | 22.264.823 | 11.065.441 | - | - | 33.330.263 |
| 3.1 - Modernización de regadíos | 15 | 193.031.348 | 36.230.000 | 60.460.000 | 94.480.500 | 384.201.848 |
| 4 - Infraestructuras hidráulicas | 245 | 16.208.363 | 94.742.691 | - | - | 110.951.053 |
| 5 - Gestión de inundaciones | 15 | 4.622.520 | 24.590.992 | 2.770.413 | - | 31.983.925 |
| 6 - Restauración de ríos y zonas húmedas | 42 | 1.145.173 | 75.118.642 | 59.999.999 | 59.999.999 | 196.263.812 |
| 7 - Energía | 3 | 95.937 | 123.201 | 63.898 | 64.732 | 347.768 |
| 8 - Alternativas de regulación | 1 | 70.382 | - | - | - | 70.382 |
| 9 - Planificación y control | 34 | 7.712.507 | 55.077.520 | 6.000.000 | 24.000.001 | 92.790.027 |
| 10 - Otros | 6 | 4.542.985 | 1.373.931 | - | - | 5.916.917 |
| **Total general** | **402** | **254.853.506** | **300.986.567** | **129.294.310** | **178.545.231** | **863.679.613** |

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las labores de recopilación y mejora de la información del Programa de Medidas se traduce en un aumento considerable en el registro de medidas, así como en los reajustes en escenarios de ejecución y sus categorías de Grupos y Tipologías, lo que provoca, por ejemplo, que el grupo de medidas denominado Otros haya visto disminuido su volumen. Otra apreciciación que se

extrae de la tabla es el traslado de las inversiones que como consecuencia principalmente de la situación económica del momento, han cambiado el horizonte de su ejecución a fechas posteriores.

**Tabla 132. Resumen del Programa de Medidas del Plan**

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_2028-2023 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Saneamiento y depuración | 587 | 265.411.007 | 236.762.664 | 518.977.226 | - | 1.021.150.896 |
| 2 - Abastecimiento | 77 | 131.442.061 | 20.700.443 | 2.927.646 | - | 155.070.150 |
| 3.1 - Modernización de regadíos | 61 | 245.529.033 | 231.283.162 | 337.061.078 | 94.480.500 | 908.353.772 |
| 3.2 - Nuevos regadíos | 39 | 96.930.009 | 291.415.794 | 776.229.529 | - | 1.164.575.332 |
| 4 - Infraestructuras hidráulicas | 294 | 358.369.060 | 310.932.284 | 59.362.967 | - | 728.664.310 |
| 5 - Gestión de inundaciones | 19 | 11.237.478 | 24.590.992 | 2.770.413 | - | 38.598.883 |
| 6 - Restauración de ríos y zonas húmedas | 362 | 79.760.383 | 102.430.248 | 68.033.573 | 59.999.999 | 310.224.203 |
| 7 - Energía | 6 | 742.207 | 123.201 | 63.898 | 64.732 | 994.037 |
| 8 - Alternativas de regulación | 5 | 3.217.839 | - | - | - | 3.217.839 |
| 9 - Planificación y control | 51 | 61.232.209 | 66.541.520 | 6.250.000 | 24.000.001 | 158.023.730 |
| 10 - Otros | 117 | 25.104.457 | 17.527.890 | - | - | 42.632.346 |
| **Total general** | **1618** | **1.278.975.742** | **1.302.308.196** | **1.771.676.330** | **178.545.231** | **4.531.505.498** |

Aunque la tramitación del Plan nos exige presentar una foto fija del programa de medidas con las previsiones de ejecución en los diferentes escenarios (Apéndice I del Anejo 12), la experiencia nos indica que está sometido a numerosos cambios y que lo mejor, como ya se ha dicho, es mantenerlo continuamente en revisión. De ahí que la mejor imagen posible del mismo sea la que se obtiene del visor Mírame-IDEDuero.

## 12.6. Coste del programa de medidas

Una buena parte de las medidas, en particular, aunque no de manera exclusiva, aquellas que requieren la materialización, puesta en servicio y mantenimiento de una determinada actuación específica, como puede ser el caso de una estación depuradora o el de un tramo de río restaurado, conllevan un coste económico para su ejecución. Este coste es un descriptor esencial de la medida que, de acuerdo con la IPH, debe expresarse en términos de coste anual equivalente integrando los diversos componentes según corresponda de inversión, explotación y mantenimiento.

Además de los costes económicos también deben ser considerados otros costes directos e indirectos de tipo social y ambiental, integrándolos en el coste anual equivalente cuando sea posible su cuantificación en términos monetarios. A pesar de esta indicación, expresamente señalada por la IPH, el coste anual equivalente que ha podido calcularse no incorpora estos costes sociales y ambientales que, no obstante, sí que son tenidos en cuenta globalmente en el análisis de recuperación de costes realizado en el Capítulo 9 y también a la hora de realizar el análisis coste-eficacia y al estudiar la financiación del programa de medidas, cuestiones ambas que se presentan más adelante en este mismo capítulo.

La mayor parte de las medidas incorporadas al listado proceden de planes relacionados aportados por distintas autoridades competentes, entre ellas la Administración General del Estado y, en particular, la CHD y las Comunidades Autónomas de Galicia y especialmente de Castilla y León. Cuando el plan de origen incluía una valoración de la medida se ha tomado ese importe como referencia, que en determinados casos ha podido ser actualizado con posterioridad por la propia autoridad responsable de la medida cuando ha dispuesto de un mejor grado de definición. Para el caso de las medidas que no ofrecían la información de su coste, se ha procedido a estimarlo utilizando como referencia la guía de caracterización de medidas preparada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para apoyo a la construcción de los planes hidrológicos (CEDEX, 2009). Para profundizar en todas estas cuestiones debe consultarse el Anejo nº 12 a esta Memoria, donde se desarrolla y detalla la metodología de trabajo desarrollada y las fuentes de información utilizadas.

**Ilustración 177 Demolición de la Presa de Umbrías en el río Aravalle (Ávila)**

Los presupuestos de inversión requeridos para la materialización de buena parte de las medidas han podido ser actualizados con la información que las diferentes Administraciones Públicas y Sociedades suministran a la CHD a través del Comité de Autoridades Competentes. La información suministrada es muy variopinta en calidad y cantidad, lo que dificulta enormemente dicha actualización, sometida a cambios constantes.

El resultado alcanzado finalmente es que el coste económico del programa de medidas requerido por esta primera revisión del Plan Hidrológico alcanza los 1.302.308.196 € para el sexenio 2016-2021. El importe del Programa de medidas para el primer sexenio de planificación 2010-2015 ha sido 1.278.975.742 €. Debe tenerse presente que determinadas medidas del primer escenario se han reprogramado, por imposibilidad de su materialización en más breve plazo, pasando algunas de ellas a la ventana temporal 2016-2033, si bien sólo pueden trasladarse al último horizonte 2028-33, aquéllas relacionadas con la satisfacción de las demandas. Aunque, como ya se ha dicho, todas las medidas tienen sus efectos ambientales, en unos casos favorables y en otros no, se pueden considerar como *medidas estrictamente ambientales* dirigidas específicamente a subsanar los efectos indeseados de determinadas presiones y, con ello, a mejorar el estado de las masas de agua definidas en este Plan Hidrológico las de los siguientes grupos:

- Saneamiento y depuración
- Modernización de regadíos
- Gestión de inundaciones (la parte correspondiente a infraestructuras verdes)
- Restauración de ríos (una parte) y zonas húmedas
- Planificación, gestión y control

Las medidas de saneamiento y depuración han sufrido retrasos debidos a problemas presupuestarios, tal y como ya se indicaba en el Plan vigente. Este es uno de los grupos que se deben impulsar de cara al nuevo horizonte de planificación, en un contexto de mayor compromiso en el cumplimiento de los plazos que impone la legislación sectorial de vertidos que emana de la Unión Europa.

Por otra parte, bajo el epígrafe genérico de Restauración de ríos hay un conjunto de actuaciones muy heterogéneo, muchas de las cuales no son estrictamente de restauración sino al contrario, de ahí que deba ser revisado. Por lo que respecta a las actuaciones de Planificación, gestión y control, parte de las derivadas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación se van a destinar a Restauración de ríos para recuperar su conexión con zonas aluviales y mejorar su capacidad natural de retención de agua y de laminación de avenidas.

## 12.7. Financiación del programa de medidas y evaluación de la capacidad presupuestaria del programa de medidas

En anteriores apartados de este capítulo se ha ido exponiendo el programa de medidas que se entiende preciso para alcanzar los objetivos de carácter ambiental, los objetivos dirigidos a mejorar la atención de las necesidades de agua para posibilitar los diversos usos socioeconómicos de la misma y los objetivos orientados a mitigar los efectos indeseados de las inundaciones y las sequías. Las medidas consideradas para todo ello pueden agruparse en dos grandes conjuntos o tipos: instrumentos normativos y de gestión e infraestructuras básicas. Los instrumentos normativos y de gestión no requieren, en general, inversión económica directa ya que sus costes están subsumidos dentro de los ordinarios de las diferentes administraciones públicas; mientras que las infraestructuras básicas sí requieren unos gastos para su materialización y conllevan asociados otros gastos de mantenimiento y explotación. Adicionalmente, todas las medidas, tanto los instrumentos normativos y de gestión como las infraestructuras básicas, conllevan unos efectos socioeconómicos que pretende ser favorable para la sociedad del Duero en particular y la española en general. La expresión monetaria de estos efectos, que pueden contabilizarse por su incidencia en el PIB de la cuenca, no ha sido estimada, pero podrá ser analizada en futuras revisiones del Plan Hidrológico.

Lo que se aborda en este apartado es la **valoración de la capacidad** de las Administraciones públicas, e indirectamente de la sociedad de la parte española de la cuenca del Duero para acometer, conservar y explotar las infraestructuras básicas y el resto de las medidas que requieren al menos una inversión global estimada del orden de los 1.302.308.196 euros durante la ventana temporal 2016-2021, de 1.771.676.330 euros durante los años 2022 a 2027, y de otros 178.545.231 euros en el último horizonte de planificación que se contempla en la actual revisión. El coste total del Programa asciende a 4.531.505.498 euros, que incluiría el primer horizonte.El dinero para todo ello ha de salir de presupuestos públicos y privados, cuya actual capacidad inversora está claramente mediatizada por el marco económico español, europeo y mundial. Actualmente, la deuda española del Estado, empresas y particulares es muy elevada en términos porcentuales sobre el PIB nacional.

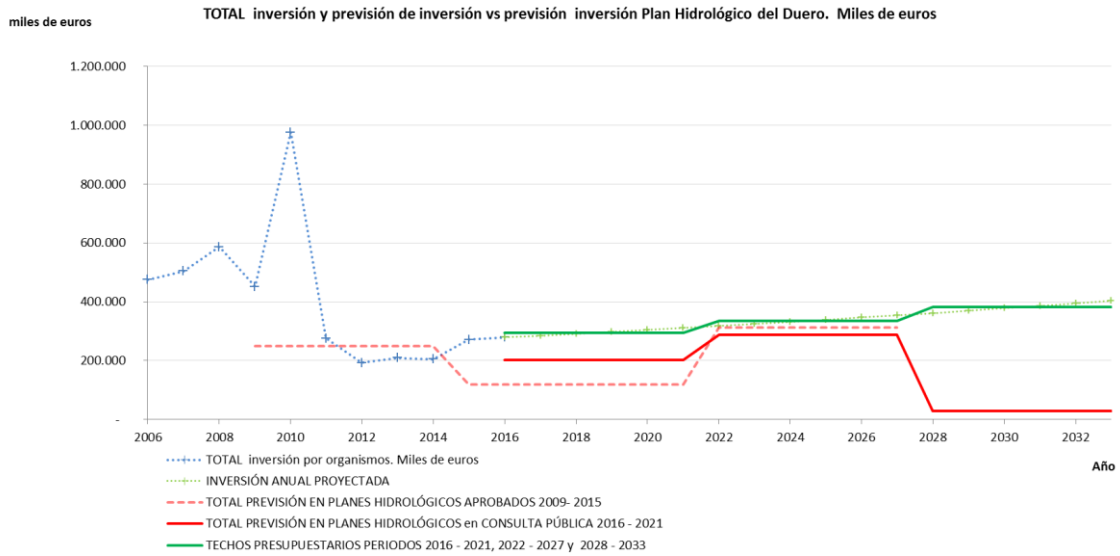
Por otra parte, la deuda pública española, es decir, la deuda del conjunto de las Administraciones Públicas (General del Estado, de las Comunidades Autónomas y de la Administración Local) es muy elevada asciende a un 96,80% del PIB con un déficit público del 7,10%. Esta situación no resulta adecuada para cumplir los criterios de estabilidad y crecimiento fijados por la UE que requieren, entre otras cuestiones, limitar el déficit público a un 3% del PIB y la deuda al 60% del PIB (ECOFIN, 2010). El panorama presupuestario de los próximos años, y como mínimo el del primer horizonte de planificación y buena parte del segundo, va a ser tan limitante que todo parece indicar que el programa de medidas va a sufrir nuevas reprogramaciones.

En este marco, la contención del gasto, tanto público como privado, parece el escenario más probable, al menos durante los próximos años, en concreto los años en que corresponde desarrollar el programa de medidas, y con él, las infraestructuras básicas de este Plan Hidrológico. No obstante, tampoco se puede descartar algún cambio táctico, ya que puede que la austeridad no sea la solución a todos los problemas, aunque considera necesarios recortes a corto plazo, es decir, nuevamente coincidiendo con la ventana temporal que directamente se solapa con la del programa de medidas de este Plan Hidrológico.

Por otra parte, son diversas las autoridades competentes que son, en principio, responsables de la ejecución de las mencionadas actuaciones. No siempre está bien definida esta responsabilidad y, en algunos casos, cuando se trata de acciones conjuntas de distintas Administraciones públicas, la contribución de cada parte deberá definirse en el futuro cuando se firmen los correspondientes protocolos o convenios de colaboración.

En la se aprecia comparativamente, cómo se va corrigiendo con el tiempo el desfase entre las inversiones en materia de aguas y las previsiones de inversión de los Planes Hidrológicos. La experiencia adquirida supone un proceso de convergencia entre las capacidades reales de las administraciones y sus previsiones.

**Ilustración 178 Gráfica comparativa de las inversiones previstas en el PdM y la capacidad teórica ~~real~~ de las Administraciones Públicas**




Si analizamos los datos de partida que han dado lugar a la gráfica, lo importante de este análisis es fijarse en la diferencia entre las curvas roja continua (previsiones escenarios del Plan Hidrológico) y la verde (techos presupuestarios estimados para los tres escenarios de planificación 2016-21, 2022-27 y 2028-33) Tomando en consideración estos datos, de ser ciertas las previsiones, hay margen de actuación presupuestaria para incorporar más medidas al Plan, especialmente del tipo de las que abordan objetivos medioambientales. No obstante, si pretendemos llevar a cabo un análisis riguroso debemos tener en cuenta los diferentes sumandos tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 133. Techos presupuestarios para el primer escenario**

| ORGANISMOS | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | TECHOS POR ORGANISMO PRIMER ESCENARIO DE REVISIÓN (Miles de euros) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAGRAMA (Cap. 6, programas 452ª, 456ª, 414ª) | 49.239,00 | 50.322,00 | 51.429,00 | 52.561,00 | 53.717,00 | 54.899,00 | 312,167,00 |
| CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO (Cap. 6, programas 452ª, 456ª) | 50.351,00 | 51.458,00 | 52.590,00 | 53.747,00 | 54.930,00 | 56.138,00 | 319.214,00 |
| CCAA (Cap 6, programas relacionados con prestación servicios del agua) | 18.983,00 | 19.400,00 | 19.827,00 | 20.263,00 | 20.709,00 | 21.165,00 | 120.347,00 |
| SEIASAS y SEIH (Inversiones Reales) | 152.533,00 | 155.889,00 | 159.318,00 | 162.823,00 | 166.405,00 | 170.066,00 | 967.034,00 |
| CCAA (Transferencias de capital) | 7.588,00 | 7.755,00 | 7.926,00 | 8.100,00 | 8.278,00 | 8.461,00 | 48.108,00 |
| TOTAL Inversió por organismos. Miles de euros | 278.694,00 | 284.825,00 | 291.091,00 | 297.495,00 | 304.040,00 | 310.729 | 1.767.874,00 |

Si comparamos esta tabla con las inversiones previstas en el Plan para este segundo escenario de la planificación, para cada uno de los años, observamos el desfase total y la parte correspondiente al MAGRAMA-DGA Y LA CHD:

**Tabla 134. Inversiones previstas para el primer escenario**

| | |
|---|---|
| Previsión escenario 2016-21: 1.302.308 euros | Diferencia Techo-Previsión PH= 465 millones de euros |
| Previsión escenario 2016-21 MAGRAMA: 377.672.629 euros | Diferencia Techo-Previsión PH= -65 millones de euros; 10,8 millones de euros/año |
| Previsión escenario 2016-21 CHD: 296.952.569 euros | Diferencia Techo-Previsión PH= 22 millones de euros; 3,7 millones de euros/año |

En este primer escenario, observamos que el ajuste total indica un gran desfase mientras que el correspondiente a los Organismos de la Administración General del Estado más directamente involucrados en la consecución del Plan Hidrológico, que son la Dirección General del Agua y la Confederación Hidrográfica del Duero, ambos pertenecientes al MAGRAMA, es bastante bueno, especialmente en el caso de la CHD. Bien es cierto que la experiencia nos indica que la capacidad real de gasto del Organismo de cuenca es muy inferior a la prevista, lo cual va a implicar, sin duda, una mayor desviación de las cifras reales con respecto a estas que son muy teóricas.

Si hacemos el mismo análisis para el tercer escenario de planificación, el desfase, siendo menor, es mucho mayor en el caso de las inversiones del MAGRAMA:

**Tabla 135. Techos presupuestarios para el segundo escenario de revisión**

| ORGANISMOS | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | TECHOS POR ORGANISMO SEGUNDO ESCENARIO DE REVISIÓN (Miles de euros) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAGRAMA (Cap. 6, programas 452ª, 456ª, 414ª) | 56.106,75 | 57.341,10 | 58.602,61 | 59.891,86 | 61.209,48 | 62.556,09 | 355.707,90 |
| CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO (Cap. 6, programas 452ª, 456ª) | 57.373,46 | 58.635,64 | 59.925,63 | 61.243,99 | 62.591,36 | 63.968,37 | 363.738,43 |
| CCAA (Cap 6, programas relacionados con prestación servicios del agua) | 21.630,28 | 22.106,14 | 22.592,48 | 23.089,51 | 23.597,48 | 24.116,63 | 137.132,52 |
| SEIASAS y SEIH (Inversiones Reales) | 173.807,84 | 177.361,62 | 181.539,51 | 185.533,38 | 189.615,11 | 193.786,65 | 1.101.914,11 |
| CCAA (Transferencias de capital) | 8.646,71 | 8.836,63 | 9.031,35 | 9.230,03 | 9.433,10 | 9.640,62 | 54.818,74 |
| TOTAL Inversió por organismos. Miles de euros | 317.565,01 | 324.551,44 | 331.691,57 | 338.988,78 | 346.446,54 | 354.068,36 | 2.103.311,69 |

**Tabla 136. Inversiones previstas para el segundo escenario**

| | |
|---|---|
| Previsión escenario 2022-27: 1.728.077 euros | Diferencia Techo-Previsión PH= 285 millones de euros |
| Previsión escenario 2022-27 MAGRAMA: 304.285.760 euros | Diferencia Techo-Previsión PH= 51,4 millones de euros |
| Previsión escenario 2022-27 CHD: 91.108.745 euros | Diferencia Techo-Previsión PH= 272,6 millones de euros |

Esto daría margen económico, por lo menos en teoría, para incorporar nuevas medidas de las destinadas a la mejora de cumplimiento de objetivos medioambientales, tales como las de mejora de la continuidad longitudinal y lateral de las masas de agua y a combatir la contaminación difusa mediante medidas de protección tipo "buffer strip", incorporadas en el PdM bajo la denominación de MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO (NUTRIENTES Y PLAGUICIDAS) Estas últimas, muy novedosas en nuestro país, se han trasladado al escenario 2028-33 susceptibles de adelantarse al 2022-27 como más adelante se verá con la esperanza de que la próxima reforma de la PAC para el periodo 2021-27 las tenga en cuenta entre las posibles medidas objeto de condicionalidad. No obstante, a la vista del análisis presupuestario, podríamos tener capacidad de gasto para asumirlas por lo menos en parte. Además, este tipo de medidas resultan también muy indicadas para mejorar la conectividad lateral de las masas de agua con su llanura de inundación, con lo cual podrían plantearse dentro de la Estrategia de mejora de la conectividad de las masas de agua fluviales de la cuenca del Duero

Debemos empezar a plantear también, una vez que se aprueben los Planes Básicos de Gestión de la Red Natura 2000, nuevas medidas encaminadas a la mejora de hábitats.

Por último, un escenario con mayores posibilidades económicas nos permitiría además, adelantar el cumplimiento de los Objetivos Medioambientales de las masas que se han trasladado al período 2028-33.

## 12.8. Adecuación del programa de medidas

### 12.8.1. Adecuación del Programa de medidas a los escenarios de cambio climático

Es de sumo interés valorar la eficacia del programa de medidas ante los previsibles efectos del cambio climático. Estos efectos se dejan sentir sobre los componentes primarios del ciclo hidrológico que definen el clima: temperatura, precipitación, insolación y evaporación. Sus efectos indirectos sobre el Plan Hidrológico y los programas de medidas que lo acompañan cabe analizarlos desde tres puntos de vista: afección a los recursos naturales, afección a las demandas y afección a los ecosistemas.

La afección del cambio climático sobre los recursos naturales ya ha sido discutida en el apartado 2.11 de esta Memoria, al tratar el inventario de recursos hídricos. Allí se concluye, que hasta disponer de información más detallada, la citada afección se valora en una disminución de las aportaciones naturales cifrada en un 7% para el año 2027. La afección sobre las demandas y los ecosistemas, como resultado de la variación en la precipitación y la temperatura, no ha sido tratada por el momento. Se espera disponer próximamente de los resultados aportados por los trabajos de definición de escenarios regionalizados de cambio climático que está estudiando y preparando el MAGRAMA a través de la Agencia Estatal de Meteorología y el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

En esta versión del Plan Hidrológico del Duero se ha considerado el efecto del cambio climático sobre el programa de medidas estudiando el efecto que provocaría la disminución de recursos en un 7%, respecto a las cifras actuales, de forma homogénea en todo el ámbito territorial, para el hipotético escenario de 2033. Esa disminución de recursos provoca impactos sobre las garantías calculadas para valorar la bondad con que se atienden las demandas y también impactos calculados como incrementos de concentración de las cargas que reciben las masas de agua.

El primer aspecto, efecto sobre las garantías, se ha valorado aplicando los modelos preparados para la simulación de la gestión, estudiando el comportamiento de las distintas demandas en el hipotético escenario de 2033 que incorpora el efecto del cambio climático. Los datos sobre esta cuestión han sido presentados en el Capítulo 4 de esta Memoria, y se han utilizado para preparar la asignación y reserva de recursos que incorpora este Plan Hidrológico del Duero.

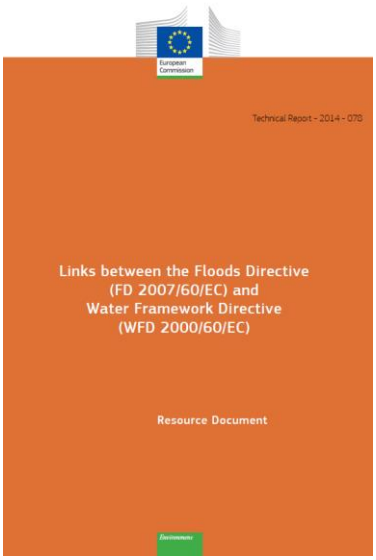
El efecto sobre los incrementos de cargas se ha valorado mediante el modelo distribuido Gescal-Geoduero, cuyo detalle se presenta en el Anejo 8. Los resultados al incorporar una simulación que reduce el caudal circulante en un 7% cabría esperar que mostrasen un claro empeoramiento del estado, sin embargo, únicamente empeoran su estado 33 masas de agua de la categoría río, como consecuencia de nuevas demandas de regadío, en ese hipotético horizonte del año 2033.

### 12.8.2. Adecuación del Programa de medidas a la Directiva de Inundaciones

Una incorporación importante al programa de medidas que debe ser acometida en el nuevo escenario de planificación es la debida al proceso de convergencia de las Directivas Marco del Agua y la de Inundaciones. Desde la Unión Europea a través de una estrategia común de implantación de ambas directivas, se insiste mucho en este sentido. Una de las conclusiones es la de que los Programas de Medidas de la DMA incorporen y hagan suyos las medidas contenidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación que los Estados miembros tienen que elaborar antes del 22 de diciembre de 2015. De esta forma, dado que el nuevo

Plan Hidrológico entrará en vigor a partir del 1 de enero de 2016, se prevé que dicha incorporación sea posible en el tiempo (Apéndice I del Anejo 12)

**Ilustración 179. Documento**




Este documento, en el que se analizan la relación entre ambas Directivas puede descargarse en la siguiente página web:

**https://circabc.europa.eu/sd/a/124bcea7-2b7f-47a5-95c7-56e122652899/inks%20between%20the%20Floods%20Directive%20and%20Water%20Framework%20Directive%20-%20Resource%20Document**

Las medidas que se vienen fomentando desde la Unión Europea dentro de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación son del tipo conocido como infraestructuras verdes (*Green Infraestructure):*

*http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm*

Dentro de estas, las específicas de prevención, además claro está del refuerzo del conocimiento y de los sistemas de alerta, se encuadran en las denominadas Medidas Naturales de Retención de Agua (más conocidas por sus siglas en inglés: NWRM (*Natural Water Retention Measures):* *http://nwrm.eu/*

La información más actualizada Plan de Gestión del Riesgo de Inundación ya ha sido incorporada al Programa de Medidas y está disponible a través del sistema de información Mírame-IDEDuero en su sección "Medidas", donde aplicando el filtro del campo "Progarma" y seleccionado "Plan de Gestión del Riesgo de Inundación", se despliegan las medidas que se han incorporado al sistema. De forma adicional, el desarrollo completo de este plan puede consultarse de forma íntegra en el Anejo 13.2 del presente plan, a través del enlace:

(http://www.chduero.es/Inicio/Gesti%C3%B3ndelaCuenca/Gesti%C3%B3nRiesgosdeinundaci%C3%B3n/PlandeGesti%C3%B3ndelRiesgodeInundaci%C3%B3nCAC/tabid/697/Default.aspx)

## 12.8.3. Adecuación del Programa de medidas a los Planes de Gestión de Lugares y Valores (hábitats y especies) de la Red Natura 2000

Como ya se ha comentado, otra incorporación también importante ~~que se prevé~~ es la de las medidas que ~~van a establecerse en~~ de los diferentes planes de gestión de los lugares y los valores (hábitats y especies) de los espacios que se integran en la Red Natura 2000, es decir, los Lugares de Importancia Comunitaria y las Zonas de Especial Protección de las Aves (Apéndice I del Anejo 12). La siguiente tabla muestra las medidas que se han tomado como representativas de Red Natura dentro del Programa de Medidas a falta de mayor concreción una vez ~~que se aprueben~~ aprobados los Planes Básicos de Gestión de los Lugares y de los Valores (especies y hábitats) de la Red Natura 2000 y pendientes de planes operativos más específicos que concreten dichas medidas. La relación entre las Directivas Red Natura 2000 y la Planificación Hidrológica se analiza con mayor detalle en el Apéndice III del Anejo 3.

**Tabla 137 Medidas de los Planes Básicos de Gestión de la Red Natura 2000**

| Código Medida | Nombre |
|---|---|

| Código Medida | Nombre |
|---|---|
| 6403678 | MEDIDAS DE LOS PLANES BÁSICOS DE GESTIÓN RN2000 |
| 6403679 | RN2000 CONTROL DE ACTIVIDAD AGRARIA EN ENTORNOS FLUVIALES |
| 6403686 | RN2000 CONTROL DE ESPECIES INVASORAS |
| 6403685 | RN2000 CONTROL DE NIVEL DEL AGUA. |
| 6403680 | RN2000 MANTENIMIENTO DE BOSQUES DE RIBERA. |
| 6403681 | RN2000 MANTENIMIENTO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE CAUCES |
| 6403683 | RN2000 PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. |
| 6403682 | RN2000 RECUPERACIÓN DE CAUCES. |
| 6403684 | RN2000 RESTAURACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS |

**Ilustración 180. Trabajos de eliminación de una mota en la margen derecha del río Esla (León).**

Este tipo de actuaciones (Ilustración 180) contribuyen a mejorar la calidad de la masa de agua al mismo tiempo que se facilita la reconexión de las llanuras de inundación (en primer término) con el cauce del río. Esto favorece la recuperación de la capacidad de laminación de avenidas y establece una relación sinérgica con la prevención y mitigación de las inundaciones.

## 12.9. Seguimiento del programa de medidas

El seguimiento del programa de medidas del plan hidrológico de cuenca es una labor que, según se regula en la propia normativa del plan, corresponde desempeñar a la CHD. Para ello, el catálogo de medidas que finalmente resulte aprobado con el plan se incluirá en el sistema de información del organismo de cuenca (www.mirame.chduero.es) con la siguiente información:

- Actualización de los datos de caracterización de cada medida.
- Grado o progreso en la ejecución o implantación de la medida.
- Fecha de entrada en servicio de la actuación o, para el caso de los instrumentos de gestión, de entrada en vigor.

- Inversión efectiva y costes de mantenimiento.
- Estimación de la eficacia de la medida.
- Registro y análisis de desviaciones respecto a lo inicialmente programado.

Como fruto de esta labor se prepara un informe anual que se integra en el que deba ser presentado cada año al Consejo del Agua de la demarcación del Duero y remitido al Ministerio. El primero se elaboró en septiembre de 2014 y está disponible en:

http://www.chduero.es/Inicio/Planificaci%C3%B3n/Planesanteriores/Planhidrol%C3%B3gico2009/PlanHidrol%C3%B3gico/Informedeseguimiento/tabid/613/Default.aspx

Con independencia de lo anterior, a los tres años de la publicación del plan hidrológico, existe el requisito formal de preparar un informe específico que detalle el grado de aplicación del programa de medidas propuesto.

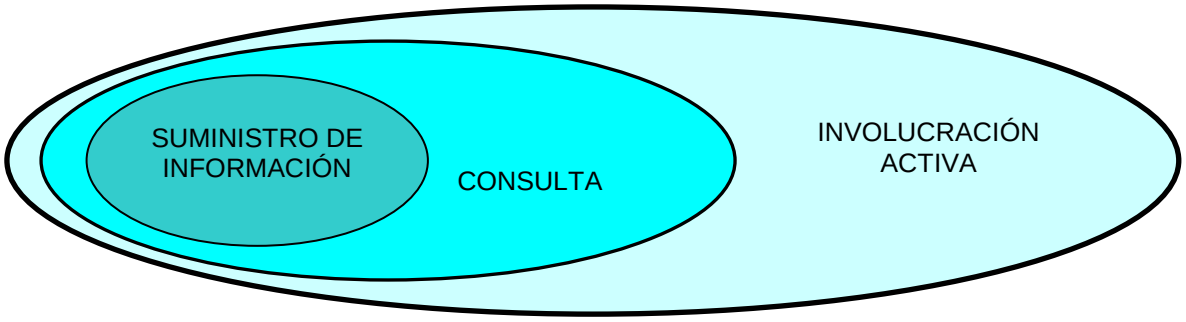
# 13. PARTICIPACIÓN PÚBLICA

## 13.1. Introducción

La participación pública es uno de los criterios de enfoque que caracterizan el proceso de planificación hidrológica. Entre sus objetivos está la consulta reglada de determinados bloques documentales, involucrando a los interesados en la construcción del plan hidrológico, y por consiguiente, en la toma de decisiones.

La participación pública no se limita a la consulta de determinados documentos sino que pretende ser un instrumento de apoyo a la elaboración del Plan Hidrológico que actúe de forma continua, y así se indica en los artículos 72 a 75 del RPH, que señalan la obligación de formular un Proyecto de Participación Pública distinguiendo tres niveles de participación: información pública, consulta y participación activa.

**Ilustración 181. Niveles de implicación en la participación pública.**




En el presente capítulo, según lo establecido en el artículo 42.1.i del TRLA, ofrece un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el propio Plan a raíz de la consulta. Asimismo el Anejo 10 de la Memoria del Plan, desarrolla con mayor detalle los distintos aspectos descritos, particularmente las acciones previas llevadas a cabo con los Documentos iniciales del Plan Hidrológico y Esquema de Temas Importantes.

De acuerdo con la disposición adicional duodécima del TRLA, corresponde a la Confederación Hidrográfica del Duero publicar y poner a disposición del público los siguientes documentos:

- **Documentos iniciales del Plan** con los siguiente contenidos principales:
    - *Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta:* Señala las principales actividades a realizar para la redacción del nuevo plan hidrológico y el calendario previsto para su preparación y desarrollo.
    - *Estudio General de la Demarcación:* Descripción general de las características de la demarcación, un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las masas de agua superficiales y de las aguas subterráneas y un análisis económico del uso del agua, de acuerdo con lo establecido en el artículo 78 del RPH.
    - *Proyecto de Participación Pública*: Expone la organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación.
- **Esquema de Temas Importantes.** Describe y valora los principales problemas, actuales y previsibles, que dificultan el logro de los objetivos de la planificación hidrológica, así como las posibles alternativas de actuación dirigidas a resolverlos de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las autoridades competentes, para que tras su debate queden establecidas las directrices de acuerdo a las que se preparará la propuesta de Plan Hidrológico.
- **Revisión del Borrador de Plan Hidrológic**o. ESTE DOCUMENTO que junto con la *Evaluación Ambiental Estratégica* queda expuesto durante un plazo mínimo de seis meses para la presentación de observaciones por escrito.

## 13.2. Organización general del proceso de participación pública

### 13.2.1. Proyecto de participación pública

La CHD ha organizado el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico, y que debe incluir al menos los siguientes contenidos, de acuerdo con el artículo 72 de RPH.

Este proyecto contiene:

- Organización y cronogramas de los procedimientos de información pública, consulta pública y participación activa.
- Coordinación del proceso del EAE del plan hidrológico y su relación con los procedimientos anteriores.
- Descripción de los métodos y técnicas a emplear en las distintas fases del proceso.

El proyecto de participación pública del Plan 2015-2021 fue sometido a consulta pública (BOE 124/2013, de 24 mayo) durante un periodo de tiempo de seis meses encontrándose disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero. Fruto de la experiencia acumulada en las actividades participativas, se ha considerado oportuno realizar algunas mejoras que actualizan el mencionado proyecto.

Para mantener organizada y operativa la documentación de la actividad participativa desarrollada por los distintos agentes interesados en el proceso de planificación hidrológica de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, se dispone la base de datos PARTICIPA, inscrita con el código de inscripción 2091480411.en el Registro General de Protección de Datos

### 13.2.2. Cronología del proceso de participación pública

La consulta de los documentos iniciales se inició el 25 de mayo de 2013, de acuerdo al anuncio publicado en el BOE por la Dirección General del Agua el viernes 24 de mayo de 2013, finalizado el plazo de seis meses de la consulta pública, se procedió a la exposición del informe de alegaciones la del Esquema Provisional de Temas Importantes tuvo lugar entre 1 de enero de 2014 al 30 de junio de 2014, por último, la propuesta de plan hidrológico se somete a consulta pública a partir de 30/diciembre/2014

La tabla siguiente muestra los principales hitos del proceso de participación pública

**Tabla 138. Hitos del proceso de participación pública.**

| SUBPROGRAMAS | | Hito |
|---|---|---|
| **Documento** | **Fase** | |
| **Documentos iniciales del Plan** | Apertura del período de consulta pública | BOE 124/2013, de 24 mayo. |
| | Informe sobre las alegaciones planteadas | 30/12/2013, www.chduero.es |
| **Esquema de Temas Importantes** | Apertura del período de consulta pública | 30/12/2013, www.chduero.es |
| | Informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias | Julio 2014 |
| | Adopción del Esquema de Temas Importantes | Septiembre 2014 |
| **Revisión del Borrador de Plan Hidrológico** | Apertura del período de consulta pública | 30/12/2014 |

**Tabla 139. Cronología del proceso de participación pública.**

| | |
|---|---|
| **Calendario del PHD** | 24/05/2013 |
| **Programa de trabajos del PHD** | 24/05/2013 |
| **Fórmulas de consulta del PHD** | 24/05/2013 |
| **Esquema de Temas Importantes** | 01/01/2014 |
| **Borrador del PHD** | 30/12/2014 |
| **PHD** | |

A lo largo del segundo semestre del año 2014 la OHD del Duero ha estado en contacto con la autoridad Portuguesa para coordinar y establecer en conjunto una serie de parámetros que determinan los planes hidrológicos, de tal forma que a través de diversas reuniones se ha procedido a establecer los criterios conjuntos sobre clasificación de masas de agua, delimitación de masas, valoración de masas y designación de masas muy modificadas.

## 13.3. Acciones llevadas a cabo en los procesos de participación pública

De acuerdo con los distintos niveles de participación señalados en la Introducción a este Anejo, se han desarrollado las acciones se describen seguidamente para impulsar y favorecer los procesos de participación pública.

### 13.3.1. Acciones de información pública

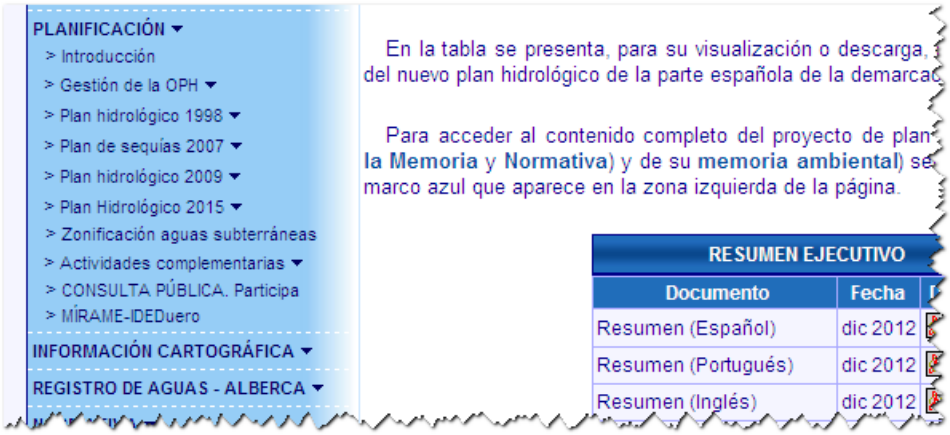
La acciones de información pública se han orientado para dar a conocer el desarrollo, naturaleza y alcance del proceso de planificación hidrológica y, poner a disposición de cualquier interesado los documentos generados y la información utilizada.

Para dar a conocer el desarrollo, naturaleza y alcance del proceso de planificación hidrológica cabe destacar las siguientes:

- Notas de prensa promovidas desde la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Duero.
- Presentación pública del proceso de planificación del Duero, tanto desde un enfoque general como centrando aspectos concretos, en diversos eventos (congresos, conferencias, jornadas…).

El segundo bloque de acciones - puesta a disposición de los documentos generados y la información utilizada - se ha desarrollado aprovechando las posibilidades que ofrece Internet trabajando por dos vías: el portal web del Organismo de cuenca y el acceso público a parte de los contenidos del Sistema de Información (Mírame-IDE_Duero) de la Confederación Hidrográfica del Duero.

**Ilustración 182. Apartado PLANIFICACION disponible en www.chduero.es**




El portal web de la Confederación Hidrográfica del Duero en www.chduero.es desarrolla una sección específica dedicada a Planificación con diversos contenidos entre los que cabe destacar los siguientes:

- Plan Hidrológico de 1998. Es el Plan que estuvo vigente hasta el 22 de junio de 2013. En esta sección se explica el procedimiento de elaboración, contenidos y principales características. El portar posibilita la consulta y descarga de los diversos documentos que lo constituyen.
- Plan de Sequías de 2007. Junto con las modificaciones introducidas con la aprobación Plan Hidrológico de 2009, forma el Plan de sequías vigente.
- Plan Hidrológico de 2009. Es el Plan vigente desde su aprobación, BOE de 22 de junio de 2013. En el apartado se ofrece toda la documentación que forma parte del vigente plan hidrológico.
- Plan Hidrológico de 2015 En este apartado se incorpora la documentación relevante correspondiente al segundo ciclo de planificación hidrológica que se presenta ahora. Allí pueden localizarse, consultarse y descargarse los documentos previos, iniciales, intermedios y finales completados hasta el momento, así como la documentación correspondiente al proceso de EAE a que se somete el Plan Hidrológico.

- MÍRAME: IDE-Duero. El Sistema de Información de la CHD, accesible a través de la dirección de Internet www.mirame.chduero.es o directamente desde el portal de la Confederación Hidrográfica del Duero es un soporte básico transversal de información objetiva reunida por el Organismo de cuenca para la preparación del Plan Hidrológico y, en buena medida, puesta a disposición del público sin restricciones. Para mayor información sobre el Sistema de Información se remite al Anejo 11 de la Memoria donde se incorpora el Manual del Sistema de Información de la CHD.

### 13.3.2. Acciones de consulta pública

La participación ha sido impulsada a través de las siguientes acciones afecta a los siguientes bloques de documentación:

- **Documentos iniciales del PHD:** Completada la versión preliminar de este conjunto de documentos la CHD inició la consulta pública con las siguientes acciones:
  - Resolución de la Dirección General del Agua, de 24 de mayo de 2013, por la que se anunciaba en el BOE el inicio de la consulta pública durante un periodo de seis meses.
  - Publicación de los documentos iniciales en la página web de la CHD dentro de la sección: Inicio / Planificación / Plan Hidrológico 2015 / Documentos iniciales
  - Remodelación de la página web de la CHD para facilitar la identificación de contenidos. Se crea un vínculo en el portal que dirige a los documentos en consulta pública, así como una dirección de correo electrónico (oph@chduero.es) para aportar comentarios, alegaciones o sugerencias.
  - Publicación de los documentos iniciales en la página web del Ministerio Agricultura Alimentación, y Medio Ambiente.
  - Envío a los miembros del Consejo del Agua, del Comité de Autoridades Competentes y de la Junta de Gobierno de la CHD, con una carta del Presidente del Organismo de cuenca invitando a la participación y a la presentación de alegaciones.
  - Presentación del proceso de planificación en diversos actos públicos.
- **Esquema de Temas Importantes –ETI- del PHD:** A partir de un primer documento de temas importantes, denominado Esquema Provisional de Temas Importantes se inició su consulta pública con las siguientes acciones:
  - Resolución de la Dirección General del Agua, de 30 de diciembre de 2013, por la que se anunciaba en el BOE en inicio de la consulta pública durante un periodo mínimo de seis meses.
  - Publicación del Esquema Provisional de Temas Importantes en la página web de la CHD dentro de la sección: Inicio / Planificación / Plan Hidrológico 2015 / Esquema temas importantes.
  - Publicación del documento en la página web del Ministerio Agricultura Alimentación, y Medio Ambiente.
  - Envío a los miembros del Consejo del Agua, del Comité de Autoridades Competentes y de la Junta de Gobierno de la CHD, así como a otros interesados identificados de acuerdo con el Proyecto de Participación Pública, junto con una carta dirigida por el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica invitando a la participación y a la presentación de alegaciones.
  - Nota de prensa promovida desde la Presidencia de la CHD anunciando la consulta del documento y explicando los procedimientos para presentar alegaciones.
  - Presentación del documento en diversos actos públicos.
  - Informe del Consejo del Agua de la cuenca del Duero, preparado en su sesión del 19 de septiembre de 2014.
  - En la consolidación final del ETI se ha considerado el *Documento de Alcance para la Evaluación Ambiental de los Planes Hidrológico y de Gestión de Riesgo de Inundaciones de la demarcación Hidrográfica del Duero para el período 2015-2021* aprobado el 23 de junio de 2014 por la Dirección de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural a partir de la Evaluación Ambiental Estratégica, de 4 de abril de 2014 elaborada por CHD.
  - Conformidad del Comité de Autoridades Competentes de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, expresada en su sesión del 26 de Septiembre de 2014.

- **Propuesta de proyecto de PHD:** Este documento, propuesta de proyecto de Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, Sometido a consulta pública durante un periodo de tiempo no inferior a seis meses. Se han realizado las siguientes acciones para impulsar y favorecer esta consulta:
  - Preparación de un folleto explicativo previo de la consulta a realizar.
  - Resolución de la Dirección General del Agua, 30 de diciembre de 2014, por la que se anuncia inicio de la consulta pública durante un periodo mínimo de seis meses; BOE 315/2014.
  - Publicación del Proyecto de Plan Hidrológico en la página web de la CHD dentro de la sección de Planificación.
  - Adecuación de la página web de la CHD para facilitar la localización de contenidos.
  - Publicación del documento en la página web del Ministerio Agricultura Alimentación, y Medio Ambiente.
  - Circulación de una nota de prensa promovida desde la Presidencia de la CHD anunciando la consulta del documento y explicando los procedimientos para presentar alegaciones, recogida en diversos medios de la cuenca y en otros de ámbito nacional.
  - Iniciada la consulta pública de la propuesta se han llevado a cabo las siguientes acciones:

| **Preparación activa Proyecto del Plan Hidrológico 2015-2021** | **Fecha** |
|---|---|
| Jornada de presentación Proyecto Plan Hidrológico 2015-2021 (Valladolid) | 25 de febrero de 2015 |
| Jornada de Participación activa (Palencia) | 17 de marzo de 2015 |
| Jornada de Participación activa (Salamanca) | 24 de marzo de 2015 |
| Jornada de Participación activa (León) | 8 de abril de 2015 |
| Jornada de Participación activa (Aranda de Duero) | 22 de abril de 2015 |
| Jornada de Participación activa (Medina del Campo) | 6 de mayo de 2015 |
| Jornada de Participación activa (Benavente) | 14 de mayo de 2015 |
| **Jornadas Luso-Espanholas de participaçao pública** | **Fecha** |
| Presentación de la jornada Luso-Española de participación pública. (Presentación Portuguesa) | 17 de junio de 2015 |

  - Proceso De Concertación de los Caudales Ecológicos con las siguientes jornadas:

| **Jornadas de concertación de caudales ecológicos Proyecto del Plan Hidrológico 2015-2021- Primera Fase** | **Fecha** |
|---|---|
| ZONA SUR DE LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DEL DUERO (Sistemas de Explotación Águeda, Tormes, Bajo Duero, Cega-Eresma-Adaja, Riaza- Duratón, y Alto Duero) | 24 de abril de 2014 |
| ZONA NORESTE DE LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DEL DUERO (Carrión, Pisuerga y Arlanza) | 28 de mayo de 2014 |
| ZONA NOROESTE DE LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DEL DUERO (Sistemas de Explotación Támega-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla) | 24 de junio de 2014 |
| **Jornadas de concertación de caudales ecológicos Proyecto del Plan Hidrológico 2015-2021 -Segunda Fase** | **Fecha** |
| ZONA SUR DE LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DEL DUERO (Sistemas de Explotación Águeda, Tormes, Bajo Duero, Cega-Eresma-Adaja, Riaza- Duratón, y Alto Duero) | 15 de abril de 2015 |
| ZONA NORESTE DE LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DEL DUERO (Carrión, Pisuerga y Arlanza) | 30 de abril de 2015 |
| ZONA NOROESTE DE LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DEL DUERO (Sistemas de Explotación Támega-Manzanas, Tera, Órbigo y Esla) | 12 de mayo de 2015 |

### 13.3.3. Acciones de participación activa

Mientras que el suministro de información y la consulta pública son mecanismos de participación exigidos por la normativa, la exigencia respecto a la participación activa es menor; de acuerdo con el Art. 75 de RPH, los organismos de cuenca fomentarán la participación activa de las partes interesadas en el proceso de planificación, extendiendo dicha participación al público en general.

La participación activa supone una fuerte involucración de los interesados en el desarrollo del proceso de planificación. No obstante su menor exigencia respecto a los procesos de consulta pública, la CHD en el convencimiento de que este mecanismo es imprescindible para la elaboración y desarrollo de este Plan Hidrológico, impulsando las siguientes **líneas de actuación** que favorecen y consolidan la vinculación activa de diversos agentes en el proceso de planificación:

- **Establecer y consolidar alianzas y apoyos**, mediante el refuerzo de la cooperación y colaboración en diversos ámbitos, tanto **internos,** a través técnicos relevantes de la Comisaría de Aguas y de la Dirección Técnica del Organismo de cuenca, como **externos** donde se destaca la fluida relación establecida con la Consejerías de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León..

  Asimismo se han suscrito convenios de colaboración y contratos de prestación de servicios entre la CHD, bien de forma directa o a través del MAGRAMA, con otras instituciones, públicas y privadas, para apoyo del proceso, como: Instituto Geológico y Minero de España, Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, Universidad Politécnica de Valencia, TRAGSATEC, Zeta-Amaltea, S.L., AMBIGES. S.L.

- **Auditar por sectores información y problemáticas**, mediante la reunión de reducidos grupos de expertos en materias concretas a fin de analizar la información, y los resultados o criterios de trabajo. Se pueden destacar las celebradas con agentes del sector agropecuario, del sector de la energía y de las ONG defensoras de los intereses ambientales

- **Debates multisectoriales territoriales** para abordar, durante el tiempo en que se proceda a la consulta del Plan, cuestiones clave como la asignación y reserva de recursos, el compromiso social ante el programa de medidas o la concertación de caudales ecológicos de cuyo contenido se ofrece más información en el Capítulo 4 de la Memoria. Estas reuniones facilitan el acceso al extenso contenido documental de la propuesta del PHD y animan a la presentación de alegaciones.

- **Implicación de las Autoridades Competentes**.

### 13.3.4. Acciones de participación llevadas a cabo en el procedimiento de EAE

Las acciones de participación se iniciaron a partir del **documento de inicio** que remitió la CHD al órgano ambiental. El órgano ambiental, a través del proceso de *scoping*, lo remitió a su vez a las administraciones y personas interesadas, y a partir de las contestaciones obtenidas elaboró el **documento de alcance** cuyo contenido se ha tenido en cuenta en los documentos elaborados posteriormente.

**Ilustración 183. Scoping y documento de alcance**

Al tiempo que se presenta el actual Borrador de Revisión de Plan Hidrológico, se presenta el Estudio Ambiental Estratégico cuyo procedimiento de consulta pública es simultáneo con el Plan, favoreciéndose las acciones de consulta y participación sobre ambos documentos.

## 13.4. Resultados del proceso de participación conjunta

La evaluación de los resultados de la participación pública considera la intensidad de la participación alcanzada y valora, como resultados favorables del proceso los que introducen cambios en la información disponible o en los documentos producidos.

Puesto que las **acciones de información pública** se canalizan fundamentalmente a través de servicios web ofrecidos por la Confederación Hidrográfica del Duero, un indicador de grado de éxito alcanzado se encuentra el número de accesos al portal web del Organismo de cuenca en sus secciones Planificación y Sistema de Información (MÍRAME-IDE Duero) de la CHD.

Los **procesos de consulta pública**, donde se ofrece al público un documento concreto para su análisis esperando respuesta, la eficacia o bondad del procedimiento puede valorarse en función del número de contestaciones recibidas, un buen indicador pueden ser el número de alegaciones aportadas en los tres hitos de consulta pública impulsados por la CHD en relación con este Plan Hidrológico.

El análisis pormenorizado de las alegaciones presentadas a lo largo del proceso se encuentra en los respectivos documentos de análisis preparados tras cada episodio de consulta y están disponibles en la página web de la CHD, dentro de la sección de Planificación, asociados en cada caso al documento que se sometía a consulta.

## 13.5. Documentación de cambios

Los cambios aportados por los procesos participativos pueden considerarse de tres tipos:

- **Cambios en la información,** identifican, en muchos casos, errores concretos que se subsanan conforme se detectan.
- **Cambios en los criterios,** se motivan por aportaciones de información fuertemente documentada, durante la fase de discusión del Esquema de Temas Importantes
- **Cambios en los documentos,** son los que como resultado del último proceso de consulta, es decir, el proceso a que se somete esta propuesta de proyecto de PHD, deban introducirse en el documento final para su presentación al Consejo del Agua y su envío posterior al MAGRAMA para completar su aprobación

  La documentación de estos cambios finales sobre el actual documento se realizará mediante un listado como el que se esquematiza en la Tabla 140, donde para cada documento cambiado se especifica la localización del cambio dentro de ese documento citando el capítulo y apartado, la motivación que lleva a introducir ese cambio y la descripción resumida del mismo.

**Tabla 140. Listado para la documentación de los cambios introducidos en el documento final del PHD.**

| Nº de cambio | Documento | Localización | Motivo del cambio | Descripción del cambio |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Memoria | Cap. x, Apdo. xx | Alegación x | |
| 2 | | | | |
| … | | | | |
| n | Anejo x | | Alegación y | |
| m | Anejo y | | Mejora de información | |
| … | | | | |
| o | Normativa | Art. xx | Alegación z | Se modifica la redacción añadiendo un nuevo apartado referido a xxxx |
| p | Normativa | Art. yy | | |
| … | Normativa | Art. zz | | |

# 14. SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO

Corresponde a la Confederación Hidrográfica del Duero, mediante sus servicios técnicos y, en concreto, a través de la Oficina de Planificación Hidrológica, llevar a cabo el seguimiento y los pertinentes trabajos de revisión del Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (Art. 23.1.a del TRLA).

## 14.1. Seguimiento del estado de las aguas

La CHD se ocupará de completar los programas de seguimiento del estado de las aguas y registrar las pertinentes métricas que faciliten el cálculo de los elementos de calidad precisos para valorar correctamente los indicadores con los que determinar el estado de todas las masas de agua de la parte española de la demarcación.

Los resultados de este trabajo se integrarán progresiva y periódicamente en el Sistema de Información de la CHD para facilitar la obtención de una visión general del estado, teniendo en cuenta también los objetivos ambientales específicos de las zonas protegidas (Art. 87.2 del RPH).

Anualmente se elaborará un **informe sobre el seguimiento del estado de las masas de agua** valorando la evolución de la brecha existente entre los resultados que se obtengan y los objetivos ambientales fijados en este Plan Hidrológico. Este informe se integrará en el que anualmente debe ser presentado al Consejo del Agua de la demarcación y remitido al MAGRAMA de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 87.4 del RPH.

## 14.2. Seguimiento de la implantación del programa de medidas

El Organismo de cuenca realizará el seguimiento continuado del grado de implantación del programa de medidas incorporado en el Plan Hidrológico. Para la realización de esta labor, el catálogo de medidas que finalmente quede incorporado en el Plan Hidrológico se documentará en el Sistema de Información de la CHD.

Los datos fruto de este seguimiento incluirán la siguiente información:

- Actualización de los datos de caracterización de cada medida.
- Grado y progreso en la ejecución o implantación de la medida.
- Fecha de entrada en servicio de la actuación o, para el caso de los instrumentos de gestión, de entrada en vigor.
- Inversión efectiva y costes de mantenimiento.
- Estimación de la eficacia de la medida.
- Registro y análisis de desviaciones respecto a lo inicialmente programado.

Como fruto de esta labor se preparará un **informe anual** que se integrará en el que debe ser presentado al Consejo del Agua y remitido al MAGRAMA (Art. 87.4 del RPH). Con independencia de lo anterior, a los tres años de la publicación del PHD se preparará un informe específico que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto. Este informe, que será elaborado en su momento atendiendo a los criterios que establezca el MAGRAMA (Art. 87.9 del RPH) será remitido a la Comisión Europea por el propio MAGRAMA.

## 14.3. Otros trabajos de seguimiento

La Confederación Hidrográfica del Duero, una vez emitida la Declaración Ambiental Estratégica, establecerá un conjunto de indicadores de seguimiento del PHD para valorar tanto la mejora en los contenidos del propio PHD como el grado de acercamiento a la consecución de los objetivos del Plan, tanto ambientales como de satisfacción de las demandas.

Adicionalmente al seguimiento del estado de las masas de agua y de la implantación y efectos del programa de medidas, a que se ha hecho referencia en los apartados anteriores, el artículo 88 del RPH señala como aspectos que también deben ser objeto de seguimiento específico los siguientes:

- Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles.
- Evolución de las demandas de agua.
- Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.

La CHD desarrollará los trabajos necesarios para registrar, documentar y analizar estas cuestiones.

# 15. LISTADO DE AUTORIDADES COMPETENTES

## 15.1. Introducción

La lista de las autoridades competentes es un contenido obligatorio de los planes, según el artículo 42.1.j del TRLA y el artículo 64 del RPH, donde se detalla la información que se debe incluir en el plan sobre las citadas autoridades competentes:

a) Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas.

b) Descripción del estatuto o documento jurídico equivalente de las autoridades competentes.

c) Descripción de las responsabilidades legales y administrativas de cada autoridad competente y su función en el seno de la demarcación hidrográfica.

d) Resumen de las relaciones institucionales establecidas para garantizar la coordinación, en el caso de las demarcaciones hidrográficas que, como la del Duero, incluye cuencas hidrográficas compartidas con otros países.

Se entiende por autoridad competente a las distintas Administraciones Públicas que tienen la responsabilidad de asumir, en la medida en que resulta de su competencia, la ejecución e implantación del programa de medidas. En este sentido son autoridades competentes todas las Administraciones con competencias sobre la cuenca, en los tres niveles que establece la Constitución Española: General del Estado, de las Comunidades Autónomas y Local.

El Comité de Autoridades Competentes, de acuerdo con el artículo. 36 bis del TRLA, está integrado por unas pocas personas en representación de la Administración General del Estado, de los órganos de las Comunidades Autónomas y de los entes locales.

## 15.2. Relación de autoridades competentes y sus roles

**Tabla 141-Identificación general de las autoridades competentes**

| Función | Organismo | Cargo | Dirección | Localidad |
|---|---|---|---|---|
| Presidente | CHD | Presidente | Muro, 5 | Valladolid |
| Secretario | CHD | Secretario General | Muro, 5 | Valladolid |
| Vocal | MAEyC | Presidente de la Comisión de Límites | Salvador Galvache, 1 | Madrid |
| Vocal | MIEyT | D.G. del Área Funcional de Industria y Energía de Valladolid | Jesús Rivero Meneses, 1 | Valladolid |
| Vocal | MSSSeI | Subdirector General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral | Paseo del Prado, 18-20 | Madrid |
| Vocal | MAGRAMA | Directora General del Agua | Plaza S. Juan de la Cruz, s/n | Madrid |
| Vocal | MAGRAMA | Subdirector General de Gestión Integrada del DPH | Plaza S. Juan de la Cruz, s/n | Madrid |
| Vocal | MAGRAMA | Directora General de Desarrollo Rural y Política Forestal | Alfonso XII, 62 | Madrid |
| Vocal | Cantabria | Director General de Medio Ambiente | Lealtad, 24 | Santander |
| Vocal | Castilla-La Mancha | Presidenta de la Agencia del Agua de Castilla-La Mancha | Cristo de la Vega, s/n | Toledo |
| Vocal | Castilla y León | Consejero de Fomento y Medio Ambiente | Rigoberto Cortejoso, 14 | Valladolid |
| Vocal | Madrid | Director Gerente del Canal de Isabel II | Santa Engracia, 125 | Madrid |
| Vocal | Extremadura | DG de Infraestructuras y Transporte. Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Turismo | Avda. de las Comunidades, s.n. | Mérida |
| Vocal | La Rioja | Consejero de Obras Públicas, Política Local y Territorial. Consejería de Obras Públicas, Política Local y Territorial | Marqués de Murrieta, 76 | Logroño |
| Vocal | Galicia | Conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras | San Lázaro, s/n | Santiago de Compostela |
| Vocal | FEMP | Alcalde de Toro | Plaza Mayor, 1 | Toro (Zamora) |
| Vocal | FEMP | Alcalde de Palazuelos de Muño | Plaza Mayor, 1 | Palazuelos de Muñó (Burgos) |

**Tabla 142 Roles que desempeñan las autoridades competentes**

| ROL DE LA AUTORIDAD COMPETENTE >> / ORGANISMOSAUTORIDAD COMPETENTE | - Análisis de presiones e impactos | - Análisis económico | - Control/monitorización de aguas superficiales | - Control/monitorización de aguas subterráneas | - Evaluación del estado de aguas superficiales | - Evaluación del estado de aguas subterráneas | - Preparación de los PHD | - Preparación del Programa de medidas | - Implementación de las medidas | - Participación pública | - Aplicación de la normativa (este rol se genera cuando se dan casos en los que se infringen los requisitos) | - Coordinación en la implementación | - Reporting a CE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA. AGENCIA DEL AGUA DE CASTILLA-LA MANCHA | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. CANAL DE ISABEL II | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA. CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA, ORDENACIÓN DEL TERR. Y TURISMO | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS. AYUNTAMIENTO DE TORO | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS. AYUNTAMIENTO DE PALAZUELOS DE MUÑÓ | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| MINISTERIO DE SANIDAD Y SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | | | | | | | | X | X | X | X | X | X |
| MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO | | | | | | | | X | X | X | X | X | |

| ROL DE LA AUTORIDAD COMPETENTE >> / ORGANISMOSAUTORIDAD COMPETENTE | - Análisis de presiones e impactos | - Análisis económico | - Control/monitorización de aguas superficiales | - Control/monitorización de aguas subterráneas | - Evaluación del estado de aguas superficiales | - Evaluación del estado de aguas subterráneas | - Preparación de los PHD | - Preparación del Programa de medidas | - Implementación de las medidas | - Participación pública | - Aplicación de la normativa (este rol se genera cuando se dan casos en los que se infringen las normas) | - Coordinación en la implementación | - Reporting a CE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTORIDAD COMPETENTE DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |

## 15.3. Cambios con respecto al plan anterior

No existen modificaciones respecto al plan anterior (2009) en los organismos que componen las autoridades competentes del

### 15.3.1. Coordinación entre autoridades competentes

La composición, funcionamiento y atribuciones del Comité de Autoridades Competentes de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero quedó establecida, junto al de otras cuencas españolas, mediante el RD 126/2007, de 2 de febrero. Una vez que sus miembros fueron identificados y designados tuvo lugar la sesión constitutiva, celebrada el día 18 de diciembre de 2008.

En la sesión del Comité de Autoridades Competentes que se celebró el 26 de octubre de 2010 se adoptó un reglamento de régimen interior. Con este reglamento se crean dos grupos de trabajo, uno sobre protección de las aguas y otro sobre planificación hidrológica, presididos respectivamente por el Comisario de Aguas y por el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, quienes a su vez actuarán como interlocutores entre cada grupo de trabajo y el Comité; a tal efecto se integran en el mismo como invitados por el Presidente.

## 15.4. Demarcaciones hidrográficas internacionales

Las demarcaciones internacionales requieren además un resumen de las relaciones institucionales establecidas para garantizar la coordinación. En este caso, el instrumento de coordinación es el Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las cuencas hidrográficas Hispano-Portuguesas, conocido como Convenio de Albufeira en referencia a la ciudad portuguesa en que fue firmado el 30 de noviembre de 1998.

# 16. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

El presente capítulo de la memoria del plan hidrológico responde al artículo 42.2 del texto refundido de la Ley de Aguas, que transpone al ordenamiento español la parte B del Anexo VI de la DMA, y que obliga a incluir, en la primera actualización del plan hidrológico, y en todas las actualizaciones posteriores, lo siguiente:

a) Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del plan.

b) Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación en forma de mapa de los resultados de los controles durante el período del plan anterior y una explicación de los objetivos medioambientales no alcanzados.

c) Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del plan hidrológico de cuenca que no se hayan puesto en marcha.

d) Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del plan hidrológico de cuenca, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.

De forma sintética, se indican a continuación los principales cambios o modificaciones respecto al plan anterior.

## 16.1. Identificación y caracterización de masas de agua

En la siguiente tabla se muestra una comparativa entre la situación del plan en vigor y la propuesta de cambio para el siguiente ciclo de planificación.

**Tabla 143. Número de masas de agua definidas en el plan hidrológico.**

| Tipo de masa | Categoría | Naturaleza | PH 2009-2015 | | | PH 2015-2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nº masas | Longitud (km) | Superficie ($km^2$) | Nº masas | Longitud (km) | Superficie ($km^2$) |
| Superficiales | Ríos | Naturales | 608 | 12.166,70 | | 479 | 9.158 | |
| | | Muy modificado (río) | 38 | 588,65 | | 166 | 3.579 | |
| | | Muy modificado (embalse) | 42 | | 355,37 | 42 | - | 355,37 |
| | | Artificiales | 3 | 211,58 | | 3 | 212 | |
| | **Subtotal ríos** | | 691 | 12.966,93 | 355,37 | 690 | 12.949 | 355,37 |
| | Lagos | Naturales | 12 | | 12,00 | 9 | | 8,54 |
| | | Muy modificados | 2 | | 0,41 | 5 | | 3,88 |
| | | Lago artificial (embalse) | 5 | | 4,24 | 5 | | 4,24 |
| | **Subtotal lagos** | | 19 | 0,00 | 16,65 | 19 | 0,00 | 16,66 |
| **Subtotal superficiales naturales** | | | 620 | 12.166,70 | 12,00 | 488 | 9.158 | 8,54 |
| **Subtotal superficiales muy modificadas** | | | 82 | 588,65 | 355,78 | 213 | 3.5719 | 359,25 |
| **Subtotal superficiales artificiales** | | | 8 | 211,58 | 4,24 | 8 | 212 | 4,24 |
| **Total superficiales** | | | 710 | 12.966,93 | 372,02 | 709 | 12.9409 | 372,03 |
| **Total Subterráneas** | | | 64 | | 78.889,67 | 64 | | 78.889,67 |
| **TOTAL MASAS AGUA** | | | 774 | 12.966,93 | 79.261,69 | 773 | 12.949 | 79.261,70 |

### 16.1.1. Masas de agua superficial

La asignación de las masas de agua superficial se ve afectada por la propuesta de 128 masas artificiales y muy modificadas de algunas masas que en el PHD 2009-2015 eran consideradas como ríos naturales. La nueva designación de estas masas corresponde a la revisión de forma más minuciosa de los indicadores que

las caracterizan, incidiendo en las alteraciones hidrológicas e hidromorfológicas derivadas de los usos que tienen asociadas, y las actividades económicas que se asocian a estas presiones, tales como canales, azudes, presas, etc…

La relación completa de las masas artificiales y muy modificadas, según el Plan vigente y según actual Propuesta, se resumen en las siguientes tablas del Anejo 1:

- Tabla 3. Listado de masas de agua artificiales y muy modificadas según el Plan vigente 2009-2015
- Tabla 4. Listado de masas de agua muy modificadas según la propuesta de designación definitiva

**Tabla 144. Inventario de masas de agua. Actualización de las MASp naturales**

| Categoría | Característica | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|---|
| Ríos | Nº masas | 608 | 479 |
| | Long. (km) | 12.166,70 | 9.158 |
| Lagos | Nº masas | 12 | 9 |
| | Sup. ($km^2$) | 12 | 8,54 |
| Totales | Nº masas | 620 | 488 |
| | Long. (km) | 12.166,70 | 9.158 |
| | Sup. (km2) | 12 | 8,54 |

**Tabla 145. Inventario de masas de agua. Actualización de las MASp muy modificadas y artificiales**

| Naturaleza | Categoría | Característica | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|---|---|
| Muy modificada | Río (asimilables a río) | Nº masas | 38 | 166 |
| | | Long. (km) | 588,65 | 3.579 |
| | Río (embalse) | Nº masas | 42 | 42 |
| | | Sup. ($km^2$) | 355,37 | 355,37 |
| | Lagos | Nº masas | 2 | 5 |
| | | Sup. ($km^2$) | 0,41 | 3,88 |
| | Transición | Nº masas | - | - |
| | | Sup. ($km^2$) | - | - |
| | Costeras | Nº masas | - | - |
| | | Sup. ($km^2$) | - | - |
| Artificial | Río (asimilables a río) | Nº masas | 3 | 3 |
| | | Long. (km) | 211,58 | 212 |
| | Lagos | Nº masas | 5 | 5 |
| | | Sup. ($km^2$) | 4,24 | 4,24 |
| Totales | | Nº masas | 90 | 221 |
| | | Long. (km) | 800,23 | 3791,0 |
| | | Sup. ($km^2$) | 360,02 | 636,49 |

Del contenido de las tablas anteriores, destacan los siguientes aspectos:

- La diferencia en el número de masas superficiales río de un Plan a otro se debe sustancialmente al cambio de 128 masas naturales que pasan a ser muy modificadas debido a alteraciones hidrológicas e hidromorfológicas principalmente.
- Cabe destacar la eliminación de la masa superficial río 136 debido a una alegación desde la Comisaría de Aguas de la propia Confederación Hidrográfica del Duero.

### 16.1.2. Masas de agua subterránea

De forma complementaria, y en el marco del ajuste de los modelos cartográficos, se ha efectuado una modificación de la delineación de la geometría de las masas, tomando como referencia la capa de ríos y sus contenidos están disponibles para su consulta pública en el sistema de información de la CHD.

Ambos planes establecen 64 masas de agua, separadas en dos horizontes o niveles superpuestos:

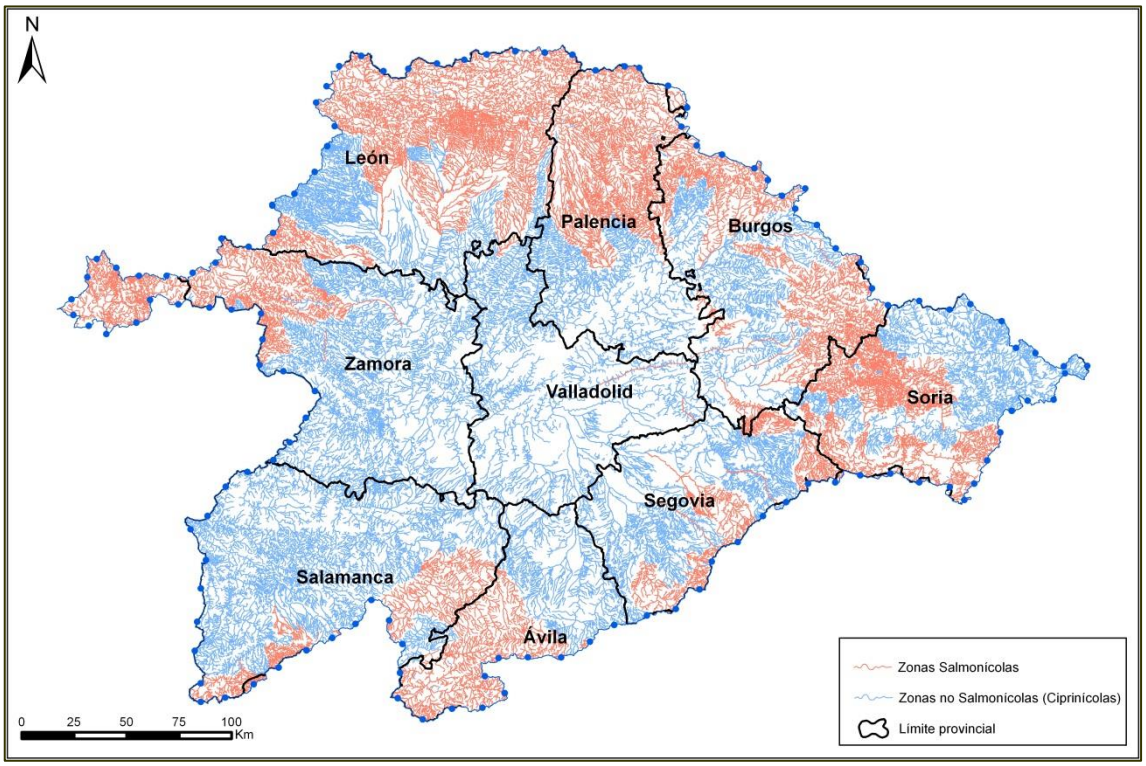
- Horizonte Superior: formado por 12 masas de agua.
- Horizonte Inferior o General: formado por un total de 52 masas de agua.

## 16.2. Caracterización de zonas protegidas

Las zonas protegidas de la cuenca se ven sometidas a un proceso de actualización constante. La modificación de mayor calado es la incorporación la orden FYM/161/2014 del 11 de marzo, por la que se declaran las aguas trucheras de Castilla y León.

La designación de estas zonas, ha provocado la actualización de las zonas ciprinícolas en el resto de las masas de la cuenca que no tienen la designación anterior. El resultado de esta zonificación puede verse en la Ilustración 184.

**Ilustración 184. Mapa de zonas piscícolas catalogadas (Mapa 5-3)**




En la siguiente tabla se resume la información correspondiente a las zonas protegidas definidas en la demarcación hidrográfica en el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 146. Resumen de las Zonas Protegidas**

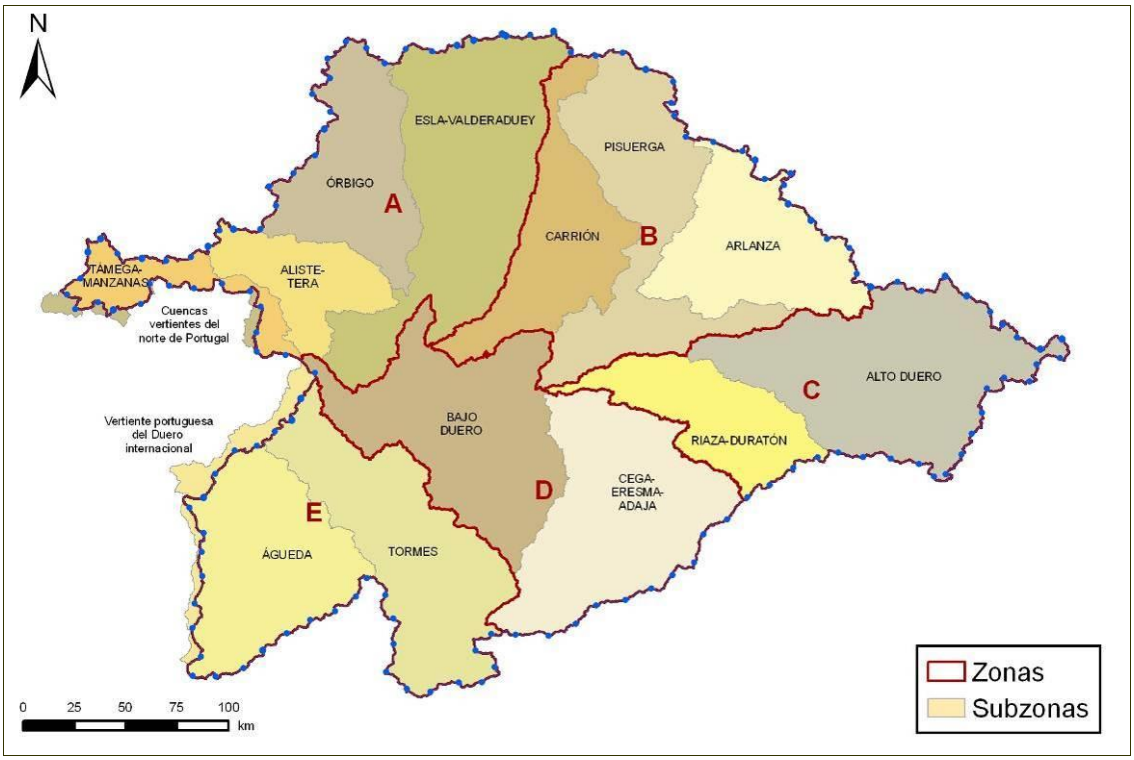
| Tipo de zona protegida | PH 2009-2015 | | PH 2015-2021 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nº de zonas | Extensión o longitud | Nº de zonas | Extensión o longitud |
| Captaciones agua superficial para abastecimiento | 361 | | 358 | |
| Zonas protegidas por captaciones de abastecimiento en ríos | 168 | 204,68 km$^2$ | 167 | 106,59 km$^2$. |
| Embalses protegidos por abastecimiento | 37 | 254,14 km$^2$ | 35 | 243,68 km$^2$ |
| Tramos de canal protegidos por abastecimiento | 3 | 221,52 km | 3 | 221,52 km |
| Captaciones de agua subterránea | 4.459 | | 4.456 | |

| Tipo de zona protegida | PH 2009-2015 | | PH 2015-2021 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nº de zonas | Extensión o longitud | Nº de zonas | Extensión o longitud |
| Zonas de salvaguarda de captaciones de agua subterránea | 3.302 | 502,89 km$^2$ | 3.302 | 502,85 km$^2$ |
| Futuras captaciones para abastecimiento | 10 | | 3 | |
| Zonas protegidas por futuras captaciones para abastecimiento | 8 | 85,65 km /1,95 km$^2$ | 3 | 4,58 km$^2$ |
| Zonas piscícolas catalogadas | 21 | 682 km$^2$ | -- | -- |
| Zonas piscícolas catalogadas (aguas salmonícolas) | | | 56 | 36.585,55 km |
| Zonas de uso recreativo (aguas de baño) | 26 | 1,56 km$^2$ | 24 | 1,03 km$^2$ |
| Zonas vulnerables | 10 | 2.294,97 km$^2$ | 10 | 2.294,97 km$^2$ |
| Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (superficiales) | | | 1 | 115 km$^2$ |
| Zonas sensibles | 36 | 295,45 km$^2$ | 36 | 295,26 km$^2$ |
| Lugares de interés comunitario (*) | 78 | 12.755,46 km$^2$ | 86 | 12.865 km$^2$ |
| Zonas de Especial Protección para las Aves (*) | 53 | 14.262,48 km$^2$ | 54 | 14.484 km$^2$ |
| Perímetros de protección de aguas minerales y termales | 31 | 165,18 km$^2$ | 32 | 172,18 km$^2$ |
| Reservas Naturales Fluviales | 24 | 500,9 km | 24 | 501,13 km |
| Zonas de Protección Especial | 45 | 1.404,81 km | 45 | 1.404,81 km |
| Zonas húmedas | 393 | 83,61 km$^2$ | 393 | 84 km$^2$ |
| (*) Únicamente aquéllas en las que el agua es un factor relevante para su conservación y tienen un porcentaje de superficie significativo en la cuenca. | | | | |

## 16.3. Identificación y caracterización de Sistemas de explotación

La principal modificación que afecta a los Sistemas de Explotación es la actualización de las aportaciones en las cuencas compartidas con Portugal, que en el Plan 2009-2015 se realizaron por extrapolación de los valores de la parte española a la portugués y en este Plan se han obtenido a partir de los mapas mensuales de escorrentía total con datos de octubre de 1940 a septiembre de 2006 del SIMPA que contiene las subcuencas de Portugal, con tamaños de celda de 500 m x 500 m.

**Ilustración 185. Delimitación de las subzonas de estudio definidas (2009 y 2015)**



## 16.4. Cuantificación de los recursos hídricos

El Plan Hidrológico, sobre las mismas series que el primer ciclo, propone la proyección un escenario de reducción de las aportaciones naturales del 7% en el escenario 2027-2033, lo que supone un uno por ciento superior a lo propuesto en el plan vigente por efecto del cambio climático.

Como se ha citado en el apartado superior, se ha realizado una actualización de los datos de las cuencas compartidas con Portugal, que mejora el modelado de los recursos que se comparten con la parte portuguesa de la demarcación.

En el Plan Hidrológico de 2009 se obtuvieron los recursos naturales generados sobre la superficie del territorio del estado español. Ahora se incorporan los generados sobre la superficie del estado portugués que vierte a las masas fronterizas. La consecuencia ha sido el aumento de recurso natural en un total de 29 masas de agua superficial (23 compartidas más 6 que modifican sus aportaciones acumuladas). Así, los recursos hídricos naturales de la cuenca del Duero aumentan en unos 400 $Hm^3$/año respecto a los considerados en el Plan Hidrológico de 2009.

### 16.4.1. Aportación natural total

Sin modificaciones respecto a las series del primer ciclo y las aportaciones medias del segundo ciclo reflejan la actualización de los datos de las cuencas compartidas con Portuga.

**Tabla 147. Periodos anuales incluidos en las series consideradas hidrológicas en el primer y segundo ciclo de planificación**

| Serie | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|
| Corta | 1940/41-2005/06 | 1940/41-2005/06 |
| Larga | 1980/81-2005/06 | 1980/81-2005/06 |

**Tabla 148. Comparación entre las aportaciones medias de las series consideradas en el primer y segundo ciclo de planificación. Series corta y larga**

| Sistema de explotación | PH 2009-2015 | | PH 2015-2021 | | % de variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Serie larga | Serie corta | Serie larga | Serie corta | Serie larga | Serie corta |
| 1. Támega-Manzanas | 997,60 | 863,90 | 1.178,90 | 1.001,10 | 18% | 16% |
| 2. Aliste-Tera | 955,6 | 905,9 | 955,6 | 905,9 | 0% | 0% |
| 3. Órbigo | 1.576,10 | 1.436,40 | 1.576,10 | 1.436,50 | 0% | 0% |
| 4. Esla-Valderaduey | 2.919,70 | 2.724,00 | 2.919,80 | 2.723,90 | 0% | 0% |
| 5. Carrión | 658,5 | 614,4 | 658,6 | 614,4 | 0% | 0% |
| 6. Pisuerga | 1.000,80 | 903,60 | 1.000,80 | 903,6 | 0% | 0% |
| 7. Arlanza | 936 | 844,4 | 936,1 | 844,4 | 0% | 0% |
| 8. Alto Duero | 1.068,20 | 817,90 | 1.068,20 | 817,9 | 0% | 0% |
| 9. Riaza-Duratón | 303,2 | 218,7 | 303,2 | 218,7 | 0% | 0% |
| 10. Cega-Eresma-Adaja | 644,6 | 612,4 | 644,6 | 612,4 | 0% | 0% |
| 11. Bajo Duero | 423,2 | 359,8 | 429 | 365,2 | 1% | 2% |
| 12. Tormes | 1.312,40 | 1.229,40 | 1.388,40 | 1.300,10 | 6% | 6% |
| 13. Águeda | 985,50 | 857,10 | 1.172,30 | 1.033,30 | 19% | 21% |
| **Total parte española DHD** | 13.778,00 | 12.385,10 | 14.231,40 | 12.777,30 | 3% | 3% |

Tal y como se puede observar en las tablas anteriores, para el ciclo de planificación actual, las aportaciones medias en régimen natural para el conjunto de la cuenca ascienden a 14.231,40 $hm^3$/año en el periodo 1940/41-2005/06 y a 12.777,30 $hm^3$/año en el periodo 1980/81-2005/06.

Comparando estos datos con los del ciclo de planificación anterior se observa que la aportación a escala de cuenca ha aumentado en un 3% tanto para la serie larga como la serie corta de datos

Las zonas o subzonas donde se ha experimentado una mayor variación son Águeda y Támega-Manzanas.

## 16.4.2. Recursos subterráneos

En la tabla siguiente se incorpora la información relacionada con los términos del balance hidrológico de las masas de agua subterráneas, expresando los recursos naturales y descontando las necesidades hídricas para conseguir los objetivos ambientales en las masas de agua superficial dependientes de la descarga subterránea y los requerimientos de los ecosistemas terrestres asociados para obtener el recurso disponible.

**Tabla 149. Balance de las masas de agua subterránea (datos en hm3/año)**

| Nº | Nombre de la masa de agua subterránea | PH 2009-2015 | | PH 2015-2021 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Recurso natural total | Recurso natural disponible | Recurso natural total | Recurso natural disponible |
| 400001 | GUARDO | 241 | 192 | 292,47 | 183,5 |
| 400002 | LA POLA DE GORDÓN | 125 | 100 | 170,93 | 105,9 |
| 400003 | CERVERA DE PISUERGA | 186 | 149 | 151,03 | 111,0 |
| 400004 | QUINTANILLA-PEÑAHORADADA | 100 | 80 | 98,59 | 79,6 |
| 400005 | TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA | 283 | 227 | 80,71 | 73,7 |
| 400006 | VALDAVIA | 146 | 117 | 203,65 | 154,7 |
| 400007 | TERCIARIO Y CUATER-NARIO DEL ESLA-CEA | 92 | 74 | 53,89 | 38,9 |
| 400008 | ALUVIAL DEL ESLA | 25 | 20 | 131,48 | 83,5 |
| 400009 | TIERRA DE CAMPOS | 99 | 80 | 126,22 | 106,2 |
| 400010 | CARRIÓN | 55 | 44 | 105,91 | 76,9 |
| 400011 | ALUVIAL DEL ÓRBIGO | 8 | 6 | 92,77 | 60,8 |
| 400012 | LA MARAGATERÍA | 161 | 129 | 113,68 | 82,7 |
| 400014 | VILLADIEGO | 25 | 20 | 41,47 | 31,5 |
| 400015 | RAÑA DEL ÓRBIGO | 13 | 11 | 68,29 | 12,3 |
| 400016 | CASTROJERIZ | 78 | 62 | 64,75 | 50,8 |
| 400017 | BURGOS | 164 | 131 | 148,80 | 118,8 |
| 400018 | ARLANZÓN-RIOLOBOS | 58 | 46 | 74,80 | 55,8 |
| 400019 | RAÑA DE LA BAÑEZA | 6 | 5 | 14,09 | 10,1 |
| 400020 | ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZÓN | 12 | 9 | 68,57 | 51,6 |
| 400021 | SIERRA DE LA DEMANDA | 29 | 23 | 51,34 | 45,3 |
| 400022 | SANABRIA | 72 | 58 | 36,39 | 16,4 |
| 400023 | VILARDEVÓS-LAZA | 50 | 40 | 102,17 | 66,2 |
| 400024 | VALLE DEL TERA | 33 | 26 | 97,98 | 78,0 |
| 400025 | PÁRAMO DE ASTUDILLO | 10 | 8 | 13,34 | 10,3 |
| 400027 | SIERRA DE CAMEROS | 194 | 156 | 84,66 | 46,7 |
| 400028 | VERÍN | 8 | 6 | 48,27 | 37,3 |
| 400029 | PARAMO DE ESGUEVA | 70 | 56 | 72,79 | 57,8 |
| 400030 | ARANDA DE DUERO | 173 | 138 | 140,31 | 111,3 |
| 400031 | VILLAFÁFILA | 34 | 27 | 110,19 | 90,2 |
| 400032 | PÁRAMO DE TOROZOS | 45 | 36 | 47,42 | 39,4 |
| 400033 | ALISTE | 16 | 13 | 66,25 | 43,2 |
| 400034 | ARAVIANA | 12 | 10 | 34,60 | 27,6 |
| 400035 | CABREJAS-SORIA | 43 | 34 | 47,04 | 36,0 |
| 400036 | MONCAYO | 12 | 10 | 1,71 | 1,7 |
| 400037 | CUENCA DE ALMAZÁN | 130 | 104 | 89,46 | 69,5 |
| 400038 | TORDESILLAS | 37 | 30 | 113,23 | 90,2 |
| 400039 | ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS | 15 | 12 | 24,04 | 14,0 |
| 400040 | SAYAGO | 19 | 15 | 35,01 | 23,0 |
| 400041 | ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA | 5 | 4 | 12,66 | 8,7 |
| 400042 | RIAZA | 53 | 43 | 32,89 | 24,9 |

| Nº | Nombre de la masa de agua subterránea | PH 2009-2015 | | PH 2015-2021 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Recurso natural total | Recurso natural disponible | Recurso natural total | Recurso natural disponible |
| 400043 | PÁRAMO DE CUELLAR | 39 | 31 | 32,92 | 29,9 |
| 400044 | PÁRAMO DE CORCOS | 22 | 18 | 18,03 | 15,0 |
| 400045 | LOS ARENALES | 43 | 34 | 71,63 | 64,6 |
| 400046 | SEPÚLVEDA | 42 | 34 | 9,88 | 7,9 |
| 400047 | MEDINA DEL CAMPO | 63 | 50 | 114,37 | 111,4 |
| 400048 | TIERRA DEL VINO | 51 | 41 | 63,22 | 62,2 |
| 400049 | AYLLÓN | 57 | 45 | 43,13 | 34,1 |
| 400050 | ALMAZÁN SUR | 49 | 40 | 58,06 | 48,1 |
| 400051 | PÁRAMO DE ESCALOTE | 12 | 10 | 14,45 | 11,4 |
| 400052 | SALAMANCA | 77 | 61 | 83,67 | 71,7 |
| 400053 | VITIGUDINO | 15 | 12 | 60,35 | 38,4 |
| 400054 | GUADARRAMA-SOMOSIERRA | 19 | 16 | 33,78 | 31,8 |
| 400055 | CANTIMPALOS | 50 | 40 | 91,00 | 76,0 |
| 400056 | PRÁDENA | 13 | 10 | 25,10 | 16,1 |
| 400057 | SEGOVIA | 6 | 4 | 9,16 | 5,2 |
| 400058 | CAMPO CHARRO | 19 | 15 | 58,14 | 37,1 |
| 400059 | LA FUENTE DE SAN ESTEBAN | 54 | 43 | 63,43 | 41,4 |
| 400060 | GREDOS | 37 | 30 | 19,33 | 8,3 |
| 400061 | SIERRA DE ÁVILA | 26 | 21 | 5,60 | 3,6 |
| 400063 | CIUDAD RODRIGO | 25 | 20 | 45,01 | 34,0 |
| 400064 | VALLE DE AMBLÉS | 18 | 15 | 23,63 | 19,6 |
| 400065 | LAS BATUECAS | 12 | 10 | 34,18 | 24,2 |
| 400066 | VALDECORNEJA | 6 | 5 | 24,83 | 19,8 |
| 400067 | TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS | 45 | 36 | 40,00 | 40,0 |
| | **TOTAL** | 3.737 | 2.992 | 4.406,79 | 3.277,78 |

* Horizonte B. Superficie no contabilizada en el total.

## 16.4.3. Recursos hídricos no convencionales

En ninguno de los ciclos analizados existen, de forma significativa, recursos hídricos no convenciales al no existir la práctica de la desalación de aguas marinas o salobres y ser testimonial la reutilización.

## 16.4.4. Recursos externos

No existen variaciones en cuenta a las aportaciones de/hacia otras cuencas vecinas en los ciclos analizados.

**Tabla 150. Recursos externos (hm3/año)**

| Recurso hídrico | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | Variación (%) |
|---|---|---|---|
| Recursos externos (transferencias, trasvases…) | -65,00 | -65,00 | 0% |

## 16.4.5. Síntesis de recursos hídricos totales

**Tabla 151. Recursos hídricos totales (Serie larga hm3/año)**

| Recurso hídrico | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | Variación (%) |
|---|---|---|---|
| Aportación total | 13.778,00 | 14.231,40 | 3% |
| Aportación subterránea (% de la aportación total) | 27 % | 30 % | 11% |
| Recursos externos (transferencias, trasvases…) | -65,00 | -65,00 | 0% |

| Recurso hídrico | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | Variación (%) |
|---|---|---|---|
| Desalación | 0,00 | 0,00 | |
| Reutilización | 0,00 | 0,00 | |

**Tabla 152. Recursos hídricos totales (Serie corta hm3/año)**

| Recurso hídrico | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | Variación (%) |
|---|---|---|---|
| Aportación total | 12.385,10 | 12.777,30 | 3% |
| Aportación subterránea (% de la aportación total) | 24% | 25% | 4% |
| Recursos externos (transferencias, trasvases…) | -65,00 | -65,00 | 0% |
| Desalación | 0,00 | 0,00 | |
| Reutilización | 0,00 | 0,00 | |

## 16.5. Usos, demandas y presiones

### 16.5.1. Prioridad de uso

El orden de prioridad de los usos en ambos ciclos de planificación atiende a lo considerado en el artículo 60 del texto Refundido de la Ley de Aguas, incluyéndose en este ciclo el uso "Protección civil y conservación de la naturaleza" como ordinal segundo de prelación entre usos.

**Tabla 153. Orden general de preferencia entre los usos del agua**

| Orden | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|
| 1º | Abastecimiento de población. | Abastecimiento de población. |
| 2º | Usos industriales siempre que el consumo neto para usos industriales en el área en que se encuentre el aprovechamiento no supere el 5% de la demanda total para regadíos en dicha área. En caso contrario, dichos usos industriales se situarán en el puesto nº 5. | Usos industriales siempre que el consumo neto para usos industriales en el área en que se encuentre el aprovechamiento no supere el 5% de la demanda total para regadíos en dicha área. En caso contrario, dichos usos industriales se situarán en el puesto nº 5. |
| 3º | Regadíos y usos ganaderos. | Regadíos y usos ganaderos. |
| 4º | Usos industriales para producción de energía eléctrica. | Usos industriales para producción de energía eléctrica. |
| 5º | Otros usos industriales no incluidos en los apartados anteriores. | Otros usos industriales no incluidos en los apartados anteriores. |
| 6º | Acuicultura. | Acuicultura. |
| 7º | Usos recreativos. | Usos recreativos. |
| 8º | Navegación y transporte acuático. | Navegación y transporte acuático. |
| 9º | Otros aprovechamientos. | Otros aprovechamientos. |

### 16.5.2. Demandas de agua

En los apéndices I, II y III del Anejo 5 se describe con detalle los procesos de actualización de las unidades de demanda industrial, urbana, agraria y ganadera que se han llevado a cabo en la presente revisión del plan. Consecuencia de estos cambios metodológicos y en la mejora de la información, tanto cartográfica como alfanumérica de estos sectores, así como las mejoras en las eficiencias en los sistemas de riego, son los cambios respecto al plan vigente son destacables.

Los cambios metodológicos más relevantes han sido:

- Abastecimiento: Mejora de los datos procedentes de Alberca y definición de estacionalidades, Apéndice II, del Anejo 5.
- Ganadería:
  - Empleo de las comarcalización por Unidades Técnicas Veterinarias y posterior consolidación en las Unidades de Demanda Agraria. Apéndice II, del Anejo 5.

- Dotaciones ganaderas tomadas del PHD2009 y datos del censo agrario 2009 y encuestas ganaderas JCyL.

- Regadío: Mejor caracterización de las demandas a nivel cartográfico y adecuación temporal y volumétrica de las dotaciones empleadas por tipo de cultivo. Apéndice III, del Anejo 5.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la estimación de las demandas en los escenarios 2021, 2027 y 2033 para los principales usos del agua.

**Tabla 154 Resumen y evolución de demandas por tipología de uso**

| Uso | Ciclo plan. | Nº Ud | 2015 | Nº Ud | 2021 | Nº Ud | 2027 | Nº Ud | 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | hm³/año | | hm³/año | | hm³/año | | hm³/año |
| Abastecimiento de población | 2009-2015 | 188 | 261,99 | 188 | 257,91 | 193 | 249,64 | - | |
| | 2015-2021 | 186 | 287,10 | 186 | 263,38 | 190 | 257,83 | 190 | 251,56 |
| Agraria. Regadío | 2009-2015 | 300 | 3.290,54 | 302 | 3.545,48 | 329 | 4.554,99 | - | |
| | 2015-2021 | 311 | 3.363,82 | 314,00 | 3.424,43 | 314,00 | 3.757,44 | 314,00 | 3.760,23 |
| Agraria. Ganadera | 2009-2015 | - | 24,91 | - | 24,91 | - | 24,91 | - | |
| | 2015-2021 | 220- | 61,65 | 220- | 60,24 | 220- | 59,39 | 220- | 58,55 |
| Industrial producción eléctrica. C. térmicas, nucleares y biomasa | 2009-2015 | 2 | 162,00 | 2,00 | 162,00 | 2,00 | 162,00 | | |
| | 2015-2021 | 3 | 117,64 | 3,00 | 117,64 | 3,00 | 117,64 | 3,00 | 117,64 |
| Industrial producción eléctrica. C. hidroeléctricas | 2009-2015 | - | 59.067,50 | - | 57.708,40 | - | 51.460,30 | - | |
| | 2015-2021 | 171 | 87.300,50 | - | 88.017,80 | - | 84.405,70 | - | 78.805,20 |
| Industrial. Otros usos industriales | 2009-2015 | 33 | 46,18 | 33 | 46,18 | 33 | 46,18 | - | |
| | 2015-2021 | 33 | 45,78 | 33 | 45,78 | 33 | 45,78 | 33 | 45,78 |
| Acuicultura | 2009-2015 | 23 | 463,30 | 23 | 463,30 | 23 | 463,30 | - | |
| | 2015-2021 | 27 | 446,33 | 27 | 446,33 | 27 | 446,33 | 27 | 446,33 |
| Usos recreativos | 2009-2015 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 | - | |
| | 2015-2021 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 | 34 | 7,91 |
| Navegación y transporte acuático | 2009-2015 | - | | - | | - | | - | |
| | 2015-2021 | - | | - | | - | | - | |
| Otras demandas | 2009-2015 | - | | - | | - | | - | |
| | 2015-2021 | - | | - | | - | | - | |
| Total | 2009-2015 | - | 63.324,33 | | 62.216,09 | | 56.969,23 | | |
| | 2015-2021 | | 91.630,73 | | 92.383,51 | | 89.098,02 | | 83.493,20 |
| Total (sin hidroeléctricas) | 2009-2015 | | 4.256,83 | | 4.507,69 | | 5.508,93 | | - |
| | 2015-2021 | | 4.330,23 | | 4.365,71 | | 4.692,32 | | 4.688 |

Los principales cambios en la estimación/previsión de las demandas entre los dos ciclos de planificación corresponden a los usos Industriales, en concreto los datos referidos al uso producción de energía eléctrica en el escenario 2027.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la estimación de las demandas en los escenarios 2021, 2027 y 2033 para los sistemas de explotación de la Demarcación.

**Tabla 155 Resumen y evolución de demandas por sistema de explotación (hm3/año).**

| SISTEMA DE EXPLOTACIÓN | CICLO PLANIFICACIÓN | 2015 | 2021 | 2027 | 2033 |
|---|---|---|---|---|---|
| Támega-Manzanas | 2009-2015 | 14,07 | 13,96 | 13,74 | - |
| | 2015-2021 | 15,31 | 14,36 | 14,19 | 14,02 |
| Tera | 2009-2015 | 95,223 | 95,57 | 141,07 | - |
| | 2015-2021 | 89,59 | 89,11 | 113,61 | 113,39 |

| SISTEMA DE EXPLOTACIÓN | CICLO PLANIFICACIÓN | 2015 | 2021 | 2027 | 2033 |
|---|---|---|---|---|---|
| Órbigo | 2009-2015 | 514,03 | 520,81 | 519,37 | - |
| | 2015-2021 | 484,86 | 470,04 | 450,56 | 449,07 |
| Esla-Valderaduey | 2009-2015 | 876,89 | 984,04 | 1410,13 | - |
| | 2015-2021 | 887,51 | 897,26 | 1040,36 | 1038,86 |
| Carrión | 2009-2015 | 545,698 | 551,04 | 548,29 | - |
| | 2015-2021 | 539,53 | 543,56 | 499,86 | 499,2 |
| Pisuerga | 2009-2015 | 283,731 | 291,61 | 316,23 | - |
| | 2015-2021 | 300,01 | 302,07 | 319,54 | 319,26 |
| Arlanza | 2009-2015 | 92,401 | 107,68 | 155,01 | - |
| | 2015-2021 | 96,96 | 103,08 | 136,39 | 136,5 |
| Alto Duero | 2009-2015 | 253,69 | 275,32 | 300,21 | - |
| | 2015-2021 | 187,9 | 186,31 | 219,13 | 219,01 |
| Riaza-Duratón | 2009-2015 | 235,847 | 237,08 | 236,76 | - |
| | 2015-2021 | 226,92 | 228,35 | 228,3 | 228,39 |
| Cega-Eresma-Adaja | 2009-2015 | 248,527 | 251,22 | 625,53 | - |
| | 2015-2021 | 228,72 | 226,66 | 305,26 | 325,85 |
| Bajo Duero | 2009-2015 | 529,891 | 523,656 | 429,466 | - |
| | 2015-2021 | 607,14 | 605,56 | 546,41 | 527,45 |
| Tormes | 2009-2015 | 651,22 | 696,06 | 826,05 | - |
| | 2015-2021 | 635,34 | 669,52 | 774,75 | 773,56 |
| Águeda | 2009-2015 | 41,526 | 41,48 | 73,261 | - |
| | 2015-2021 | 30,45 | 29,83 | 43,98 | 43,44 |
| Total | 2009-2015 | 4382,77 | 4589,57 | 5595,16 | - |
| | 2015-2021 | 4330,24 | 4365,72 | 4692,33 | 4688,01 |

Los principales cambios en la estimación/previsión de las demandas entre los dos ciclos de planificación corresponden a los sistemas de explotación Cega-Eresma-Adaja y Águeda, en concreto los datos referidos para el escenario 2027 en el caso del sistema Cega-Eresma-Adaja y de los 3 escenarios para el Águeda.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la estimación de las demandas por origen de las mismas en los escenarios 2021, 2027 y 2033.

**Tabla 156 Demanda prevista total por origen del recurso y horizonte**

| Ciclo de planificación y horizonte | | Recursos convencionales | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Superficial | | Subterráneo | | ($hm^3$/año) |
| | | $hm^3$/año | % | $hm^3$/año | % | |
| 2009-2015 | 2015 | 3.376,04 | 77,03 | 874,02 | 19,94 | 4.382,77 |
| | 2021 | 3.573,52 | 77,86 | 868,42 | 18,92 | 4.589,58 |
| | 2027 | 4.474,94 | 79,98 | 747,95 | 13,37 | 5.595,16 |
| | 2033 | - | - | - | - | - |
| 2015-2021 | 2015 | 3.366,02 | 77,73 | 964,21 | 22,27 | 4.330,24 |
| | 2021 | 3.426,91 | 78,50 | 938,80 | 21,50 | 4.365,72 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2027 | 3.849,51 | 82,04 | 842,82 | 17,96 | 4.692,33 |
| | 2033 | 3.865,79 | 82,46 | 822,21 | 17,54 | 4.688,01 |

## 16.5.3. Balance hídrico

De acuerdo con los requerimientos de la guía de reporting 2016, se incorpora el cálculo Indice WEI+ (Water Explotation Index). Este índice se utiliza como indicador de la presión que la extracción de agua ejerce sobre los recursos hídricos que permite identificar las regiones con mayor probabilidad de sufrir estrés hídrico.

La fórmula de cálculo del índice es la siguiente:

WEI+ = (extracciones –retornos)/ recursos hídricos renovables (Fuente: Guía de reporting 2016)

**Tabla 157 Índice WEI$^{+}$ anual (%).**

| Escenario 2015 Plan 1º ciclo | Escenario 2021 Plan 2º ciclo |
|---|---|
| 18,7% | - |

En la siguiente tabla se indica el dato de déficit para cada sistema de explotación por tipo de demanda:

**Tabla 158. Déficits (hm$^3$/año promedio) para cada sistema de explotación. Situación con aplicación de actuaciones del Programa de medidas.**

| Sistema de explotación | Tipo de demanda | Déficit | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Escenario actual | | Horizonte 2021 | | Horizonte 2027 | | Horizonte 2033 | |
| | | Déficit hm$^3$/año | % sobre demanda | Déficit hm$^3$/año | % sobre demanda | Déficit hm$^3$/año | % sobre demanda | Déficit hm$^3$/año | % sobre demanda |
| Águeda | Agraria | 0,19 | 1,05 | 0,19 | 1,04 | 0,19 | 0,57 | 0,22 | 0,67 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Alto Duero | Agraria | 9,64 | 6,13 | 10,69 | 6,77 | 17,01 | 8,91 | 21,91 | 11,48 |
| | Industrial | 0,01 | 0,30 | 0,01 | 0,30 | 0,02 | 0,95 | 0,04 | 1,60 |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Arlanza | Agraria | 0,75 | 1,34 | 0,52 | 0,79 | 0,52 | 0,52 | 0,61 | 0,61 |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bajo Duero | Agraria | 2,94 | 0,51 | 2,15 | 0,37 | 1,72 | 0,33 | 1,84 | 0,37 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Carrión | Agraria | 6,40 | 1,66 | - | - | - | - | 3,02 | 0,87 |
| | Industrial | 1,74 | 1,81 | 0,28 | 0,30 | 0,20 | 0,21 | 2,71 | 2,82 |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cega-Eresma-Adaja | Agraria | 1,84 | 1,08 | 1,75 | 1,02 | 1,72 | 0,69 | 2,30 | 0,84 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | 0,10 | 0,26 | - | - | - | - | - | - |
| Esla | Agraria | 7,03 | 0,89 | 7,33 | 0,91 | 12,64 | 1,33 | 14,59 | 1,54 |
| | Industrial | 0,28 | 0,88 | 0,28 | 0,88 | 0,36 | 1,12 | 0,62 | 1,92 |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Órbigo | Agraria | 30,05 | 6,87 | 18,40 | 4,32 | 19,43 | 4,77 | 23,19 | 5,70 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pisuerga | Agraria | 6,56 | 2,67 | 6,56 | 2,63 | 6,64 | 2,48 | 7,88 | 2,94 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Sistema de explotación | Tipo de demanda | Déficit | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Escenario actual | | Horizonte 2021 | | Horizonte 2027 | | Horizonte 2033 | |
| | | Déficit hm³/año | % sobre demanda | Déficit hm³/año | % sobre demanda | Déficit hm³/año | % sobre demanda | Déficit hm³/año | % sobre demanda |
| Riaza-Duratón | Agraria | 0,80 | 0,56 | 0,80 | 0,56 | 0,87 | 0,61 | 1,20 | 0,84 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Támega-Manzanas | Agraria | 0,65 | 6,13 | 0,64 | 6,11 | 0,64 | 6,11 | 0,86 | 8,16 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tera | Agraria | 0,29 | 0,36 | 0,28 | 0,34 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,14 |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tormes | Agraria | 13,69 | 4,77 | 13,67 | 4,20 | 22,30 | 5,16 | 26,54 | 6,14 |
| | Industrial | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Urbana | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total general | | 82,96 | 2,18 | 63,55 | 1,65 | 84,37 | 2,02 | 107,65 | 2,59 |

En la siguiente tabla se indica el grado de cumplimiento de las garantías de suministro de acuerdo con los criterios establecidos en la IPH (capt. 3.1.2.2.4, 3.1.2.3.4. y 3.1.2.4.2).

**Tabla 159. Cumplimiento de los criterios de garantía IPH, relacionando sistemas de explotación y tipo de demanda. Situación con aplicación de actuaciones del Programa de medidas.**

| Sistema de Explotación | Tipo de demanda | % UNIDADES DE DEMANDA QUE NO CUMPLEN LOS CRITERIOS DE GARANTÍA IPH | | |
|---|---|---|---|---|
| | | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | Variación % |
| Águeda | Agraria | 0,55% | 0,00% | -0,55% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,18% | 0,00% | -0,18% |
| Total Águeda | | 0,74% | 0,00% | -0,74% |
| Alto Duero | Agraria | 1,84% | 1,64% | -0,20% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,18% | 0,18% | 0,00% |
| Total Alto Duero | | 2,02% | 1,82% | -0,20% |
| Arlanza | Agraria | 1,10% | 0,73% | -0,37% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Arlanza | | 1,10% | 0,73% | -0,37% |
| Bajo Duero | Agraria | 0,37% | 0,55% | 0,18% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Bajo Duero | | 0,37% | 0,55% | 0,18% |
| Carrión | Agraria | 2,02% | 0,00% | -2,02% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Carrión | | 2,02% | 0,00% | -2,02% |
| Cega-Eresma-Adaja | Agraria | 0,92% | 0,73% | -0,19% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,37% | 0,00% | -0,37% |

| Sistema de Explotación | Tipo de demanda | % UNIDADES DE DEMANDA QUE NO CUMPLEN LOS CRITERIOS DE GARANTÍA IPH | | |
|---|---|---|---|---|
| | | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | Variación % |
| Total Cega-Eresma-Adaja | | 1,29% | 0,73% | -0,56% |
| **Esla** | Agraria | 0,92% | 0,18% | -0,74% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Otras | 0,18% | 0,00% | -0,18% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Esla | | 1,10% | 0,18% | -0,92% |
| **Órbigo** | Agraria | 0,74% | 0,18% | -0,56% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Órbigo | | 0,74% | 0,18% | -0,56% |
| **Pisuerga** | Agraria | 1,29% | 0,91% | -0,37% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Pisuerga | | 1,29% | 0,91% | -0,37% |
| **Riaza-Duratón** | Agraria | 0,74% | 0,36% | -0,37% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Riaza-Duratón | | 0,74% | 0,36% | -0,37% |
| **Támega** | Agraria | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Támega | | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| **Tera** | Agraria | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Tera | | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| **Tormes** | Agraria | 1,10% | 1,09% | -0,01% |
| | Industrial | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| | Urbana | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total Tormes | | 1,10% | 1,09% | -0,01% |
| **Total general** | | 12,50% | 6,57% | -5,93% |

## 16.5.4. Asignación de recursos

La siguiente tabla muestra una comparación global de las asignaciones de recursos hídricos (entendiendo incluida las reservas) establecidas para los distintos ciclos de planificación.

**Tabla 160. Asignación de recursos hídricos (hm3/año)**

| Sistema de explotación | Tipo de demanda | Asignado PH 2009 | Asignado nuevo PH | Variación volumen asignado |
|---|---|---|---|---|
| | | $hm^3$/año | $hm^3$/año | % |
| Támega-Manzanas | Abastecimiento | 2.97 | 4,01 | 34,98 |
| | Regadío | 11.11 | 9,89 | -11,01 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria[20] | 0.00 | 0,22 | |

[20] Se incluyen aquí "Otras demandas" según tabla 43 de la Memoria del Plan

| Sistema de explotación | Tipo de demanda | Asignado PH 2009 | Asignado nuevo PH | Variación volumen asignado |
|---|---|---|---|---|
| | | $hm^3$/año | $hm^3$/año | % |
| | Total | 14.08 | 14,12 | 0,27 |
| Tera | Abastecimiento | 5.31 | 5,82 | 9,62 |
| | Regadío | 78.88 | 81,93 | 3,87 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 11.07 | 0 | |
| | Total | 95.26 | 87,75 | -7,88 |
| Órbigo | Abastecimiento | 14.33 | 16,97 | 18,39 |
| | Regadío | 461.82 | 407,60 | -11,74 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 21.52 | 20,57 | -4,44 |
| | Total | 497.68 | 445,13 | -10,56 |
| Esla | Abastecimiento | 25.35 | 28,99 | 14,37 |
| | Regadío | 889.31 | 783,99 | -11,84 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 62.31 | 61,13 | -1,90 |
| | Total | 976.96 | 874,11 | -10,53 |
| Carrión | Abastecimiento | 46.25 | 46,99 | 1,60 |
| | Regadío | 326.82 | 380,18 | 16,33 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 154.12 | 100,76 | -34,62 |
| | Total | 527.20 | 527,93 | 0,14 |
| Pisuerga | Abastecimiento | 6.92 | 8,38 | 21,11 |
| | Regadío | 231.54 | 239,27 | 3,34 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 44.22 | 41,09 | -7,09 |
| | Total | 282.68 | 288,73 | 2,14 |
| Arlanza | Abastecimiento | 27.30 | 33,30 | 21,99 |
| | Regadío | 61.31 | 54,91 | -10,45 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 3.63 | 3,30 | -9,17 |
| | Total | 92.24 | 91,51 | -0,80 |
| Alto Duero | Abastecimiento | 11.15 | 13,79 | 23,68 |
| | Regadío | 149.65 | 147,68 | -1,32 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 23.82 | 9,82 | -58,78 |
| | Total | 184.62 | 171,29 | -7,22 |
| Riaza-Duratón | Abastecimiento | 30.55 | 30,67 | 0,39 |
| | Regadío | 152.64 | 140,73 | -7,80 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 51.02 | 50,02 | -1,97 |
| | Total | 234.21 | 221,41 | -5,46 |
| Cega-Eresma-Adaja | Abastecimiento | 36.24 | 37,27 | 2,83 |
| | Regadío | 208.43 | 168,82 | -19,01 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 2.30 | 2,30 | 0,17 |
| | Total | 246.97 | 208,39 | -15,62 |
| Bajo Duero | Abastecimiento | 16.42 | 17,97 | 9,45 |

| Sistema de explotación | Tipo de demanda | Asignado PH 2009 | Asignado nuevo PH | Variación volumen asignado |
|---|---|---|---|---|
| | | hm³/año | hm³/año | % |
| | Regadío | 503.25 | 577,14 | 14,68 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 3.03 | 3,03 | -0,07 |
| | Total | 522.69 | 598,14 | 14,43 |
| Tormes | Abastecimiento | 34.54 | 38,86 | 12,51 |
| | Regadío | 339.40 | 273,11 | -19,53 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 305.07 | 297,38 | -2,52 |
| | Total | 679.01 | 609,35 | -10,26 |
| Águeda | Abastecimiento | 4.70 | 3,97 | -15,57 |
| | Regadío | 34.89 | 17,63 | -49,48 |
| | Ganadería | -- | -- | |
| | Industria | 0.87 | 0,87 | 0,34 |
| | Total | 40.47 | 22,47 | -44,48 |
| Total | Abastecimiento | 262.03 | 286,99 | 9,52 |
| | Regadío | 3.449.06 | 3.282,85 | -4,82 |
| | Ganadería | 0.00 | -- | |
| | Industria | 682.98 | 590,48 | -13,54 |
| | Total | 4.394.07 | 4.160,32 | -5,32 |

A nivel de demarcación se observa una variación del recurso asignado (incluidas las reservas) del -2,10 % entre el primer y segundo ciclo de planificación.

A escala de sistemas de explotación los cambios más relevantes se producen en el Águeda.

### 16.5.5. Reservas

En la siguiente tabla se detalla el volumen de reservas correspondiente a cada sistema de explotación para el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 161. Reservas (hm3/año).**

| Sistema de Explotación | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|
| Águeda | 14.52 | 17.06 |
| Alto Duero | 118.19 | 82.73 |
| Arlanza | 20.35 | 37.77 |
| Bajo Duero | 103.77 | 54.41 |
| Carrión | 246.74 | 294.97 |
| Cega-Eresma-Adaja | 81.70 | 83.24 |
| Esla | 695.62 | 687.70 |
| Órbigo | 297.27 | 243.28 |
| Pisuerga | 126.18 | 118.91 |
| Riaza-Duratón | 79.65 | 40.80 |
| Támega | 12.46 | 17.61 |
| Tera | 80.69 | 81.32 |
| Tormes | 88.47 | 82.89 |
| Total general | 1965.61 | 1842.68 |

Las variaciones más significativas expresadas en la tabla anterior, se producen en los sistemas de explotación Esla y Tormes que aumentan sus reservas, lo contrario de lo que sucede en el sistema Riaza-Duratón.

## 16.5.6. Restricciones al uso

### *16.5.6.1. Caudales ecológicos.*

En el primer ciclo de planificación se establecieron regímenes de caudales ecológicos en 676 masas, pasando a ser 675 las masas en que tienen establecidas caudales ecológicos en este segundo ciclo de planificación. En la siguiente tabla se resumen los avances desarrollados en este campo.

**Tabla 162 Evolución del número de tramos y longitud de las masas de agua con régimen de caudal ecológico establecido.**

| CAUDALES ECOLÓGICOS (COMPONENTES) | NÚMERO DE MASAS | | LONGITUD TRAMOS (Km) | |
|---|---|---|---|---|
| | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
| Régimen de caudales mínimos | 676 | 675 | 12.130,66 | 12.104 |
| Régimen de caudales mínimos en sequía | 676 | 675 | 12.130,66 | 12.104 |
| Régimen de caudales máximos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Caudal generador | 0 | 20 | 0 | |
| Tasa de cambio | 0 | 20 | 0 | |

Caudales ecológicos o mínimos:

- Más tramos con caudal ecológico o mínimo asignados en la modelación (por ejemplo, en los ríos Eria, Duerna, Burejo, Boedo, Esgueva, cabecera del Cea y cabecera del Valderaduey se asigna un caudal mínimo en el horizonte 2021 para afinar las asignaciones de recursos de las demandas asociadas y no sobrevalorar el recurso existente. En el PHD2009 había menos ríos o tramos asignados.
- Se incrementan determinados caudales ecológicos de desembalse y los asignados a algunos puntos de control, lo que puede suponer una restricción al uso

De forma complementaria se propone un aumento de las reglas de operación que restringen la circulación de caudal

En algunos canales se asignan caudales mínimos por encima de lo que requiere la demanda porque su explotación así lo exige; de esta manera disminuye el recurso disponible para los usos

### *16.5.6.2. Otras restricciones.*

Se incluyen en el presente Plan actualizaciones referentes al Trasvase Cea-Carrión:

- ***Horizonte 2015**:*
  - *Se restringe la circulación de caudal al periodo comprendido de mayo a septiembre; se considera que los meses de abril y mayo el sistema se abastece con sus propias aportaciones.*
  - *Se limita a 90 $hm^3$ el volumen máximo anual en el arco Canal Cea-Carrión.*
- ***Horizonte 2021:***
  - *Se restringe la circulación de caudal al periodo comprendido de junio a septiembre; se considera que los meses de abril y mayo el sistema se abastece con sus propias aportaciones*
  - *Se limita a 45 $hm^3$ el volumen máximo anual en el arco Canal Cea-Carrión.*
  - *Se calibran diversos volúmenes mensuales mínimos: 6,5 $hm^3$ en junio, 6,5 $hm^3$ en julio, 9 $hm^3$ en agosto y 5 $hm^3$ en septiembre*
- ***Horizonte 2027:***
  - *Se restringe la circulación de caudal al periodo comprendido de junio a septiembre; se considera que los meses de abril y mayo el sistema se abastece con sus propias aportaciones*
  - *Se limita a 35 $hm^3$ el volumen máximo anual en el arco Canal Cea-Carrión.*

- *Se calibran diversos volúmenes mensuales mínimos: 6,5 $hm^3$ en junio, 6,5 $hm^3$ en julio, 7 $hm^3$ en agosto y 5 $hm^3$ en septiembre*

SE Cega-Eresma-Adaja:

- Nuevas regulaciones y demandas: el sistema deja de ser deficitario en los horizontes futuros porque las superficies asignadas son acordes con las regulaciones propuestas. Queda pendiente por resolver la solución del abastecimiento de 7.200 ha de nuevos regadíos adicionales a los propuestos en 2033.
- Ciguiñuela pierde peso en el abastecimiento, ya que en Segovia no se prevé el gran crecimiento previsto por el PHD2009, y se equilibra con la atención de demandas agrarias.

## 16.5.7. Presiones

En el apartado de presiones, se actualiza la caracterización de las presiones con la nueva versión de la base de vertidos gestionada por la confederación. Del análisis de esta base se obtienen los resultados de las presiones puntuales.

En lo referente a las presiones difusas, la actualización de los nuevos datos de ganadería y agricultura suponen la mejor caracterización a nivel comarcal de las mismas, y un ajuste a la situación real de la demarcación en este aspecto. Toda esta información queda descrita con mayor detalle en el anejo 8.3 de la presente memoria

A continuación se muestra en forma de tabla las Masas de agua (superficiales y subterráneas) en las que se han inventariado presiones significativas de forma comparativa para los dos ciclos de planificación considerados.

**Tabla 163 Inventario de presiones identificadas totales y significativas**

| Presión | | Presiones identificadas totales (PH 2009-2015) | | Presiones identificadas totales (PH 2015-2021) | | Presiones significativas (PH 2015-2021) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Número | | Número | | Número | | Nº masas afectadas por presiones | | % masas afectadas por presiones | |
| | | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb |
| 1. Puntuales | 1.1 Vertidos de aguas residuales urbanas | | | 4.255 | - | 594 | 0 | 125 | 0 | 18% | 0% |
| | 1.2 Aliviaderos de tormenta | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 1.3 Vertidos industriales (instalaciones incluidas en PRTR-España) | | | 55 | - | 12 | 0 | 11 | 0 | 2% | 0% |
| | 1.4 Vertidos industriales (instalaciones no incluidas en PRTR-España) | | | 367 | - | 68 | 0 | 37 | 0 | 5% | 0% |
| | 1.5 Suelos contaminados e instalaciones industriales abandonadas | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Vertederos de residuos | | | 27 | 27 | - | - | - | - | - | - |
| | 1.7 Aguas de achique de minas | | | 4 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | 1.8 Instalaciones de acuicultura | | | 22 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | 1.9 Otras | | | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Presión | | Presiones identificadas totales (PH 2009-2015) | | Presiones identificadas totales (PH 2015-2021) | | Presiones significativas (PH 2015-2021) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Número | | Número | | Número | | Nº masas afectadas por presiones | | % masas afectadas por presiones | |
| | | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb |
| | presiones puntuales | | | | | | | | | | |
| 2. Difusa | 2.1 Escorrentía urbana | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.2. Origen agrícola | | | 389 | 25 | 104 | 16 | 104 | 16 | 15% | 25% |
| | 2.3. Origen forestal | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.4. Vías de transporte | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.5 Emplazamientos contaminados e instalaciones industriales abandonadas | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.6 Vertidos urbanos no conectados a red de saneamiento | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.7 Deposición atmosférica | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.8 Minería | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.9 Acuicultura | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2.10 Otras presiones difusas | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Extracciones | 3.1 Agrícola | | | 4.975 | 64 | 355 | 6 | 44 | 6 | 6% | 9% |
| | 3.2 Abastecimiento urbano | | | 970 | - | 100 | 0 | 19 | 0 | 3% | 0% |
| | 3.3 Industrial | | | 105 | - | 10 | 0 | 8 | 0 | 1% | 0% |
| | 3.4. Refrigeración | | | 8 | - | 1 | 0 | 1 | 0 | 0% | 0% |
| | 3.5 Piscifactoría | | | 10 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | 3.6 Otros | | | 122 | - | 19 | 0 | 7 | 0 | 1% | 0% |
| 4. Regulación de flujo | 4.1 Longitudinales[1] | | | 586 | | 242 | 0 | 84 | 0 | 12% | 0% |
| | 4.2 Presas y azudes | | | 3.933 | - | 3.619 | 0 | 396 | 0 | 56% | 0% |
| | 4.3. Modificación de flujo | | | 3.809 | - | 214 | 0 | 47 | 0 | 7% | 0% |
| | 4.4 Reducción/pérdida superficie masa de agua (desecación | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas | | | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Presión | | Presiones identificadas totales (PH 2009-2015) | | Presiones identificadas totales (PH 2015-2021) | | Presiones significativas (PH 2015-2021) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Número | | Número | | Número | | Nº masas afectadas por presiones | | % masas afectadas por presiones | |
| | | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb | MASp | MASb |
| 5. Otras presiones | 5.1 Especies alóctonas | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5.2 Actividades recreativas, pesquerías, etc. | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5.3 Vertederos ilegales / no controlados | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. Presiones sobre las aguas subterráneas | 6.1 Recarga | | | - | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0% | 2% |
| | 6.2 Drenaje | | | | - | - | - | - | - | - | - |
| 7. Otras presiones de origen antrópico* (aquí se incluyen, entre otras, el número de cabezas de ganado (IPH 3.2.2.2.b)) | | | | - | | 1.910.353 | - | - | - | - | - |

## 16.6. Programas de control de las masas de agua

Durante los trabajos de elaboración del plan hidrológico del segundo ciclo de planificación los Programas de Control de las masas de agua de la demarcación han sufrido variaciones que afectan tanto al número de estaciones de seguimiento como a la denominación del programa o subprograma al que se adscriben; así como a la aparición o desaparición de determinados programas. La siguiente tabla muestra dichos cambios. En los apartados posteriores se detallan los principales cambios adscritos a los diferentes programas para las masas de agua superficiales, de aguas subterráneas, zonas protegidas y otros subprogramas.

| NOMBRE DEL PROGRAMA O SUBPROGRAMA | PH 2009-2015 | | | PH 2015-2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CÓDIGO DEL PROGRAMA | MASA | Nº ESTACIONES | CÓDIGO DEL PROGRAMA | MASA | Nº ESTACIONES |
| Subprograma de seguimiento del estado general de las aguas // Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). | 6600010 | LW | 14 | 6600010 | LW | 14 |
| | 6600011 | RW | 43 | 6600011 | RW | 43 |
| | 6600012 | RW | 107 | 6600012 | RW | 107 |
| Subprograma de control de vigilancia (naturales). Red de referencia. | 6600007 | RW | 38 | 6600007 | RW | 33 |
| | 6600008 | LW | 3 | 6600008 | LW | 3 |
| | 6600009 | RW | 18 | 6600009 | RW | 14 |
| Control de vigilancia de evaluación de tendencias a largo plazo debidas a cambios en las condiciones naturales | 6600013 | RW | 33 | | | |
| Subprograma. de control | 6600016 | RW | 6 | 6600016 | RW | 6 |

| NOMBRE DEL PROGRAMA O SUBPROGRAMA | PH 2009-2015 | | | PH 2015-2021 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CÓDIGO DEL PROGRAMA | MASA | Nº ESTACIONES | CÓDIGO DEL PROGRAMA | MASA | Nº ESTACIONES |
| de emisiones al mar y transfronterizas | 6600017 | RW | 3 | 6600017 | RW | 3 |
| Seguimiento del estado químico. Red de vigilancia | 7400004 | GW | 306 | 7400004 | GW | 347 |
| Programa de Control operativo | 6600004 | LW | 2 | 6600004 | LW | 2 |
| | 6600005 | RW | 20 | 6600005 | RW | 27 |
| | 6600006 | RW | 249 | 6600006 | RW | 235 |
| | 6600030 | RW | 457 | | | |
| | | | | 6600035 | RW | 64 |
| | | | | 6600036 | RW | 13 |
| Seguimiento del estado químico. Red de control operativo | 7400003 | GW | 102 | 7400003 | GW | 132 |
| Programa de Control de investigación | 6600001 | LW | 2 | 6600001 | LW | 3 |
| | 6600002 | RW | 1 | 6600002 | RW | 1 |
| | 6600003 | RW | 230 | 6600003 | RW | 425 |
| Programas de control de zonas protegidas | 6600018 | RW | 125 | 6600018 | RW | 117 |
| | 6600019 | EMB | 18 | 6600019 | EMB | 17 |
| | 6600020 | RW | 21 | 6600020 | RW | 20 |
| | 6600021 | LW | 4 | 6600021 | LW | 1 |
| | 6600022 | EMB | 9 | 6600022 | EMB | 6 |
| | 6600023 | RW | 14 | 6600023 | RW | 11 |
| | 6600024 | EMB | 27 | 6600024 | EMB | 26 |
| | 6600025 | RW | 124 | 6600025 | RW | 115 |
| | 6600026 | LW | 14 | 6600026 | LW | 14 |
| | 6600027 | EMB | 22 | 6600027 | EMB | 22 |
| | 6600028 | RW | 232 | 6600028 | RW | 141 |
| | 6600029 | RW | 32 | 6600029 | RW | 30 |
| | 6600034 | RW | 2 | 6600034 | RW | 2 |
| | 7400005 | GW | 144 | 7400005 | GW | 135 |
| | 7400006 | GW | 38 | 7400006 | GW | 38 |
| EIONET WATER | 6600031 | RW | 107 | | | |
| | 6600032 | LW | 14 | | | |
| | 6600033 | RW | 43 | | | |
| | 7400002 | GW | 64 | 7400002 | GW | 57 |
| Control de vigilancia de intercambio de información UE | 6600014 | RW | 2 | | | |
| | 6600015 | RW | 1 | | | |

## 16.6.1. Masas de agua superficial.

Los principales cambios en cuanto al control de las masas de agua superficiales se concentran en los programas de Vigilancia.

El antiguo subprograma de seguimiento del estado general de las aguas (subprogramas 6600010, 6600011 y 6600012) ha pasado a denominarse subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). En correlación con el grupo anterior está el subprograma de control de vigilancia (naturales), también conocido como red de referencia (subprogramas 6600007, 6600008 y 6600009), éste ha visto disminuir sus estaciones en las masas de río y en masas embalse.

Por su parte el subprograma de control de vigilancia de evaluación de tendencias a largo plazo (6600013), representado con 33 estaciones desaparece ya que está englobado en las redes de referencia (subprogramas 6600007, 6600008 y 6600009) Dentro de los subprogramas de Vigilancia también se incluyen los de emisiones al mar y transfronterizas, también considerados dentro del grupo de Otros Programas. Las 9 estaciones de control de estos subprogramas se han mantenido desde el periodo anterior al actual. En cambio los subprogramas de intercambio de información UE no se mantienen en el periodo actual.

El control Operativo muestra un pequeño aumento en el número de estaciones en masas de tipo embalses (7 estaciones más) una disminución en masas de tipo ríos (14 estaciones menos).

En este periodo se presentan la red de control de sustancias peligrosas (Subpr 27 FIC) y de la red de plaguicidas (6600035 y 6600036). Estas redes nacen con el objetivo de dar respuesta al anexo I del R.D. 60/2011sobre las sustancias contaminantes, anexo II del R.D. 60/2011 sobre sustancias preferentes, así como al seguimiento de compuestos fitosanitarios o plaguicidas en puntos de muestreo situados aguas abajo de las principales zonas regables de la cuenca. Ambas forma parte del control operativo, si bien los parámetros a controlar no guardan relación con el resto del control operativo.

Por otra parte, aunque los controles siguen activos, para el periodo actual no se hace referencia al subprograma de control operativo hidromorfológico (6600030, Control operativo. HM). Se trata de un subprograma establecido sobre determinadas masas de río en riesgo de no alcanzar el buen estado debido a alteraciones hidromorfológicas significativas. La información que recoge se integra a nivel de masa de agua (y por lo tanto, de estación de control) , no a nivel de punto de muestreo.

Los cambios en los programas de control Investigación vienen dados por el aumento de estaciones de muestreo para las masas río (subprograma 6600003) que ha aumentado en 195 estaciones.

En las siguientes tablas se resume comparativamente para los dos ciclos de planificación considerados lo relacionado con los programas o subprogramas de control de las MASp. En la comparativa se han asemejado los nombres de determinados subprogramas cuyo código era coincidente para ambos periodos. Asimismo para hacer una comparación más próxima a la realidad no se ha tenido en cuenta los programas que no intervienen en los dos periodos y que se pueden consultar en la tabla anterior.

Dado que las estaciones de muestreo pueden pertenecer a diferentes redes, la suma total de estaciones de cada subprograma no representa el total de estaciones real, tal y como se muestra en la tabla.

**Tabla 164 Programas o subprogramas de control de MASp.**

| CÓDIGO DEL PROGRAMA | NOMBRE DEL PROGRAMA/SUBPROGRAMA | Nº ESTACIONES | |
|---|---|---|---|
| | | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
| 6600010-<br>6600011-<br>6600012 | Subprograma de seguimiento del estado general de las aguas / Subprograma de control de vigilancia (antropogénicas). | 164 | 164 |
| 6600007-<br>6600008-<br>6600009 | Subprograma de referencia / Subprograma de control de vigilancia (naturales). | 59 | 50 |
| 6600016<br>6600017 | Subprograma. de control de emisiones al mar y transfronterizas | 9 | 9 |
| | Total Programa de Control de vigilancia | 232 | 223 |
| 6600004-<br>6600005-<br>6600006 | Programa de Control operativo (no computando el subprograma 6600030) | 271 | 264 |
| 6600001- | Programa de Control de investigación | 233 | 429 |

| CÓDIGO DEL PROGRAMA | NOMBRE DEL PROGRAMA/SUBPROGRAMA | Nº ESTACIONES | |
|---|---|---|---|
| | | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
| 6600002-<br>6600003 | | | |
| 6600018-<br>6600019-<br>6600020-<br>6600021-<br>6600022-<br>6600023-<br>6600024-<br>6600025-<br>6600026-<br>6600027-<br>6600028-<br>6600029- | Programa de control de zonas protegidas | 642 | 520 |
| Suma | | 1560 | 1436 |
| Total estaciones | | 734 | 736 |
| (*) Referido al nº total de sites, contando solo una vez los que pertenecen a varios programas | | | |

A continuación se representa el número de estaciones diferenciando el tipo de masa que controla en cada subprograma.

**Tabla 165 Programas de control de las MASp. Distribución del número de estaciones por tipo de control y categoría de masa de agua.**

| CATEGORÍA MASA DE AGUA | PH 2009-2015 | | | | PH 2015-2021 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VIGILANCIA | OPERATIVO | INVESTIGACIÓN | TOTAL | VIGILANCIA | OPERATIVO | INVESTIGACIÓN | TOTAL |
| Río | 215 | 269 | 231 | 715 | 206 | 262 | 426 | 1007 |
| Lago | 17 | 2 | 2 | 21 | 17 | 2 | 3 | 21 |
| Total | 232 | 271 | 233 | 736 | 223 | 264 | 429 | 1028 |

Respecto al control de estado/potencial biológico de las MASp, en la siguiente tabla se resumen los elementos de calidad controlados en la red de estaciones donde se desarrolla este tipo de control. Actualmente los indicadores de calidad establecidos en los distintos subprogramas cumplen con lo establecido la instrucción de planificación hidrológica (IPH), así como en los anexos I y II del RD 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

**Tabla 166 Elementos de calidad controlados en la valoración del estado/potencial ecológico de las MASp.**

| CATEGORÍA | ELEMENTO DE CALIDAD | ELEMENTO CONTROLADO | |
|---|---|---|---|
| | | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
| Ríos | QE1.1 Fitoplancton | | |
| | QE1.2 Otra flora acuática | | |
| | QE1.2.3 Macrófitos | | IBMR |
| | QE1.2.4 Fitobentos | IPS | IPS |
| | QE1.3 Invertebrados bentónicos | IBMWP | IBMWP |
| | QE1.4 Peces | | |
| | QE1.5 Otras especies | | |
| | QE2 Hidromorfológicos | IC, ICLACT, IAH, QBR, IHF | IC, ICLACT, QBR, IAH, |
| | QE3.1 Parámetros generales | O, CE, pH, NO3, PO4, NH4, DBO5 | O, CE, pH, NO3, PO4, NH4, DBO5 |
| | QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios | Anexo II del Real Decreto 60/2011 | Anexo II del Real Decreto 60/2011 |
| | QE3.4 Otros contaminantes | | |

| CATEGORÍA | ELEMENTO DE CALIDAD | ELEMENTO CONTROLADO | |
|---|---|---|---|
| | | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
| Lagos | QE1.1 Fitoplancton | | Clorofila a, Biovolumen |
| | QE1.2 Otra flora acuática | | |
| | QE1.2.3 Macrófitos | | Cobertura macrófitos exóticas, cobertura macrófitos eutróficas, presencia/ausencia hidrófitos, cobertura total helófitos, cobertura total hidrófitos, cobertura total macrófitos, riqueza macrófitos |
| | QE1.2.4 Fitobentos | | |
| | QE1.3 Invertebrados bentónicos | QAELSe | IBCAEL |
| | QE1.4 Peces | | |
| | QE1.5 Otras especies | | |
| | QE2 Hidromorfológicos | | |
| | QE3.1 Parámetros generales | | P total, pH y Disco de Secchi |
| | QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios | Anexo II del Real Decreto 60/2011 | Anexo II del Real Decreto 60/2011 |
| | QE3.4 Otros contaminantes | | |
| Embalses | QE1.1 Fitoplancton | Clorofila a, biovolumen, % de cianobacterias e IGA | Clorofila a, biovolumen, % de cianobacterias e IGA |
| | QE1.2 Otra flora acuática | | |
| | QE1.2.3 Macrófitos | | |
| | QE1.2.4 Fitobentos | | |
| | QE1.3 Invertebrados bentónicos | | |
| | QE1.4 Peces | | |
| | QE1.5 Otras especies | | |
| | QE2 Hidromorfológicos | | |
| | QE3.1 Parámetros generales | | |
| | QE3.3 Contaminantes específicos no prioritarios | Anexo II del Real Decreto 60/2011 | Anexo II del Real Decreto 60/2011 |
| | QE3.4 Otros contaminantes | | |

## 16.6.2. Masas de agua subterránea.

Los programas de control del estado químico de las aguas subterráneas: red de vigilancia y red de control operativo (7400003 y 7400004) han aumentado el número de estaciones en ambos casos hasta completar las redes actuales.

Se incluyen en la categoría de aguas subterráneas las redes adscritas a zonas protegidas: 7400005 y 7400006. Solamente el primero de ellos ha sufrido una disminución en su número de estaciones tal y como se explica en el apartado de las zonas protegidas.

En la siguiente tabla se resumen las estaciones de control y programas de control asociados a las MASb de la Demarcación.

**Tabla 167 Programas de control de las MASb. Distribución del número de estaciones por tipo de control y ciclo de planificación.**

| RED DE CONTROL | PH 2009-2015 | | | | PH 2015-2021 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VIGILANCIA | OPERATIVO | INVESTIGACIÓN | TOTAL | VIGILANCIA | OPERATIVO | INVESTIGACIÓN | TOTAL |
| Químico | 306 | 102 | - | 408 | 347 | 132 | - | 449 |
| Suma | 306 | 102 | | 408 | 347 | 132 | | 479 |

| RED DE CONTROL | PH 2009-2015 | | | | PH 2015-2021 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VIGILANCIA | OPERATIVO | INVESTIGACIÓN | TOTAL | VIGILANCIA | OPERATIVO | INVESTIGACIÓN | TOTAL |
| Total (*) | | | | 444 | | | | 446 |
| (*) Referido al nº total de sites, contando solo una vez los que pertenecen a varios programas | | | | | | | | |

### 16.6.3. Zonas protegidas.

En la siguiente tabla se resumen los cambios más significativos relacionados con la Red de control en las zonas protegidas.

**Tabla 168 Zonas protegidas. Programas de control.**

| PROGRAMA DE CONTROL | PH 2009-2015 | | PH 2015-2021 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nº ZZ.PP. | Nº PUNTOS DE CONTROL | Nº ZZ.PP. | Nº ESTACIONES |
| Control de aguas de abastecimiento | 3518 | 287 | 3518 | 273 |
| Control ambiental de las aguas de baño | 26 | 27 | 27 | 28 |
| Control de aguas en zonas de protección de hábitats o especies | 133 | 268 | 141 | 218 |
| Control de aguas afectadas por la contaminación por nitratos de origen agrario o en riesgo de estarlo | 10 | 38 | 11 | 40 |
| Control de zonas sensibles por vertidos urbanos | 36 | 151 | 36 | 172 |
| Otros programas de control asociados zonas protegidas | | | | |
| Suma | | | | |
| Total (*) | | | | |
| (*) Referido al nº total de sites, contando solo una vez los que pertenecen a varios programas | | | | |

Los cambios en los subprogramas adscritos a las zonas protegidas vienen determinados por el aumento o disminución del número de estaciones, que a su vez ha estado condicionado con los cambios que en este periodo han experimentado los espacios naturales controlados.

### 16.6.4. Otros subprogramas.

Los programas que se mantienen comunes en este apartado entre los dos periodos analizados son los referentes a las aguas transfronterizas, ya mencionados en el anterior apartado de programas de vigilancia (6600016 y 6600017) y el programa EIONET WATER (7400002). Los dos primeros se mantienen similares mientras que este último ha reducido en 7 el número de sus estaciones de control.

En el periodo 2009-15 se incluyeron en este grupo los subprogramas de vigilancia red de Referencia que en el periodo actual se han incluido en el grupo de control de vigilancia (naturales).

Otros programas de vigilancia adscritos a este apartado en el periodo 2009-15 no se han mantenido en el periodo actual. Se trata de los subprogramas de vigilancia de intercambio de información UE (6600014 y 6600015) y del subprograma de control de vigilancia de evaluación de tendencias a largo plazo debidas a cambios en condiciones naturales (6600013).

Valoración del estado de las masas de agua

## 16.7. Valoración del estado de las masas de agua

Los cambios quedan reflejados en las siguientes tablas resumen de la situación planteada en el PHD 2009 y la propuesta actual.

**Tabla 169. Síntesis de la evaluación del estado. PLAN 2009.**

| Masas de agua | Estado | | | Total |
|---|---|---|---|---|
| | Bueno o mejor | Peor que bueno | Sin definir | |
| Superficial | 159 | 550 | 1 | 710 |
| Subterránea | 50 | 14 | 0 | 64 |
| **Total:** | 209 | 564 | 1 | 774 |

**Tabla 170. Síntesis de la evaluación del estado. Año 2013.**

| Masas de agua | Estado | | Total |
|---|---|---|---|
| | Bueno o mejor | Peor que bueno | |
| Superficial | 142 | 567 | 709 |
| Subterránea | 49 | 15 | 64 |
| **Total:** | 190 | 583 | 773 |

## 16.7.1. Masas de agua superficial

Con respecto a la valoración del estado de las masas de agua superficial durante los trabajos de elaboración del plan hidrológico de la Demarcación en su segundo ciclo, los estados utilizados para la valoración son los mismos en el PH 2009-2015 y en el PH 2015-2021 (estado ecológico y estado químico).

*Estado ecológico (Río)- indicadores biológicos*

Para la valoración del estado ecológico se sigue sin tener en cuenta la fauna ictiológica (incluida en la IPH) ya que solo se utilizan aquellos elementos que disponen de indicadores para los que se han establecido condiciones métricas, condiciones de referencia y límites de cambio de clase.

Los resultados de los indicadores biológicos IPS e IBMWP de cada masa de agua río, obtenidos a partir del valor medio de los datos representativos procedentes de los diferentes puntos de muestreo de la misma masa, se comparan con los valores límite de cambio de clase recogidos la Versión 5.2 del "Borrador de Informe sobre la Interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia (Mayo de 2009)", para determinar la clase de estado ecológico asociada a cada uno de estos indicadores.

La valoración final de los elementos de calidad biológicos en su conjunto vendrá condicionada por la clase de estado ecológico más desfavorable de IPS o IBMWP, en aplicación del principio "one out - all out".

*Estado ecológico (Río)- indicadores físico-químicos*

Para la valoración del estado ecológico teniendo en cuenta los indicadores físico-químicos, los condicionantes generales y específicos del PH 2009-2015 se utilizarán en el PH 2015-2021, excepto la conductividad y la $DBO_5$, que no se incluyen en el nuevo RD.

Las condiciones de referencia y las marcas de cambio de clase de los indicadores de condiciones generales oxígeno disuelto, conductividad, y pH, se definen conforme a la tabla 44 del Anejo III de la IPH para los tipos de río 3, 11, 12, 25, 26 y 27. Los umbrales máximos para la consecución del buen estado establecidos en la tabla 11 de la IPH se aplican para para el oxígeno disuelto y el PH en el resto de ecotipos, y para los indicadores $DBO_5$, amonio, nitrato y fósforo total en todos los ecotipos, de forma que se asocia un estado moderado a los valores de los indicadores que no alcanzan el umbral establecido y un estado muy bueno a los que sí lo alcanzan.

Para los contaminantes específicos, independientemente del tipo al que pertenezca la masa de agua río, se utilizan como valores umbral del buen estado las normas de calidad ambiental establecidas en el Anejo II del Real Decreto 60/2011 para aguas superficiales continentales. Si alguno de los contaminantes específicos supera el valor medio anual recogido en dicha norma se identifica un incumplimiento en la masa de agua que conlleva la asignación de un estado ecológico moderado, y si todos ellos cumplen las normas de calidad ambiental, el estado ecológico asociado será muy bueno.

En el cálculo de la media anual para cada parámetro a nivel de masa, tanto para los parámetros del grupo de condiciones generales como para los parámetros del grupo de los contaminantes específicos, se aplica como regla general (excepto para el selenio, diclorobenceno y xileno) que los valores que se encuentran por debajo

del límite de cuantificación (LC) se consideran como la mitad de dicho límite, en aplicación lo establecido en el art. 5 de la Directiva 2009/90/CE y su trasposición en el apartado 2 del Anejo V del RD 60/2011.

La valoración del estado de acuerdo a los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos dependerá del peor valor obtenido para los indicadores de condiciones generales considerados individualmente y para el conjunto de los contaminantes específicos.

*Estado ecológico (Río)- indicadores hidromorfológicos*

Para la valoración del estado ecológico teniendo en cuenta los indicadores hidromorfológicos, los indicadores del régimen hidrológico (IAH), de la continuidad del río (IC, ICLAT) y las condiciones morfológicas (IHF, QBR) del PH 2009-2015 se utilizarán en el PH 2015-2021.

El índice de vegetación de ribera (QBR) incorpora a la valoración del estado la cuantificación de la calidad ambiental de la zona de ribera, considerando el grado de cobertura de la ribera, la estructura de la cobertura, la calidad de la cubierta y el grado de naturalidad del canal fluvial. No obstante, presenta el inconveniente de ser un indicador un tanto subjetivo, pues la puntuación obtenida puede variar en función del criterio aplicado por el muestreador. Además, es un índice diseñado para una tipología de ríos concretos (presentes en las cuencas catalanas), por lo que no se ajusta completamente a los ríos de la demarcación del Duero, y no es aplicable en las zonas más altas de la cuenca, donde no existe de forma natural vegetación arbórea.

La diversidad de hábitats se evalúa mediante el índice de hábitat fluvial (IHF), en el que se puntúan 7 condiciones: inclusión rápidos – sedimentación pozas, frecuencia de rápidos, composición del substrato, regímenes de velocidad/profundidad, porcentaje de sombra en el cauce, elementos de heterogeneidad y cobertura de vegetación acuática. Este índice valora aspectos físicos del cauce que dependen en gran medida de la hidrología y del sustrato existente, lo que aporta información para interpretar adecuadamente los resultados de los indicadores biológicos (las comunidades de flora y fauna acuáticas pueden estar empobrecidas sin causa antrópica cuando de forma natural los ríos presentan una baja heterogeneidad de hábitats), pero tampoco se considera un índice objetivo ni robusto para la valoración del estado ecológico en ríos.

Los protocolos que se emplea en la valoración de ambos indicadores proceden del mismo documento. En el caso del QBR, se aplica el PROTOCOLO 4: QBR (ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA), y para el IHF el PROTOCOLO 2: IHF (ÍNDICE DE EVALUACIÓN DEL HÁBITAT FLUVIAL), además de las hojas de campo incluidas en su anexo. Se trata del siguiente protocolo elaborado por Pablo Jáimez Cuéllar et al:

- Protocolo GUADALMED (PRECE).

Los índices QBR e IHF se limitan a considerar condiciones morfológicas de los ríos, por lo que necesitamos acudir a otros indicadores para la valoración de los elementos de calidad referentes al régimen hidrológico y la continuidad del río. Es aquí donde entran en juego los indicadores hidromorfológicos complementarios incorporados por la CHD desde la aprobación del anterior Plan Hidrológico

El índice de alteración hidrológica (IAH) se utiliza como medida del régimen hidrológico, y se calcula como el cociente, para una determinada masa de agua, entre la aportación en régimen natural (obtenido en base a las series de aportaciones naturales del modelo SIMPA, restituidas según la información de aforos disponible.

En relación con la continuidad, una masa de agua no se considera en muy buen estado si la longitud media libre entre barreras artificiales es menor de 2 km, o si alguna de las barreras artificiales existentes no es franqueable para los peces presentes en el tipo de masa de agua. Para valorar estos aspectos, la Confederación Hidrográfica del Duero ha desarrollado trabajos específicos que han permitido la definición de unos índices integradores explicativos del elemento de calidad que describen: índice de franqueabilidad, índice de compartimentación (IC) e índice de continuidad lateral (ICLAT).

El índice de franqueabilidad valora la franqueabilidad de las barreras en ascenso y en descenso para distintos grupos de especies piscícolas, y se necesita como dato de entrada para calcular el índice de compartimentación (IC). El IC se utiliza para analizar el grado de fragmentación de la masa de agua. Este indicador está definido como el cociente entre el promedio de los índices de franqueabilidad y la distancia promedio entre barreras (azudes), que se calcula como la longitud del tramo analizado dividida por el número de barreras. Simplificando la expresión, el cálculo queda como el cociente entre la suma de los índices de franqueabilidad de las barreras y la longitud de la masa de agua expresada en kilómetros.

Finalmente, el índice de continuidad lateral (ICLAT) expresa el porcentaje de la longitud total de una masa de agua que está afectado por protecciones de márgenes, canalizaciones, motas u otras modificaciones

significativas de carácter longitudinal. Con ello, se pretende evaluar el grado de conectividad del cauce con su ribera a partir de la alteración de la morfología natural del cauce.

Las condiciones de referencia y el límite entre las clases de estado ecológico bueno y muy bueno de los indicadores de condiciones morfológicas (QBR e IHF) se obtienen a partir de los RCE (Ratio de Calidad Ecológica) incluidos en la tabla 44 del anexo III de la IPH para los tipos de ríos 3, 11, 12, 26 y 27 (para el resto de tipos no se puede obtener su estado ecológico).

*Estado ecológico (Lago)- indicadores biológicos*

Para la valoración del estado ecológico teniendo en cuenta los indicadores biológicos, se tiene en cuenta el mismo elemento de calidad (fauna bentónica de invertebrados) para el PH 2009-2015 y para el PH 2009-2015.

La diferencia principal es que el indicador utilizado en el PH 2009-2015 es el QAELS (*Índex de qualitat de l'aigua d'ecosistemes lenítics somers),* el índice se calcula a partir de dos métricas: ACCO (basada en la abundancia de cladóceros, copépodos y ostrácodos) y RIC (basado en la riqueza de insectos y crustáceos). El índice se ha adaptado a los lagos de la cuenca del Duero. El valor de índice QAELS de referencia se ha obtenido, asimilándolo al mejor valor, registrado entre 2006-2009, del índice calculado para cada tipo, considerando únicamente humedales no intervenidos.

En el PH 2015-2021 se continúa considerando el indicador QAELS-Duero pero también se tiene en cuenta el indicador IBCAEL, pero las condiciones de referencia y valores frontera para el IBCAEL no sean establecidos legalmente, y se utilizarán los reflejados en el protocolo para el cálculo de este índice, para lo que es necesario determinar previamente el tipo IBCAEL en el que se encuentra la masa de agua objeto de evaluación, utilizando la tabla de correspondencia de tipos presente en el mismo protocolo.

Los datos recabados para los diferentes indicadores biológicos en lagos no se combinan entre sí, si no que el resultado final que se considera para la evaluación del estado ecológico es el obtenido únicamente a partir del QAELS-Duero.

*Estado ecológico (Lago)- indicadores físico-químicos*

Para la valoración del estado ecológico teniendo en cuenta los indicadores físico-químicos, se tienen en cuenta los mismos elementos de calidad (contaminantes específicos) para el PH 2009-2015 y para el PH 2009-2015 porque los indicadores de condiciones generales continúan sin condiciones de referencia para esos indicadores lo que ha impedido su aplicación hasta el momento.

*Estado ecológico (Lago)- indicadores hidromorfológicos*

Para la valoración del estado ecológico teniendo en cuenta los indicadores hidromorfológicos, se continúa con la ausencia de condiciones de referencia para estos indicadores que hacen imposible su aplicación tanto en el PH 2009-2015 como en el PH 2015-2021.

En la siguiente tabla se resumen, para los elementos de calidad utilizados en la valoración del estado/potencial ecológico de las MASp, la disponibilidad de métodos utilizados en el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 171. Disponibilidad de método en la valoración del estado/potencial ecológico de las MASp**

| CATEGORÍA | ELEMENTO DE CALIDAD | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|---|
| Ríos | Fitoplancton | | |
| | Macrófitos | | |
| | Fitobentos | | |
| | Invertebrados bentónicos | | |
| | Peces | | |
| | Físico-químicos | | |
| | Hidromorfológicos | | |
| Lagos | Fitoplancton | | |
| | Macrófitos | | |
| | Fitobentos | | |

| CATEGORÍA | ELEMENTO DE CALIDAD | PH 2009-2015 | PH 2015-2021 |
|---|---|---|---|
| | Invertebrados bentónicos | | |
| | Peces | | |
| | Físico-químicos | | |
| | Hidromorfológicos | | |
| | Métodos de valoración no desarrollados | | |
| | Métodos de valoración parcialmente desarrollados o en fase de desarrollo para todos o algunos elementos de calidad biológicos | | |
| | Métodos de valoración totalmente desarrollados e implementados para todos los elementos de calidad biológicos | | |
| -- | No relevante para la categoría de masa de agua | | |

*Potencial ecológico- Masas superficiales artificiales y muy modificadas*

Tanto en las masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a río, como las asimilables a lagos (embalses) los elementos de calidad y sus indicadores para evaluar el potencial ecológico son los mismos en el PH 2009-2015 que en el PH 2015-2021, y por lo tanto la metodología es

*Estado químico*

Tanto en el PH 2009-2015 como en el 2015-2021el estado químico se clasifica como bueno o como que no alcanza el bueno.

El buen estado químico se alcanza en una determinada masa de agua cuando esta cumple las normas de calidad ambiental establecidas en el Anexo I del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, así como otras normas comunitarias pertinentes, independientemente del tipo asociado a la masa de agua.

De esta forma, una masa de agua se clasifica en buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes, que quedan resumidas en la tabla siguiente:

a) La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año (MA) no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual (NCA).
b) La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año (CMA) no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.
c) La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.
d) Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva de sustancias prioritarias, o en revisiones posteriores de la misma.

Para que una masa de agua se clasifique en buen estado químico, es necesario que todas las sustancias consideradas cumplan simultáneamente la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual (NCA) y como concentración máxima admisible (CMA).

Los criterios para la evaluación del estado químico son comunes para todas las categorías de masas de agua superficiales, ya sean ríos o lagos, tanto naturales como artificiales y muy modificadas, e independientemente del tipo asociado a la masa de agua.

## 16.7.2. Masas de agua subterránea

*Estado Cuantitativo*

La valoración del estado cuantitativo (bueno o malo) en las masas subterráneas en el PH 2009-2015 se realizaba mediante el indicador de niveles piezométricos y los indicadores de explotación de los acuíferos. Para cada masa se realiza un balance entre la extracción y el recurso disponible, y se comprueba si se llega a alcanzar el equilibrio necesario para conseguir el buen estado. Se utlizaba un indicador llamado Indice de Explotación (cociente entre las extracciones y el recurso disponible), lo que si se modifica en relación al PH 2015-2021 es de donde se obtienen los volúmenes realmente extraidos, ya que en el Plan vigiente actualmente se obtenían de la suma de los derechos de extracción en cada masa, dato obtenido a partir de la información registrada en el Programa ALBERCA del MAGRAMA. Para el PH 2015-2021 esta información se obtendrá de las demandas de aguas estimadas en cada masa.

Los criterios para que una masa de agua subterránea este en buen o mal estado siguen siendo los mismos, si el índice de explotación (IE) es mayor de 0,8 y además existe una tendencia piezométrica descendente esa masa se encuentra en mal estado. O bien cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas, que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

*Estado Químico*

La valoración del estado químico (bueno o malo) **ha seguido** como indicaciones globales las que determina la Estrategia común de implantación de la Directiva Marco del Agua en su Documento Guía nº18, teniendo en cuenta los test 1 (Evaluación general del estado químico de toda la masa de agua subterránea), 2 (Salinización y otras intrusiones) y 3 (Ausencia de afección significativa a las condiciones químicas y ecológicas del agua superficial por transferencia de contaminantes de las masas subterráneas).

La evaluación del estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realiza, de forma global para toda la masa, con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad registrados en los puntos de control.

Los criterios para que una masa de agua subterránea este en buen estado se cumplen cuando:

a) La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
b) No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas ni los valores umbral correspondientes establecidos, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.
c) Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las condiciones requeridas en la Instrucción de Planificación Hidrológica (apartado 5.2.3.2.2).

Para determinar la composición química de la masa se utiliza la media aritmética espacial de la concentración en cada punto de control representativo de la masa de agua.

Además, en cada masa de agua subterránea se debe identificar toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectados y definir los puntos de partida de las inversiones de tendencia. Para cada contaminante, grupo de contaminantes o indicadores de contaminación detectados, se define el punto de partida de la inversión de tendencia como porcentaje del nivel de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral, y en este Plan Hidrológico se ha adoptado el 75%.

## 16.8. Estado de las masas de agua superficial

Después de haber definido los programas de control desarrollados en las masas de agua junto con los criterios de valoración de estado, se resume en los siguientes capítulos, las conclusiones cuantitativas más importantes del estado de las MASp y MASb de la Demarcación para los ciclos de planificación considerados

### 16.8.1. Masas Naturales

#### *16.8.1.1. Estado ecológico*

La siguiente tabla resumen la evolución mostrada en la valoración del estado ecológico de las masas de agua naturales entre el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 172. Estado ecológico de las MASp naturales. Resumen comparativo**

| Categoría | Valoración estado ecológico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| Río | Muy Bueno | 25 | 4,11 | 9 | 1,88 | -64.00 |
| | Bueno | 98 | 16,12 | 85 | 17,74 | -13.27 |
| | Moderado | 439 | 72,20 | 345 | 72,48 | -21.41 |
| | Deficiente | 39 | 6,41 | 37 | 7,72 | -5.13 |

| Categoría | Valoración estado ecológico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| | Malo | 7 | 1,16 | 3 | 0,63 | -57.14 |
| | Total | 608 | 100 | 479 | 100 | -21.21 |
| | Desconocido | 0 | - | 0 | 0 | - |
| **Categoría** | **Valoración estado ecológico** | **2009** | | **2013** | | **Variación (%)** |
| | | **Nº masas** | **%** | **Nº masas** | **%** | |
| Lago | Muy Bueno | 3 | 25,00 | 5 | 55,56 | 66.67 |
| | Bueno | 7 | 58,33 | 1 | 11,11 | -85.71 |
| | Moderado | 2 | 16,67 | 3 | 33,33 | 50.00 |
| | Deficiente | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 12 | 100 | 9 | 100 | -25.00 |
| | Desconocido | 0 | - | 0 | 0 | - |
| **Categoría** | **Valoración estado ecológico** | **2009** | | **2013** | | **Variación (%)** |
| | | **Nº masas** | **%** | **Nº masas** | **%** | |
| Total | Muy Bueno | 28 | 4,52 | 14 | 2,86 | -53.57 |
| | Bueno | 105 | 16,93 | 86 | 17,62 | -18.10 |
| | Moderado | 441 | 71,13 | 348 | 71,31 | -20.86 |
| | Deficiente | 39 | 6,20 | 37 | 7,58 | -5.13 |
| | Malo | 7 | 1,22 | 3 | 0,63 | -57.14 |
| | Total | 620 | 100 | 488 | 100 | -21.29 |
| | Desconocido | 0 | - | 0 | 0 | - |

Del contenido de la tabla anterior destacan los siguientes aspectos:

- La diferencia en el número de masas superficiales río de un Plan a otro se debe sustancialmente al cambio de 128 masas naturales que pasan a ser muy modificadas debido a alteraciones hidrológicas e hidromorfológicas principalmente.
- Cabe destacar la eliminación de la masa superficial río 136 debido a una alegación desde la Comisaría de Aguas de la propia Confederación Hidrográfica del Duero.

De forma detallada, en la siguiente tabla se incluyen las MASp naturales que han registrado un deterioro en la valoración de su estado ecológico en el segundo ciclo de planificación respecto del primer ciclo junto con los motivos que justifican tal circunstancia.

En la siguiente tabla se relacionan las MASp naturales que registran deterioro en la valoración de su estado ecológico junto con información detallada respecto a los indicadores y motivos explican el deterioro registrado.

**Tabla 173. MASp naturales que registran deterioro en la valoración del estado ecológico.**

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 3 | Río Isoba desde cabecera hasta confluencia con río Porma | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 3 | Río Isoba desde cabecera hasta confluencia con río Porma | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 4 | Río Porma y afluentes, desde cabecera hasta cola del embalse del Porma | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 5 | Río Esla desde aguas abajo de La Uña hasta el embalse de Riaño, y ríos de Maraña, de la Puerta y de la Vega del Cea | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 7 | Río Orza desde confluencia con río Tuerto hasta el embalse de Riaño, y río Tuerto | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 12 | Río Pisuerga desde cabecera hasta el embalse de Requejada, y río Lores y arroyos Pisuerga, Lazán, Lombatero y Lebanza | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 24 | Río Labias desde cabecera en Redilluera hasta confluencia con el río Curueño | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 24 | Río Labias desde cabecera en Redilluera hasta confluencia con el río Curueño | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 31 | Río Carrión desde cabecera hasta el embalse de Camporredondo, y arroyos de Arauz y de Valdenievas | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 32 | Río Torío desde confluencia con río de Torío hasta Getino, y río Valverdín | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 34 | Río Torío desde confluencia con arroyo de Correcillas hasta confluencia con río Bernesga, y arroyos de la Mediana, Viceo, Valle de Fenar y Molinos | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 34 | Río Torío desde confluencia con arroyo de Correcillas hasta confluencia con río Bernesga, y arroyos de la Mediana, Viceo, Valle de Fenar y Molinos | Índice de alteración hidrológica (IAH) | Bueno | Alteración hidrológica |
| Río | 52 | Arroyo de las Lomas desde cabecera hasta el embalse de Camporredondo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 53 | Río Castillería desde cabecera hasta el embalse de La Requejada, y arroyo de Herreruela | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 64 | Río Omaña desde confluencia con el río Negro hasta LIC "Riberas río Órbigo y afluentes" , y río Negro | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 66 | Río Cea y afluentes desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Peñacorada, y arroyos del Valle y de Mental y ríos Tuejar y Cordijal | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 72 | Río Valberzoso desde cabecera hasta confluencia con el río Camesa | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 72 | Río Valberzoso desde cabecera hasta confluencia con el río Camesa | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 73 | Río Camesa desde confluencia con arroyo Henares hasta confluencia con río Rubagón, y arroyos de Quintanas y Henares | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 78 | Río Valdavia desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Villafría, y río de las Heras y arroyo de San Román | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 80 | Río Valdavia desde confluencia con río Pequeño hasta confluencia con río Avión, y río Pequeño | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 81 | Río Avión desde cabecera hasta confluencia con río Valdavia | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 81 | Río Avión desde cabecera hasta confluencia con río Valdavia | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 84 | Río Camesa desde confluencia con río Rubagón hasta confluencia con río Pisuerga, y ríos Lucio y Rupión | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 97 | Arroyo de Riosequín desde cabecera hasta confluencia con río Bernesga | Índice de compartimentación | Moderado | Alteración continuidad longitudinal |
| Río | 104 | Río Turienzo desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto, y río Santa Marina y arroyos de Villar de Ciervos y del Ganso | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 104 | Río Turienzo desde cabecera hasta confluencia con río Tuerto, y río Santa Marina y arroyos de Villar de Ciervos y del Ganso | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 107 | Río Odra desde cabecera hasta confluencia con río Brulles, y ríos de las Sequeras y Moralejos y arroyos del Pontón y de Tres Huertos | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 107 | Río Odra desde cabecera hasta confluencia con río Brulles, y ríos de las Sequeras y Moralejos y arroyos del Pontón y de Tres Huertos | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 115 | Río de los Ausines desde cabecera hasta confluencia con río Viejo, y río Viejo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 130 | Río Boedo desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Sotillo, y arroyo del Sotillo | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 134 | Río Brulles desde confluencia con río Grande hasta confluencia con arroyo de Mojabragas | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 134 | Río Brulles desde confluencia con río Grande hasta confluencia con arroyo de Mojabragas | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 137 | Arroyo de la Oncina desde cabecera hasta confluencia con río Esla | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 146 | Río Duerna desde confluencia con arroyo de Valle Prado hasta límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y arroyos Valdemedían y Valle del Río Espino | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 148 | Río Duerna desde límite LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con río Tuerto | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 159 | Río Arlanza desde confluencia con río Arlanzón hasta confluencia con río Pisuerga | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 163 | Río Vena desde aguas arriba de Rubena hasta aguas abajo de Villafría | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 167 | Río Truchillas desde cabecera hasta confluencia con río Eria, y río del Lago | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 171 | Arroyo Valdepinilla y río Codres desde confluencia con arroyo Valdepinilla hasta confluencia con río Eria | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 172 | Río Eria en el LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes", y arroyos del Villar y de Valdelimbre | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 176 | Río Hormazuela desde inicio límite LIC "Riberas del río Arlanzón y afluentes" hasta confluencia con río Arlanzón | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Malo | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 187 | Río Jamuz desde cabecera hasta confluencia con río Valtabuyo y río Valtabuyo desde cabecera hasta confluencia con río Jamuz | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 192 | Río Cea desde el límite del LIC "Riberas del río Cea" hasta el límite de la ZEPA"La Nava-Campos Norte" | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 196 | Arroyo Huerga desde Masilla del Páramo hasta confluencia con río Órbigo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 204 | Río Arlanzón desde cabecera hasta confluencia con Barranco Malo en Pineda de la Sierra | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 207 | Arroyo de los Molinos y río Sapo desde confluencia con arroyo de los Molinos hasta confluencia con río Negro, y arroyo Valdesanabria | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 210 | Río de la Ribera desde confluencia con río Fontirín hasta confluencia con río Negro, y río Fontirín y arroyos de Agua Blanca del Buey y del Llojadal | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 211 | Río Negro desde confluencia con río Sapo hasta el embalse de Nuestra Señora de Agavanzal | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 213 | Arroyo Madre desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 219 | Río Támega desde confluencia con río de Ribas hasta confluencia con río Vilaza, y regueira Novo de Queirugás | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 219 | Río Támega desde confluencia con río de Ribas hasta confluencia con río Vilaza, y regueira Novo de Queirugás | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 224 | Río Támega desde confluencia con río Vilaza hasta confluencia con río Pequeno o de Feces (en frontera de Portugal), y río Vilaza y regatos de Aberta Nova y Regueirón | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 227 | Río Pedroso desde confluencia con río Quintanilla hasta confluencia con río Arlanza | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 228 | Río Arlanza desde confluencia con río Zumel hasta confluencia con río Abejón, y río Bañuelos | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 232 | Río Arlanza desde embalse de Castrovido hasta confluencia con río Pedroso | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 247 | Río Arzóa desde confluencia con río Marcelín hasta confluencia con río Mente en la frontera de Portugal | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 253 | Arroyo de los Reguerales desde el pueblo de Laguna de Negrillos hasta confluencia río Órbigo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 254 | Regueiro das Veigas desde cabecera hasta frontera con Portugal | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 269 | Río Revinuesa desde cabecera hasta localidad de Vinuesa, y afluentes | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 289 | Arroyo la Paúl desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Índice de alteración hidrológica (IAH) | Bueno | Alteración hidrológica |
| Río | 293 | Arroyo del Prado desde la confluencia con el arroyo de Fuentelacasa hasta confluencia con río Pisuerga | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 293 | Arroyo del Prado desde la confluencia con el arroyo de Fuentelacasa hasta confluencia con río Pisuerga | Nitratos [mg/L] | Moderado | Contaminación difusa |
| Río | 300 | Río Cebal desde cabecera hasta confluencia con río Aliste, y arroyos de Prado Marcos y de Ríoseco | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 304 | Río Merdancho desde confluencia con el río Sotillo hasta confluencia con el río Villares, y río Sotillo y río Chico | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 304 | Río Merdancho desde confluencia con el río Sotillo hasta confluencia con el río Villares, y río Sotillo y río Chico | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 306 | Río Duero desde aguas abajo de Covaleda hasta embalse de Cuerda del Pozo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 312 | Río Lobos desde cabecera hasta proximidades del núcleo de Hontoria del Pinar, y ríos de Beceda y Rabanera | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 313 | Río Lobos desde proximidades del núcleo de Hontoria del Pinar hasta aguas arriba de la confluencia con el arroyo de Doradillo, y ríos Laprima y Mayuelo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 314 | Río Ebrillos desde cabecera hasta el embalse de Cuerda del Pozo, y río Vadillo y arroyo de Mataverde | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 317 | Arroyo de Cevico desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Índice de alteración hidrológica (IAH) | Bueno | Alteración hidrológica |
| Río | 318 | Arroyo de la Burga de Enmedio desde arroyo del Casal hasta el embalse de Ricobayo, y afluentes | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 319 | Río Navaleno desde cabecera hasta confluencia con río Lobos, y arroyos del Ojuelo y de la Mata | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 320 | Arroyo de la Dehesa desde cabecera hasta el embalse de Cuerda del Pozo | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 322 | Arroyo de los Madrazos desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 330 | Río Ucero desde confluencia con río Lobos hasta confluencia con río Abión, y arroyo de la Veguilla | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 333 | Río Abión desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes", y arroyo de Majallana | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 333 | Río Abión desde cabecera hasta límite del LIC "Riberas del río Duero y afluentes", y arroyo de Majallana | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 334 | Río Sequillo desde cabecera hasta la confluencia con río Ucero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 339 | Río Golmayo desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 347 | Río Duero desde Herrera de Duero hasta confluencia con río Cega | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 381 | Arroyo de Valdanzo desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 382 | Río Cega desde aguas abajo del núcleo de Pajares de Pedraza hasta limite del LIC "Lagunas de Cantalejo", y arroyo de Santa Ana ó de las Mulas | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 383 | Río Cega desde límite del LIC y ZEPA "Lagunas de Cantalejo" hasta confluencia con arroyo Cerquilla | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 390 | Río Pirón desde confluencia con río Malucas hasta confluencia con río Cega, y arroyos Jaramiel, Maireles y de la Sierpe | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 395 | Río Duero desde confluencia con el río Hornija hasta confluencia con arroyo Reguera | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 404 | Río Sacramenia desde confluencia con arroyos del Pozo y del Recorvo hasta confluencia con río Duratón, y arroyos del Pozo y del Recorvo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 415 | Río Izana desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 418 | Río Riaza desde confluencia con río Aguisejo hasta el embalse de Linares de Arroyo, y río Aguisejo | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 424 | Río Talegones desde confluencia con arroyo Parado hasta confluencia con río Duero, y Arroyo de la Hoz de Peña Miguel | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 428 | Río Morón desde cabecera hasta confluencia con río Duero, y arroyos de Valdesauquillo y de Alepud | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 429 | Arroyo Reguera desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 430 | Arroyo de Ariballos desde cabecera hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 436 | Arroyo Talanda desde confluencia con arroyo de la Zanja hasta confluencia con río Duero | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 439 | Río Moros desde confluencia con río Viñegra hasta aguas arriba de Anaya, y río Zorita y arroyo de Martín Miguel | Fósforo total [mg/L] | Moderado | Vertidos y contaminación difusa |
| Río | 442 | Río Eresma desde Navas del Oro hasta confluencia con río Voltoya | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 442 | Río Eresma desde Navas del Oro hasta confluencia con río Voltoya | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 454 | Río Adaja desde confluencia con río Arevalillo a la salida de Arévalo hasta confluencia con río Eresma | Fósforo total [mg/L] | Moderado | Vertidos y contaminación difusa |
| Río | 456 | Río Aguisejo desde límite LIC "Sierra de Ayllón" en Santibañez de Ayllón hasta Ayllón, y ríos Cobos y Villacortilla | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 480 | Río Uces y afluentes desde comienzo del LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes" hasta la cola del embalse de Aldeadávila | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 484 | Río Riaza desde embalse de Riaza hasta núcleo de Riaza | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 490 | Río Duratón desde cabecera hasta confluencia con río Cerezuelo | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 490 | Río Duratón desde cabecera hasta confluencia con río Cerezuelo | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 498 | Río Cega desde cabecera hasta confluencia con río de Santa Águeda | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 500 | Río de Santa Águeda desde cabecera hasta confluencia con el río Cega | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 515 | Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 515 | Arroyo de la Encina desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes | Nitratos [mg/L] | Moderado | Contaminación difusa |
| Río | 516 | Río Pirón desde cabecera hasta su confluencia con el arroyo de Sotosalbos | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 526 | Rivera de Froya desde cabecera hasta el embalse de Pociño | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 526 | Rivera de Froya desde cabecera hasta el embalse de Pociño | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 527 | Río Camaces desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero", y arroyo de la Ribera | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 527 | Río Camaces desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero", y arroyo de la Ribera | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 530 | Río Oblea desde cabecera hasta su confluencia con el río Huebra | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 531 | Arroyo Tumbafrailes desde cabecera hasta confluencia con el río Huebra | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 535 | Río Huebra desde aguas abajo de San Muñoz hasta confluencia con el río Yeltes, y arroyos de la Saucera y de Caña | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 536 | Rivera de Cabrillas desde cabecera hasta limite del LIC "Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes", y arroyo de la Fresneda | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 544 | Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con el río Milanillo | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 548 | Río Frío desde cabecera hasta límite del LIC y ZEPA "Sierra de Guadarrama" atravesando el embalse de Puente Alta o Revenga | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 551 | Río Almar desde cabecera hasta presa del embalse del Milagro | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 553 | Río Zamplón desde cabecera hasta confluencia con río Almar y río Navazamplón y arroyo de Mataburros | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 557 | Río Gamo desde cabecera hasta límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margañán" | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 560 | Rivera de Dos Casas desde confluencia con rivera de la Mimbre y rivera del Berrocal hasta límite del LIC "Campo de Argañán", y riveras del Berrocal y de la Mimbre | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 560 | Rivera de Dos Casas desde confluencia con rivera de la Mimbre y rivera del Berrocal hasta límite del LIC "Campo de Argañán", y riveras del Berrocal y de la Mimbre | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 561 | Rivera de Dos Casas desde límite del LIC y ZEPA "Campos de Argañan" hasta límite del LIC y ZEPA "Arribes del Duero" | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 566 | Arroyo del Zurguén desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes. | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 584 | Río Yeltes desde su confluencia con el arroyo de El Maillo hasta su confluencia con el río Morasverdes, y arroyo de El Maillo | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 584 | Río Yeltes desde su confluencia con el arroyo de El Maillo hasta su confluencia con el río Morasverdes, y arroyo de El Maillo | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 586 | Río Yeltes desde su confluencia con río Morasverdes hasta su confluencia con la rivera de Campocerrado | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 586 | Río Yeltes desde su confluencia con río Morasverdes hasta su confluencia con la rivera de Campocerrado | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 586 | Río Yeltes desde su confluencia con río Morasverdes hasta su confluencia con la rivera de Campocerrado | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 591 | Río Huebra desde confluencia con el arroyo del Cubo hasta su confluencia con el arroyo de Albericocas | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 592 | Río Alhándiga desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Navalcuervo, de Cerrado, de los Mendigos y regato de Chivarro | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 594 | Regato de Carmeldo de Martín Pérez desde cabecera en Horcajo Medianero hasta confluencia con el río Tormes. | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 594 | Regato de Carmeldo de Martín Pérez desde cabecera en Horcajo Medianero hasta confluencia con el río Tormes. | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 596 | Río Adaja desde confluencia con el río Picuezo hasta el embalse de Fuentes Claras, y río Fortes y arroyo de Gemiguel | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 597 | Rivera de Gallegos desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 597 | Rivera de Gallegos desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Nitratos [mg/L] | Moderado | Contaminación difusa |
| Río | 597 | Rivera de Gallegos desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 598 | Arroyo de San Giraldo desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 598 | Arroyo de San Giraldo desde cabecera hasta confluencia con el río Águeda | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 601 | Arroyo del Portillo desde confluencia con arroyo de Larrodrigo hasta su confluencia con el río Tormes, y arroyo de Larrodrigo | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 601 | Arroyo del Portillo desde confluencia con arroyo de Larrodrigo hasta su confluencia con el río Tormes, y arroyo de Larrodrigo | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 607 | Rivera de Azaba desde confluencia con la rivera del Sestil hasta su confluencia con el río Águeda, y rivera de Mandrigue | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 630 | Río Becedillas desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Matarruya y de San Bartolomé | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 634 | Río Águeda desde cabecera hasta el embalse de Irueña, y río del Payo. rivera de Lajeosa y regato del Rubioso | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 636 | Arroyo de Caballeruelo desde confluencia con la garganta de la Pedrona hasta confluencia con río Tormes | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Río | 700 | Río Porto do Rei Búbal desde frontera con Portugal hasta confluencia con Villaza, y regato do Biduedo y ríos da Azoreira y dos Muiños | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 812 | Río Ubierna desde cabecera hasta confluencia con río Arlanzón | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Río | 820 | Arroyo de la Tejera desde cabecera hasta confluencia con río Moros, y arroyo de la Soledad | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Moderado | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 824 | Río Curueño desde confluencia con arroyo de Villarias hasta confluencia con río Porma, y valle Río Seco, arroyos de Valdeteja y Aviados | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Río | 828 | Río Voltoya desde cercanías de Navas de la Asunción hasta confluencia con río Eresma | Fósforo total [mg/L] | Moderado | Vertidos y contaminación difusa |
| Río | 828 | Río Voltoya desde cercanías de Navas de la Asunción hasta confluencia con río Eresma | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

### *16.8.1.2. Estado químico*

En la siguiente tabla se resume la valoración comparativa del estado químico para las MASp naturales en los ciclos de planificación considerados.

**Tabla 174. Estado químico de las MASp naturales. Resumen comparativo**

| Categoría | Valoración Estado químico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| Río | Bueno | 587 | 96,55 | 464 | 96,87 | -20,95 |
| | No alcanza el buen estado | 21 | 3,45 | 15 | 3,13 | -28,57 |
| | Total | 608 | 100 | 479 | 100,00 | -21.22 |
| | Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| **Categoría** | **Valoración Estado químico** | **2009** | | **2013** | | **2013 Nº masas** |
| | | **Nº masas** | **%** | **Nº masas** | **%** | |
| Lago | Bueno | 12 | 0 | 8 | 88,89 | -33,33 |
| | No alcanza el buen estado | 0 | 0 | 1 | 11,11 | - |
| | Total | 12 | 0 | 9 | 100,00 | -25- |
| | Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| **Categoría** | **Valoración Estado químico** | **2009** | | **2013** | | **2013 Nº masas** |
| | | **Nº masas** | **%** | **Nº masas** | **%** | |
| Total | Bueno | 599 | 96,61 | 472 | 96,72 | -21,20 |
| | No alcanza el buen estado | 21 | 3,39 | 16 | 3,28 | -23,81 |
| | Total | 620 | 100 | 488 | 100,00 | -21,29 |
| | Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | - |

Del contenido de las tablas resumen anteriores destacan los siguientes aspectos:

- La diferencia en el número de masas superficiales río de un Plan a otro se debe sustancialmente al cambio de 128 masas naturales que pasan a ser muy modificadas debido a alteraciones hidrológicas e hidromorfológicas principalmente.

En la siguiente tabla se relacionan las MASp muy modificada y artificial que registran deterioro en la valoración de su estado químico junto con información detallada respecto a las sustancias que lo han motivado y la justificación correspondiente.

**Tabla 175. MASp naturales que registran deterioro en la valoración del estado químico.**

| CATEGORÍA | CÓD. MASA | DENOMINACIÓN MASA | SUSTANCIAS ASOCIADAS | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|
| Río | ES020MSPF000000071 | Río Camesa desde cabecera confluencia con arroyo Henares | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000216 | Río de Cabras desde cabecera hasta confluencia con río Cereixo | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000288 | Río Duero desde cabecera hasta la confluencia con río Triguera, y río Triguera | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000356 | Río Duero desde aguas arriba de Almazán hasta confluencia con el río Escalote | MERCURIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000386 | Río Pirón desde proximidades de la confluencia con río Viejo hasta confluencia con arroyo de Polendos, y río Viejo | CADMIO | Vertidos |

| CATEGORÍA | CÓD. | DENOMINACIÓN | SUSTANCIAS | MOTIVO DEL |
|---|---|---|---|---|
| RÍO | ES020MSPF000000438 | Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con río Moros, y río Milanillos y arroyo de Roda | CLOROPIRIFOS | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000488 | Río Cerezuelo desde cabecera hasta confluencia con Arroyo de la Garganta en Cerezo de Abajo | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000497 | Arroyo del Vadillo desde cabecera hasta confluencia con el río Cega | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000498 | Río Cega desde cabecera hasta confluencia con río de Santa Águeda | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000517 | Río Pirón desde confluencia con arroyo de Sotosalbos hasta aguas arriba de Peñarrubias de Pirón | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000565 | Río Eresma desde cabecera hasta confluencia con el embalse del Pontón Alto, y arroyos Puerto del Paular, Minguete y de Peñalara | CADMIO, CLOROFENVINFOS | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000584 | Río Yeltes desde su confluencia con el arroyo de El Maillo hasta su confluencia con el río Morasverdes, y arroyo de El Maillo | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000610 | Arroyo de la Hija desde cabecera hasta su confluencia con el río Adaja | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000630 | Río Becedillas desde cabecera hasta confluencia con el río Tormes, y arroyos de Matarruya y de San Bartolomé | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000000643 | Río Aravalle desde cabecera hasta su confluencia con el río Tormes, y garganta de la Solana y arroyo de la Garganta del Endrinal | CADMIO | Vertidos |
| RÍO | ES020MSPF000101102 | Salina grande (Lagunas de Villafáfila) | PLOMO | Vertidos |

## 16.8.2. Masas muy modificadas y artificiales

### *16.8.2.1. Potencial ecológico*

La siguiente tabla resumen la evolución mostrada en la valoración del potencial ecológico de las MASp muy modificadas y artificiales entre el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 176. Potencial ecológico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo**

| Categoría | Valoración potencial ecológico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| Río (asimilables a río) | Bueno y máximo | 4 | 9,75 | 72 | 42,60 | 1700.00 |
| | Moderado | 34 | 82,93 | 77 | 45,56 | 126,47 |
| | Deficiente | 2 | 4,88 | 17 | 10,06 | 750 |
| | Malo | 1 | 2,44 | 3 | 1,78 | 200 |
| | Total | 41 | 100 | 169 | 100 | 312,2 |
| | Desconocido | 0 | | 0 | 0 | - |

| Categoría | Valoración potencial ecológico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| Categoría | Valoración potencial ecológico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| Río (embalse) | Bueno y máximo | 20 | 48,78 | 31 | 72,34 | 55 |
| | Moderado | 18 | 43,90 | 9 | 23,40 | -50 |
| | Deficiente | 3 | 7,32 | 2 | 4,26 | -33,33 |
| | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 41 | 100 | 42 | 100 | 2,44 |
| | Desconocido | 1 | | 0 | | -100.00 |
| Lago | Bueno y máximo | 4 | 57,14 | 8 | 100 | 100 |
| | Moderado | 3 | 42,86 | 2 | 0 | -33,33 |
| | Deficiente | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 7 | 100 | 10 | 100 | 42,86 |
| | Desconocido | 0 | | 0 | | - |
| Total | Bueno y máximo | 28 | 29,06 | 111 | 50,22 | 296,43 |
| | Moderado | 55 | 63,95 | 88 | 39,82 | 60.00 |
| | Deficiente | 5 | 5,81 | 19 | 8,60 | 280.00 |
| | Malo | 1 | 1,18 | 3 | 1,36 | 200.00 |
| | Total | 89 | 100 | 221 | 100 | 156.98 |
| | Desconocido | 1 | | 0 | | -100.00 |

En la siguiente tabla se relacionan las MASp muy modificadas y artificiales que registran deterioro en la valoración de su potencial ecológico junto con información detallada respecto a los indicadores y motivos lo explican.

**Tabla 177. MASp muy modificadas y artificiales que registran deterioro en la valoración del potencial ecológico. Detalle**

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Canal | 300098 | Canal de Castilla-Sur | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Lago, muy modificada | 101105 | Laguna de Sotillo | QAELSe | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 27 | Río Porma desde confluencia arroyo de Oville hasta confluencia arroyo Val Juncosa, y arroyos del Arbejal, Solayomba y Val Juncosa | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 27 | Río Porma desde confluencia arroyo de Oville hasta confluencia arroyo Val Juncosa, y arroyos del Arbejal, Solayomba y Val Juncosa | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 39 | Río Bernesga desde confluencia con río Torío hasta confluencia con río Esla | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 49 | Río Órbigo desde el límite del LIC "Riberas del río Órbigo y afluentes" hasta confluencia con el río Esla | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Muy modificada | 63 | Arroyo de Valdesmario desde nacimiento hasta confluencia con el río Omaña | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 63 | Arroyo de Valdesmario desde nacimiento hasta confluencia con el río Omaña | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 85 | Río Pisuerga desde la presa del embalse de Aguilar de Campoo hasta su confluencia con el río Camesa, y arroyo de Corvio | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 87 | Río Pisuerga desde límite LIC "Las Tuerces" hasta comienzo del Canal de Castilla-Ramal Norte-, y ríos Monegro y Villova | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 99 | Río Tuerto desde la presa del embalse de Villameca hasta su confluencia con el arroyo de Presilla | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 118 | Río Valderaduey desde confluencia con arroyo Vallehondo hasta Becilla de Valderaduey, y arroyo Vallehondo y afluente (S/N) | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 118 | Río Valderaduey desde confluencia con arroyo Vallehondo hasta Becilla de Valderaduey, y arroyo Vallehondo y afluente (S/N) | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 123 | Río Sequillo desde cabecera hasta Medina de Rioseco, aguas abajo de su confluencia con el arroyo de Samaritana | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 127 | Río Valderaduey desde confluencia con río Sequillo hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 155 | Río Carrión desde confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 186 | Río Arlanzón desde la presa del embalse de Úzquiza hasta confluencia con río Salguero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 186 | Río Arlanzón desde la presa del embalse de Úzquiza hasta confluencia con río Salguero | Índice de compartimentación | Moderado | Alteración continuidad longitudinal |
| Muy modificada | 200 | Río Tera desde confluencia con río Villarino hasta el embalse de Cernadilla | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 200 | Río Tera desde confluencia con río Villarino hasta el embalse de Cernadilla | Lista II | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 249 | Río Retortillo desde cabecera hasta confluencia con río Valdeginate | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Malo | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 257 | Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia | Amonio total [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 257 | Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia | DBO5 [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 257 | Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia | Fósforo total [mg/L] | Moderado | Vertidos y contaminación difusa |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Muy modificada | 257 | Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 257 | Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 262 | Río Pisuerga desde confluencia con río Carrión hasta aguas abajo de la confluencia con arroyo del Prado | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 308 | Río Esgueva desde cabecera hasta la confluencia con río Henar, y río Henar y arroyo de Valdetejas | Nitratos [mg/L] | Moderado | Contaminación difusa |
| Muy modificada | 311 | Río Esgueva desde la confluencia con arroyo de San Quirce hasta la ciudad de Valladolid | Nitratos [mg/L] | Moderado | Contaminación difusa |
| Muy modificada | 327 | Río Rituerto desde la confluencia con el río Araviana hasta confluencia con el río Duero, y arroyos de la Vega, de las Huertas y del Curato | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 327 | Río Rituerto desde la confluencia con el río Araviana hasta confluencia con el río Duero, y arroyos de la Vega, de las Huertas y del Curato | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 327 | Río Rituerto desde la confluencia con el río Araviana hasta confluencia con el río Duero, y arroyos de la Vega, de las Huertas y del Curato | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 358 | Arroyo Hornija, arroyo de los Molinos y río Hornija desde cabecera hasta inicio LIC "Riberas del río Duero y afluentes" aguas arriba de San Román de Hornija | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 360 | Río Bajoz desde cabecera hasta confluencia con Arroyo del Valle | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 372 | Río Riaza desde presa del embalse Linares de Arroyo hasta confluencia con arroyo de la Serrezuela, y arroyos Vega de la Torre y de la Serrezuela | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 372 | Río Riaza desde presa del embalse Linares de Arroyo hasta confluencia con arroyo de la Serrezuela, y arroyos Vega de la Torre y de la Serrezuela | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 376 | Río Duero desde confluencia con río Cega hasta confluencia con río Pisuerga | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 398 | Río Duero desde confluencia con arroyo de Valderrey en Zamora hasta el embalse de San Román | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 398 | Río Duero desde confluencia con arroyo de Valderrey en Zamora hasta el embalse de San Román | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Muy modificada | 449 | Río Adaja desde la presa del embalse de Las Cogotas - Mingorría hasta el límite del LIC y ZEPA "Encinares de los ríos Adaja y Voltoya" | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 452 | Río Adaja desde Arévalo hasta confluencia con río Arevalillo a las afueras de Arévalo, y ríos Rivilla, Merdero y Arevalillo y arroyo de la Berlana | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 460 | Río Mazores desde confluencia con río Poveda hasta confluencia con río Guareña, y río Poveda | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 463 | Río Guareña desde límite de la ZEPA "Llanuras del Guareña" hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 473 | Río Zapardiel desde confluencia con arroyo de la Agudilla hasta límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 474 | Río Zapardiel desde límite ZEPA "La Nava-Rueda" en Torrecilla del Valle hasta confluencia con río Duero | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 522 | Río Águeda desde confluencia con arroyo del Bodón hasta confluencia con arroyo de Sexmiro | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 541 | Río Eresma desde la presa del embalse de Pontón Alto hasta proximidades de Segovia | Lista II | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 542 | Río Eresma desde proximidades de Segovia hasta salida de Segovia y río Ciguiñuela | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Malo | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 546 | Río Tormes desde aguas abajo de Francos Viejos hasta Aldehuela de los Guzmanes | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Malo | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 554 | Río Almar desde confluencia con el río Zamplón hasta su confluencia con el río Tormes | Oxígeno disuelto [mg/L] | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 579 | Río Moros desde el embalse de El Espinar hasta límite LIC y ZEPA "Valles del Voltoya y el Zorita" | Lista II | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 626 | Río Águeda desde la presa del embalse de Irueña hasta cola del embalse de Águeda | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Bueno | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 680 | Río Tormes a su paso por Salamanca (capital) | Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP) | Deficiente | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 818 | Río Esla desde confluencia con arroyo del Molinín en Valencia de Don Juan hasta cercanias de Paradores de Castrogonzalo | Índice de Poluosensibilidad específica (IPS) | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 819 | Río Moros desde límite del LIC "Valles del Voltoya y del Zorita" hasta confluencia con arroyo de la Tejera, y río Gudillos y arroyo de la Calera | Conductividad eléctrica a 20ºC media [µS/cm] | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 819 | Río Moros desde límite del LIC "Valles del Voltoya y del Zorita" hasta confluencia con arroyo de la Tejera, y río Gudillos y arroyo de la Calera | Oxígeno disuelto [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

| CAT | CÓD. | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO ASOCIADOS AL DETERIORO | EVALUACIÓN DEL INDICADOR (2013) | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|---|
| Muy modificada | 819 | Río Moros desde límite del LIC "Valles del Voltoya y del Zorita" hasta confluencia con arroyo de la Tejera, y río Gudillos y arroyo de la Calera | pH | Bueno | Vertidos y limitación condiciones naturales |
| Muy modificada | 827 | Río Voltoya desde límite del Lic y Zepa" Valles del Voltoya y el Zorita" hasta cercanías de Nava de la Ansunción, y arroyo de los Cercos | DBO5 [mg/L] | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |
| Muy modificada | 827 | Río Voltoya desde límite del Lic y Zepa" Valles del Voltoya y el Zorita" hasta cercanías de Nava de la Ansunción, y arroyo de los Cercos | Lista II | Moderado | Vertidos urbanos y/o industriales |

### *16.8.2.2. Estado químico*

La siguiente tabla resumen la evolución mostrada en la valoración del estado químico de las MASp muy modificadas y artificiales entre el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 178. Estado químico de las MASp muy modificadas y artificiales. Resumen comparativo**

| Categoría | Estado químico | 2009 | | 2013 | | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº masas | % | Nº masas | % | |
| Río (asimilables a río) | Bueno | 38 | 92,68 | 158 | 93,49 | 315,79 |
| | No alcanza el buen estado | 3 | 7,32 | 11 | 6,51 | 266,67 |
| | Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 41 | 100 | 169 | 100 | 312.20 |
| Río (embalse) | Bueno | 42 | 100 | 37 | 89,36 | -11,9 |
| | No alcanza el buen estado | 0 | 0 | 1 | 2,13 | - |
| | Desconocido | 0 | 0 | 4 | 8,51 | - |
| | Total | 42 | 100 | 42 | 100 | 0 |
| **Categoría** | **Estado químico** | **2009** | | **2013** | | **Variación (%)** |
| | | **Nº masas** | **%** | **Nº masas** | **%** | |
| Lagos | Bueno | 7 | 100 | 10 | 100 | 42,85 |
| | No alcanza el buen estado | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| | Total | 7 | 100 | 10 | 100 | 42,85 |
| **Categoría** | **Estado químico** | **2009** | | **2013** | | **Variación (%)** |
| | | **Nº masas** | **%** | **Nº masas** | **%** | |
| Total | Bueno | 87 | 96,67 | 205 | 92,76 | 180.82 |
| | No alcanza el buen estado | 3 | 3,33 | 12 | 5,43 | -29.41 |
| | Desconocido | 0 | 0 | 4 | 1,81 | - |
| | Total | 90 | 100 | 221 | 100 | 145.56 |

Del contenido de la tabla anterior destacan los siguientes aspectos:

- La diferencia en el número de masas superficiales río de un Plan a otro se debe sustancialmente al cambio de 128 masas naturales que pasan a ser muy modificadas debido a alteraciones hidrológicas e hidromorfológicas principalmente.

En la siguiente tabla se relacionan las MASp muy modificada y artificial que registran deterioro en la valoración de su estado químico junto con información detallada respecto a las sustancias que lo han motivado y la justificación correspondiente.

**Tabla 179. MASp muy modificadas y artificiales que registran deterioro en la valoración del estado químico. Detalle**

| CATEGORÍA | CÓD. MASA | DENOMINACIÓN MASA | SUSTANCIAS ASOCIADAS | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|---|
| Río | ES020MSPF000000047 | Río Órbigo desde Villoria de Órbigo hasta confluencia con río Tuerto, y río Tuerto | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000048 | Río Órbigo desde confluencia con el río Tuerto hasta limite del LIC "Ribera del río Órbigo y afluentes" | MERCURIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000050 | Río Tera desde confluencia con arroyo Valle Grande hasta confluencia con río Esla | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000150 | Río Carrión desde aguas arriba de Villalba de Guardo hasta aguas abajo de La Serna | MERCURIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000155 | Río Carrión desde confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga | MERCURIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000200 | Río Tera desde confluencia con río Villarino hasta el embalse de Cernadilla | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000264 | Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta ciudad de Valladolid | MERCURIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000375 | Río Pisuerga desde Valladolid hasta confluencia con río Duero | MERCURIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000450 | Río Adaja desde límite del Lic y Zepa "Encinares de los ríos Adaja y Voltoya" hasta Arévalo | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000541 | Río Eresma desde la presa del embalse de Pontón Alto hasta proximidades de Segovia | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000000579 | Río Moros desde el embalse de El Espinar hasta límite LIC y ZEPA "Valles del Voltoya y el Zorita" | CADMIO | Vertidos |
| Río | ES020MSPF000200665 | Embalse de Campillo de Buitrago | CADMIO | Vertidos |

## 16.8.3. Estado

Se incluye en las siguientes tablas la evolución mostrada entre el primer y segundo ciclo de planificación en la valoración del estado de las MASp.

**Tabla 180. Valoración del estado de las MASp. Resumen comparativo**

| VALORACIÓN | VALORACIÓN 2009 | VALORACIÓN 2013 | VARIACIÓN |
|---|---|---|---|

| | Nº MASAS | % | Nº MASAS | % | (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Bueno o mejor | 159 | 22,42% | 204 | 28,77% | 27,67 |
| Peor que bueno | 550 | 77,58% | 505 | 71,23% | -8,00 |
| Total | 709 | 100% | 709 | 100% | 0.00 |
| Desconocido | 1 | | 0 | | -100 |

**Tabla 181. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen por número y categoría de masa de agua**

| CATEGORÍA MASp | VALORACIÓN 2009 | | | VALORACIÓN 2013 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BUENO O MEJOR | PEOR QUE BUENO | DESCONOCIDO | BUENO O MEJOR | PEOR QUE BUENO | DESCONOCIDO |
| Río | 145 | 545 | 1 | 190 | 500 | 0 |
| Lago | 14 | 5 | 0 | 14 | 5 | 0 |
| Total | 159 | 550 | 1 | 204 | 505 | 0 |

**Tabla 182. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen por categoría de masa (%)**

| CATEGORÍA MASp | VALORACIÓN 2009 | | | VALORACIÓN 2013 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BUENO O MEJOR | PEOR QUE BUENO | DESCONOCIDO | BUENO O MEJOR | PEOR QUE BUENO | DESCONOCIDO |
| Río | 91,19% | 99,09% | 100% | 93,13% | 99,00% | 0% |
| Lago | 8,81% | 0,91% | 0% | 6,87% | 1,00% | 0% |

**Tabla 183. Estado de las MASp. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen por categoría y km/km2 de masa de agua**

| VALORACIÓN | | 2009 | | 2013 | |
|---|---|---|---|---|---|
| CATEGORÍA MASp | VALORACIÓN | Km | $Km^2$ | Km | $Km^2$ |
| Río | Bueno o mejor | 2.312,21 | 115,96 | 3,102,1 | 243,83 |
| | Peor que bueno | 10.655,31 | 233,30 | 9.836,65 | 111,53 |
| | Desconocido | | 6,10 | - | - |
| Lago | Bueno o mejor | - | 8,74 | - | 9.069 |
| | Peor que bueno | - | 1,12 | - | 7.585 |
| | Desconocido | - | | - | - |

## 16.9. Estado de las masas de agua subterránea

### 16.9.1. Estado cuantitativo

En las siguientes tablas se resume la evolución registrada en las MASb de la Demarcación respecto a la valoración del estado cuantitativo entre el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 184. Estado cuantitativo de las MASb. Análisis comparativo. Resumen**

| VALORACIÓN | 2009 | | 2013 | | VARIACIÓN (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nº MASAS | % | Nº MASAS | % | |
| Bueno | 59 | 92,18 | 60 | 93,75 | 1,57 |
| Malo | 5 | 7,82 | 4 | 6,25 | - 1,57 |
| Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| TOTAL | 64 | 100 | 64 | 100 | 0 |

**Tabla 185. MASb que registran deterioro en la valoración del estado cuantitativo. Detalle**

| CÓD. MASA | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN DE ESTADO CUANTITATIVO QUE MUESTRAN DETERIORO | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|
| ES020MSBT000400038 | Tordesillas | Indice de explotación , tendencia piezométrica y afección a masas superficiales | Balance hídrico |
| ES020MSBT000400045 | Los Arenales | Indice de explotación , tendencia piezométrica y afección a masas superficiales | Balance hídrico |
| ES020MSBT000400047 | Medina del Campo | Indice de explotación , tendencia piezométrica y afección a masas superficiales | Balance hídrico |
| ES020MSBT000400048 | Tierra del VIno | Indice de explotación , tendencia piezométrica y afección a masas superficiales | Balance hídrico |

### 16.9.2. Estado químico

En las siguientes tablas se resume la evolución registrada en las MASb de la Demarcación respecto a la valoración del estado químico en el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 186. Estado químico de las MASb. Análisis comparativo. Resumen**

| VALORACIÓN | 2009 | | 2013 (*) | | VARIACIÓN (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nº MASAS | % | Nº MASAS | % | |
| Bueno | 50 | 78,12 | 49 | 76,56 | -2.00 |
| Malo | 14 | 21,88 | 15 | 23,44 | 7.14 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Desconocido | 0 | 0 | 0 | - | - |
| TOTAL | 64 | 100 | 64 | 100 | 0 |

**Tabla 187. MASb que registran deterioro en la valoración del estado químico. Detalle**

| CÓD. MASA | DENOMINACIÓN MASA | INDICADORES DE VALORACIÓN DE ESTADO QUÍMICO QUE MUESTRAN DETERIORO | MOTIVO DEL DETERIORO |
|---|---|---|---|
| ES020MSBT000400015 | Raña de Órbigo | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400016 | Castrojeriz | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400025 | Páramo de Astudillo | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400029 | Páramo de Esgueva | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400032 | Páramo de Torozos | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400038 | Tordesillas | Amonio | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400039 | Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400041 | Aluvial del Duero: Tordesillas- Zamora | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400043 | Páramo de Cuéllar | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400045 | Los Arenales | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400047 | Medina del Campo | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400051 | Páramo de Escalote | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400052 | Salamanca | Nitratos | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400055 | Cantimpalos | Amonio | Contaminación difusa |
| ES020MSBT000400057 | Segovia | Nitratos | Contaminación difusa |

### 16.9.3. Estado

A partir de las tablas de valoración del estado cuantitativo y estado químico de las MASb, se resume en la siguiente tabla la valoración comparativa de estado de las MASb entre el primer y segundo ciclo de planificación.

**Tabla 188. Estado de las MASb. Análisis comparativo entre ciclos de planificación hidrológica. Resumen**

| VALORACIÓN | 2009 | | 2013 | | VARIACIÓN (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nº MASAS | % | Nº MASAS | % | |
| Bueno | 48 | 75 | 48 | 75 | 0 |
| Malo | 16 | 25 | 16 | 25 | 0 |
| Desconocido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Datos procedentes de: Memoria, apartado 16.5, página 366.

## 16.10. Cumplimiento de objetivos ambientales

A pesar de que en el momento de publicar este documento no se dispone de información correspondiente al año 2015, que limita el plazo exigible para el cumplimiento de los objetivos ambientales, se muestra seguidamente un avance del cumplimiento logrado en la actualidad respecto a los objetivos para 2015 concretados en el plan anterior.

En la tabla siguiente se valora comparativamente la situación planificada para el horizonte 2015 en el plan hidrológico del primer ciclo con la situación real alcanzada en 2015 respecto a la valoración del cumplimiento de los OO.MM. de las MASp.

**Tabla 189. Cumplimiento de los OO.MM. para las MASp. Valoración comparativa entre la situación alcanzada en 2015 y la prevista en el horizonte 2015 en el primer ciclo de planificación**

| VALORACIÓN CUMPLIMIENTO OO.MM. | | OBJETIVO PRIMER CICLO PLANIFICACIÓN PARA 2015 | | SITUACIÓN ALCANZADA EN 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº MASp | % | Nº MASp | % |
| Cumplen OO.MM. | Mantener el buen estado | 293 | 41,27 | 214 | 30 |
| | Alcanzar el buen estado | 334 | 47,04 | 429 | 61 |
| | Total | 627 | 88,28 | 643 | 91 |
| No cumplen OO.MM. | | 83 | 11,69 | 66 | 9 |
| Total Nº masas | | 710 | 100 | 709 | 100 |
| Desconocido | | - | - | - | - |

El planteamiento anterior respecto a las MASb se resume en la siguiente tabla.

**Tabla 190. Cumplimiento de los OO.MM. para las MASb. Valoración comparativa entre la situación alcanzada en 2015 y la prevista en el horizonte 2015 en el primer ciclo de planificación**

| VALORACIÓN CUMPLIMIENTO OO.MM. | | OBJETIVO PRIMER CICLO PLANIFICACIÓN PARA 2015 | | SITUACIÓN ALCANZADA EN 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº MASb | % | Nº MASb | % |
| Cumplen OO.MM. | Mantener el buen estado | 47 | 73,43 | 48 | 75 |
| | Alcanzar el buen estado | 3 | 6,38 | 8 | 12,5 |
| | Total | 50 | 79,81 | 56 | 87,5 |
| No cumplen OO.MM. | | 14 | 20,19 | 8 | 12,5 |
| Total Nº masas | | 64 | 100 | 64 | 100 |
| Desconocido | | - | - | - | - |

## 16.11. Objetivos medioambientales

Se exponen los objetivos medioambientales planteados para las MASp y MASb para los distintos horizontes de 2015, 2021 y 2027, así como la identificación de masas de agua para las que se fijan objetivos menos rigurosos.

Posteriormente se incluye una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales establecidos en el primer y segundo horizontes de planificación.

### 16.11.1. Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se resumen los objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales de la demarcación en los diferentes horizontes de planificación junto con el porcentaje que éstas representan respecto del total del MASp. Se compara el cumplimiento de objetivos previsto en el primer ciclo de planificación con la previsión en el plan del segundo ciclo, todo ello conforme a la nueva estimación para la ejecución del programa de medidas que se actualiza con esta nueva edición del plan hidrológico.

**Tabla 191. Evolución prevista cumplimiento de los OO.MM. para las MASp en los horizontes de planificación**

| Ciclo de planificación | Nº de masas | Horizonte 2015 | | Horizonte 2021 | | Horizonte 2027 | | Horizonte 2033 | | Menos riguroso | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Estado bueno | % | Estado bueno | % | Estado bueno | % | Estado bueno | % | Nº de masas | % |
| Primer ciclo | 710 | 293 | 41% | 6 | 1% | 328 | 46% | - | - | 83 | 12% |
| Segundo ciclo | 709 | 214 | 31% | 134 | 19% | 243 | 34% | 52 | 7% | 66 | 9% |

## 16.11.2. Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se resumen los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea de la demarcación en los diferentes horizontes de planificación junto con el porcentaje que éstas representan respecto del total del MASb. De la misma forma que para las MASp, se compara ahora el cumplimiento de objetivos previsto en el primer ciclo de planificación con el correspondiente al segundo ciclo, todo ello conforme a la nueva estimación para la ejecución del programa de medidas que se actualiza con esta nueva edición del plan hidrológico.

**Tabla 192. Evolución del número de masas que cumplen con los OO.MM. para las MASb en los horizontes de planificación**

| Ciclo de planificación | Nº de masas | Horizonte 2015 | | Horizonte 2021 | | Horizonte 2027 | | Menos riguroso | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Estado bueno | % | Estado bueno | % | Estado bueno | % | Nº de masas | % |
| Primer ciclo | 64 | 47 | 73% | 0 | 0% | 3 | 5% | 14 | 22% |
| Segundo ciclo | 64 | 48 | 75% | 2 | 3% | 6 | 9% | 8 | 13% |

Zonas protegidas

Se propone una actualización de los datos en función del cruce cartográfico de las zonas protegidas con las masas de agua. Esta relación queda detallada en el Anejo 8.3 y apéndices IV de dicho anejo.

## 16.11.3. Resumen de exenciones a los objetivos medioambientales

Para valorar las situaciones de prórrigas y objetivos menos rigurosos se han utilizado modelos que simulan la efectividad de los programas de medidas que se incorporan al Plan en los escenarios preparados para los distintos horizontes temporales analizados: 2015, 2021 y 2027. Entre ellos cabe citar el uso de los modelos de simulación GESCAL y GESDUERO que han sido los utilizados para caracterizar la calidad de las masas de agua superficial y como herramienta para la determinación de los objetivos ambientales en la cuenca del Duero o del software PATRICAL para valorar el efecto de las buenas prácticas agrarias sobre la evolución de los contenidos en nitrato en las masas de agua subterránea.

La modelización se ha basado en dos hipótesis de partida, en primer lugar que se materializará el escenario descrito a 2015 y a los siguientes horizontes temporales, en cuanto a evolución de las demandas y presiones y, en segundo lugar, que los programas de medidas básicas, como el Plan Nacional de Calidad y otros, se llevarán a efecto en el plazo planteado en el programa de medidas. Cualquier cambio en estos dos criterios de diseño daría lugar lógicamente a una respuesta diferente.

Como señala el artículo 38 del RPH, que transpone el artículo 4.6 de la DMA al ordenamiento jurídico español, el concepto de deterioro temporal del estado de una masa de agua se refiere al deterioro coyuntural del estado motivado por causas naturales o de fuerza mayor, que son excepcionales o que no han podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones, sequías prolongadas y circunstancias derivadas de accidentes. Estas circunstancias excepcionales se concretan en la Normativa del Plan.

El propio artículo 38 del RPH define las condiciones a cumplir para admitir el deterioro temporal, cuestión que se amplía en el apartado 6.4 de la IPH, añadiendo una serie de requisitos adicionales a incorporar en el Plan, como la explicación de las posibles causas de estas situaciones y los criterios para definir el inicio y final de las mismas.

De acuerdo con el artículo 39 del RPH, que transpone al ordenamiento jurídico español el artículo 4.7 de la DMA, se pueden admitir nuevas modificaciones, bajo las condiciones establecidas en el apartado 2 del mencionado artículo 39 del RPH, de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea, aunque con ello se impida lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

**Tabla 193. MASp que cumplen los criterios de exención en cada ciclo**

| Ciclo de planificación | Nº de masas de agua superficiales | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Exención (4.4 DMA) | Exención (4.5 DMA) | Exención (4.6 DMA) | Exención (4.7 DMA) |
| Primer ciclo | 334 | 83 | 5 | 16 |
| Segundo ciclo | 430 | 66 | 4 | 22 |

**Tabla 194. MASb que cumplen los criterios de exención en cada ciclo**

| Ciclo de planificación | Nº de masas de agua subterráneas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Exención (4.4 DMA) | Exención (4.5 DMA) | Exención (4.6 DMA) | Exención ( 4.7 DMA) | Art. 6.3 DAS |
| Primer ciclo | 3 | 14 | 0 | 0 | |
| Segundo ciclo | 8 | 8 | 0 | 0 | |

## 16.11.4. Nuevas modificaciones acogidas a la excepción prevista en el artículo 4 (7) de la DMA. Justificación técnica

### *16.11.4.1. Masas de agua superficial*

En la siguiente tabla se relacionan las MASp sobre las que aplica el art 4(7) (nuevas modificaciones) para el segundo ciclo de planificación. Las fichas con la justificación técnica detallada correspondiente pueden consultarse en el Anejo 8.3 a la Memoria de la Propuesta de Plan Hidrológico.

**Tabla 195. MASp sobre las que se aplica exención del cumplimiento OO.MM. asociados al art. 4(7) (nuevas modificaciones) de la DMA para el segundo ciclo de planificación (2015-2021)**

| 2009-2015 | | | | 2015-2021 | | | | Ficha de justificación (Ref.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cód. masa | Denominación masa | Naturaleza | Estado/potencial ecológico | Cód. masa | Denominación masa | Naturaleza | Estado/potencial ecológico | |
| 79 | Río Valdavia desde confluencia con río de las Heras hasta confluencia con río Pequeño, y arroyos de Cornoncillo, de las Cuevas, de Villafría y del Cubo | Río Natural | Moderado | 79 | Río Valdavia desde confluencia con río de las Heras hasta confluencia con río Pequeño, y arroyos de Cornoncillo, de las Cuevas, de Villafría y del Cubo | Río natural (embalse) | Moderado | 1 |
| | | | | 94 | Arroyo de Valcuende desde cabecera hasta confluencia con el río Cea, y arroyos del Rebedul y San Pedro | Río natural (embalse) | Bueno | 16 |
| 129 | Arroyo de Barbadiel desde cabecera hasta confluencia con río Órbigo | Río Natural | Bueno | 129 | Río Boedo desde cabecera hasta confluencia con arroyo del Sotillo, y arroyo del Sotillo | Río natural (embalse) | Bueno | 10 |
| | | | | 130 | Río Moro desde cabecera hasta confluencia con río Porma | Río natural (embalse) | Moderado | 21 |
| | | | | 142 | Río Boedo desde confluencia con arroyo del Sotillo hasta confluencia con río Valdavia | Río natural (embalse) | Bueno | 21 |

| 2009-2015 | | | | 2015-2021 | | | | Ficha de justificación (Ref.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cód. masa | Denominación masa | Naturaleza | Estado/potencial ecológico | Cód. masa | Denominación masa | Naturaleza | Estado/potencial ecológico | |
| 150 | Río Carrión desde aguas arriba de Villalba de Guardo hasta aguas abajo de La Serna | Río Natural | Moderado | | | | | |
| 179 | Río de la Cueza desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Fuentearriba | Río Natural | Bueno | 179 | Río de la Cueza desde cabecera hasta confluencia con arroyo de Fuentearriba | Río, muy modificada (embalse) | Bueno | 9 |
| 182 | Río de la Cueza desde confluencia con arroyo de Fuentearriba hasta confluencia con río Carrión, y arroyo de Fuentearriba | Río Natural | Moderado | 182 | Río de la Cueza desde confluencia con arroyo de Fuentearriba hasta confluencia con río Carrión, y arroyo de Fuentearriba | Río, muy modificada (embalse) | Muy bueno | 9 |
| 230 | Río Arlanza en el tramo del futuro embalse de Castrovido, desde confluencia con río Abejón hasta la futura presa, y arroyos Pescafrailes, del Palazuelo, Valladares y Vaquerizas | Río Natural | Bueno | 230 | Río Arlanza en el tramo del futuro embalse de Castrovido, desde confluencia con río Abejón hasta la futura presa, y arroyos Pescafrailes, del Palazuelo, Valladares y Vaquerizas | Río natural (embalse) | Bueno | 2 |
| 232 | Río Arlanza desde embalse de Castrovido hasta confluencia con río Pedroso | Río Natural | Moderado | | | | | |
| | | | | 322 | Arroyo de los Madrazos desde cabecera hasta confluencia con río Pisuerga | Río natural | Moderado | 22-30 |
| 324 | Río Aranzuelo y arroyo de Fuente Barda desde cabecera hasta Arauzo de la Torre | Río Natural | Moderado | | | | | |
| | | | | 328 | Río Arandilla desde cabecera hasta confluencia con río Espeja, y ríos Espeja y Buezo | Río natural | Moderado | 23 |
| | | | | 342 | Río Pilde desde cabecera hasta confluencia con río Cañicera en Alcubilla de Avellaneda | Río natural | Moderado | 3 |
| | | | | 348 | Río Arandilla desde confluencia con río Espeja hasta confluencia con río Aranzuelo, y ríos Perales y Pilde | Río natural (embalse) | Moderado | 23 |
| | | | | 349 | Río Aranzuelo desde Arauzo de la Torre hasta confluencia con río Arandilla | Río natural (embalse) | Moderado | 3 |

| 2009-2015 | | | | 2015-2021 | | | | Ficha de justificación (Ref.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cód. masa | Denominación masa | Naturaleza | Estado/potencial ecológico | Cód. masa | Denominación masa | Naturaleza | Estado/potencial ecológico | |
| | | | | 382 | Río Cega desde aguas abajo del núcleo de Pajares de Pedraza hasta limite del LIC "Lagunas de Cantalejo", y arroyo de Santa Ana ó de las Mulas | Río natural (embalse) | Moderado | 14 |
| | | | | 383 | Río Cega desde límite del LIC y ZEPA "Lagunas de Cantalejo" hasta confluencia con arroyo Cerquilla | Río natural (embalse) | Moderado | 14 |
| | | | | 385 | Río Cega desde confluencia con arroyo Cerquilla hasta confluencia con río Pirón | Río natural (embalse) | Moderado | 14 |
| | | | | 386 | Río Pirón desde proximidades de la confluencia con río Viejo hasta confluencia con arroyo de Polendos, y río Viejo | Río natural (embalse) | Moderado | 24 |
| | | | | 392 | Río Cega desde confluencia con río Pirón hasta confluencia con río Duero | Río natural (embalse) | Moderado | 14 |
| 438 | Río Eresma desde aguas abajo de Segovia hasta confluencia con río Moros, y río Milanillos y arroyo de Roda | Río Natural | Deficiente | | | | | |
| 440 | Río Moros desde aguas arriba de Anaya hasta confluencia con río Eresma | Río Natural | Moderado | | | | | |
| 441 | Río Eresma desde confluencia con río Moros hasta Navas de Oro | Río Natural | Moderado | 441 | Río Eresma desde confluencia con río Moros hasta Navas de Oro | Río natural (embalse) | Moderado | 13 |
| | | | | 448 | Río Eresma desde confluencia con arroyo del Cuadrón hasta confluencia con río Adaja | Río natural (embalse) | Moderado | 13 |
| 540 | Río Ciguiñuela desde cabecera hasta entrada en Segovia | Río Natural | Moderado | 540 | Río Ciguiñuela desde cabecera hasta entrada en Segovia | Río natural (embalse) | Moderado | 12 |
| | | | | 556 | Río Margañán desde límite de la ZEPA "Dehesa del río Gamo y el Margañán" hasta su confluencia con el río Almar | Río natural | Moderado | 34 |

## 16.12. Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua

### 16.12.1. Grado de desarrollo de las medidas

Este apartado queda resumido con las siguientes tablas, que ponen de manifiesto los cambios respecto del plan vigente en esta materia.

**Tabla 196. Resumen del Programa de Medidas del Plan en vigor aprobado el 21 de junio de 2013**

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Saneamiento y depuración | 575 | 371.500.100 | 211.071.548 | 444.841.115 | 1.027.412.763 |
| 2 - Abastecimiento | 60 | 110.517.141 | 53.263.077 | 14.108.785 | 177.889.004 |
| 3.1 - Modernización de regadíos | 47 | 359.493.489 | 145.976.311 | 253.467.691 | 758.937.491 |
| 3.2 - Nuevos regadíos | 41 | 102.711.693 | 241.781.561 | 938.980.942 | 1.283.474.196 |
| 4 - Infraestructuras hidráulicas | 46 | 353.200.563 | 52.643.337 | 194.382.378 | 600.226.277 |
| 5 - Gestión de inundaciones | 6 | 6.780.993 | 4.000.000 | 0 | 10.780.993 |
| 6 - Restauración de ríos y zonas húmedas | 328 | 92.665.241 | 39.726.953 | 8.033.574 | 140.425.769 |
| 7 - Energía | 3 | 646.270 | 0 | 0 | 646.270 |
| 8 - Alternativas de regulación | 4 | 3.147.456 | 0 | 0 | 3.147.456 |
| 9 - Planificación y control | 27 | 62.711.938 | 1.036.628 | 214.286 | 63.962.851 |
| 10 - Otros | 129 | 33.899.247 | 84.420.618 | 15.000.000 | 133.319.865 |
| **Total general** | **1.266** | **1.497.274.131** | **833.920.033** | **1.869.028.772** | **4.200.222.935** |

**Tabla 197. Resumen de las nuevas medidas del Plan incorporadas desde su aprobación**

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_2022-2028 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Saneamiento y depuración | 17 | 5.159.468 | 2.664.150 | - | - | 7.823.617 |
| 2 - Abastecimiento | 24 | 22.264.823 | 11.065.441 | - | - | 33.330.263 |
| 3.1 - Modernización de regadíos | 15 | 193.031.348 | 36.230.000 | 60.460.000 | 94.480.500 | 384.201.848 |
| 4 - Infraestructuras hidráulicas | 245 | 16.208.363 | 94.742.691 | - | - | 110.951.053 |
| 5 - Gestión de inundaciones | 15 | 4.622.520 | 24.590.992 | 2.770.413 | - | 31.983.925 |
| 6 - Restauración de ríos y zonas húmedas | 42 | 1.145.173 | 75.118.642 | 59.999.999 | 59.999.999 | 196.263.812 |
| 7 - Energía | 3 | 95.937 | 123.201 | 63.898 | 64.732 | 347.768 |
| 8 - Alternativas de regulación | 1 | 70.382 | - | - | - | 70.382 |
| 9 - Planificación y control | 34 | 7.712.507 | 55.077.520 | 6.000.000 | 24.000.001 | 92.790.027 |
| 10 - Otros | 6 | 4.542.985 | 1.373.931 | - | - | 5.916.917 |
| **Total general** | **402** | **254.853.506** | **300.986.567** | **129.294.310** | **178.545.231** | **863.679.613** |

**Tabla 198. Resumen del Programa de Medidas del Plan**

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_2028-2023 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Saneamiento y depuración | 587 | 265.411.007 | 236.762.664 | 518.977.226 | - | 1.021.150.896 |
| 2 - Abastecimiento | 77 | 131.442.061 | 20.700.443 | 2.927.646 | - | 155.070.150 |
| 3.1 - Modernización de regadíos | 61 | 245.529.033 | 231.283.162 | 337.061.078 | 94.480.500 | 908.353.772 |
| 3.2 - Nuevos regadíos | 39 | 96.930.009 | 291.415.794 | 776.229.529 | - | 1.164.575.332 |
| 4 - Infraestructuras hidráulicas | 294 | 358.369.060 | 310.932.284 | 59.362.967 | - | 728.664.310 |
| 5 - Gestión de inundaciones | 19 | 11.237.478 | 24.590.992 | 2.770.413 | - | 38.598.883 |

| Grupos | NºMedidas | Σ_2010-2015 | Σ_2016-2021 | Σ_2022-2027 | Σ_2028-2023 | Σ_Presupuesto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 - Restauración de ríos y zonas húmedas | 362 | 79.760.383 | 102.430.248 | 68.033.573 | 59.999.999 | 310.224.203 |
| 7 - Energía | 6 | 742.207 | 123.201 | 63.898 | 64.732 | 994.037 |
| 8 - Alternativas de regulación | 5 | 3.217.839 | - | - | - | 3.217.839 |
| 9 - Planificación y control | 51 | 61.232.209 | 66.541.520 | 6.250.000 | 24.000.001 | 158.023.730 |
| 10 - Otros | 117 | 25.104.457 | 17.527.890 | - | - | 42.632.346 |
| **Total general** | **1618** | **1.278.975.742** | **1.302.308.196** | **1.771.676.330** | **178.545.231** | **4.531.505.498** |

## 16.12.2. Relación Coste-eficacia de las medidas

**Tabla 199. Resumen del análisis coste-eficacia de los distintos grupos de medidas a los efectos de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica del Primer horizonte de planificación.**

| Grupo | Nº de actuaciones | Coste anual equivalente (2010-2015) (miles €) | Indicador de eficacia combinado | Indicador coste-eficacia |
|---|---|---|---|---|
| Saneamiento y depuración | 172 | 75.261 | 75 | 0,997 |
| Abastecimiento | 41 | 31.885 | 12 | 0,376 |
| Modernización de regadíos | 23 | 128.305 | 30 | 0,234 |
| Nuevos regadíos | 7 | 54.391 | -1 | -0,018 |
| Infraestructuras hidráulicas | 31 | 93.744 | 37 | 0,395 |
| Gestión de inundaciones | 6 | 3.536 | | |
| Restauración de ríos y zonas húmedas | 301 | 25.524 | 277 | 10,853 |
| Energía | 3 | 4.213 | | |
| Alternativas de regulación | 4 | 785 | | |
| Planificación y control | 25 | 27.352 | | |
| Otras medidas | 72 | 11.627 | | |
| **TOTAL** | 685 | 456.623 | | |

En el segundo horizonte de la planificación objeto de esta primera revisión del Plan Hidrológico, los datos de coste-eficacia de las medidas se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 200. Resumen del análisis coste-eficacia de los distintos grupos de medidas a los efectos de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica del Segundo horizonte de planificación.**

| Grupo | Nº de actuaciones | Coste anual equivalente (2016-2021) (miles €) | Indicador de eficacia combinado | Indicador coste-eficacia |
|---|---|---|---|---|
| Saneamiento y depuración | 124 | 48.068,14 | | |
| Abastecimiento | 20 | 5.668,12 | | |
| Modernización de regadíos | 19 | 39.064,67 | | |
| Nuevos regadíos | 14 | 52.453,12 | | |
| Infraestructuras hidráulicas | 22 | 46.268,70 | | |
| Gestión de inundaciones | 11 | 23.511,02 | | |
| Restauración de ríos y zonas húmedas | 45 | 19.128,21 | | |
| Energía | 3 | 41,24 | | |
| Alternativas de regulación | 27 | 18.980,01 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Planificación y control | 55 | 3.277,09 | | |
| **Total general** | 340 | 256.460,32 | | |

## 16.13. Análisis económico y recuperación de costes de los servicios del agua

Este análisis se realiza de forma armonizada para todas las DH usando la tabla propuesta en la reunión del Grupo de Economía de la CIS en octubre de 2013, con la que se cumplen los requerimientos de la Acción 75.

**Tabla 201. Recuperación de Costes por uso y servicio del agua. PLAN 2009**

| Servicios / Usos | Valores expresados en tanto por ciento | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Suministro en alta | Servicios urbanos | Servicios regadío | Servicios industr. | Autoservicios regadío | Autoservicios generación hidroeléctr. | Otros servicios | |
| Uso urbano | 58,3 | 46,7 | | | | | 27,5 | **46,3** |
| Agricultura | 58,3 | | 19,1 | | 100,0 | | 3,0 | **39,7** |
| Industria | 58,3 | | | 100,0 | | | 39,5 | **64,8** |
| Producción hidroeléctrica | 74,8 | | | | | 100,0 | 3,0 | **64,3** |
| **TOTAL** | **61,3** | **46,7** | **19,1** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **8,0** | **45,8** |

**Tabla 202. Recuperación de Costes por uso y servicio del agua. PROPUESTA**

| Servicio del agua (definición artículo 2.38 DMA) | | Urbano | Agricultura/ganadería | Industria/energía |
|---|---|---|---|---|
| Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea | Servicios de agua superficial en alta (1) | 15% | 36% | 52% |
| | Servicios de agua subterránea en alta (2) | 100% | | |
| | Distribución de agua para riego en baja | | 66% | |
| | Abastecimiento Urbano (3) | 50% | 89% | 34% |
| | Autoservicios | 100% | 92% | 100% |
| | Reutilización | | | |
| | Desalación | | | |
| Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales | Recogida y depuración fuera de redes públicas | 92% | | 100% |
| | Recogida y depuración en redes públicas | 38% | | 18% |
| | | 43% | 73% | 62% |

## 16.14. Fenómenos hidrológicos extremos. Sequías e inundaciones

El segundo ciclo de la Planificación hidrológica coincide con la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, y su necesaria coordinación se recoge en el artículo 14 del Real Decreto 903/2010.

El plan especial de sequía del año 2007 fue aprobado mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, tras el informe favorable del Consejo del Agua de la cuenca del Duero y quedo incorporado al Plan Hidrológico de Cuenca tras la aprobación de este por el Real Decreto 478/2013, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

En este segundo plan especial de sequias que se aprueba con el PHD 2015-20121 se han introducido algún cambio en relación con el anterior en dos sistemas concretos, el Sistema Órbigo y el sistema Águeda en el primer caso al entender que los índices de estado vinculados a las aportaciones no responden adecuadamente, a la realidad del sistema como se explica más detalladamente cuando se aborda el mismo.

En relación con el sistema Águeda se ha de modificar al haber entrado ya en servicio la presa de Irueña y por lo tanto el índice de estado se está viendo alterado en relación con el PES del 2007.

El Plan concreta un sistema de indicadores que CHD sigue mensualmente desde su adopción mediante la identificación de la penetración de la sequía en las distintas subzonas de la cuenca española del Duero, categorizando su intensidad en cuatro clases: normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se dispone también de un indicador a partir de los correspondientes a cada sistema que ofrece una imagen global de la incidencia de la sequía en el conjunto de nuestro ámbito territorial.

Por otra parte, en función de los datos aportados por el sistema de indicadores se activan o desactivan las medidas coyunturales dirigidas a prevenir y mitigar los efectos de las sequías sobre los usos del agua y el medio hídrico.

En esta revisión, respecto del PES anterior, hay un pequeño cambio en el criterio general. En el sistema Órbigo se recupera el volumen embalsado como indicador. En el resto de los sistemas se usan las aportaciones acumuladas a embalse, con el objetivo de que el indicador explique la sequía hidrometeorológica natural, puesto que se entiende que en el caso de que un embalse tenga mucha capacidad y se encuentre lleno, cuando se produzca una sequía acusada el embalse puede servir las demandas de la subzona satisfaciendo su garantía, sin embargo los afluentes no regulados sufrirán la sequía, existiendo ahora criterio para rebajar los caudales ecológicos.

El sistema de indicadores que se presenta supone una mejora respecto de los indicadores anteriores ya que las modificaciones que se introducen pretenden dar respuesta a alguna disfunción entre la identificación del estado de un sistema y la realidad que se ha percibido a lo largo de los años desde el primer PES

La propuesta de actualización de indicadores ofrece, inicialmente, un problema en la subzona del Águeda. Con la puesta en servicio del embalse de Irueña (110 $hm^3$ de capacidad) se altera notablemente el régimen de aportaciones mensuales al embalse de Águeda. En consecuencia, el indicador deberá ser actualizado en cuanto la disponibilidad de la información lo permita.

En ambos ciclos de planificación se ha tenido en cuenta la directiva del 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación).

Durante el primer ciclo de planificación se indicó que hasta la primera revisión de ese Plan Hidrológico no se preveía la existencia de planes de gestión de inundaciones.

Ahora mismo se dispone de un Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, que constituye la última fase de lo establecido por la directiva 2007/60/CE.

## 16.15. Adaptación al cambio climático

En la estimación de los recursos hídricos se ha tenido en cuenta el posible efecto inducido por el cambio climático, tanto en lo que se refiere a la disminución de las aportaciones naturales como a otros efectos, tales como la mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar y la desertificación del territorio. En particular, se debe atender a lo recogido por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) sobre posibles escenarios y respecto a las conclusiones que establecen los estudios llevados a cabo por el Centro de Estudios Hidrográficos[21] del CEDEX, descritos en las referencias bibliográficas como CEDEX (2012). Para valorar el efecto a largo plazo que el cambio climático puede inducir sobre los suministros y los caudales circulantes, los balances en el escenario de utilización y medidas que se ha preparado para el horizonte temporal de 2033, incorporan una reducción en los recursos naturales cifrada en el xxx% (CEDEX, 2012), valor general obtenido para la Demarcación comparando el periodo de control (1961-1990) con el futuro previsto a corto plazo (2011-2040) en relación con el periodo de simulación recomendado como "serie larga" (1940-2005).

[21] http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/EGest_CC_RH.aspx

## 16.16. Participación pública

La participación pública es uno de los criterios de enfoque que caracterizan el proceso de planificación hidrológica. Entre sus objetivos está la consulta reglada de determinados bloques documentales, involucrando a los interesados en la construcción del plan hidrológico, y por consiguiente, en la toma de decisiones.

Las actuaciones relacionadas con la participación pública desarrolladas durante la elaboración de los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación no han sufrido cambios sustanciales.

En el primer ciclo de planificación se realizarón unos trabajos preliminares, llevados cabo durante el año 2006, que en el segundo ciclo de planificación no se han llevado a cabo.

El contenido del Proyecto de Participación Pública no ha sufrido muchas alteraciones respecto de un ciclo a otro, y continúa siendo:

- Organización y cronogramas de los procedimientos de información pública, consulta pública y participación activa.
- Coordinación del proceso del EAE del plan hidrológico y su relación con los procedimientos anteriores.
- Descripción de los métodos y técnicas a emplear en las distintas fases del proceso.

Para mantener organizada y operativa la documentación de la actividad participativa desarrollada por los distintos agentes interesados en el proceso de planificación hidrológica de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, se dispone la base de datos PARTICIPA, ya disponible durante el primer ciclo de planificación.

Las acciones desarrolladas en este proceso se clasifican de la misma manera:

- Acciones de información pública
- Acciones de consulta pública
- Acciones de participación activa
- Acciones de participación llevadas a cabo en el procedimiento de EAE

Tampoco se han producido cambios importantes en los tipos de cambios derivados de los procesos participativos.

La información derivada del proceso de participación pública se puede consultar en la página web de la Conferedación Hidrográfica del Duero (http://www.chduero.es).

# 17. PUNTOS DE CONTACTO Y PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER INFORMACIÓN

El último de los contenidos obligatorios que deben incorporar los planes hidrológicos de cuenca, de acuerdo con lo señalado en el artículo 42.1.k del TRLA, es la identificación de los puntos de contacto y la descripción de los procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas. El punto de contacto para cualquier cuestión relacionada con la obtención de información o la aportación de alegaciones, comentarios o sugerencias en torno al Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero es:

**Tabla 203. Relación de oficinas para solicitar la documentación.**

| Oficina Valladolid |
|---|
| Dirección: C/Muro,5, 47004<br>Teléfono: 983 214 400<br>Fax: 983 215 438 |
| **Oficina León** |
| Dirección: C/Burgo Nuevo, 5, 24001<br>Teléfono: 987 251 812<br>Fax:987 216 524 |
| **Oficina Salamanca** |
| Dirección: Avda. Italia, 1, 37007<br>Teléfono: 923 257 711<br>Fax: 923 252 567 |
| **Oficina Burgos** |
| Dirección: Avda. Reyes Católicos, 22, 09005<br>Teléfono: 947 211 316<br>Fax: 947 211 349 |
| **Oficina Zamora** |
| Dirección: Avda. Tres Cruces, 18, 49002<br>Teléfono: 980 512 915<br>Fax: 980 512 915 |

Los documentos informativos – en formato de libre distribución- estarán accesibles en formato digital en la página electrónica de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.chduero.es/) y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es).

# 18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


Agencia Catalana del Agua (2006): *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides*. Documento inédito, 40 p.

Agencia Estatal de Meteorología (2008): *Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España*. Edita: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. ISBN: 978-84-8320-470-2.

Alonso, M. (1998): *Las lagunas de la España peninsular*. Limnética, 15: 1-176.

Alonso, M. y Comelles, M. (1988): *Catálogo limnológico de las zonas húmedas esteparias de la cuenca del Duero*. Edita: Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento. Dirección General de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.

Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. (2008): *Questões significativas da gestão da agua. Região Hidrográfica do Douro.* En: www.arhnorte.pt

Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. (2011): *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3.* Versión para consulta pública. Septiembre de 2011. En: www.arhnorte.pt

Andreu, J.; Capilla, J., y Sanchos, E. (1996): *AQUATOOL: A generalized decision support-system for water-resources planning and operational management*. Journal of Hydrology, 177 (1996): 269-291.

APPA-Deloitte (2011): *Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España. Año 2010.* Edita: Asociación de Productores de Energías Renovables.

Arqued Esquía, V.M. (2009): *El proceso de planificación en la cuenca del Duero. Planteamientos iniciales*. Ingeniería y Territorio, 85: 58-69.

Box, G.E.P., y Jenkins, G. (1976): *Time Series Analysis. Forecasting and Control*. Holden-Day.

Bravo Cos, R. (2011): *Sobre la (no) obligación de indemnizar la exigencia del respeto al caudal ecológico por parte de las concesiones de aguas preexistentes*. Eco-sostenible, 7. Enero-febrero, 2011.

Brufao Curiel, P. (2008): *La revisión ambiental de las concesiones y autorizaciones de aguas*. AEMS-Ríos con Vida, Bakeaz, Fundación Nueva Cultura del Agua, 2008. ISBN: 978-84-88949-88-2.

Camacho Poyato, E. (2003): *Máquinas de riego*. ETS Ingenieros Agrónomos y Montes. Universidad de Córdoba.

Carcavilla Urquí, L. (2010): *Proyecto Geosites. Aportación española al patrimonio geológico mundial*. Edita IGME, 2010. ISBN: 978-84-78408-55-9.

Carlson, R. (1977): *A trophic state index for lakes*. ASLO, 22(2): 361-369.

Comisión Europea (2006): *Prospect for agricultural markets and income (2005-2012)*. Publicado en Internet en: ec.europa.eu/agriculture/public/

Comisión Europea (2009): *Prospect for agricultural markets and income (2008-2015)*. Publicado en Internet en: ec.europa.eu/agriculture/public/

Comisión Europea (2011): *Support to fitness check water policy*. Institute for european environmental policy and Doloitte consulting. Junio de 2011.

Comisión Interministerial de Planificación Hidrológica (1980): *Plan Hidrológico Nacional. Grupo de Trabajo Regional del Duero*. *Separata Resumen del Avance/80*. Inédito.

Confederación Hidrográfica del Duero (1988): *Plan Hidrológico. Documentación básica*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Dirección General de Obras Hidráulicas.

Confederación Hidrográfica del Duero (1998): *Plan Hidrológico de la cuenca del Duero*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2001): *Seguimiento y Revisión del Plan Hidrológico de la cuenca del Duero*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Agua. Inédito.

Confederación Hidrográfica del Duero (2005): *Demarcación Hidrográfica del Duero. Directiva Marco del Agua (DMA). Informe 2005.* Ministerio de Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2006a): *Confederación Hidrográfica del Duero. Memoria 2004-2005*. Edita: Confederación Hidrográfica del Duero. NIPO: 316-06-001-0. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2006b): *Estudios previos para el desarrollo de la DMA en la Confederación Hidrográfica del Duero*. Informe inédito.

Confederación Hidrográfica del Duero (2007d): *Plan Especial de Actuación en situaciones de alerta y eventual sequía*. Ministerio de Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2008a): *Informe de alegaciones a los documentos iniciales del Plan Hidrológico*. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2008b): *Guía de las plantas de los ríos y riberas de la cuenca del Duero*. Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: 978-84-96135-47-5.

Confederación Hidrográfica del Duero (2011): *Auditoría interna del Plan Hidrológico del Duero*. Asistencia técnica: Zeta-Amaltea, S.L. Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Confederación Hidrográfica del Duero (2011a): *Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero*. Edita: Confederación Hidrográfica del Duero. Valladolid. NIPO: 771-11-005-6.

Confederación Hidrográfica del Duero (2011b): *Análisis de las alegaciones presentadas al borrador de plan hidrológico de cuenca.* Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2013): *Programa, calendario y fórmulas de consulta. Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2013): *Estudio general de la demarcación. Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2013): *Proyecto de participación pública. Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2013): *Informe de alegaciones a los documentos iniciales del Plan Hidrológico. (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2013): *Informe de alegaciones a los documentos iniciales del Plan Hidrológico. (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2014): *Esquema de Temas Importantes. Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2014): *Informe de las propuestas, observaciones y sugerencias al Esquema de Temas Importantes. Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (2015-2021).* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Publicado en: www.chduero.es

Consejo Económico y Social de Castilla y León (2009): *Perspectivas del envejecimiento activo en Castilla y León*. Informe a iniciativa propia IIP 1/09. Publicado en www.cescyl.es/informes/iniciativapropia.php

Díaz, E. y Ollero, A. (2005): *Metodología para la clasificación morfológica de los cursos fluviales de la cuenca del Ebro*. Geographicalia, 47: 23-46.

ECOFIN Council (2010): *Specification on the implementation of the Stability and Grow Pact and Guidelines on the format and the content of Stability and Convergence Programmes*. Consolidated version endorsed by ECOFIN Council on 7/09/2010.

Estrada, F. y Lujan, J. (1993): *Criterios de garantía en la planificación de regadíos*. CEDEX. Centro de Estudios Hidrográficos. Cuadernos de Investigación C-34. ISBN: 84-7790-145-7.

Estrela, T. y Quintas, L. (1996): *El sistema integrado de modelización precipitación-aportación SIMPA*. Ingeniería Civil, 104: 43-52.

Fernández Escalante, A. E. (2005): *Recarga artificial de acuíferos en cuencas fluviales. Aspectos cualitativos y medioambientales. Criterios técnicos derivados de la experiencia en la cubeta de Santiuste (Segovia).* Tesis doctoral. Universidad complutense de Madrid.

Fernández Escalante, A. E.; García Rodríguez, M.; Villarroya Gil, F., y Montero Fernández, J. (2005): *Propuesta de un sistema de indicadores ambientales para la evaluación del impacto ambiental y seguimiento de actividades de regeneración hídrica mediante recarga artificial de acuíferos (Primera parte: estado – presión).* Tecnología y desarrollo. En: www.uax.es/publicaciones/archivos

Fernández Escalante, A. E.; García Rodríguez, M., y Minaya Ovejero, M. J. (2009): *Propuestas para la detección y corrección de impactos producidos por procesos colmatantes en el dispositivo de recarga artificial de la cubeta de Santiuste (Segovia)*. Boletín Geológico y Minero, 120 (2): 215-234.

Fernández Escalante, A. E. y Minaya Ovejero, M. J. (2008): *Cinco años de recarga artificial en el acuífero de la cubeta de Santiuste (Segovia).* IX Simposio de Hidrogeología, AEH, Elche (Alicante).

Galán López, R.; Fernández Escalante, A.E., y Martínez Rubio, J. (2001): *Contribuciones al estudio hidrogeológico para la recarga artificial del acuífero de la cubeta de Santiuste (Segovia)*. VII Simposio de Hidrogeología. AEH. Murcia.

Gómez Limón, J.I. (2007a): *Bases para el estudio del futuro de la agricultura en Castilla y León*. En: Gómez-Limón, J.I. (2007): *El futuro de la agricultura en Castilla y León*. Edita Itagra.ct. ISBN: 84-931891-3-8.

Gómez Limón, J.I. (2007b): *Escenarios globales para el futuro de la agricultura en Castilla y León*. En: Gómez-Limón, J.I. (2007): *El futuro de la agricultura en Castilla y León*. Edita Itagra.ct. ISBN: 84-931891-3-8.

González del Tánago, M. y García de Jalón, D. (2007): *Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos*. Edita: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. ISBN-13: 978-84-8320-413-9.

Graves, R. (1985): *Los mitos griegos*. Alianza Editorial, 2 tomos. ISBN: 84-206-9814-8.

Hoekstra, A.Y.; Chapagain, A.K.; Aldaya, M., y Mekonnen, M.M. (2009): *Water footprint manual. State of the art 2009*. Edita Water Footprint Network, Enschede, Holanda. En: www.waterfootprint.org

Hoekstra, A.Y. y Hung, P.Q. (2002): *Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international food trade*. Value of Water Research Report Series, 11, UNESCO-IHE, delft. Holanda.

Huertas González, R. (2009): *Perspectivas de futuro de las comisarías de aguas*. En: *Crónicas del Agua. La importancia del agua en nuestra cultura*. Edita: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 50 años Comisarías de Aguas. NIPO: 770-09-365-X. ISBN: 978-84-491-0981-2.

ICONA (1990): *Mapa de estados erosivos. Cuenca del Duero*. Servicio de Publicaciones. MAPA.

ICONA (1991): *Zonas piscícolas declaradas de interés para la protección de la vida piscícola en el Estado español*. En: *Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales*. MAPA, 1991.

Jubete, F. y Martín, C.M. (2009): *Aves de las lagunas de La Nava, Boada, Pedraza y su entorno*. Obras Social de Caja España. Palencia.

Junta de Castilla y León (1995): *Mapa hidrogeológico de Castilla y León. Escala 1:500.000*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. BESELSA. ISBN: 84-7846-412-3.

Junta de Castilla y León (2000): *Inventario de depósitos de lodos mineros*. Consejería de Industria, Comercio y Turismo. SIEMCALSA. Inédito.

Junta de Castilla y León (2008a): *Boletín de coyuntura turística de Castilla y León. Diciembre de 2007*. Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León. En: www.turismocastillayleon.com

Junta de Castilla y León (2008b): *Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas de Castilla y León (Avance inédito)*. Consejería de Medio Ambiente. Dirección General de Infraestructuras Ambientales.

Lecina, S.; Isidoro, D.; Playán, E., y Aragüés, R. (2009): *Efecto de la modernización de regadíos sobre la cantidad y la calidad de las aguas: la cuenca del Ebro como caso de estudio*. Monografías INIA: Serie Agrícola, nº 26.

Llamas Madurga, M.R. (2005): *Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos*. Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 99(2): 369-389.

Martínez, Y., y Gómez-Limón, J.A. (2004): *Simulación multicriterio de los mercados del agua de regadío: el caso de la cuenca del Duero*. Estudios Agrosociales y Pesqueros, 202: 101-134.

Metcalf y Eddy (1998). *Ingeniería de Aguas Residuales*. Tercera Edición. McGraw-Hill.

Ministerio de Administraciones Públicas (2004): *Modelo EFQM de excelencia. Caso práctico para la Administración Pública*. Coedición del Ministerio de Administraciones Públicas, Secretaría General Técnica y el Ministerio de la Presidencia, Boletín Oficial del Estado. ISBN: 84-340-1544-7.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1987): *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Serie Técnica. ICONA. ISBN: 84-85496-25-4. En: www.mma.es

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2003): *Libro blanco de la agricultura y el desarrollo rural*. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. NIPO: 251-03-034-7. ISBN: 84-491-0590-0. Publicado en: http://www.libroblancoagricultura.com/

Ministerio de Economía y Hacienda (2010): *Actualización del programa de estabilidad. España. 2009-2013*. Publicado en: http://www.meh.es/Documentacion/Publico/GabineteMinistro/Varios/

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2009): *La energía en España 2008*. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Publicado en: www.mityc.es

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2010): *Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2010-2020*. IDAE, Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía. Publicado en: www.mityc.es

Ministerio de Medio Ambiente (2000): *Libro Blanco del Agua en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Publicado en: www.mma.es

Ministerio de Medio Ambiente (2002a): *La invernada de aves acuáticas en España*. Martí, R. y del Moral, J.C. (editores). D.G. de Conservación de la Naturaleza-SEO/Birdlife. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

Ministerio de Medio Ambiente (2002b): *Guía para la delimitación e implantación de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento público*. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. ISBN: 84-8320-216-6. NIPO: 310-02-035-6. Edita Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. MMA.

Ministerio de Medio Ambiente (2003): *Mapas de estados erosivos. Resumen nacional*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. NIPO: 311-02-054-1. ISBN: 84-8114436-X.

Ministerio de Medio Ambiente (2006a): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Serie Monografías. Tercera edición. Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. ISBN: 84-8320-374-X.

Ministerio de Medio Ambiente (2006b): *Guía de aplicación de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Disponible en www.marm.es

Ministerio de Medio Ambiente (2008): *Programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico 2005, 2006, 2007*. Secretaria de Estado para el Territorio y la Biodiversidad. Dirección General del Agua.

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2009): *Estimación de las necesidades integradas de agua actuales y futuras en España. Huella Hídrica. Resumen Ejecutivo*. Noviembre de 2009.

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2010): *Percepción social sobre agricultura y PAC*. Análisis y Prospectiva. Serie AgroInfo, nº 18. S.G. de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Subsecretaría.

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2011a): *Huella Hídrica de España*. Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. ISBN: 978-84-491-1074-0.

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2011b): *Guía Metodológica para el Desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables*. Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. ISBN: 978-84-491-1136-5.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e de Desenvolvimento Regional (2001): *Plano de Bacia Hidrografia do Rio Douro*. Publicado en: www.inag.pt

Miranda, B. y Rico, M. (2007): *La agricultura de Castilla y León: Situación actual y retos de futuro.* En: Gómez-Limón, J.I. (2007): *El futuro de la agricultura en Castilla y León*. Edita Itagra.ct. ISBN: 84-931891-3-8.

Molina, B. y Martínez, F. (2008): *El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo*. SEO/Birdlife, Madrid.

Molina, J.M; Martínez, V.; Baille, A., y González-Real, M.M. (2006): *Estimación de la evaporación en embalses de riego mediante un modelo de balance de energía*. Revista: Ingeniería del Agua, vol 13, nº 3, Septiembre 2006.

Montesinos, S.; Arqued, V.M. y Rodríguez, I. (2009): *Estimación de superficies en regadío en la cuenca del Duero mediante teledetección y SIG*. Teledetección. Agua y desarrollo sostenible. Actas del XIII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Pág.: 133-136.

Morales, C. y Ortega, M.T. (2002): *Las inundaciones en Castilla y León*. Eria, 59: 305-332.

Naciones Unidas (2003): *Water for people. Water for life*. World Water Assessment Programme. UNESCO, 576 p.

Ortega, M.T. y Morales, C. (2002): *Crecidas e inundaciones durante el invierno 2000-2001 en la ciudad de Valladolid y su entorno*. Investigaciones geográficas, 27: 35-64.

Paredes, J.; Andreu, J.; Martín, M., y Solera, A. (2006): *Modelación de la calidad del agua a escala de cuenca*. Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia. Editorial UPV. Ref. 2006.2583.

Pérez-Paricio, A. y Ruiz, E. (2009): *Guía para el funcionamiento sustentable de los sistemas geotérmicos de climatización desde la perspectiva de la Agencia Catalana del Agua*. Obras Urbanas, abril 2009, pp: 46-49. En: www.obrasurbanas.es/files/data/188-46-51.pdf

Rivas-Martínez, S. (2004): *Global bioclimatics. Clasificación bioclimática de la Tierra*. En: http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global_bioclimatics_1.htm. Phytosociological Research Center. Madrid.

Rodríguez, M.; Palacios, J. y Martín, B. (2003): *Las aves acuáticas invernantes en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Rodríguez, F. y Sánchez, J.I. (2007): *Los cultivos energéticos en Castilla y León*. En: Gómez-Limón, J.I. (2007): *El futuro de la agricultura en Castilla y León*. Edita Itagra.ct. ISBN: 84-931891-3-8.

Rodríguez Casado, R.; Garrido, A.; Llamas, M.R., y Varela-Ortega, C. (2008): *La huella hidrológica de la agricultura española*. Papeles de Agua Virtual (Número 2). Edita: Fundación Marcelino Botín. www.fundacionbotin.org.

Rosgen, D. (1996): *Applied river morphology*. Wildland Hydrology, Pagosa Spring, Colorado, USA.

Solera, A.; Paredes, J., y Andreu, J. (2007): *AQUATOOLDMA SSD para planificación de cuencas. Manual de Usuario V 1.0*. Edita Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 978-84-8363-171-3.

Témez, J.R. (2007): *Consideraciones prácticas sobre la evaporación en los embalses de la España Peninsular*. Revista de Obras Públicas, nº 3.476.

UGT-Castilla y León (2009): *Estructura del tejido productivo industrial de Castilla y León 2000-2007*. Edita: UGT-Castilla y León, Junta de Castilla y León, Ade Inversiones y Servicios. En: www.ugtcyl.es

Universidad Politécnica de Valencia (2009): *Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias*. Convenio específico entre TRAGSATEC, S.A. y Universidad Politécnica de Valencia. Borrador v. 1. Enero de 2009.

Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Valencia (2008): *Elaboración de una metodología y herramientas para la determinación de un programa de medidas destinadas al cumplimiento de la Directiva Marco del Agua*. Estudio piloto de la cuenca del río Serpis, Convenio I+D entre Confederación Hidrográfica del Júcar, Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Valencia. Informe final, octubre de 2008.

Utset, A. y del Río, B. (2011): *Reliability of current Spanish irrigation designs in changed climate: a case study*. Journal of Agricultural Science, 149: 171-183.

Varela de Vega, J. (2007): *Directiva Marco del Agua. Informe 2005. Demarcación Hidrográfica del Duero.* Ingeniería y Territorio, 80: 38-47.

Xunta de Galicia (2008): *Plan Galego de Ordenación dos Recursos Piscícolas e Ecosistemas Acuáticos Continentais*. Consellería de Medio Ambiente. En: www.xunta.es