

Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero 2022-2027

**INFORME DE SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO
DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL DUERO**

AÑO 2024

MEMORIA

Valladolid, 3 de junio de 2025

Confederación Hidrográfica del Duero O.A.



DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Título del proyecto:	Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero 2022-2027
Grupo de trabajo:	Planificación
Título del documento:	INFORME DE SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO. AÑO 2024.
Descripción:	Informe previsto en el artículo 87 del Reglamento de Planificación Hidrológica.
Fecha de inicio (año/mes/día):	2025/02/03
Autor:	OPH de la CHD
Contribuciones:	Comisaría de Aguas CHD Dirección Técnica CHD Secretaría general CHD HEYMO

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2025/06/03	José Carlos Tomico	El documento incluye las observaciones surgidas en el Consejo del Agua de la Demarcación (22/05/2025).

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

Fecha de aprobación (año/mes/día)	2025/06/03
Responsable de aprobación	Ángel J. González Santos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	3
3. EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES DISPONIBLES Y SU CALIDAD	5
3.1. Valores medios	5
3.2. Valores extremos	7
3.2.1. Episodios de avenida	7
3.2.2. Episodios de sequía	8
3.3. Análisis del tramo internacional	8
4. EVOLUCIÓN DE LAS DEMANDAS DE AGUA	10
4.1. Demandas urbanas	10
4.2. Demandas ganaderas	13
4.3. Demandas para el regadío	14
4.4. Demandas para producción hidroeléctrica, térmica solar e industrial	16
5. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS	19
5.1. Red de seguimiento de los caudales ecológicos. (art 49 sexies 1 del RDPH)	19
5.1.1. Estaciones de aforo y otros puntos de medida de las redes existentes seleccionados para el seguimiento de los caudales ecológicos en las masas de agua	19
5.1.2. Campañas de aforos directos realizadas para el apoyo a las redes existentes	21
5.1.3. Sistema de control existente en los aprovechamientos de la cuenca	21
5.2. Grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en la cuenca. (art 49 sexies 1 del RDPH)	21
5.2.1. Análisis hidrológico y estadístico del cumplimiento de las distintas componentes del régimen de caudales ecológicos implantados	21
5.2.2. Caracterización de los fallos de los caudales ecológicos en relación con su motivo, duración y magnitud	35
5.2.3. Identificación preliminar de causas del fallo y establecimiento de propuestas de medidas correctoras	36
6. CUMPLIMIENTO DE CAUDALES INTEGRALES DEL CONVENIO DE ALBUFEIRA	45
7. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	47
7.1. Estado de las masas de agua superficial	47
7.1.1. Estado/potencial ecológico	47
7.1.2. Estado químico	55
7.1.3. Estado global	58
7.2. Estado de las masas de agua subterránea	59
7.2.1. Estado cuantitativo	59
7.2.2. Estado químico	62
8. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA	63
8.1. Indicadores de sequía	63
8.2. Indicadores de escasez	64
8.3. Sequía extraordinaria	65
9. APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS Y EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA	66
9.1. Grado de ejecución del Programa de medidas	66
9.2. Efecto del Programa de medidas sobre las masas de agua	67

10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO	69
10.1. Designación de masas muy modificadas y de sus condiciones de referencia	69
10.2. Asignación y reserva de recursos.....	74
10.3. Establecimiento de regímenes de caudales ecológicos.....	76
10.4. Excepciones al logro de los objetivos ambientales y objetivos menos rigurosos.....	79
10.5. Aplicación del principio de recuperación de costes y excepciones	80
10.6. Actuaciones del programa de medidas dirigidas al logro de los objetivos ambientales.....	82
10.7. Actuaciones del programa de medidas dirigidas a la satisfacción de las demandas, a incrementar las disponibilidades del recurso o a desarrollar territorios o sectores económicos.....	85

ANEJOS

ANEJO 1. EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ANEJO 2. EVOLUCIÓN DE LAS DEMANDAS

ANEJO 3. SEGUIMIENTO RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

ANEJO 4. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA RESPECTO A SITUACIÓN PHD

ANEJO 5. ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

ANEJO 6. MASAS HMWB Y CON POTENCIAL ECOLÓGICO MODERADO O INFERIOR: MEDIDAS MORFOLÓGICAS Y MEDIDAS HIDROLÓGICAS PENDIENTES DE FINALIZACIÓN

ANEJO 7. MEDIDAS DE NUEVOS REGADÍOS

Índice de tablas

Tabla 1. Resumen por sistema de explotación	6
Tabla 2. Episodios de avenida en el año hidrológico 2023/24	7
Tabla 3. Eventos principales de inundación en el año hidrológico 2023/24	8
Tabla 4. Variación de la población por tamaño de núcleos de población	13
Tabla 5. Demanda considerada en las principales UEL de la demarcación en el año 2024	16
Tabla 6. Principales UDH por potencia instalada.....	17
Tabla 7. Estimación de la demanda industrial por sistema de explotación para el año 2024.....	18
Tabla 8. Estaciones de aforo representativas comunes para el AH 2021/22, AH 2022/23 y AH 2023/24	20
Tabla 9. Cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en puntos de control representativos (año 2023/2024). Los valores en rojo muestran al menos un fallo instantáneo	23
Tabla 10. Cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos de desembalse (año 2023/2024).....	25
Tabla 11. Cumplimiento de los caudales ecológicos máximos (año 2023/2024)	25
Tabla 12. Meses en las que la máxima crecida diaria de entrada a los embalses (año 2023/2024) fue de una magnitud importante.....	26
Tabla 13. Meses en las que la máxima crecida diaria de salida de los embalses (año 2023/2024) fue de una magnitud importante.....	27
Tabla 14. Gradación de fallos en las EA en el AH 2023/24	36
Tabla 15. Número de veces que falla el Qecol mínimo frente al RN en cada mes de la serie 1980/81-2017/18 para las estaciones de aforo analizadas.	37
Tabla 16. Identificación de meses extremadamente secos en cada UTS que ocasionan descensos del índice de sequía superiores al 20% en términos relativos.	39
Tabla 17. Identificación preliminar de causas de fallo del régimen de caudales mínimos en el AH 2023/24.....	44
Tabla 18. Condiciones de cumplimiento y excepción del régimen anual de caudales del año hidrológico 2023/2024.....	45
Tabla 19. Datos de caudales de entrega del año hidrológico 2023/2024	45
Tabla 20. Caudales integrales trimestrales entregados en el punto de control Miranda en el año hidrológico 2023/2024.....	46
Tabla 21. Caudales integrales trimestrales entregados en el punto de control Saucelle+Águeda en el año hidrológico 2023/2024.....	46
Tabla 22. Síntesis estado/potencial ecológico de las MSPF. Comparativa PH3C (2019) - Año 2023.....	47
Tabla 23. Sustancias PBT ubicuas	56
Tabla 24. Evolución del estado químico de las masas de agua superficial (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023)	57
Tabla 25. Síntesis estado químico de las MSPF. Comparativa PH3C (2019) - Año 2023	58
Tabla 26. Síntesis estado global de las MSPF. Comparativa PH3C (2019) - Año 2023.....	58
Tabla 27. Índice de explotación de las masas de agua en mal estado cuantitativo en el año 2024.....	60
Tabla 28. Masas de agua subterránea en mal estado químico en el año 2020.....	62
Tabla 29. Indicadores de Sequía del PES (año hidrológico 2023/24)	63
Tabla 30. Indicadores de Escasez del PES (año hidrológico 2023/24)	64
Tabla 31. Evolución del índice de estado de escasez en la MASub de Tordesillas-Toro.	65
Tabla 32. Distribución por grupos de inversión del programa de medidas en el horizonte 2022-2027	66
Tabla 33. Distribución por grupos de medidas según la clasificación del Documento Ambiental Estratégico del Plan en el horizonte 2022-2027	67
Tabla 34. Masas designadas como HMWB y naturales en el PHD del 3 ^{er} ciclo	70
Tabla 35. Evaluación del estado/potencial ecológico en los tramos fluviales, tanto aquellos designados naturales como HMWB.....	73
Tabla 36. Evaluación del estado/potencial ecológico en lagunas y lagos no embalse, tanto aquellos designados naturales como HMWB.....	73

Tabla 37. Cálculo del índice WEI+ para el horizonte 2027 recogido en el plan hidrológico	75
Tabla 38. Síntesis de estimación de demandas consuntivas en el AH 2023/24	75
Tabla 39. Estimación del WEI+ para el AH 2023/24	76
Tabla 40. Nº de estaciones representativas y masas de agua objeto de control en el AH 2023/24	77
Tabla 41. Síntesis de fallos de Qecol y su relación con presiones significativas o potencialmente significativas de extracción para el AH 2023/24	78
Tabla 42. Síntesis de fallos de Qecol y su relación con presiones significativas o potencialmente significativas de extracción para el AH 2022/23	78
Tabla 43. Síntesis de fallos de Qecol y su relación con el estado ecológico para el AH 2022/23	78
Tabla 44. Actuaciones que suponen nuevas modificaciones consideradas en el plan hidrológico, conforme el art 4.7. de la DMA y su estado de ejecución y de tramitación ambiental a fecha 30/09/2024.	80
Tabla 45. MSBT con OMR, objetivo adoptado y grado de cumplimiento en el año 2024	80
Tabla 46. Estimación del grado de recuperación de costes por servicio y driver, recogidos en el plan hidrológico	81
Tabla 47. Grado de ejecución de las medidas dirigidas a alcanzar los OMA,(grupos IPH 1-5) indicando las masas de agua con presiones significativas relacionadas.....	84
Tabla 48. Estimación del grado de ejecución de las medidas del grupo 12 de incremento de recursos disponibles	86
Tabla 49. Estimación del grado de ejecución de las medidas del grupo 19 de medidas para satisfacer otros usos de agua.....	87

Índice de figuras

Figura 1. Pantalla del sistema de información <i>Mirame-IDEDuero</i>	2
Figura 2. Clasificación hidrológica anual por sistema de explotación	7
Figura 3. Gráfica del año hidrológico 2023/24 en el tramo internacional.	9
Figura 4. Ejemplo de nueva distribución de UDU.	11
Figura 5. Comparativa volúmenes abastecimiento (PHD vs últimos informes de seguimiento).....	12
Figura 6. Porcentaje de volumen de abastecimiento en función del origen de la información disponible	12
Figura 7. Evolución de la distribución de las cabañas ganaderas en los últimos años	14
Figura 8. Evolución de la producción de energía neta (MWh) desde 2019 (datos procedentes de REE)	17
Figura 9. Estaciones de aforo para el seguimiento de los caudales ecológicos	20
Figura 10. Cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en puntos de control representativos (año 2023/2024). Los valores en rojo muestran al menos un fallo instantáneo	24
Figura 11. Hidrograma de diseño en Almendra.....	28
Figura 12. Caudal soltado desde la presa versus aforo CHD en el puente de San Lorenzo.	29
Figura 13. Ubicación equipos de seguimiento.....	29
Figura 14. Colocación de recolectores de semillas a dos alturas en Puente de San Lorenzo.....	30
Figura 15. Ramas arrastradas durante la crecida	31
Figura 16. Aire expulsado de los intersticios del suelo al ser sustituido por el agua durante la crecida	31
Figura 17. Relación de caudal y sólidos en suspensión en el Puente de San Lorenzo durante la crecida	32
Figura 18. Hidrograma previsto para la suelta de caudal generador en el embalse de Úzquiza	33
Figura 19. Hidrograma real medido a partir de los datos del embalse y de la estación de aforo EA 2032.	33
Figura 20. Colocación de clastos en cauce (izqda.) y en orilla margen izquierda (dcha.).....	34
Figura 21. Aguas arriba del puente de Arlanzón a las 14:30h	34
Figura 22. Gráfica de sólidos en suspensión recogidos a pie de presa y a 5 km de la misma	35

Figura 23. Comparativa de RN con Qecol y demanda agregada para la masa 30400302 Río Aliste 2	38
Figura 24. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua río	48
Figura 25. Estado/potencial ecológico de las masas de agua tipo río en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023	49
Figura 26. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua embalse	50
Figura 27. Potencial ecológico de las masas de agua tipo embalse en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 ..	51
Figura 28. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua lago.....	52
Figura 29. Estado/potencial ecológico de las masas de agua tipo lago en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023	53
Figura 30. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua canal	54
Figura 31. Potencial ecológico de las masas de agua tipo canal en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023	55
Figura 32. Evolución del estado químico de las masas de agua superficiales (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023) ..	57
Figura 33. Análisis de detalle sobre la evolución real de la situación de las masas de agua entre PH3C (2019) y año 2023	59
Figura 34. Variación del nivel piezométrico en la masa 400038 Tordesillas-Toro (datos hasta octubre 2023)	60
Figura 35. Variación del nivel piezométrico en la masa 400045 Los Arenales-Tierra de Pinares (datos hasta octubre 2023)	60
Figura 36. Variación del nivel piezométrico en la masa 400047 Los Arenales-Tierras de Medina y La Moraña (datos hasta octubre 2023).....	61
Figura 37. Variación del nivel piezométrico en la masa 400048 Los Arenales-Tierra del Vino (datos hasta octubre 2023)	61
Figura 38. Ejemplo de los vértices de los valores de los vértices de HM de la masa 30400017 Río Casares	71
Figura 39. Ejemplo del buen potencial basado en los vértices de los valores de los vértices de HM de la masa 30400017 Río Casares	71
Figura 40. Principales grupos de medidas para alcanzar los OMA según su volumen de inversión.	82
Figura 41. Principales grupos de medidas para mejora de atención a la demanda según su volumen de inversión.	85

ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO

CE	Comunidad Europea
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero
CIS	Estrategia Común europea de Implantación de la DMA
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
DGA	Dirección General del Agua del MITECO
DHD	Demarcación Hidrográfica del Duero
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
DPH	Dominio Público Hidráulico
EC	Comisión Europea
EPA	Encuesta de Población Activa
Hab_eq	Habitantes equivalentes
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPH	Instrucción de planificación hidrológica, aprobada por la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.
JCyL	Junta de Castilla y León
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
MAS	Masa de Agua Subterránea
MD	Margen derecha
MI	Margen izquierda
OPH	Oficina de Planificación Hidrológica
P	Fósforo
PAC	Política Agraria Común
PES	Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual Sequía
PHD	Plan Hidrológico del Duero
RD	Real Decreto
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
ROEA	Red Oficial de Estaciones de Aforo
RP	Riegos particulares
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
SAIH-ROEA	Sistema automático de información hidrológica-red oficial de estaciones de aforo
SIOSE	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España

UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDG	Unidad de Demanda Ganadera
UDH	Unidad de Demanda Hidroeléctrica
UDI	Unidad de Demanda Industrial
UDU	Unidad de Demanda Urbana
UE	Unión Europea
UEL	Unidad Elemental de Demanda Agraria
UGM	Unidad Ganadera Mayor
ZR	Zona Regable

UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO¹

UNIDADES BÁSICAS

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s
- Amperio: A
- Kelvin: K
- Mol: mol
- Candela: cd

UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES

- Vatio: W
- Voltio: V

UNIDADES ESPECIALES

- Litro: L²
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: ha, 100 m²

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 por 10
- 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

¹ Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 1.737/1997, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida en España.

² Los dos símbolos «l» minúscula y «L» mayúscula son utilizables para la unidad litro. Se recomienda la utilización de la «L» mayúscula para evitar el riesgo de confusión entre la letra l (ele) y la cifra 1 (uno)

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 1.000.000.000.000

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 un espacio o un punto centrado a media altura (·)

Ejemplos:

- m^3/s , metros cúbicos por segundo
- $hm^3/año$, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilowatios hora
- MW, megawatios
- mg/L, miligramos por litro
- $m^3/ha \cdot año$, metros cúbicos por hectárea y año

1. INTRODUCCIÓN

El seguimiento de los planes hidrológicos es una tarea que está asignada a los organismos de cuenca según el artículo 23 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

El Título III del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) se dedica al “*Seguimiento y revisión de los planes hidrológicos*”. En él se incluyen los artículos 87 “*Seguimiento de los planes hidrológicos*”, en cuyo punto cuarto se dice que los organismos de cuenca informarán con periodicidad no superior al año al Consejo del Agua de la Demarcación y al Ministerio de Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica) sobre el desarrollo de los planes; y el 88 sobre los “*Aspectos objeto de seguimiento específico*” que serán los que a continuación se relacionan:

- a) *Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad*
- b) *Evolución de las demandas de agua*
- c) *Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos*
- d) *Estado de las masas de agua superficial y subterránea*
- e) *Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua*

A estos aspectos del seguimiento específico, el Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, que modifica el Reglamento de la Planificación Hidrológica, incluye el artículo 89 quáter en el que se incluye en el informe de seguimiento *un resumen correspondiente al seguimiento del Plan Especial de Sequía durante ese mismo periodo*.

De manera similar el Real Decreto 665/2023, de 18 de julio de 2023, que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico establece algunos requisitos (artículo 49 sexies) en relación con el seguimiento del régimen de caudales ecológicos que deberá sustanciarse en los informes de seguimiento anuales de los planes hidrológicos.

Finalmente, la Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se formula declaración ambiental estratégica del plan hidrológico (3er ciclo) y del plan de gestión del riesgo de inundación (2º ciclo) de la demarcación hidrográfica del Duero establece algunas exigencias que deben plasmarse en estos informes de seguimiento anuales.

El Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero vigente en 2024 fue aprobado mediante el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero (BOE núm. 35, de 10 de febrero de 2023) y entró en vigor el día 11 de febrero de 2023. Este es, por tanto, el segundo informe de seguimiento que se publica en el marco de este Plan Hidrológico.

El artículo 87 del RPH señala que el organismo de cuenca dispondrá de un sistema de información sobre el estado de las masas de agua que permita obtener una visión general del mismo, teniendo en cuenta también los objetivos ambientales específicos de las zonas protegidas. Este sistema de información, además de constituir un elemento básico para la planificación y elaboración de los programas de medidas, se utilizará para el seguimiento del plan hidrológico.

En el caso de la demarcación hidrográfica del Duero este sistema es *Mírame-IDEduero*, sistema en constante desarrollo y actualización, accesible a través de la página web del Organismo, en el cual se vuelca toda la información del plan hidrológico, así como la actualización del mismo: <http://www.mirame.chduero.es>

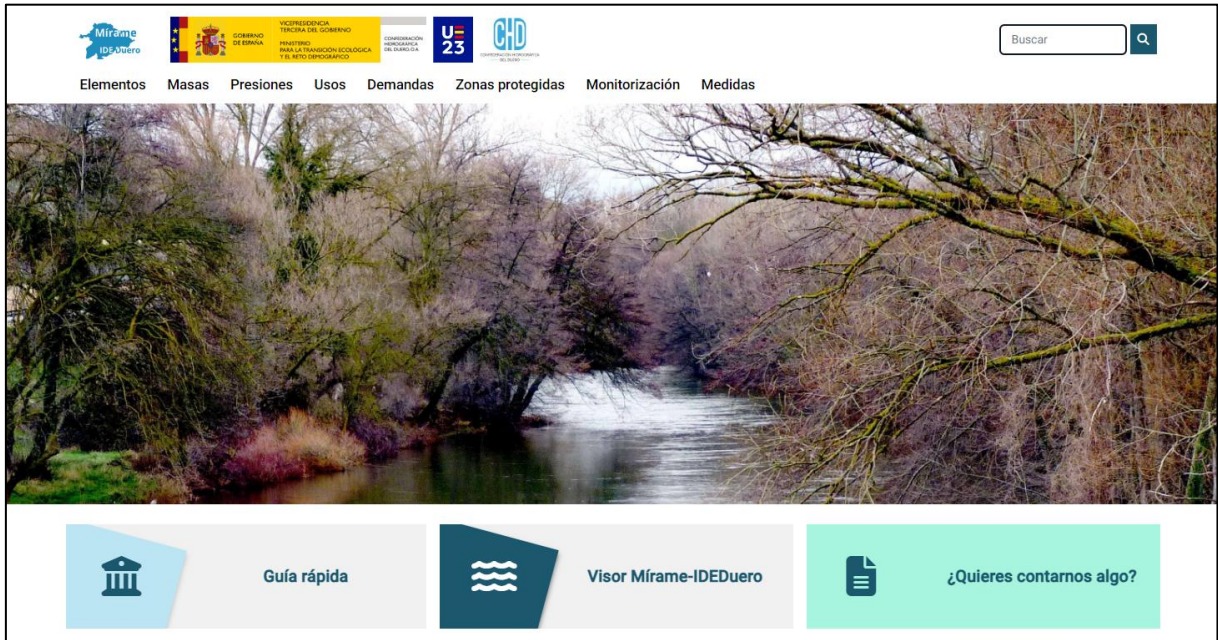


Figura 1. Pantalla del sistema de información *Mírame-IDEduero*

Por lo tanto, el contenido de este informe es básicamente la información extraída y sintetizada del sistema de información citado, en el que buena parte de las referencias tienen su respaldo documental.

Por último, se han producido algunos cambios legislativos y normativos que conviene destacar ya que afectan aspectos de la gestión. De ahí que a los apartados previstos en el citado artículo 88 del RPH se le añada uno sobre actualización normativa.

2. ACTUALIZACIÓN NORMATIVA

Dentro de este apartado se consideran las modificaciones en la normativa de planificación hidrológica que han sido aprobadas en el año 2024, y que afectan algunos aspectos del seguimiento del PHD 2022/27.

Se han identificado las siguientes modificaciones normativas estatales aprobadas en el año 2024, que afectan algunos aspectos del seguimiento del PHD.

- **Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua** y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua.

Este RD aprueba el reglamento de reutilización del agua que desarrolla el capítulo III «De la reutilización de las aguas» del título V «De la protección del dominio público hidráulico y de la calidad de las aguas» del TRLA, con una clara orientación al fomento sostenible de la reutilización del agua, y con el objetivo prioritario de sustituir en usos ya existentes, recursos hídricos en riesgo por otros de diferente origen.

Se incluyen revisiones del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), asociado a la reutilización de aguas residuales, esencialmente en relación con la tramitación de las concesiones de su uso y el contenido del Registro de Aguas, así como a la tipificación como infracción administrativa el incumplimiento del régimen de reutilización de las aguas regeneradas y de las condiciones de las autorizaciones de producción y suministro. También se ha procedido a incorporar ajustes en los artículos relativos a la protección de la contaminación puntual de las aguas subterráneas del RDPH.

Por último, se crea el Observatorio de gestión del agua en España y el sello de gestión transparente del agua.

- **Orden TED/1191/2024, de 24 de octubre, por la que se regulan los sistemas electrónicos de control** de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico.

La a presente orden sustituye a la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo y destaca por la promoción de la digitalización y transmisión electrónica de la información sobre consumos de agua y vertidos de aguas residuales a las Confederaciones Hidrográficas, eliminando, como norma general, la necesidad de anotar en libros en papel los consumos, y sustituyéndolos por envío de información en ficheros de intercambio digital a los organismos de cuenca.

Además, en materia de vertidos por desbordamiento del sistema de saneamiento en episodios de lluvia se exige que se doten de elementos de control que permitan estimar el volumen asociado a cada evento y, en su caso, los parámetros de calidad que el organismo de cuenca considere necesarios.

- **Real Decreto 1304/2024, de 23 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 854/2022, de 11 de octubre, por el que se crean la Mesa Nacional del Regadío y el**

Observatorio de la Sostenibilidad del Regadío, con el fin de determinar el alcance de la declaración de interés general en las actuaciones de modernización de regadíos.

Se mejora la definición de la declaración de interés general en amplias zonas regables. Para ello, en el real decreto se indica que, a través del proyecto constructivo de una actuación de modernización de regadíos, se podrá definir el alcance de la declaración de interés general de la zona regable en la que se encuentra, que se ha declarado tiempo atrás mediante una ley en la que no se concretaba su definición.

Y en el ámbito autonómico:

- **ORDEN MAV/786/2024, de 31 de julio, por la que se modifica la Orden MAV/10/2024, de 10 de enero, por la que se declaran los cotos de pesca, escenarios deportivo-sociales, aguas en régimen especial y refugios de pesca de la Comunidad de Castilla y León y se aprueban los correspondientes planes de pesca.**

Se modifica un coto de pesca y se crea otro, aprobándose o modificándose los correspondientes planes de pesca.

- **ORDEN MAV/10/2024, de 10 de enero, por la que se declaran los cotos de pesca, escenarios deportivo-sociales, aguas en régimen especial y refugios de pesca de la Comunidad de Castilla y León y se aprueban los correspondientes planes de pesca.**

Se declaran varios cotos de pesca, aprobándose los correspondientes planes de pesca.

3. EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES DISPONIBLES Y SU CALIDAD

El análisis de la evolución de los recursos hídricos se ha integrado en el informe mediante la comparación de los datos registrados en las estaciones de aforos de la red integrada SAIH-ROEA-SAICA durante el año hidrológico 2023/24 con los valores registrados en los años 1980/81-2017/2018, serie histórica utilizada como período de referencia al coincidir con la denominada serie corta del plan hidrológico de cuenca.

Para esta comparación se han utilizado estaciones de aforo ubicadas tanto en la zona de cabecera como en la parte final de cada sistema de explotación. Esto permite valorar las características del año hidrológico 2023/24 en relación con el histórico de manera independiente en cada sistema.

Se analiza por separado la comparativa en cuanto a valores medios y extremos (episodios de avenida y de sequía). Debido a su extensión, el análisis de cada sistema de explotación se incluye en el anejo 1, incluyendo en este informe una síntesis del mismo.

En cuanto a la calidad de los recursos naturales se puede indicar que no se han observado diferencias importantes con respecto a los valores históricos. Los efectos de las presiones de la cuenca sobre la calidad del agua disponible se analizan en el punto 7 de este informe, relativo al estado de las masas de agua.

3.1. Valores medios

Se han utilizado las aportaciones mensuales registradas en estaciones de aforo en ríos y en embalses. Los datos del año hidrológico 2023/24 son provisionales y están sujetos a revisión, en tanto no sean publicados en el Anuario Oficial de Aforos.

Para los 38 años del periodo de referencia utilizado (1980/81-2017/18) se han calculado los valores máximos y mínimos, los percentiles, la mediana y el promedio. Se compara el año hidrológico 2023/24 con los estadísticos del periodo de referencia y se establecen los siguientes criterios para su caracterización:

- Extremadamente Húmedo: aportaciones superan el valor máximo registrado en el periodo de referencia.
- Muy Húmedo: aportaciones superan el percentil 80 del periodo de referencia.
- Húmedo: aportaciones entre el percentil 60 y el 80 del periodo de referencia.
- Normal: aportaciones entre el percentil 40 y el 60 del periodo de referencia.
- Seco: aportaciones entre el percentil 20 y el 40 del periodo de referencia.
- Muy seco: aportaciones inferiores al percentil 20 del periodo de referencia.
- Extremadamente seco: aportaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia.

Considerando la parte española de la cuenca del Duero en su conjunto, el año hidrológico 2023/24 ha sido, en términos generales, húmedo si se compara con los datos históricos. Si se analiza en valor de las aportaciones a nivel de sistema de explotación, como puede verse en la tabla que se muestra a continuación, en la mayoría de los sistemas el año ha sido normal o húmedo.

De este modo, el año hidrológico 2023/24 puede considerarse, teniendo en cuenta los aspectos anteriores, como un **año húmedo**.

El sistema con mayor aportación respecto al periodo de referencia ha sido Riaza-Duratón, con un año entre extremadamente húmedo y muy húmedo. En cuanto a los sistemas con menor aportación, respecto al periodo de referencia, nos encontramos con el Támega-Manzanas, el Esla, el Carrión, el Pisuerga y el Águeda.

SIST. EXPLOTACIÓN	CLASIFICACIÓN HIDROLÓGICA	MES DE MÁXIMA APORTACIÓN
Támega-Manzanas	NORMAL	Marzo
Tera	MUY HÚMEDO-HÚMEDO	Abril
Órbigo	HÚMEDO-NORMAL	Marzo
Esla	NORMAL	Marzo
Carrión	NORMAL	Marzo
Pisuerga	NORMAL	Marzo
Arlanza	HÚMEDO	Marzo
Alto Duero	MUY HÚMEDO	Marzo
Riaza-Duratón	EXTREMADAMENTE HÚMEDO- MUY HÚMEDO	Enero
Cega-Eresma-Adaja	HÚMEDO	Enero
Bajo Duero	HÚMEDO	Marzo
Tormes	HÚMEDO	Enero
Águeda	NORMAL	Febrero

Tabla 1. Resumen por sistema de explotación

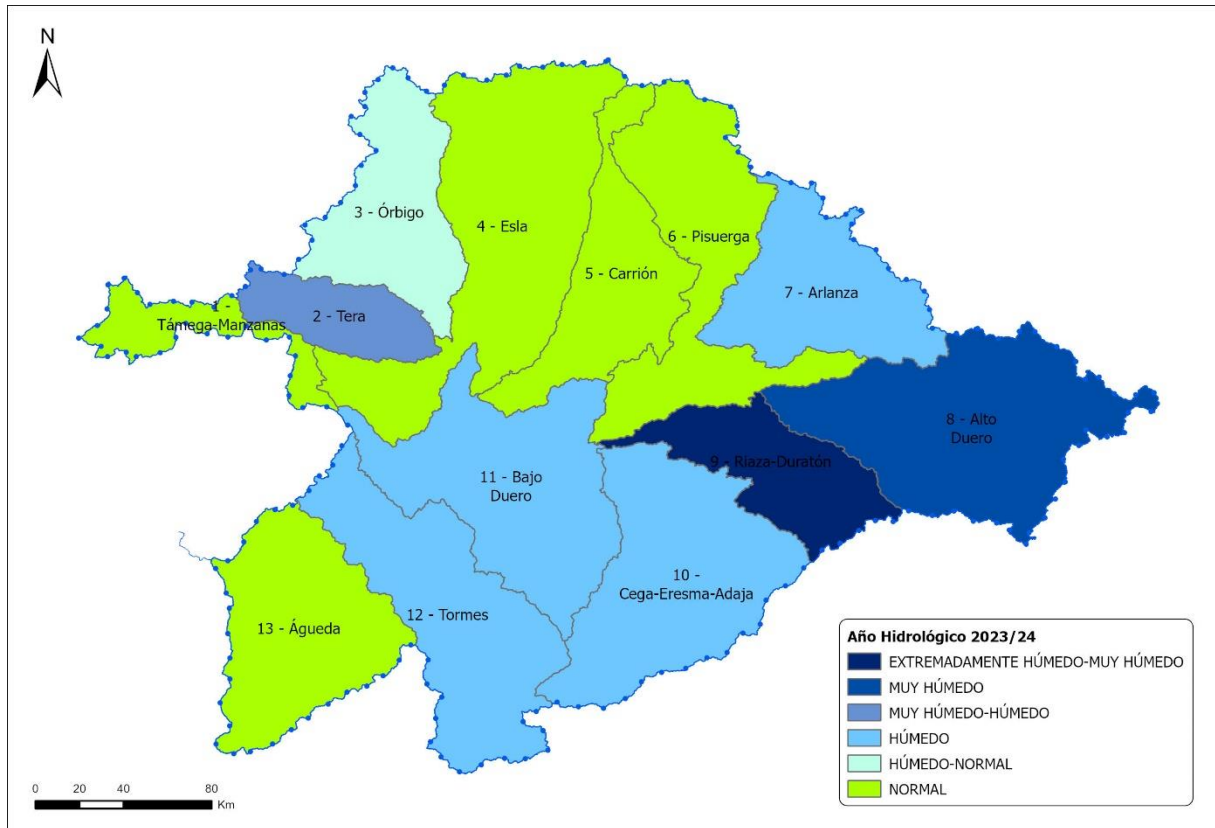


Figura 2. Clasificación hidrológica anual por sistema de explotación

3.2. Valores extremos

3.2.1. Episodios de avenida

Consideramos que existen avenidas cuando en alguna estación de aforo se supera el umbral de alerta o alarma fijado. Se agrupan en episodios numerados de forma correlativa desde el inicio del año hidrológico. Cada episodio suele abarcar varios días. En el año hidrológico 2023/24 ha habido 10 episodios de avenida.

EPISODIO	Fecha
EPISODIO 1	26 de octubre
EPISODIO 2	29 al 30 de octubre
EPISODIO 3	2 al 6 de noviembre
EPISODIO 4	1 de diciembre
EPISODIO 5	15 al 23 enero
EPISODIO 6	21 de febrero
EPISODIO 7	25 al 27 febrero
EPISODIO 8	4 de marzo
EPISODIO 9	9 al 13 de marzo
EPISODIO 10	29 de marzo

Tabla 2. Episodios de avenida en el año hidrológico 2023/24

Por otro lado, el Informe de seguimiento del Plan de gestión del riesgo de inundación de la D.H. del Duero, publicado por el MITECO, recoge los eventos de inundación que se han producido en el ámbito de la demarcación del Duero. El último informe publicado es el correspondiente al año 2023.

En dicho informe se identifica, dentro del AH 2023/24 un evento principal de inundación en el ámbito de la demarcación del Duero. Los días 4 y 5 de noviembre, intensas precipitaciones provocaron inundaciones puntuales en diversos puntos de la cuenca del Duero. En Soria, se produjeron desbordamientos en Salduero, Covalada y Duruelo de la Sierra. En Zamora, en la comarca de Sanabria se produjeron crecidas importantes de varios cauces como el río Tera entre Ribadelago Viejo y Ribadelago Nuevo y en Puebla de Sanabria o el río de la Mundeira en Santa Colomba de Sanabria. En León, se produjeron crecidas en los ríos Órbigo, Omaña y Tuerto causando problemas puntuales. En Burgos también entraron en alerta varios cauces como el río Arlanza o el río Pedroso.

EVENTO 1	4-5 noviembre de 2023
----------	-----------------------

Tabla 3. Eventos principales de inundación en el año hidrológico 2023/24

3.2.2. Episodios de sequía

El análisis de la evolución de la sequía del año hidrológico 2023/2024 se lleva a cabo en el capítulo 8 del presente informe, donde se han considerado los indicadores de escasez y sequía prolongada estimados en base a la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondiente, entre otras, a la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

3.3. Análisis del tramo internacional

En el Anejo 1 a este Informe se muestran todos los sistemas de explotación de la cuenca con un análisis de las características del año hidrológico en cada uno de ellos que incluye: el punto de control considerado, la aportación total del año hidrológico 2023/24, su caracterización hidrológica, un gráfico que incluye las aportaciones mensuales en el punto de control y su comparación con los estadísticos (máximo, mínimo, mediana, percentil 80 y percentil 20), y una caracterización de cada estación. En este informe se incluye el análisis del tramo internacional del Duero, que puede aportar una información general del comportamiento global de la cuenca.

El tramo internacional constituye la parte final de la parte española de la cuenca y recoge todos los sistemas de explotación del río Duero con excepción del Támeaga-Manzanas. Se analiza la aportación en el embalse de Saucelle, más la aportación del río Águeda, cuyo régimen es alterado. En el año hidrológico 2023/24 la aportación conjunta Saucelle + Águeda ha sido de unos 8.484 hm³. Se trata de un **año húmedo** respecto a la serie de referencia (1980/81-2017/18).

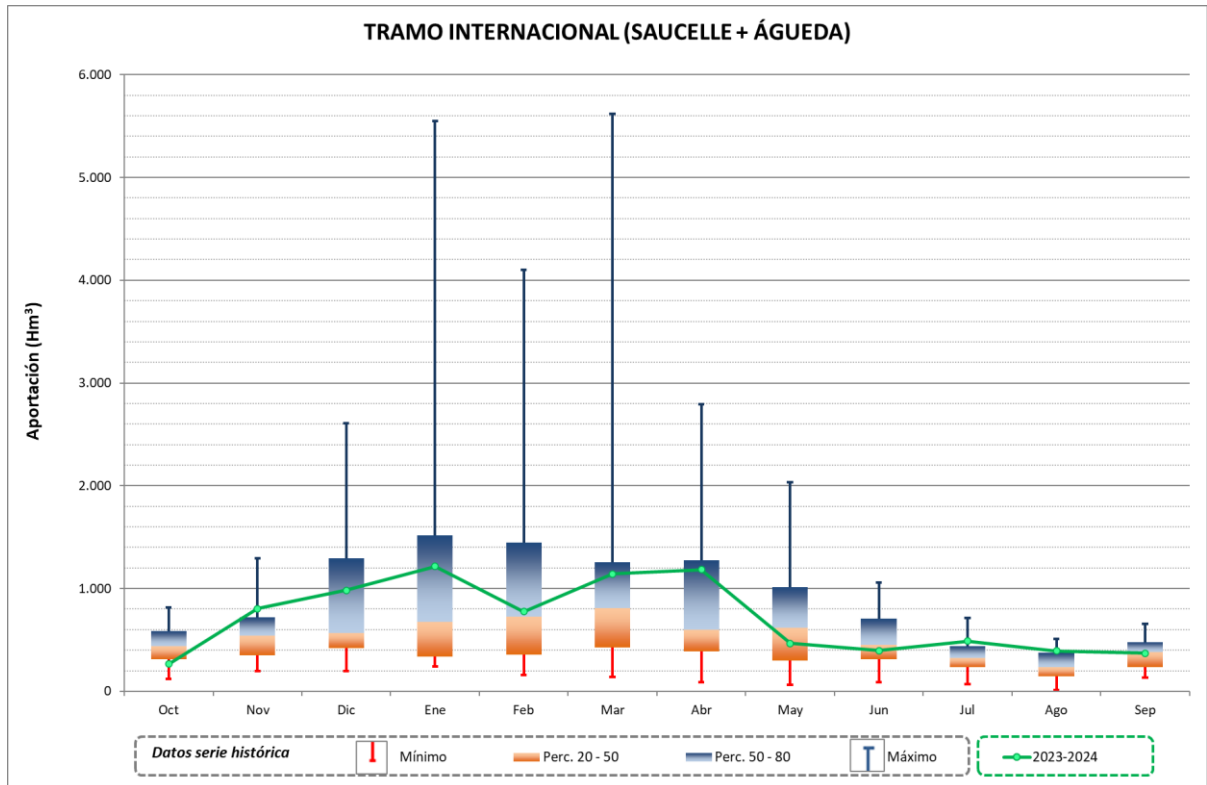


Figura 3. Gráfica del año hidrológico 2023/24 en el tramo internacional.

A escala mensual, ocho de los meses de año hidrológico 2023/24 han presentado valores superiores al percentil 50 de la serie de referencia. Incluso en los meses de noviembre, julio y agosto dichos valores superan el percentil 80. Como dato significativo se puede destacar el valor de enero de 2024 (1.216 hm³), que ha sido el mes de mayor aportación al embalse, aunque muy lejos del máximo histórico de la serie de referencia (5.547 hm³).

4. EVOLUCIÓN DE LAS DEMANDAS DE AGUA

Para analizar la evolución de las demandas de agua en el año 2024 se sigue la misma línea utilizada en el PHD, tanto para su determinación como para su clasificación, de modo que se haga comparable la evolución de las mismas. En los epígrafes siguientes se incluyen las demandas en 2024 por unidades de demanda y, para cada uso, se indica cómo se han obtenido o estimado. Dado el elevado número de unidades de demanda existentes, se incluyen en este informe las más significativas y en el Anejo 2 a este Informe aparecen todas ellas.

4.1. Demandas urbanas

Se han actualizado las demandas urbanas en base a cuatro criterios:

- Actualización de los datos de población permanente (INE, 1 de enero de 2024). Siguiendo la metodología establecida en el plan hidrológico, se han incorporado los datos del padrón del INE así como, para la población estacional, los datos que se encuentran en las encuestas municipales de infraestructuras y equipamientos locales (las más actuales disponibles corresponden al año 2023 a las provincias de Burgos, León, Palencia, Soria, Valladolid, Asturias y Guadalajara). En este año se ha mantenido el análisis de la actividad industrial de cada núcleo en base a la fuente de información de la EPA, recogido en el plan hidrológico 2022-2027. Según estos datos, aplicando las dotaciones del Plan Hidrológico, se ha obtenido para todos los núcleos de población un volumen estimado teórico.
- Actualización de los derechos otorgados para abastecimiento. En base estos derechos, se ha obtenido un volumen concesional.
- Actualización de la información disponible sobre los volúmenes registrados en los principales aprovechamientos, en base a las obligaciones que impone la Orden ARM/1312/2009, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico.
- Análisis de los datos de Unidades de Demanda Urbana incluidos en el plan hidrológico 2022-2027. El objetivo de este análisis ha sido generar una nueva distribución de las propias unidades, obteniendo diferentes tipologías.

La nueva distribución incluye los siguientes tipos de UDU:

- Superficiales en tramos regulados.
- Superficiales embalses.
- Superficiales en tramos no regulados (similar a las zonas dominadas de tipo UEL).
- Subterráneas nuevas (cruces de masas superficiales/subterráneas con sistema de explotación).

De este modo, se han creado las UDU reguladas (39). Se componen de los tramos regulados de los ríos en cada sistema de explotación. Se ha visto apropiado subdividir los tramos de río cuando se cruzan con otro tramo regulado porque los abastecimientos en estos casos se ven afectados por confluencia de regulaciones.

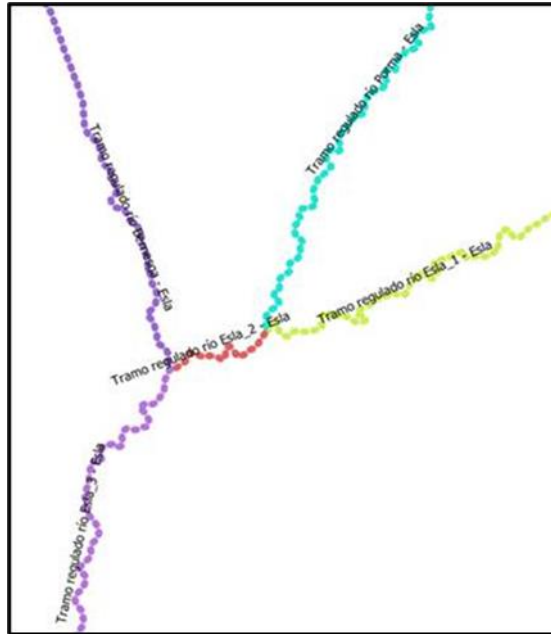


Figura 4. Ejemplo de nueva distribución de UDU.

El establecimiento de las demandas depende en gran medida de la información disponible para cada núcleo de población. De esta manera, siempre que es posible se utilizan los volúmenes reales registrados en cada población o mancomunidad. Cuando no ha sido el caso, se han utilizado los volúmenes concesionales, comprobando que las dotaciones concesionales sean coherentes con los volúmenes teóricos obtenidos en base a la población establecida. Para el resto de las entidades se estiman unas dotaciones teóricas en función de la población y la actividad industrial y ganadera propias del núcleo.

Respecto al PHD, existe un número importante de municipios donde se ha podido analizar la validez de los datos de volumen servido, lo que supone una mejora significativa en la definición de la demanda para abastecimiento de forma más exacta, ya que en los cálculos teóricos siempre se comete un cierto error de cálculo por la indeterminación de las condiciones reales del suministro. El volumen de datos registrados por los sistemas de control asciende a 244,6 hm³.

El volumen total de las demandas urbanas asciende a 254,3 hm³ anuales, contabilizando las diferentes fuentes de información especificadas anteriormente. La diferencia con respecto a los volúmenes estimados en el PHD del 3^{er} ciclo (259,8 hm³) es de 5,4 hm³ menos y de 1,7 hm³ más con respecto a lo calculado en el informe de seguimiento del año anterior (252,7 hm³).

Este es el resumen gráfico del volumen demandado atendiendo al origen de la información disponible en cada momento.

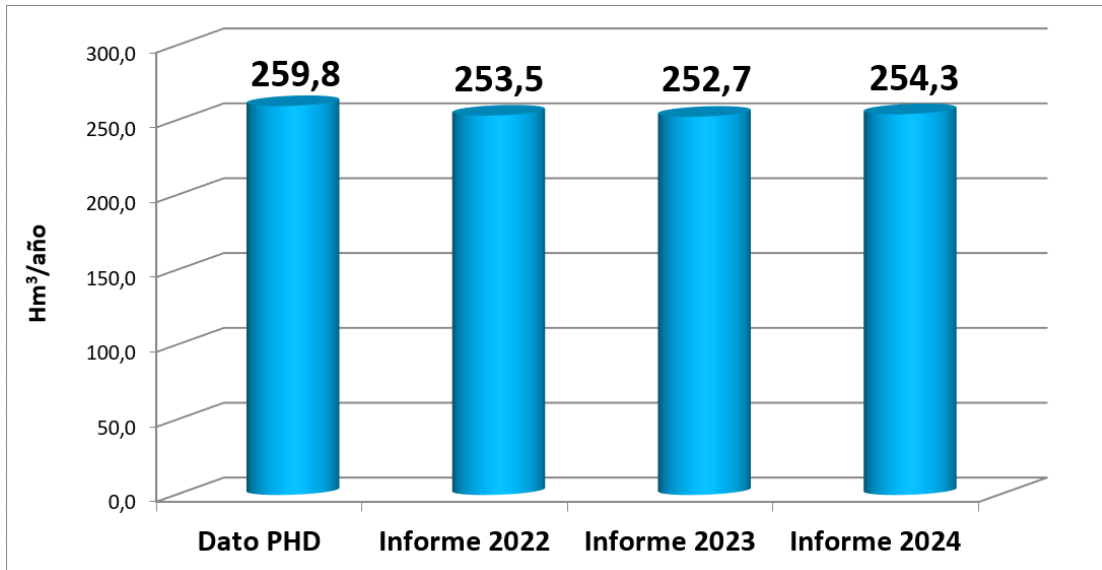


Figura 5. Comparativa volúmenes abastecimiento (PHD vs últimos informes de seguimiento)

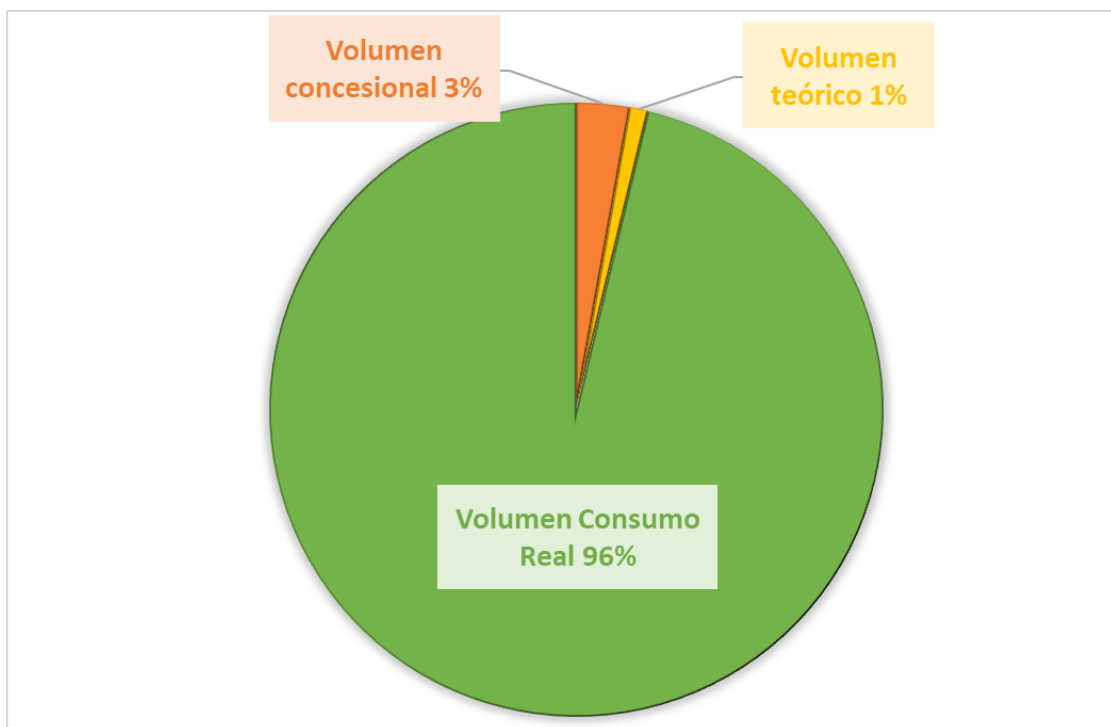


Figura 6. Porcentaje de volumen de abastecimiento en función del origen de la información disponible

El resultado final de la aplicación de estas metodologías, así como de las variaciones de población, es que los volúmenes calculados han aumentado en 1,5 hm³ para toda la cuenca respecto al informe del año anterior. Este ligero ascenso se debe fundamentalmente a un ligero aumento en la población del año 2024, a la mejor disposición de consumos reales por parte del Organismo de cuenca, así como al ajuste en las dotaciones teóricas que se ha realizado durante la elaboración del plan hidrológico del tercer ciclo.

Los habitantes ponderados se han estimado considerando el incremento de habitantes que supone la población estacional sobre la población permanente de la demarcación, así como la actividad industrial y ganadera de cada núcleo.

Agrupación de núcleos de población en habitantes ponderados	Población ponderada PHD (hab.)	Población ponderada 2022 (hab.)	Población ponderada 2023 (hab.)	Población ponderada 2024 (hab.)
< 1.000	550.533	637.910	645.949	640.707
< 5.000	362.464	358.482	362.269	363.778
< 10.000	238.050	179.611	191.346	197.676
< 20.000	99.274	99.574	89.333	89.967
> 20.000	1.199.550	1.155.522	1.161.803	1.171.233
Total general	2.449.871	2.431.099	2.450.701	2.463.362

Tabla 4. Variación de la población por tamaño de núcleos de población

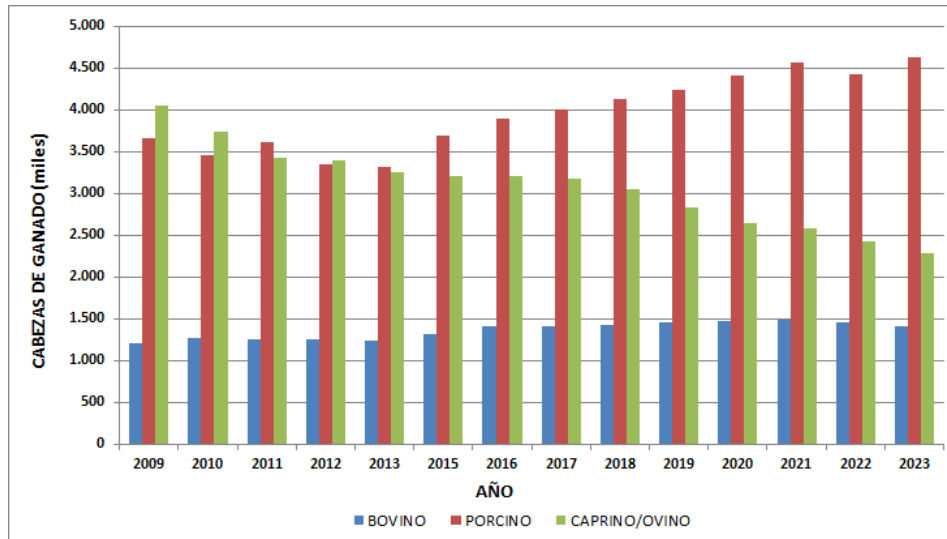
4.2. Demandas ganaderas

Los datos recogidos en el PHD vigente referentes a las demandas de origen ganadero ascendían a 64,3 hm³ anuales para la totalidad de la parte española de la DHD. En la actualización de la estimación de las demandas llevadas a cabo a partir de los datos abiertos publicados por la Junta de Castilla y León sobre explotaciones ganaderas por tipo de ganado (último dato disponible año 2023), se considera que el volumen para uso ganadero asciende a los 76,35 hm³.

La demanda ganadera se ha estimado hasta el año 2022 mediante la aplicación de las dotaciones del plan hidrológico en vigor al número de cabezas de cada tipo de ganado de cada unidad de demanda ganadera. A partir del año 2022 se está considerando en las dotaciones de la cabaña ganadera la implantación de mejores técnicas disponibles (MTD). Para ello se ha estimado que el incremento de cabaña ganadera entre 2023 y 2022 presenta dotaciones unitarias más bajas que las consideradas en el plan hidrológico.

El reporte de las MTD a la Administración Competente (CCAA y MAPA) de las mejores técnicas disponibles en porcino intensivo es obligado desde el 1 de enero de 2022, para aves de carne desde el 1/1/2023, las de puesta desde el 1/1/2024 y los pavos reportarán desde el 1/1/2026. El reporte de MTD para bovino intensivo es obligado desde el 31 de diciembre de 2025.

La reducción de dotaciones unitarias por aplicación de MTD se ha estimado en un 17% para porcino y bovino y de un 8% para aves y conejos. Esta reducción se ha calculado mediante la comparación de las dotaciones unitarias consideradas en las Guías de MTD de cada sector del MAPA con la dotación media mínima provincial del plan hidrológico vigente.



(*) Los resultados mostrados se refieren a la totalidad de Castilla y León

Figura 7. Evolución de la distribución de las cabañas ganaderas en los últimos años

4.3. Demandas para el regadío

En el Anejo 2 de este Informe se recogen los volúmenes brutos estimados para el uso de regadío por Unidad Elemental de Demanda Agraria (UEL) en la campaña 2024. Para estimar el volumen se han utilizado dos fuentes de información:

- Demanda real bruta obtenida por sistema de control de volúmenes (canales de las Z.R. del Estado y monitorización de grandes aprovechamientos).
- Estimaciones de demanda evaluadas según la metodología empleada en el Plan Hidrológico, a partir de la siguiente información:
 - **Superficie:** Obtenida a partir de las declaraciones de cultivo de la línea unificada (PAC) del año 2024.
 - **Dotación neta:** Se han utilizado los valores suministrados por el sistema INFORRIEGO® de la Junta de Castilla y León para cada zona regable y tipo de cultivo para el año 2024.
 - **Eficiencia global:** La eficiencia global de aplicación del agua utilizada para obtener la demanda bruta de cada UEL ha sido la misma que la utilizada en el borrador de Plan Hidrológico 2022-2027 por ser el valor más actualizado.

En todo caso, las dotaciones brutas obtenidas, a partir de las dotaciones netas y las eficiencias, han sido contrastadas con las dotaciones establecidas en las diferentes comisiones de desembalse en los sistemas de explotación.

1. De este modo ha sido posible evaluar la demanda para el año hidrológico 2023-2024 (campaña de riego 2024) en todas las unidades elementales de demanda agraria considerados en el plan hidrológico. Se muestran en la siguiente tabla las UEL con demandas brutas superiores a los 20 hm³ quedando el resto recogidas en el punto “Demandas agrarias” del Anejo 4 de este Informe. En apartado 4.3 del citado Anejo, se ofrece una información más detallada de la evolución de las demandas de agua subterránea.

UDA	Nombre UDA	UEL	Nombre UEL	ASIGNACIÓN PHD (2022-2027)		Año 2024	
				Sup. (ha)	Dem. hm ³ /año	Sup. (ha)	Dem. hm ³ /año
2000002	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS	2101187	Payuelos (Sector IV)	4.450	33,85	3.573	23,99
2000003	ZR MI RIO PORMA 1ª FASE	2100152	Canal de la margen izquierda (MI) del Porma	9.847	70,21	7.969	57,66
2000006	ZR ARRIOLA	2100154	Canal de Arriola	4.650	33,68	3.576	26,58
2000010	ZR CANAL DEL ESLA	2100151	Canal del Esla	11.169	77,89	9.354	63,92
2000015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	2100150	Canal de Matalobos (Sectores I, VI, VIII y IX)	6.893	38,49	7.337	55,00
2000015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	2101151	Canal de Santa María II (Sector VII del Páramo)	3.044	18,17	3.177	23,10
2000015	ZR PÁRAMO Y PÁRAMO MEDIO	2100624	Páramo medio	4.376	22,45	4.278	30,56
2000018	ZR CASTAÑÓN	2100156	Comunidad de regantes Canal de Castañón	3.707	23,68	3.526	30,74
2000019	ZR PÁRAMO BAJO	2100598	Páramo bajo	24.356	181,65	23.005	101,18
2000023	ZR MANGANESES	2100149	Comunidad de regantes del canal de Manganeses	2.799	15,50	2.439	25,03
2000025	ZR MD DEL RÍO TERA	2100233	Canal de la margen derecha (MD) del Tera	6.402	55,13	4.548	46,08
2000034	ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	2100153	Canal de la margen izquierda (MI) del Porma	7.240	67,31	8.133	37,35
2000057	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS (Centro y Cea)	2101205	Payuelos (Sector XXII)	3.052	12,00	2.782	24,49
2000060	BOMBEO TIERRA DE CAMPOS (CARRIÓN)	2101040	Regadíos subterráneos de la masa Tierra de Campos	4.233	28,17	4.775	26,04
2000064	ZR CARRIÓN - SALDAÑA	2100004	Carrión-Saldaña	11.754	91,03	9.891	50,53
2000065	ZR BAJO CARRIÓN	2100007	Canal del Bajo Carrión	6.600	38,94	5.633	24,77
2000070	ZR CASTILLA NORTE	2100016	Canal de Castilla (Ramal Norte)	7.735	50,73	6.785	21,20
2000072	ZR PISUERGA	2100005	Canal de Pisuerga	9.297	55,78	9.803	50,56
2000083	ZR CASTILLA CAMPOS	2100008	Canal de Castilla (Ramal de Campos)	8.208	61,15	7.270	26,57
2000094	ZR SAN JOSÉ Y TORO-ZAMORA	2100023	Canal de Toro-Zamora	7.061	42,37	5.976	41,30
2000094	ZR SAN JOSÉ Y TORO-ZAMORA	2100026	Canal de San José	4.194	38,60	3.611	23,35
2000115	BOMBEO TORDESILLAS - TORO (BAJO DUERO)	2101048	Regadíos subterráneos de la masa Tordesillas - Toro	16.674	98,25	15.138	72,13
2000140	RP CANAL DEL DUERO	2100111	Canal del Duero	2.953	29,98	3.206	23,24
2000165	ZR RÍO ADAJA	2100632	Comunidad de regantes Río Adaja	6.465	32,07	6.204	25,68
2000176	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DEL VINO (BAJO)	2101068	Regadíos subterráneos de la masa Los Arenales -	10.366	80,56	11.429	54,71
2000180	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRA DE PINARES (CEGA-	2101072	Regadíos subterráneos de la masa Los Arenales -	7.885	54,78	5.438	29,30
2000181	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA	2105907	CUAS Tierras de Medina (CU-0007/2020)	5.146	-	7.639	24,93
2000181	BOMBEO LOS ARENALES - TIERRAS DE MEDINA Y LA	2101073	Regadíos subterráneos de la masa Los Arenales -	32.547	173,18	33.390	172,05

UDA	Nombre UDA	UEL	Nombre UEL	ASIGNACIÓN PHD (2022-2027)		Año 2024	
				Sup. (ha)	Dem. hm ³ /año	Sup. (ha)	Dem. hm ³ /año
2000194	ZR VILLORIA	2100033	Canal de Villoria	5.354	40,16	4.828	27,20
2000196	ZR VILLAGONZALO	2100035	Comunidad de regantes del canal de Villagonzalo	5.269	39,52	3.373	22,25
2000215	BOMBEO SALAMANCA (TORMES)	2101075	Regadíos subterráneos de la masa Salamanca en la	6.723	53,17	8.435	44,99
2000598	ZR VILLADANGOS	2100147	Comunidad de regantes Canal de Villadangos del	5.938	35,78	5.572	43,68

(*) En azul los datos obtenidos por el sistema de control de volúmenes (Servicio de explotación de la CH. del Duero).

Tabla 5. Demanda considerada en las principales UEL de la demarcación en el año 2024

En términos generales, el volumen total bruto utilizado en el año 2024 para el regadío (2.724,5 hm³) es inferior al considerado en el PHD (3.281 hm³). Se han regado en esta campaña 493.295 ha de las 524.269 ha que recoge el PHD.

De los 2.724,5 hm³ contabilizados en el año 2024; 852,9 hm³ proceden del registro llevado a cabo por el Servicio de explotación de la demarcación, 88,8 hm³ corresponden a lecturas de contador y el resto (1.782,8 hm³) proceden de estimaciones indirectas.

A priori, esta demanda, inferior a las asignaciones del PHD, parece justificada teniendo en cuenta dos aspectos: por un lado, que ha habido algunos sistemas de explotación con algunas restricciones y, por otro, a que la primavera y comienzo de verano ha sido con importantes precipitaciones en las zonas donde mayor demanda de agua existe, lo que ha supuesto reducción de riegos para finalizar los cultivos de primavera y menor evapotranspiración en el comienzo de los cultivos de verano.

De forma adicional, se ha detectado que todavía existe superficie de regadío atendida “en precario”, con aguas superficiales en los sectores de los Canales Alto y Bajo de Payuelos. Aunque en 2023 prácticamente se han finalizado las obras comunes de los Sectores XVII y XX (unas 4.500 ha), durante 2024 y siguientes se equiparán las infraestructuras de suministro en baja correspondientes a esos sectores, de manera similar a las que ya han entrado en servicio en 2023 en sectores cuyas obras comunes finalizaron en 2022 (XVI y XVIII) y antes.

4.4. Demandas para producción hidroeléctrica, térmica solar e industrial

La totalidad de las centrales hidroeléctricas modeladas en la cuenca del Duero sobrepasan las 3.800 MW de potencia instalada que se encuentra sobre todo sobre el tramo internacional del Duero.

A continuación, se muestran las centrales con mayor potencia instalada de la cuenca, así como la energía producida en el año 2024. La información procede de REE año 2024, organismo que la facilita para llevar a cabo la comprobación de las autoliquidaciones del Canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica del artículo 112 bis del TRLA.

Código	Nombre Aprovechamiento	Caudal máximo instantáneo (l/s)	Potencia instalada (kW)	Energía neta producida 2024 (MWh)
1100092	Central Salto de Villarino o Almendra	232.500	829.750	1.692.814

Código	Nombre Aprovechamiento	Caudal máximo instantáneo (l/s)	Potencia instalada (kW)	Energía neta producida 2024 (MWh)
1100104	Aldeadávila I	625.800	718.200	2.567.261
1100105	Aldeadávila II	340.000	459.800	431.406
1100169	Saucelle I	475.200	285.000	637.564
1100170	Saucelle II	523.000	252.000	486.428
1100048	Ricobayo I	240.000	183.300	284.925
1100205	Ricobayo II	210.000	135.000	<i>Sin dato</i>
1100115	Castro II	340.000	110.250	395.278
1100178	Villalcampo II	340.000	110.000	168.513
1100177	Villalcampo I	303.000	96.000	168.513
1100134	La Remolina	106.000	85.000	58.701
1100114	Castro I	270.000	79.800	252.050

Tabla 6. Principales UDH por potencia instalada

La producción neta en la totalidad de las centrales hidroeléctricas existentes en la demarcación ascendió en 2024 a 8.590.440 MWh.

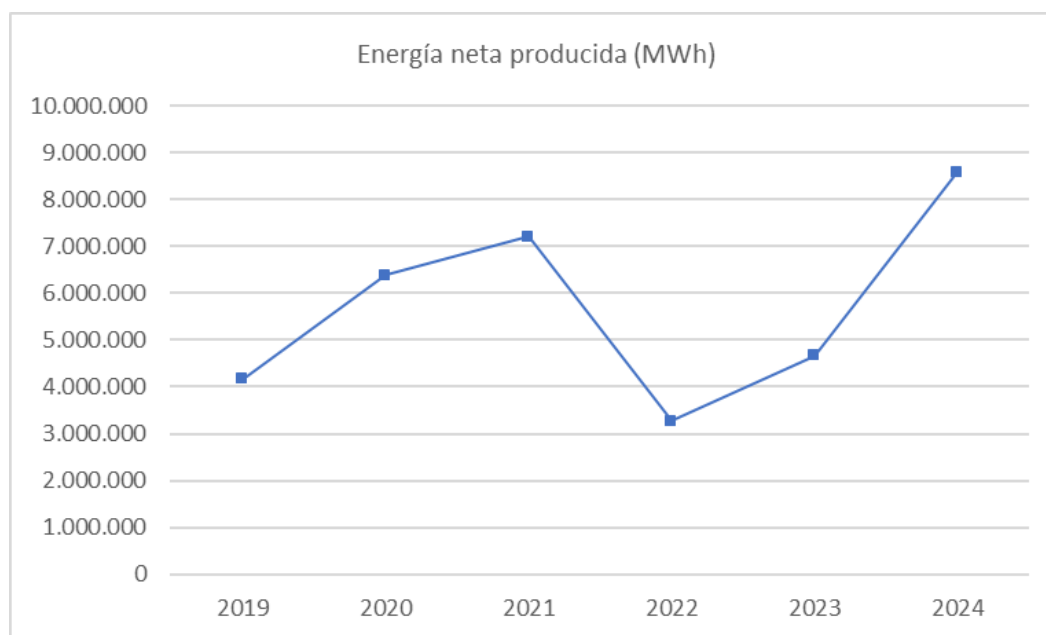


Figura 8. Evolución de la producción de energía neta (MWh) desde 2019 (datos procedentes de REE)

Durante el año 2024 se han inventariado un total de 170 centrales hidroeléctricas en explotación, no identificándose ninguna nueva central hidroeléctrica relevante.

No existe en la actualidad ninguna central térmica no renovable en explotación dentro la demarcación. Las 2 centrales térmicas no renovables que se localizaban en la demarcación (central de Velilla, en el río Carrión (Palencia); y central de La Robla (León)) han cesado su actividad y han sido desmanteladas.

Respecto a la evolución de las demandas industriales, se ha actualizado la información al año 2024. De esta estimación se considera que la demanda industrial en la demarcación se encuentra en torno a los 38,8 hm³, distribuidos por sistema de explotación tal y como se muestra en la siguiente tabla, en la que se comparan los resultados con la demanda estimada en el plan hidrológico vigente.

Sistema de Explotación	Demanda considerada en el PHD 2022/27 (m ³ /año)	Demanda estimada en el año 2024 (m ³ /año)
Támega-Manzanas	81.000	81.250
Tera	19.000	12.063
Órbigo	3.610.000	3.076.406
Esla	11.004.000	9.191.463
Carrión	922.000	886.843
Pisuerga	6.143.000	5.817.088
Arlanza	585.000	637.799
Alto Duero	4.180.000	4.813.091
Riaza-Duratón	970.000	3.444.031
Cega-Eresma-Adaja	5.720.000	6.823.683
Bajo Duero	2.290.000	2.079.141
Tormes	1.980.000	673.154
Águeda	1.306.000	1.290.659
Total	38.810.000	38.826.669

Tabla 7. Estimación de la demanda industrial por sistema de explotación para el año 2024

5. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS RÉGIMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS

5.1. Red de seguimiento de los caudales ecológicos. (art 49 sexies 1 del RDPH)

5.1.1. Estaciones de aforo y otros puntos de medida de las redes existentes seleccionados para el seguimiento de los caudales ecológicos en las masas de agua.

La red integrada de aforos SAIH-ROEA-SAICA de la demarcación del Duero cuenta con 178 estaciones. El primer análisis realizado ha sido comprobar si sus resultados eran o no representativos del régimen de caudales ecológicos fijado en el plan hidrológico vigente, que se establece para el punto final de cada masa de agua superficial.

Este análisis de representatividad ha tenido en cuenta la ubicación de la estación de aforo dentro de la masa de agua, si recoge o no afluentes significativos, la ubicación de principales tomas y la ubicación de retornos de regadíos o de vertidos relevantes.

Fruto de este análisis, se consideran 53 estaciones como representativas para el seguimiento de los caudales ambientales en las masas de agua, seleccionadas bajo los siguientes criterios:

- Se descartan las estaciones con fuertes distorsiones de caudal originadas por extracciones o aportaciones importantes debidas a canales, acequias o manantiales en la masa aguas abajo del aforo en la masa.
- Se descartan aquellas donde el volumen aforado está muy afectado por incorporación de retornos de riego o de población estacional en verano aguas arriba de la estación.
- Se descartan las estaciones con datos poco fiables en situaciones de escaso caudal circulante.
- Se descartan las estaciones que, aunque no presenten problema alguno, se encuentran en subcuencas donde existen otras estaciones más representativas de la masa por estar más cerca del final de la masa.

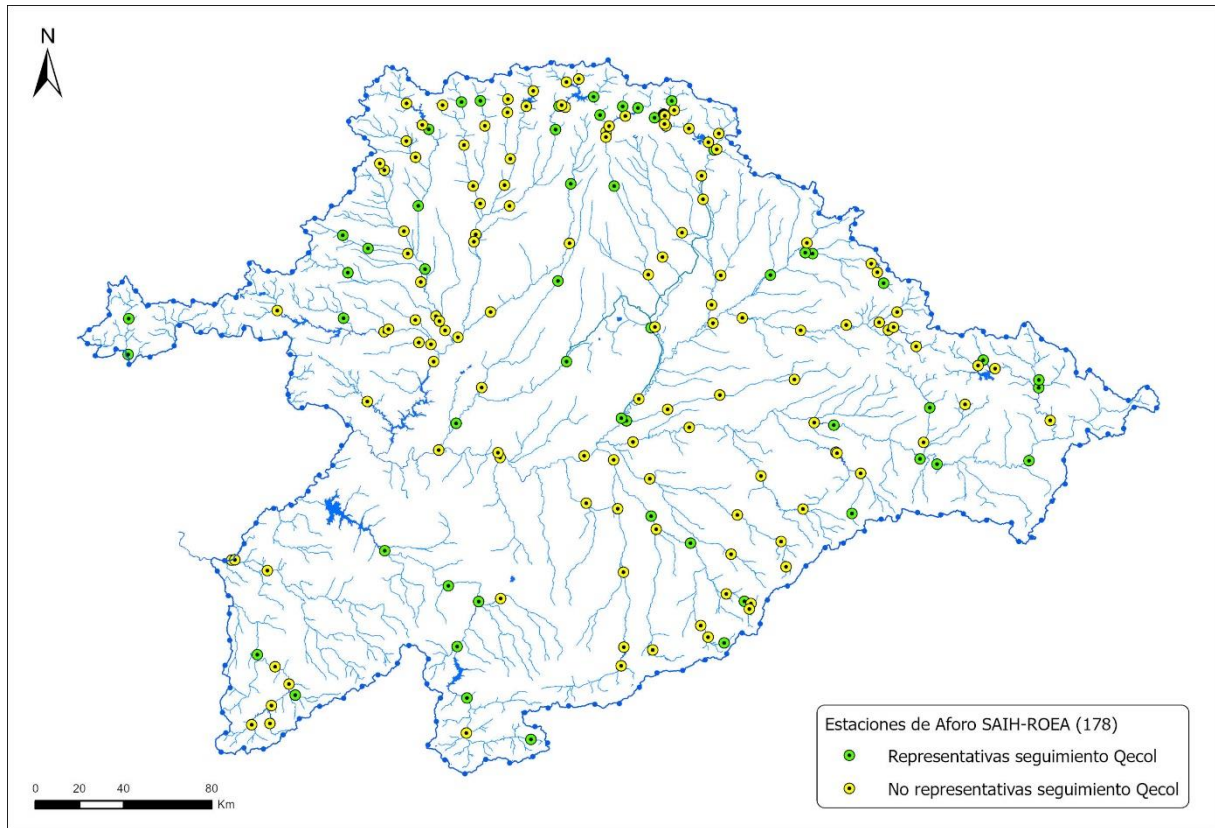


Figura 9. Estaciones de aforo para el seguimiento de los caudales ecológicos

Estas 53 estaciones de aforo representativas para el seguimiento de caudales ecológicos del Plan hidrológico del tercer ciclo son comunes entre el AH 2022/23 y 2023/24. De ellas, solo 9 estaciones consideradas en el último año de seguimiento del plan del segundo ciclo (AH 2021/22, de las 30 consideradas en el informe de seguimiento) se han considerado representativas tras el análisis expuesto anteriormente y por tanto están incluidas entre las 53 estaciones indicadas.

Las 9 estaciones de aforo representativas comunes en el análisis de implantación de caudales mínimos en el AH 2021/22, AH 2022/23 y AH 2023/24 son las siguientes:

Código EA	nombre EA	Código de masa	Nombre de masa
2002	Garray-Soria	30400323	Río Duero 6
2023	Celadilla del Río	30400149	Río Carrión 3
2053	Bernardos	30400441	Río Eresma 6
2060	Cebrones del Río	30400048	Río Órbigo 6
2061	Santa Marina del Rey	30400045	Río Órbigo 3
2075	La Magdalena	30400837	Río Luna 2
2087	Salamanca	30400546	Río Tormes 8
2097	Valladolid-Pisuerga	30400668	Río Pisuerga 15
2103	Cistierna	30400822	Río Esla 3

Tabla 8. Estaciones de aforo representativas comunes para el AH 2021/22, AH 2022/23 y AH 2023/24

Además, exclusivamente para el análisis de los caudales de desembalse (apartado 5.2.1.2.) se han considerado los datos del balance diario o curva de gasto de desembalse de las infraestructuras de regulación, procedentes de los gestores de las infraestructuras (Dirección Técnica de la CHD y empresas hidroeléctricas).

5.1.2. Campañas de aforos directos realizadas para el apoyo a las redes existentes.

Las campañas de aforos realizadas en 2024 son similares a las de años anteriores y tienen como objetivo el ajuste de las curvas de gasto de las secciones de la red SAIH-ROEA-SAICA y su validación en caudales altos y bajos, fundamentalmente. Más allá de ello no se han realizado campañas de apoyo de aforos directos específicos en el AH 2023/24.

5.1.3. Sistema de control existente en los aprovechamientos de la cuenca.

Todas las EA de la red integrada de aforo SAIH-ROEA-SAICA realizan mediciones en continuo, disponiéndose de mediciones a nivel mensual, diario e instantáneo. Una descripción detallada del sistema se puede encontrar en <https://www.saihduero.es/descripcion-sistema>.

5.2. Grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en la cuenca. (art 49 sexies 1 del RDPH)

5.2.1. Análisis hidrológico y estadístico del cumplimiento de las distintas componentes del régimen de caudales ecológicos implantados.

Se analiza en este epígrafe el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos definidos en la normativa del plan hidrológico vigente (art. 9 de su Normativa).

En concreto, se muestran los caudales ecológicos mínimos en puntos de control, los mínimos de desembalse, los caudales máximos y los caudales generadores.

Aunque el vigente plan hidrológico lo es desde el 25 de enero de 2023, en el presente informe de seguimiento se ha considerado como caudales ecológicos y criterios de fallo, los incluidos en este.

A diferencia de lo expuesto en el plan hidrológico del segundo ciclo, con criterios de fallo basados en alcanzar un porcentaje del caudal mínimo a nivel diario, cumplir un número días al mes un porcentaje del caudal ecológico o alcanzar el caudal mínimo a nivel mensual, en el plan hidrológico vigente todo fallo instantáneo de los valores nominales del régimen de caudales ecológicos se considera fallo y este es posteriormente graduado en fallos leves, moderados y graves.

En el análisis de fallo de caudales ecológicos se observa una reducción de fallos frente al AH anterior 2022/23, que presentó menores aportaciones de recursos y en el que se mantuvo una situación de sequía prolongada en los meses de estiaje en la totalidad de UTS de la demarcación (salvo la UTS 11-Bajo Duero). No obstante, aunque el año hidrológico 2023/24 haya sido húmedo en términos medios, la reducción de fallos respecto al AH anterior, muy seco ha sido menor a la esperada. Los fallos se concentran en dos periodos distintos: octubre de 2023 y verano 2024.

- Octubre de 2023: Aunque este mes tuvo carácter húmedo en cuanto a precipitaciones en casi toda la cuenca, hay que tener en cuenta que aún se mantenía la situación de sequía prolongada en gran parte de la demarcación (UTS 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10) y que la humedad del suelo aún era baja para generar suficiente escorrentía.

- Verano de 2024: Según la AEMET, en cuanto a las precipitaciones, el verano comenzó con un mes de julio seco en toda la cuenca, continuó con un agosto húmedo en el este (pero con escasos días de lluvia de carácter tormentoso a finales de mes) y seco en el oeste y finalizó con un septiembre húmedo en el norte y en el este y normal en el resto de la cuenca. En cuanto a las temperaturas julio fue muy cálido, agosto entre muy cálido y extremadamente cálido y septiembre frío.

5.2.1.1. Caudales ecológicos mínimos de masas de agua en puntos de control

Los caudales ecológicos mínimos son aquellos que deben ser superados con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat fluvial y su conectividad de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.

Estos caudales están fijados mes a mes para todas las masas de agua de categoría río de la cuenca distinguiendo dos conjuntos de valores: uno para la condición de normalidad hidrológica y otro para cuando se den las condiciones de sequía prolongada, entendiendo como tal la definida en el Plan Especial de Sequías (PES) de la cuenca del Duero.

El seguimiento se ha realizado sobre 53 estaciones de las 178 de la red integrada de aforo SAIH-ROEA-SAICA seleccionadas.

Se ha considerado como fallos:

- Los casos en los que los caudales instantáneos presentan un valor inferior al 50% del caudal mínimo ecológico
- Los casos en los que los caudales medios diarios en el mes no superan el valor del 80% del caudal mínimo ecológico en más de 15 días al mes
- Los casos en los que el caudal medio mensual es inferior al caudal mínimo ecológico.

De las 53 estaciones de aforo, se han identificado fallos en 20 EA, recogidos en la figura siguiente.

Cód. estación	Nombre	Masa	Nombre Masa	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24												
				OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
2000	Vinuesa	30400269	Río Revinuesa 1													
2002	Garray (Soria)	30400323	Río Duero 6													
2004	Gormaz	30400363	Río Duero 11													
2006	Hoyos del Espino	30400638	Río Tormes 1													
2009	Riaza	30400484	Río Riaza 1													
2017	Navapalos	30400364	Río Duero 12													
2023	Celadilla del Río	30400149	Río Carrión 3													
2034	Besande	30400075	Río Grande 1													
2044	Valladolid_Esgueva	30400311	Río Esgueva 4													
2051	El Espinar	30400579	Río Moros 1													
2053	Bernardos	30400441	Río Eresma 6													
2060	Cebrones de Río	30400048	Río Órbigo 6													
2061	Santa Marina del Rey	30400045	Río Órbigo 3													
2075	La Magdalena	30400837	Río Luna 2													
2081	Puente Congosto	30400615	Río Tormes 4													
2087	Salamanca	30400546	Río Tormes 8													
2089	Morla de la V.	30400169	Río Eria 3													
2097	Valladolid (Pisuerga)	30400668	Río Pisuerga 15													

Cód. estación	Nombre	Masa	Nombre Masa	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24											
				OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
2098	Villamanin	30400013 y 30400014	Río Bernesga 1 y Río Rodiezmo	■									■	■	■
2103	Ostierna	30400822	Río Esla 3												
2104	Villaverde de Arcayos	30400067	Río Cea 2	■									■	■	
2105	Santervas de C.	30400118	Río Valderaduey 2												
2113	Santa Eulalia de Rionegro	30400211	Río Negro 2 (Zamora)											■	■
2116	Celada del Camino	30400117	Río Arlanzón 7												
2124	Medina de Rioseco	30400123	Río Sequillo 1												
2131	Villaescusa de las Torres	30400084	Río Camesa 3	■										■	
2135	Emisario de la Nava	30400250	Río Valdeginat 2												
2139	Burgos-Arlanzón	30400657	Río Arlanzón 5												
2140	Emb. Santa Teresa	30400568	Río Tormes 5												
2151	Cremenes	30400051	Río Dueñas											■	■
2154	Ucero	30400329	Río Lobos 3	■										■	■
2160	Castrelo do Val	30400218	Río Támega 1	■									■	■	■
2163	Almazán	30400355	Río Duero 9												
2164	Tardesillas	30400276	Río Tera (Soria) 3												
2501	Zamarra	30400617	Río Badillo												
2505	Saelices el Chico	30400522	Río Águeda 4												
2508	Pineda de la Sierra	30400205	Río Arlanzón 2												
2511	Cardaño de Arriba	30400052	Arroyo de las Lomas	■								■	■	■	■
2512	Triollo	30400031	Río Carrión 1	■										■	
2519	Boisan	30400145	Río Duerna 2												
2520	Velilla de la Valduerna	30400148	Río Duerna 4												
2522	Vadocondes	30400365	Río Duero 13												
2526	Emb. Ponton Alto	30400541	Río Eresma 2												
2527	Coca-Eresma	30400446	Río Eresma 8												
2536	San Salvador de Cantamuda	30400012	Río Pisuerga 1												
2539	Ventanilla	30400068	Río Ventanilla											■	■
2542	Getino	30400032	Río Torío 2	■									■	■	■
2545	Encinas de Abajo	30400545	Río Tormes 7												
2546	Ledesma	30400505	Río Tormes 13									■	■	■	
2548	Benegiles	30400127	Río Valderaduey 5									■	■	■	
2549	Burgos_Vena	30400163	Río Vena 2												
2550	Boca de Huergano	30400002	Río Yuso	■										■	■
2818	Rabal	30400224	Río Támega 3	■										■	■

Tabla 9. Cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en puntos de control representativos (año 2023/2024). Los valores en rojo muestran al menos un fallo instantáneo

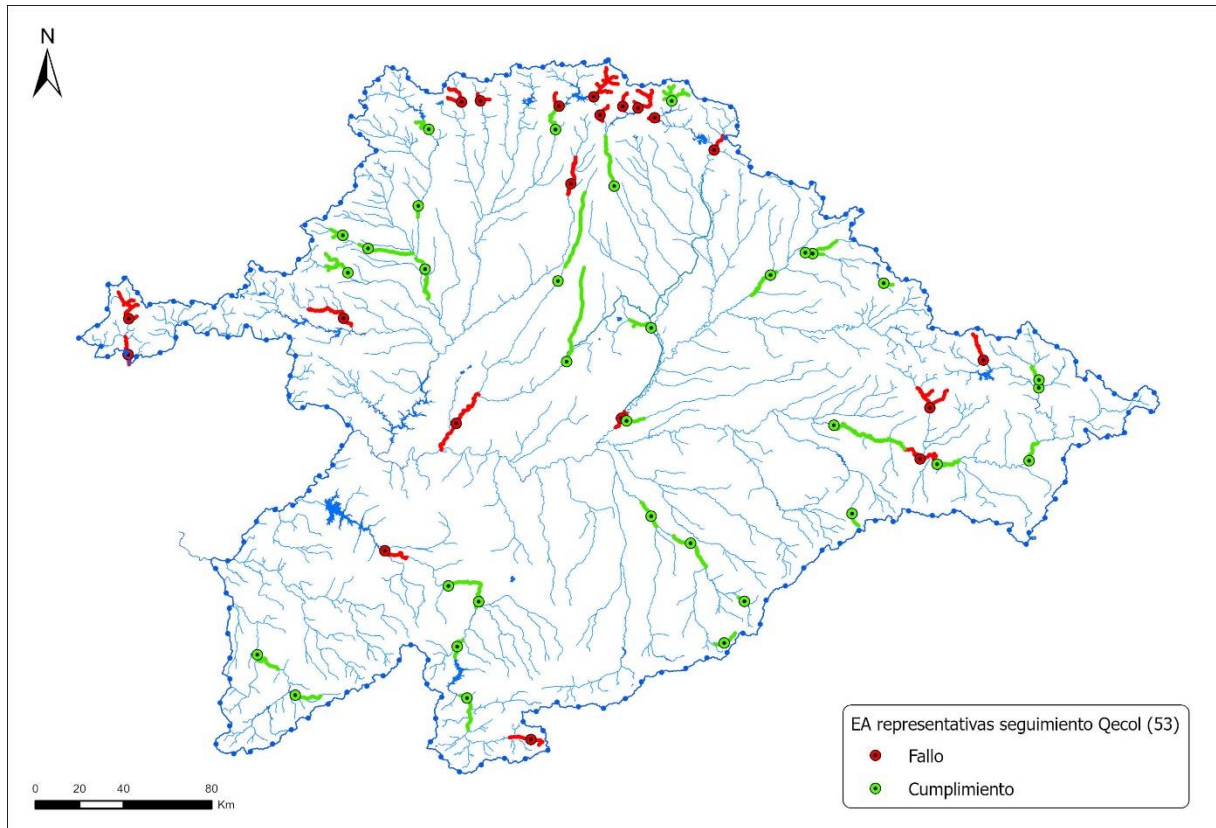


Figura 10. Cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en puntos de control representativos (año 2023/2024). Los valores en rojo muestran al menos un fallo instantáneo

5.2.1.2. Caudales ecológicos mínimos de desembalse

Los caudales ecológicos mínimos de desembalse son caudales mínimos que deben circular aguas abajo de una veintena de embalses según se establece en la Normativa del Plan, en su apéndice 5.1.

El control en el cumplimiento de estos caudales se realiza a escala diaria y mensual. En la siguiente tabla se representa en color verde el cumplimiento de los caudales de desembalse y en color rojo el fallo detectado, que salvo el caso del mes de enero en el embalse de Riaño (que afecta a todo el mes pero con un caudal vertido del 91% del caudal mínimo), se corresponde con fallos diarios puntuales.

Masa	Embalse	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24											
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
30800663	Agavanzal												
30800647	Barrios de Luna												
30800655	Villameca												
30800644	Riaño												
30800645	Porma												
30800650	Compuerto												
30800652	Aguilar												
30800649	Requejada												
30800651	Cervera												
30800658	Úzquiza												
30800664	Cuerda del Pozo												
30800673	Linares del Arroyo												
30800675	Las Vencías												
30800685	Santa Teresa												

Masa	Embalse	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24											
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
30800676	Almendra												
30800687	Irueña *												
30800686	Águeda*												
30800683	Cogotas												
30800681	Pontón Alto												
30800646	Casares												
Fallos por mes		0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0

Verde: cumplimiento; Rojo: fallo. *La serie de datos del embalse está incompleta

Tabla 10. Cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos de desembalse (año 2023/2024)

5.2.1.3. Caudales máximos

De acuerdo al artículo 9.3 de la Normativa del PHD, los caudales máximos no serán de aplicación en casos de gestión de avenidas, comprendiendo este período tanto los desembalses preventivos para minimizar sus efectos, los propios de gestión del episodio de las crecidas, así como los realizados para volver a las condiciones de resguardo correspondientes; así como también en un contexto de avería o maniobras en los órganos de desagüe, cuando lo aconseje la seguridad de la presa o cuando lo exijan motivos de salubridad pública.

En concreto, el régimen de caudales ecológicos máximos queda fijado en el apéndice 5.3 del citado documento normativo.

En la siguiente tabla se muestra el análisis del cumplimiento de los caudales máximos establecidos en el PHD para las doce masas embalse que se localizan en ámbito de la demarcación.

Embalse	Régimen de caudales ecológicos máximos (m³/s)			Análisis del cumplimiento de Qeco máximo (Qsalida embalse)			Estación de Aforo	Análisis del cumplimiento de Qeco máximo (Qmed diario EA)		
	JUL	AGO	SEP	JUL	AGO	SEP		JUL	AGO	SEP
ÁGUEDA	11,64	11,64	11,64	2,26	2,30	6,52	Salida del Embalse del Águeda (2092)	1,48	1,53	6,50
AGUILAR	30,00	30,00	30,00	16,49	16,04	13,85	Salida del embalse de Aguilar de Campoo (2020)	18,11	16,32	14,03
CERVERA	3,19	3,19	3,19	1,17	0,73	0,73	Salida del embalse de Cervera (2107)	1,20	0,85	0,76
CUERDA DEL POZO	20,00	20,00	20,00	15,06	12,56	9,19	Salida del embalse de La Cuerda del Pozo (2001)	10,76	10,32	8,02
LAS COGOTAS	5,00	5,00	5,00	5,93	5,12	3,34	Salida del embalse de Castro de las Cogotas (2500)	4,82	4,76	3,23
LAS VENCÍAS	6,50	6,50	6,50	3,10	3,23	3,33	Salida del embalse de Las Vencías (2161)	3,71	3,91	3,96
LINARES DEL ARROYO	5,00	5,00	5,00	3,23	3,09	3,72	Salida del embalse de Linares (2552)	2,84	2,74	3,83
PONTÓN ALTO	3,76	3,76	3,76	1,76	0,52	0,42	Salida del embalse de El Pontón Alto (2526)	1,42	0,44	0,33
PORMA	35,00	35,00	35,00	27,20	28,46	26,08	Salida del embalse del Porma (2011)	26,92	28,41	23,90
REQUEJADA	9,00	9,00	9,00	1,19	1,04	1,01	Arbejal (2106)	1,40	0,94	1,16
UZQUIZA	5,00	5,00	5,00	2,80	2,80	2,70	Salida del embalse de Úzquiza (2032)	1,91	2,23	1,88
VILLAMECA	3,50	3,50	3,50	2,94	2,93	1,96	Villameca (2077)	2,75	2,85	1,83

Verde: cumplimiento; Rojo: fallo.

Tabla 11. Cumplimiento de los caudales ecológicos máximos (año 2023/2024)

5.2.1.4. Caudales ecológicos generadores

En el artículo 9.4 de la Normativa del PHD se indica que los caudales ecológicos de crecida, que tienen por objeto controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer otros procesos hidrológicos naturales, tienen carácter orientativo y se realizarán, siempre que sea posible, dentro de cada ciclo de planificación correspondiente, mediante las avenidas naturales que transcurran a través de las infraestructuras hidráulicas existentes o, en su caso, mediante la realización de una crecida artificial de acuerdo con las características fijadas en el apéndice 5.4 de la Normativa del PHD.

Un aspecto muy importante de los mismos es recordar, de forma periódica, controlada y organizada, a las poblaciones ribereñas, por dónde discurren las crecidas, de forma que no se establezcan ocupaciones de zonas expuestas a las inundaciones, en un contexto de falta de información y de falsa seguridad.

5.2.1.4.1. Análisis a escala diaria

En las tablas siguientes se han dividido los embalses en categorías mes a mes en función de la magnitud del caudal medio diario de entrada o salida en contraste con el caudal generador previsto en el PHD. Así, se establecen los siguientes umbrales: caudal medio diario mayor del 100%, entre el 80 y el 100%, entre el 50 y el 80%; entre el 30 y el 50% y menor del 30% del caudal generador.

En cuanto a la magnitud de las avenidas a escala diaria de entrada a los embalses, cabe destacar las siguientes:

- Avenidas importantes: Villameca, Cuerda del Pozo, Linares del Arroyo, Las Vencías y Almendra.
- Avenidas poco importantes: Barrios de Luna, Porma, Riaño, Compuerto, Pontón Alto, Las Cogotas y Santa Teresa.

MASA	EMBALSE		OBSERVACIONES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Qmedio diario Máx (m³/s)	MAGNITU D Qgen (m³/s)
30800663	AGAVANZAL	Entradas	Entradas al Sistema Tera													96	281
30800655	VILLAMECA	Entradas	Entradas a embalse													20	10
30800647	BARRIOS	Entradas	Entradas a embalse													76	103
30800646	CASARES	Entradas	Entradas a embalse													0	7
30800645	PORMA	Entradas	Entradas a embalse													46	82
30800644	RIAÑO	Entradas	Entradas a embalse													92	189
30800650	COMPUERTO	Entradas	Entradas al Sistema Carrión													26	77
30800651	CERVERA	Entradas	Entradas a embalse													16	41
30800649	REQUEJADA	Entradas	Entradas a embalse													22	96
30800652	AGUILAR	Entradas	Entradas al Sistema Pisuegra													30	112
30800658	UZQUIZA	Entradas	Entradas a Úzquiza-Arlanzón													16	36
30801018	CASTROVIDO	Entradas	Embalse en construcción	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	96
30800664	CUERDA	Entradas	Entradas a embalse													141	72
30800673	LINARES	Entradas	Entradas a embalse													38	36
30800675	LAS VENCÍAS	Entradas	Entradas a embalse													17	43
30800681	PONTÓN	Entradas	Entradas a embalse													17	33
30800683	COGOTAS	Entradas	Entradas a embalse													19	47
30800685	STA TERESA	Entradas	Entradas a embalse													296	373
30800676	ALMENDRA	Entradas	Entradas estimadas y restituidas													936	373
30800686	ÁGUEDA	Entradas	Entradas a Águeda-Irueña													88	273.0
30800687	IRUEÑA	Entradas	Entradas a embalse													89	273.0

- Caudal medio diario de entrada alcanzó entre el 30% y el 50% del caudal generador previsto en el Plan Hidrológico
- Caudal medio diario de entrada alcanzó entre el 50% y el 80% del caudal generador previsto en el Plan Hidrológico
- Caudal medio diario de entrada alcanzó entre el 80% y el 100% del caudal generador previsto en el Plan Hidrológico
- Caudal medio diario de entrada fue mayor que el caudal generador previsto en el Plan Hidrológico

Tabla 12. Meses en las que la máxima crecida diaria de entrada a los embalses (año 2023/2024) fue de una magnitud importante.

En cuanto a las avenidas aguas abajo de los embalses, solo destacar las de los embalses de Las Vencías, Villameca y Pontón Alto.

MASA	EMBALSE		OBSERVACIONES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Qmedio diario Máx (m ³ /s)	MAGNITU D Qgen (m ³ /s)
30800663	AGAVANZAL	Salidas	Salidas totales del embalse													63	281
30800655	VILLAMECA	Salidas	Salidas totales del embalse													9	10
30800647	BARRIOS	Salidas	Datos de la EA 2122													30	103
30800646	CASARES	Salidas	Salidas por pie de presa													0	7
30800645	PORMA	Salidas	Salidas totales del embalse													37	82
30800644	RIAÑO	Salidas	Salidas totales del embalse													71	189
30800650	COMPUERTO	Salidas	Datos de la EA 2034													55	77
30800651	CERVERA	Salidas	Salidas totales del embalse													12	41
30800649	REQUEJADA	Salidas	Salidas totales del embalse													10	96
30800652	AGUILAR	Salidas	Salidas totales del embalse													26	112
30800658	UZQUIZA	Salidas	Salidas totales del embalse													11	36
30801018	CASTROVIDO	Salidas	Embalse en construcción	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	96
30800664	CUERDA	Salidas	Salidas totales del embalse													60	72
30800673	LINARES	Salidas	Salidas totales del embalse													20	36
30800675	LAS VENCÍAS	Salidas	Datos de la EA 2161													56	43
30800681	PONTÓN	Salidas	Salidas totales del embalse													50	33
30800683	COGOTAS	Salidas	Salidas totales del embalse													20	47
30800685	STA TERESA	Salidas	Salidas totales del embalse													139	373
30800676	ALMENDRA	Salidas	Salidas estimadas a pie de presa													3	373
30800686	ÁGUEDA	Salidas	Salidas totales del embalse													57	273
30800687	IRUEÑA	Salidas	Salidas totales del embalse													41	273

- Caudal medio diario de salida alcanzó entre el 30% y el 50% del caudal generador previsto en el Plan Hidrológico
- Caudal medio diario de salida alcanzó entre el 50% y el 80% del caudal generador previsto en el Plan Hidrológico
- Caudal medio diario de salida alcanzó entre el 80% y el 100% del caudal generador previsto en el Plan Hidrológico
- Caudal medio diario de salida fue mayor que el caudal generador previsto en el Plan Hidrológico

Tabla 13. Meses en las que la máxima crecida diaria de salida de los embalses (año 2023/2024) fue de una magnitud importante

5.2.1.4.2. Análisis a escala instantánea

Este año hidrológico 2023/24 se han realizado sueltas de caudal generador en el embalse de Almendra (río Tormes) y en el embalse de Úzquiza (río Arlanzón).

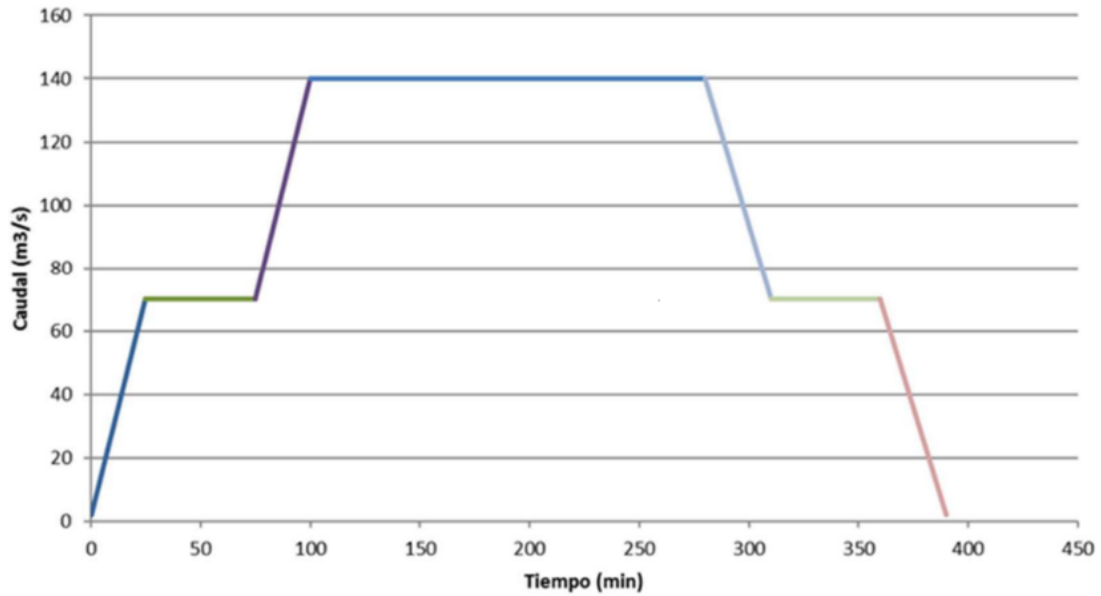
Ambos caudales generadores se analizan a continuación.

Caudal generador en Almendra.

Se realizó el día 29 de noviembre del 2023.

Se diseñó un hidrograma con el cual no se pretendía alcanzar el caudal de 373 m³/s fijado en el Plan Hidrológico sino que se limitó a unos 140 m³/s, teniendo en cuenta las limitaciones de la presa para desaguar caudales en relación con su volumen de agua almacenado y las medidas ambientales del informe elaborado por la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal de la Junta de Castilla y León sobre las afecciones al medio natural de la suelta del caudal generador. Tras estudiar la posibilidad de aportar caudal sólido, finalmente no se propuso para esta suelta.

Tenía una duración de unas 6 horas y media y un volumen total de unos 2,6 Hm³.



Escalón	Q (m³/s)	Minutos
0	2,2	0
1	70,0	25
2	70,0	75
3	140,0	100
4	140,0	280
5	70,0	310
6	70,0	360
7	2,2	390

Figura 11. Hidrograma de diseño en Almendra.

Las maniobras comenzaron a las 8:30 de la mañana y terminaron a las 3 de la tarde. La CHD realizó aforos en la zona del puente de San Lorenzo, situado a unos 7,5 km de la presa. El hidrograma real alcanzó una punta instantánea de 98,69 m³/s.

El pico de caudal máximo se desembalsó desde la presa a las 10:10 h, pero la crecida se comenzó a notar a las 10:40 h en la zona del Puente de San Lorenzo y el máximo llegó a las 12:00 h. Por tanto, el retardo de puntas fue de 1 hora y 50 minutos. El incremento de caudal aconteció en 1h y 30 minutos, estabilizándose hacia las 12:30 h, para posteriormente comenzar a descender a partir de las 14 h. El retorno a un caudal cercano al inicial (2,5 m³/s) se observó sobre las 23:20 h (2,6 m³/s), unas 14 h y 50 minutos después del inicio de la crecida. En el puente de San Lorenzo la tasa media en ascenso fue de algo menos de 65 m³/s/hora y la de descenso en torno a 10 m³/s/hora.

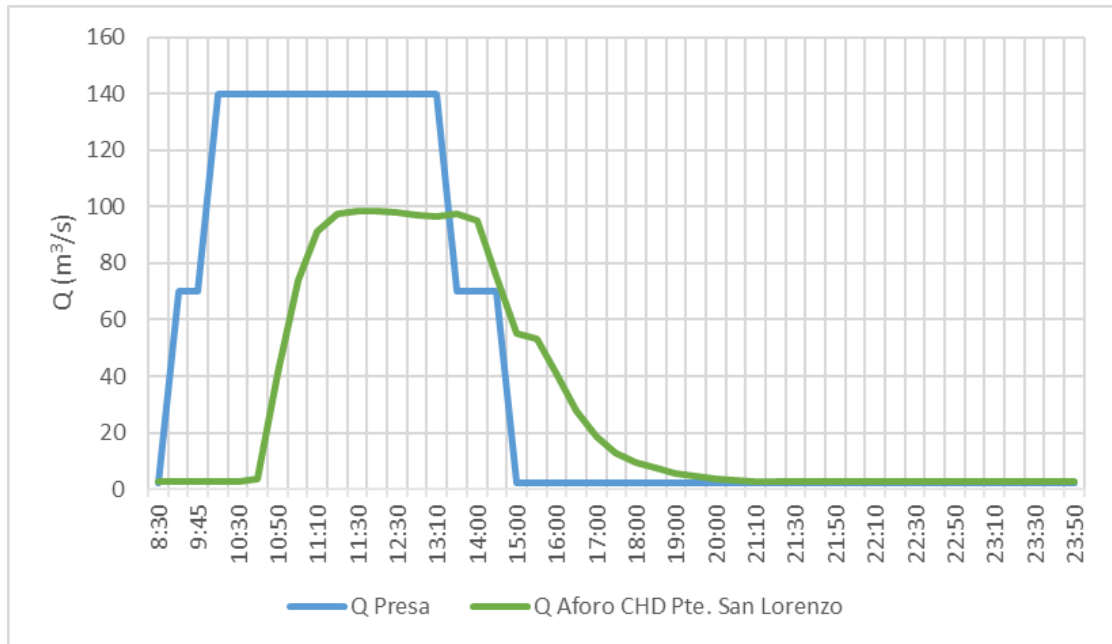


Figura 12. Caudal soltado desde la presa versus aforo CHD en el puente de San Lorenzo.

Se concluye que el caudal generador de Almendra ha cumplido las especificaciones de la tabla del apéndice 5.4. "Caudales ecológicos de crecida", de la Normativa del plan hidrológico vigente a excepción de la magnitud o punta del caudal generador y de la duración de la fase de ascenso.

Se realizó un seguimiento de los efectos del caudal generador comenzando en el día previo a la crecida y finalizando el día posterior. Las dos zonas donde se ubicaron los equipos de seguimiento fueron en el puente de San Lorenzo y en los baños de Cordero.

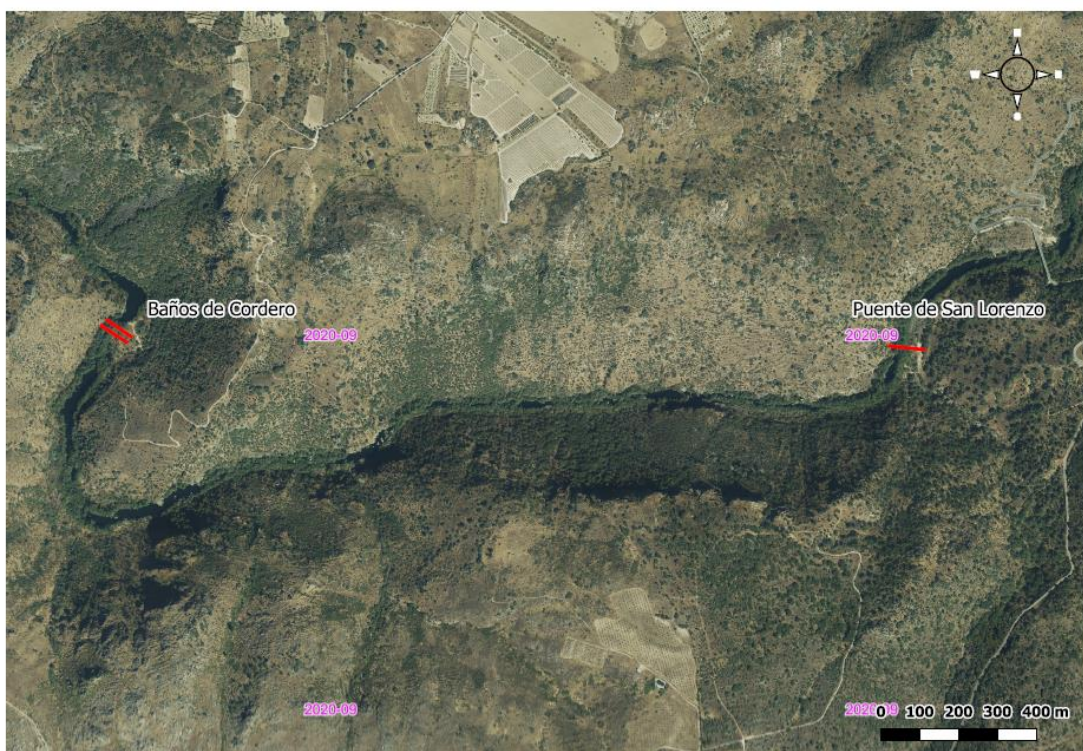


Figura 13. Ubicación equipos de seguimiento.

Se evaluaron los aspectos siguientes:

- Estructura y sustrato del cauce
- Acúmulo y transporte de fondo
- Transporte del material en suspensión
- Transporte de materia orgánica
- Aforo diferencial de caudales
- Caracterización de la vegetación de ribera
- Evaluación del transporte de propágulos y semillas
- Caracterización de la comunidad de macroinvertebrados
- Cambios en el aspecto
- Evaluación del nivel de la crecida



Figura 14. Colocación de recolectores de semillas a dos alturas en Puente de San Lorenzo



Figura 15. Ramas arrastradas durante la crecida



Figura 16. Aire expulsado de los intersticios del suelo al ser sustituido por el agua durante la crecida

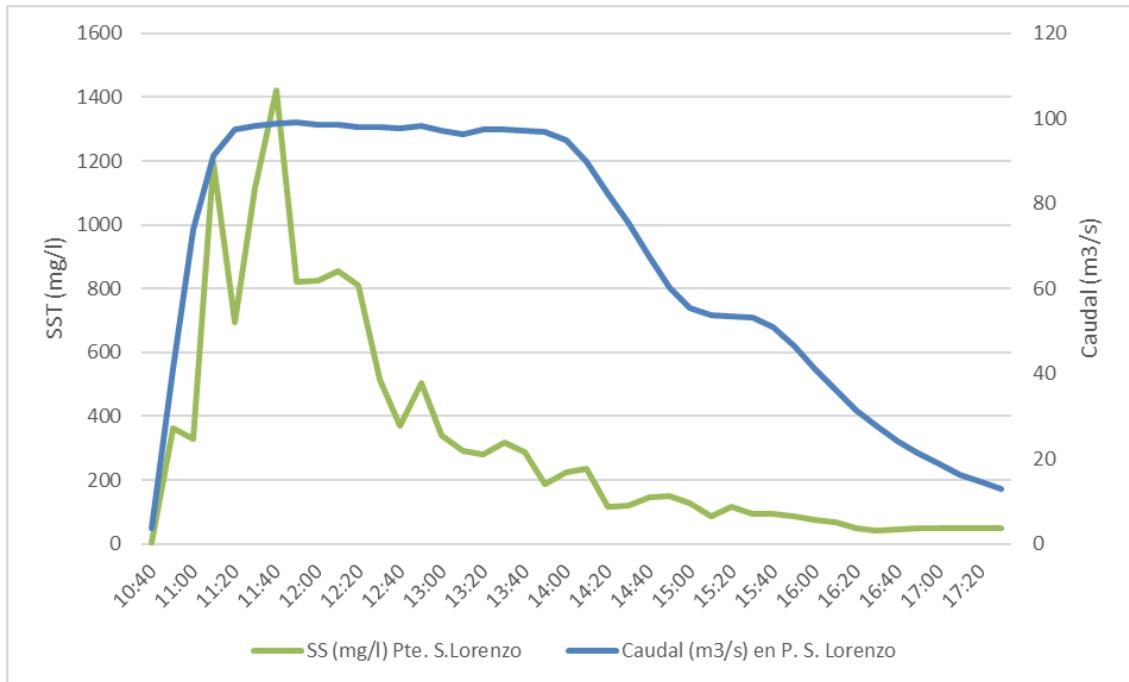


Figura 17. Relación de caudal y sólidos en suspensión en el Puente de San Lorenzo durante la crecida

Tras el análisis de los trabajos de seguimiento, la conclusión es que la crecida fue de pequeña magnitud comparada con las que ocurrían en el río antes de la construcción de la presa. No se detectaron efectos importantes sobre la morfología fluvial ni sobre la biota, aunque sí se recuperó parte del transporte de la fracción menos gruesa. Sobre la biota, se observó un rejuvenecimiento de la vegetación de ribera con la eliminación de la materia muerta y por el transporte observado de material vegetal y semillas, que colonizan los espacios despejados por los arrastres. Dicho rejuvenecimiento también se manifiesta a través de la limpieza del hábitat propio de los macroinvertebrados bentónicos. Al analizar estos datos en conjunto, parece que la avenida tuvo un efecto positivo, aunque muy inferior al de una avenida natural, ya que no se recuperó el antiguo cauce fluvial y no hubo transporte de material grueso.

Se propone para posteriores ocasiones valorar la realización de una crecida de mayor magnitud.

Caudal generador en Úzquiza.

Se realizó el día 21 de febrero del 2024.

Se diseñó un hidrograma con el cual no se pretendía alcanzar el caudal de 36 m³/s fijado en el Plan Hidrológico sino que se limitó a unos 20 m³/s, en prevención de posibles daños aguas abajo. Para compensar la menor magnitud, se prolongaría el caudal punta durante una hora y cuarenta y cinco minutos, con lo que se consigue mantener el volumen del hidrograma previsto en el Plan.

El día anterior a la crecida se comienza a soltar 4 m³/s de caudal y se llevan a cabo algunas maniobras adicionales para controlar la subida. Según los datos facilitados, los 20 m³/s se alcanzarían a las 9:00 de la mañana, se mantendría 105 minutos (1h y 45') y comenzaría a descender, de manera inversa al ascenso, durante 1h y 15' (75 minutos) hasta alcanzar las 12:15h. En total la crecida duraría 4h y 15' (255 minutos) y, si se tiene en cuenta el día anterior, se añadirían 15h más.

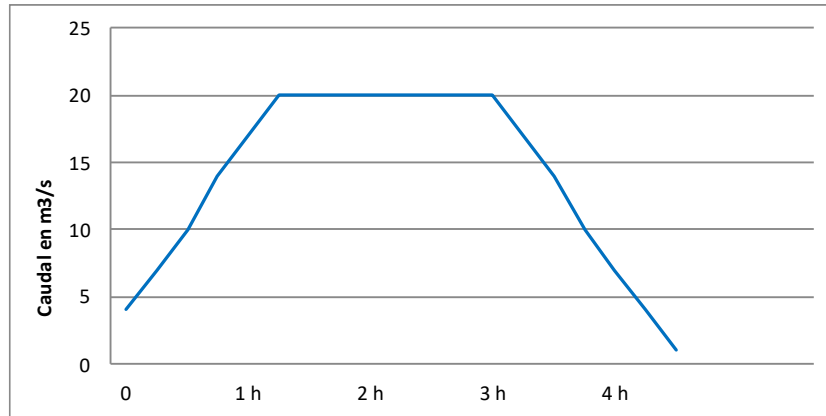


Figura 18. Hidrograma previsto para la suelta de caudal generador en el embalse de Úzquiza

Al analizar las gráficas del hidrograma real se aprecia un cambio en los caudales entorno a las 13 h, cuando la estación de aforo muestra un pequeño incremento de caudal que no se observa en los datos de la salida del embalse. También es reseñable que el caudal máximo alcanzado es ligeramente superior a los 20 m³/s previsto en hidrograma inicial. En cualquier caso, los datos obtenidos cumplen con el diseño propuesto por la CHD con un caudal máximo de 20 m³/s, tasas de cambio similares a la propuesta y una duración de unas 4 h.

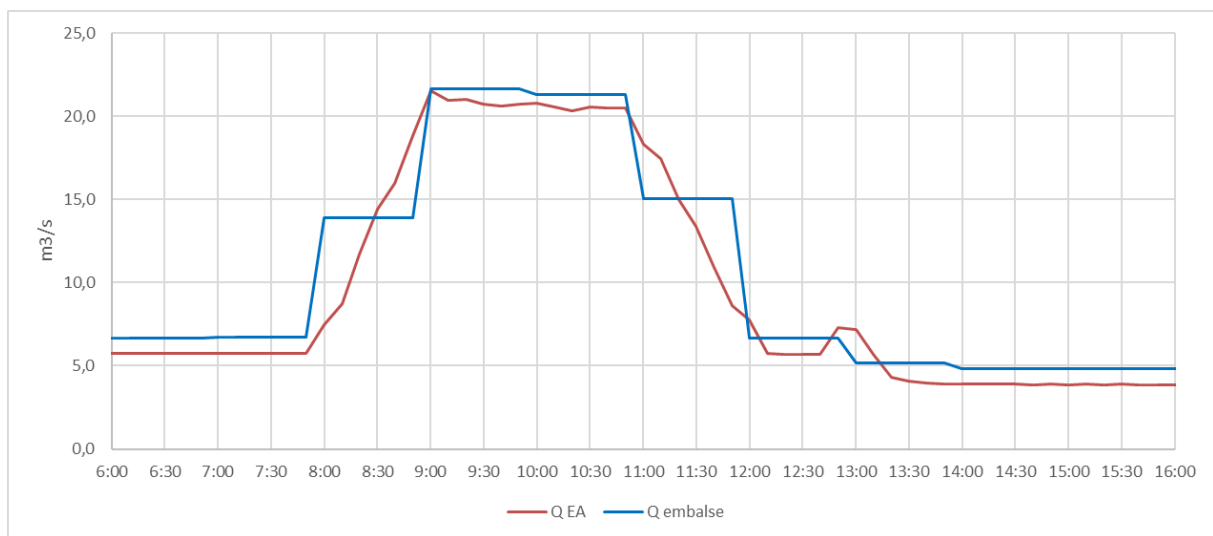


Figura 19. Hidrograma real medido a partir de los datos del embalse y de la estación de aforo EA 2032.

Se concluye que el caudal generador de Úzquiza ha cumplido las especificaciones de la tabla del apéndice 5.4. "Caudales ecológicos de crecida", de la Normativa del plan hidrológico vigente a excepción de la magnitud o punta del caudal generador.

Se realizó un seguimiento de los efectos del caudal generador comenzando en el día previo a la crecida y finalizando el día posterior. Se evaluaron los aspectos siguientes:

- Estructura del cauce
- Acúmulo y transporte de fondo
- Transporte del material en suspensión mediante tomas periódicas durante la avenida, antes y después

- Evolución de parámetros característicos de la calidad del agua: temperatura, sólidos disueltos, conductividad y pH
- Cambios en el aspecto: comparación de fotografías en el mismo punto, en aquellos sitios donde se prevea una variación
- Evaluación de la evolución del perímetro mojado
- Evaluación del transporte de semillas y propágulos
- Evaluación de la afección sobre zonas inundables con daños potenciales



Figura 20. Colocación de clastos en cauce (izqda.) y en orilla margen izquierda (dcha.)



Figura 21. Aguas arriba del puente de Arlanzón a las 14:30h

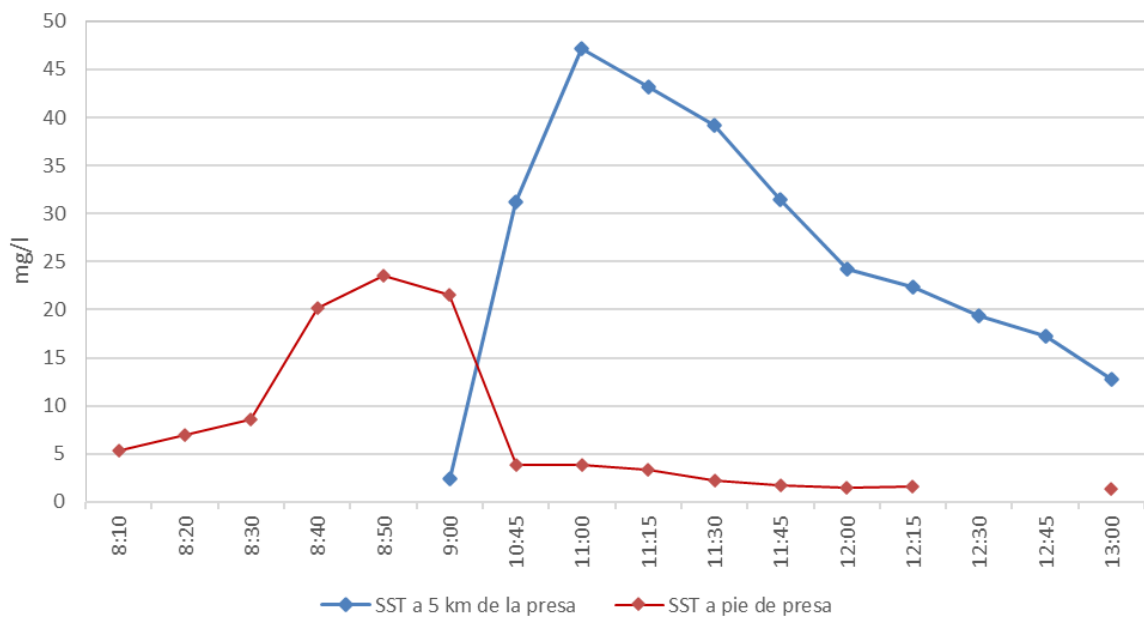


Figura 22. Gráfica de sólidos en suspensión recogidos a pie de presa y a 5 km de la misma

Tras el análisis de los trabajos de seguimiento, la conclusión es que el caudal generador no fue suficiente para los propósitos deseados en cuanto a movilización de sólidos, propagación de semillas, arrastre de material vegetal inerte, inundación de la ribera, entre otras. Esto se ve agudizado porque no se han producido crecidas similares a las ordinarias en el presente siglo. También hay que tener en cuenta que al llegar a la ciudad de Burgos la laminación reduce la magnitud del caudal de la crecida a un tercio de lo liberado desde la presa debido a que a las crecidas controladas no se le añaden los aportes laterales que suelen ocurrir en las crecidas naturales.

Se propone para posteriores ocasiones realizar crecidas de mayor magnitud, valorando la posibilidad de aportar caudal sólido para que la crecida lo distribuya a lo largo del cauce y así compensar la retención de sedimentos que producen las presas y que provoca fenómenos de incisión aguas abajo.

5.2.2. Caracterización de los fallos de los caudales ecológicos en relación con su motivo, duración y magnitud.

Se ha procedido a caracterizar los fallos detectados en el cumplimiento de caudales mínimos en leves, moderados y graves, en función de su intensidad y duración con los siguientes criterios:

- Se consideran fallos leves si solo presentan fallos de tipo instantáneo, considerándose como tal cuando el caudal circulante es inferior al 50% del caudal mínimo establecido.
- Se consideran fallos moderados si a lo largo del mes se identifican al menos 15 días con fallos diarios, considerándose como tal cuando el caudal medio diario es inferior al 80% del caudal mínimo establecido.
- Se consideran fallos moderados si hay al menos un mes en el que el caudal medio mensual se encuentra entre el 80% y el 100% del caudal mínimo establecido.
- Se consideran fallos graves si hay al menos un mes en el que el caudal medio mensual es inferior al 80% del caudal mínimo establecido.

En la tabla siguiente se muestran los fallos y su gradación, por masa y EA:

Cód. estación	Nombre	Masa	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24			
			GRADACIÓN FALLO	MESES CON FALLOS		
				leve	moderado	grave
2000	Vinuesa	30400269	Grave	1	1	1
2006	Hoyos del Espino	30400638	Moderado	1	1	0
2017	Navapalos	30400364	Leve	4	0	0
2034	Besande	30400075	Grave	2	3	1
2097	Valladolid (Pisuerga)	30400668	Leve	1	0	0
2098	Villamanin	30400013 y 30400014	Grave	3	5	1
2104	Villaverde de Arcayos	30400067	Grave	3	3	1
2113	Santa Eulalia de Rionegro	30400211	Grave	2	3	1
2131	Villaescusa de las Torres	30400084	Grave	2	2	1
2151	Cremenes	30400051	Grave	2	2	1
2154	Ucero	30400329	Moderado	2	1	0
2160	Castrelo do Val	30400218	Grave	4	5	2
2511	Cardaño de Arriba	30400052	Grave	5	5	2
2512	Triollo	30400031	Moderado	1	2	0
2542	Getino	30400032	Grave	2	4	2
2546	Ledesma	30400505	Moderado	3	3	0
2550	Boca de Hurgano	30400002	Moderado	1	3	0
2818	Rabal	30400224	Grave	4	4	3

Tabla 14. Gradación de fallos en las EA en el AH 2023/24

En el Anejo 3 al presente documento se recogen los resultados del fallo de cada EA, así como su gradación, identificándose a nivel mensual si hay fallos de tipo leve moderado o grave.

5.2.3. Identificación preliminar de causas del fallo y establecimiento de propuestas de medidas correctoras

Con respecto a las causas de este fallo, es necesario indicar que aunque el año hidrológico 2023/24 haya sido húmedo en términos medios, durante el mes de octubre de 2023 se mantuvo la situación de sequía prolongada en gran parte de la demarcación (UTS 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10) y las precipitaciones de verano fueron muy irregulares, destacando un julio muy seco en toda la cuenca y un agosto muy seco en su mitad occidental, con temperaturas muy cálidas e incluso extremadamente cálidas en ambos meses. Esto explica en parte que las masas con fallos detectados en el año hidrológico húmedo 2023/24 hayan sido solamente 2 menos que las masas con fallos el AH 2022/23 anterior, muy seco. Sin embargo hay una mejoría clara en la gradación de los fallos (11 graves en 2023/24 frente a los 16 en 2022/23) y en su distribución temporal (fallos en octubre-23 y en verano del 24 en 2023/24 frente a fallos en todos los meses salvo diciembre y enero en 2022/23).

Por otro lado, en el Apéndice III del Anejo 4 del plan hidrológico vigente se muestran los fallos de cumplimiento del régimen natural frente al caudal mínimo propuesto en el periodo 1980/81-2017/18 (37 años). Fallos superiores a 10 implican cerca de un 27% de probabilidad de ocurrencia, tal y como se recoge en la tabla siguiente, que recoge las masas con fallo de caudales circulantes en el AH 2023/24.

Estación aforo	Cód. mspf	Nº de veces que falla en la serie 1980/81-2017/18											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2000	30400269	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0	3	10
2006	30400638	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
2017	30400364	9	5	1	1	1	0	0	0	2	3	5	10
2034	30400075	5	4	3	2	2	1	2	0	2	1	15	23
2097	30400668	7	0	1	2	1	0	0	0	0	3	18	20
2098	30400014	9	2	4	2	4	2	2	0	0	7	19	20
2104	30400067	25	12	4	3	3	3	3	1	2	19	23	22
2113	30400211	18	5	3	0	0	2	2	2	4	16	25	27
2131	30400084	16	5	1	0	1	0	1	0	2	15	24	26
2151	30400051	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13	11
2154	30400329	19	14	10	9	10	10	6	5	9	19	24	22
2160	30400218	28	19	12	11	12	8	6	4	9	18	25	24
2511	30400052	12	5	4	3	6	3	4	1	6	16	24	26
2512	30400031	7	0	1	1	2	1	2	0	0	2	14	14
2539	30400068	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	17	9
2542	30400032	7	1	2	1	3	3	2	0	1	9	9	9
2546	30400505	5	1	0	0	0	1	0	0	0	5	21	17
2548	30400127	18	12	8	8	9	13	12	11	11	17	22	24
2550	30400002	7	3	4	1	3	2	1	0	2	3	16	19
2818	30400224	16	5	4	1	2	1	0	0	1	4	16	25

* las celdas en gris son los meses que incumplen las EA en el año 2023/24 y con incumplimientos en RN con menos de 27% de probabilidad de ocurrencia y en naranja con más de 27% de probabilidad.

Tabla 15. Número de veces que falla el Qecol mínimo frente al RN en cada mes de la serie 1980/81-2017/18 para las estaciones de aforo analizadas.

Estos problemas detectados en estas estaciones de aforo aguas arriba de embalse para el cumplimiento de los caudales mínimos en situaciones de estiajes acusados o episodios de sequía prolongada son extrapolables al resto de estaciones de aforo aguas arriba de embalse no incluidas en el análisis.

Por otro lado, aunque el año hidrológico haya sido húmedo, tal y como se ha indicado anteriormente, el verano ha presentado una pluviometría inferior a lo normal y una temperatura muy alta en los meses de julio y agosto. Este hecho, unido a la menor permanencia de la nieve por el cambio en el patrón de fusión de la misma (aumento en invierno, disminución en primavera) hace que las masas de cabecera sin manantiales ligados a masas de agua subterránea significativas presenten caudales circulantes de estiaje más bajos. Este aspecto deberá valorarse en cuanto al efecto que puede tener en los incumplimientos en las zonas de cabeceras de ríos, donde no se identifican presiones importantes. Es una constante que la nieve dura menos meses, disminuyendo su aporte de escorrentía en la época seca del año. Esto podría incidir en los posibles incumplimientos de caudales mínimos en estas zonas, algo que deberá tenerse en cuenta en futuros informes de seguimiento.

Esta falta de garantía incluso en régimen natural de los caudales mínimos en estiaje también se explica por la gran variabilidad de los ríos mediterráneos y en la elevada proporción que supone frente al valor medio en régimen natural del caudal mínimo en estiaje.

En Mírame (<https://mirame.chduero.es/>) pueden consultarse, masa a masa, la comparativa entre la aportación acumulada en régimen natural, el caudal mínimo y la demanda agregada que presenta cada masa.

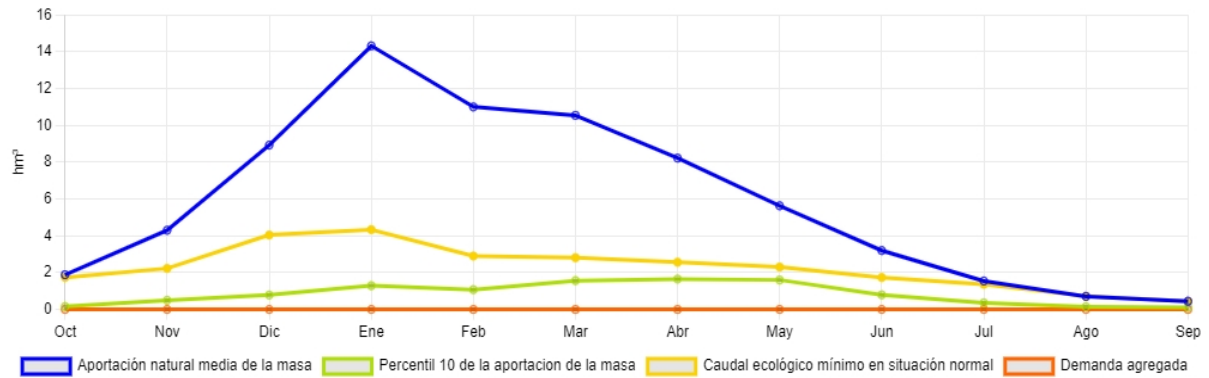


Figura 23. Comparativa de RN con Qecol y demanda agregada para la masa 30400302 Río Aliste 2

En estas gráficas se puede observar cómo en verano, en gran parte de las masas de agua aguas arriba de embalse, el caudal ecológico en situación de normalidad es muy similar al medio en régimen natural, mientras que en esos meses se concentra la demanda de regadío, donde existe, pues no es frecuente en esas zonas altas de montaña salvo para pastizales de aprovechamiento ganadero al diente. El elevado porcentaje que supone frente al RN el caudal mínimo en verano implica una elevada probabilidad de incumplimiento en estiajes que sean extremadamente secos, como ha sido el AH 2022/23, y en menor medida en veranos muy variables, con algunos meses muy secos y muy cálidos a lo que hay que sumar precipitaciones asociadas a episodios tormentosos como es el caso del AH 2023/24.

Por otro lado, en el apartado 9 se recoge la caracterización de la sequía en cada UTS con respecto a su índice de sequía, que tiene en cuenta los valores normalizados mes a mes de las aportaciones y lluvias acumuladas de los últimos 6 meses. Valores del índice inferiores a 0,3 muestran una situación de sequía prolongada.

En años hidrológicos medios o húmedos (caso del AH 2023/24) no suele presentarse un índice de sequía por debajo de 0,3 (excepto octubre 2023 derivado de la sequía prolongada del AH anterior 2022/23), pero es posible que se registren meses extremadamente secos que han hecho caer el índice por debajo del 20% de descenso relativo entre un mes y el siguiente. Estos casos, marcados en la tabla siguiente con sombreado rojo, pueden ocasionar fallos de caudales mínimos en masas sin regulación por embalse o acuíferos.

Descensos relativos del índice de sequías													
Mes AH 2023/24	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	UTS 05	UTS 06	UTS 07	UTS 08	UTS 09	UTS 10	UTS 11	UTS 12	UTS 13
Sep	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Oct	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nov	23%	16%	7%	3%	4%	9%	0%	0%	3%	0%	14%	14%	23%
Dic	6%	3%	13%	2%	5%	4%	2%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
Ene	1%	2%	2%	0%	1%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Feb	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
Mar	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	3%	1%	3%	0%
Abr	0%	5%	9%	12%	5%	5%	7%	7%	0%	5%	0%	1%	0%
May	0%	0%	0%	0%	2%	0%	4%	0%	2%	2%	0%	1%	0%
Jun	0%	0%	0%	10%	5%	0%	3%	4%	2%	8%	9%	1%	0%
Jul	0%	0%	0%	0%	1%	0%	9%	7%	0%	7%	1%	6%	0%
Ago	15%	0%	8%	31%	8%	3%	29%	32%	22%	10%	0%	8%	11%
Sep	6%	8%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	13%	0%	19%	30%

Tabla 16. Identificación de meses extremadamente secos en cada UTS que ocasionan descensos del índice de sequía superiores al 20% en términos relativos.

En la tabla siguiente, de forma preliminar se han identificado las causas de fallo y posibles medidas correctoras a implementar, exclusivamente para los casos graves y moderados. No se identifican causas ni medidas para los incumplimientos leves al considerarse que no presentan impactos negativos considerables ya que implican sólo fallos a nivel instantáneo y no significativos a nivel diario o mensual.

Cód. estación	Nombre	Masa	UTS	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24								
				MESES CON FALLOS	CAUSA FALLO						CONCLUSIÓN	Medida
					Sequía 22/23 (fallos en octubre 23)	Alta probabilidad de fallo en Régimen Natural (tabla 15)	Descenso relativo indicadores de sequía (tabla 16)	Fallo climatología extrema	Extracciones			
2000	Vinuesa	30400269	8	1	Ago	NO	NO	SI	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en las estaciones AEMET 2059B Riba de Esacote y 2030 Soria fueron para los meses de julio y agosto prácticamente nulas hasta que el 30 de agosto cayó una importante tormenta, junio y septiembre 2024 fueron húmedos. La falta de precipitaciones en julio y agosto puede ser la causa de los fallos en la EA en agosto.	No hay constancia de aprovechamiento	Río con elevados estiajes en el que el caudal ecológico en Agosto (90 l/s) es superior al medio registrado de 50 l/s. Posible causa derivada de la falta de precipitaciones en julio y gran parte de agosto	Necesario análisis retroactivo de cumplimientos (años 2023, 2022 y 2021) para acotar posibles causas o falta de régimen natural de aportaciones. Análisis de las presiones existentes en las secciones con incumplimiento y seguimiento de las mismas (control de volúmenes, inspecciones visuales, etc.) En función de los resultados del análisis retroactivo de cumplimiento y del análisis de presiones, podría plantearse en el siguiente ciclo de planificación un reajuste de los caudales mínimos en verano en masas de agua con incumplimientos sistemáticos y sin presiones significativas por extracción.
2006	Hoyos del Espino	30400638	12	1	Ago	NO	NO	NO	NO	No significativos. Hay varios azudes en la masa de agua y demandas agrarias concesionales, de riegos de pastizales sólo en verano, que suponen para el mes de agosto del orden de menos del 1,9% del régimen natural.	Hay un fallo muy puntual en agosto. La masa tiene un considerable estiaje, agravado por el descenso de aportaciones nivales que reducen caudal base de acuíferos que alimentan la masa, y el caudal mínimo en verano resulta exigente, 60 l/s cuando en agosto se registraron 50 l/s de media en el AH 2023/24.	
2017	Navapalos	30400364	8	4	Oct, Jun, Jul, Ago (todos leves)	Fallos no significativos						
2034	Besande	30400075	5	2	Ago, Sep	NO	SI	NO	NO	No significativas. Extracciones inventariadas por debajo del 1% del régimen natural en agosto.	El caudal ecológico en agosto y septiembre (160 l/s) es superior al medio registrado de 110 y 150 l/s. Posible causa por los elevados estiajes que presenta el río.	
2097	Valladolid (Pisuerga)	30400668	6	1	Oct (leve)	Fallos no significativos						

Cód. estación	Nombre	Masa	UTS	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24								
				MESES CON FALLOS	CAUSA FALLO					Extracciones	CONCLUSIÓN	Medida
					Sequía 22/23 (fallos en octubre 23)	Alta probabilidad de fallo en Régimen Natural (tabla 15)	Descenso relativo indicadores de sequía (tabla 16)	Fallo climatología extrema				
2098	Villamán	30400013 y 30400014	4	4	Oct, Jul, Ago, Sep	SI	SI	Si (Agosto)	NO	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto.	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23. Los fallos en verano del AH 2023/24, no registrados en el año anterior al aplicarse Qsequia, pueden deberse al gran estiaje del río.	Necesario análisis retroactivo de cumplimientos (años 2023, 2022 y 2021) para acotar posibles causas o falta de régimen natural de aportaciones. Análisis de las presiones existentes en las secciones con incumplimiento y seguimiento de las mismas (control de volúmenes, inspecciones visuales, etc.) En función de los resultados del análisis retroactivo de cumplimiento y del análisis de presiones, podría plantearse en el siguiente ciclo de planificación un reajuste de los caudales mínimos en verano en masas de agua con incumplimientos sistemáticos y sin presiones significativas por extracción.
2104	Villaverde de Arcayos	30400067	4	3	Oct, Jul, Ago	SI	SI	Si (Agosto)	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de León muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	Si, con 17 extracciones aguas arriba de la EA que suponen el 9,1% del régimen natural medio en agosto	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23. Las extracciones aguas arriba de la EA dedicadas al regadío justifican los fallos del verano.	
2113	Santa Eulalia de Rionegro	30400211	2	1	Ago	NO	SI	NO	NO	No significativas. 1 extracción aguas arriba de la EA que supone el 1,5% del régimen natural en agosto	Posible causa por el elevado estiaje del río.	
2131	Villaescusa de las Torres	30400084	6	2	Oct, Ago	SI	SI	NO	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de Valladolid muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	Si. Gran número de extracciones tanto de abastecimiento, industrial como regadío en la masa que explican los fallos. En agosto las extracciones suponen el 28,6% del régimen natural.	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23. El fallo de verano del AH 2023/24, pueden deberse al gran estiaje del río en el mes de agosto y a la afección por extracciones aguas arriba. El caudal mínimo de agosto es de 480 l/s pero sin embargo, el caudal mínimo de septiembre es de solo 280 l/s. Podría plantearse considerar un caudal mínimo en agosto similar al de septiembre.	

Cód. estación	Nombre	Masa	UTS	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24								
				MESES CON FALLOS	CAUSA FALLO					Extracciones	CONCLUSIÓN	Medida
					Sequía 22/23 (fallos en octubre 23)	Alta probabilidad de fallo en Régimen Natural (tabla 15)	Descenso relativo indicadores de sequía (tabla 16)	Fallo climatología extrema				
2151	Cremenes	30400051	4	2	Ago, Sep	SI	SI	Si (Agosto)	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de León muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto.	Posibles causas naturales por elevado estiaje del río	Necesario análisis retroactivo de cumplimientos (años 2023, 2022 y 2021) para acotar posibles causas o falta de régimen natural de aportaciones. Análisis de las presiones existentes en las secciones con incumplimiento y seguimiento de las mismas (control de volúmenes, inspecciones visuales, etc) En función de los resultados del análisis retroactivo de cumplimiento y del análisis de presiones, podría plantearse en el siguiente ciclo de planificación un reajuste de los caudales mínimos en verano en masas de agua con incumplimientos sistemáticos y sin presiones significativas por extracción.
2154	Ucero	30400329	8	1	Oct	SI	SI	NO	NO	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto.	El fallo de octubre es debido a las escasas precipitaciones del verano del AH 2022/23	
2160	Castrelo do Val	30400218	1	4	Oct, Jul, Ago, Sep	SI	SI	NO	NO	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto.	Posibles causas naturales por elevado estiaje del río. Podría valorarse una reducción de los caudales mínimos en agosto y septiembre.	
2511	Cardaño de Arriba	30400052	5	4	Oct, Jul, Ago, Sep	SI	SI	NO	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de Palencia-Autilla muestra como en estaciones A en julio solo hay dos episodios de precipitaciones (tormentas, el 15 y 30), en agosto solo 1 (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23. Los fallos de verano pueden explicarse por el elevado estiaje del río.	
2512	Triollo	30400031	5	1	Oct	SI	NO	NO	NO	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23	

Cód. estación	Nombre	Masa	UTS	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24								
				MESES CON FALLOS	CAUSA FALLO					CONCLUSIÓN	Medida	
					Sequía 22/23 (fallos en octubre 23)	Alta probabilidad de fallo en Régimen Natural (tabla 15)	Descenso relativo indicadores de sequía (tabla 16)	Fallo climatología extrema	Extracciones			
2539	Ventanilla	30400068	6	2	Ago, Sep	NO	SI	NO	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de Valladolid muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	Sí, con un volumen de extracciones en agosto del orden del 6,2% del régimen natural del mes. Las extracciones para abastecimiento de la Mancomunidad Valle del Pisuerga (C-0252/2011) pueden afectar al cumplimiento	Posible causa por los elevados estiajes del río y por las extracciones para abastecimiento de la Mancomunidad Valle del Pisuerga (C-0252/2011).	Necesario análisis retroactivo de cumplimientos (años 2023, 2022 y 2021) para acotar posibles causas o falta de régimen natural de aportaciones. Análisis de las presiones existentes en las secciones con incumplimiento y seguimiento de las mismas (control de volúmenes, inspecciones visuales, etc) En función de los resultados del análisis retroactivo de cumplimiento y del análisis de presiones, podría plantearse en el siguiente ciclo de planificación un reajuste de los caudales mínimos en verano en masas de agua con incumplimientos sistemáticos y sin presiones significativas por extracción.
2542	Getino	30400032	4	4	Oct, Jul, Ago, Sep	SI	NO	Si (Agosto)	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de León muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23. Los fallos de verano son causa del elevado estiaje de la masa de agua, junto con las extracciones para riego en la zona.	
2546	Ledesma	30400505	12	2	Jul, Ago	NO	SI	NO	NO	Sí, extracciones en agosto por encima del régimen natural del mes.	Hay claros fallos en julio y agosto, mientras que en el AH 22/23 sí cumplió caudales mínimos. Dado que el resto de aforos del Tormes cumplen los caudales, es posible que el fallo detectado se deba a detracciones que no se materializarán en el AH 2022/23.	

Cód. estación	Nombre	Masa	UTS	AÑO HIDROLÓGICO 2023/24								
				MESES CON FALLOS	CAUSA FALLO							Medida
					Sequía 22/23 (fallos en octubre 23)	Alta probabilidad de fallo en Régimen Natural (tabla 15)	Descenso relativo indicadores de sequía (tabla 16)	Fallo climatología extrema	Extracciones	CONCLUSIÓN		
2548	Benegiles	30400127	4	2	Jul, Ago	NO	SI	Si (Agosto)	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de León muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	Sí, con un volumen de extracciones en agosto del orden del 23,7% del régimen natural del mes.	Hay claros fallos en julio y agosto. Elevado estiaje natural del río y afecciones por extracciones para riego en la cuenca vertiente que pueden ser causa parcial del fallo.	Necesario análisis retroactivo de cumplimientos (años 2023, 2022 y 2021) para acotar posibles causas o falta de régimen natural de aportaciones. Análisis de las presiones existentes en las secciones con incumplimiento y seguimiento de las mismas (control de volúmenes, inspecciones visuales, etc) En función de los resultados del análisis retroactivo de cumplimiento y del análisis de presiones, podría plantearse en el siguiente ciclo de planificación un reajuste de los caudales mínimos en verano en masas de agua con incumplimientos sistemáticos y sin presiones significativas por extracción.
2550	Boca de Huérgano	30400002	4	3	Oct, Ago, Sep	SI	SI	Si (Agosto)	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue húmedo, pero con un mes de julio seco y un mes de agosto húmedo asociado a precipitaciones de carácter tormentoso a final de mes. Las precipitaciones registradas en la estación de aforo de León muestran como en agosto solo hay un día con precipitación (el 30) y en septiembre no hay precipitaciones reseñables hasta el día 20.	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen menos del 1% del régimen natural en agosto. aumento de población en verano, por población estacional, al doble de los valores previos.	El fallo de octubre es debido a que se mantuvo la SP del AH 2022/23. Los fallos de verano son causa del elevado estiaje y de forma parcial, por extracciones en cuenca vertiente.	
2818	Rabal	30400224	1	4	Oct, Jul, Ago, Sep	NO	SI	NO	Posible. De acuerdo con los informes AEMET mensuales, el verano 23/24 fue normal, pero con un mes de agosto muy seco.	No significativas. Las extracciones inventariadas suponen el 3% del régimen natural en agosto. Las extracciones para abastecimiento (toma de Verín para cerca de 14,000 hab sin elevada estacionalidad -menos de 700 hab adicionales en verano-) y riego en la cuenca vertiente pueden ser causa parcial del fallo.	Fallos causados el elevado estiaje y de forma parcial, por extracciones. Podría valorarse una reducción de los caudales mínimos en agosto y septiembre. En AH 2023/24 (húmedo) el caudal circulante es unos 300 l/s, pero el Qmin en agosto es de 1,2 m3/s.	

Tabla 17. Identificación preliminar de causas de fallo del régimen de caudales mínimos en el AH 2023/24

6. CUMPLIMIENTO DE CAUDALES INTEGRALES DEL CONVENIO DE ALBUFEIRA

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, suscrito entre Portugal y España, regula, entre otras cuestiones, la transferencia de caudales integrales anuales, trimestrales, mensuales y semanales de los ríos que comparten ambos países.

En el caso del Duero, las transferencias anuales se fijan en dos puntos de control: un volumen de 3.500 Hm³ en la presa de Miranda (al inicio del tramo del río Duero transfronterizo), y un volumen de 3.800 Hm³ en la presa de Saucelle más la aportación del río Águeda (al final de dicho tramo).

Esta transferencia anual debe cumplirse siempre y cuando no se den las condiciones de excepción previstas en el artículo 3 del Protocolo de revisión del Convenio hecho en 2008. En el citado artículo se prevé que los caudales integrales anuales no se aplican en los períodos 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 período. De igual forma se regulan las condiciones de excepción para los caudales integrales trimestrales vinculando a una precipitación de referencia, en este caso trimestral, de las estaciones vinculadas a cada punto de control.

En el año 2023/2024 no se han dado las condiciones de excepción del caudal integral ni trimestral ni anual en ninguno de los puntos de control.

Estación de control	Caudal anual mínimo	Estaciones pluviométricas	Pond.	Condiciones de Excepción anual	Porcentaje de precipitación a 1 de junio de 2024
Presa de Miranda	3.500 Hm ³	Valladolid (Villanubla) León (Virgen del Camino) Soria (Observatorio)	33,3%	Precipitación 1 de octubre al 1 de junio inferior al 65%	110,40 %
Presa de Saucelle y estación de aforos del Águeda	3.800 Hm ³	Salamanca (Matacán) Valladolid (Villanubla) León (Virgen del Camino) Soria (Observatorio)	25%	Precipitación 1 de octubre al 1 de junio inferior al 65%	112,13 %

Tabla 18. Condiciones de cumplimiento y excepción del régimen anual de caudales del año hidrológico 2023/2024

Los datos definitivos, al cierre del año hidrológico 2023/ 2024, se resumen en la siguiente tabla:

Estación de control	Caudal anual mínimo según convenio	Caudal entregado a fecha 30 de septiembre de 2024	Porcentaje de entrega
Presa de Miranda	3.500 Hm ³	7.769,92 Hm ³	222,00 %
Presa de Saucelle y estación de aforos del Águeda	3.800 Hm ³	8.484,14 Hm ³	223,27 %

Tabla 19. Datos de caudales de entrega del año hidrológico 2023/2024

Indicar que en el año hidrológico 2023/2024 se cumplieron las aportaciones semanales, trimestrales y anuales que se establecen en el convenio en ambos puntos de control, de acuerdo con los siguientes datos.

PRESA DE CASTRO – CAUDAL INTEGRAL TRIMESTRAL						
AÑO		MES	Caudal de salida (hm ³)	Caudal acumulado trimestral (hm ³)	Caudal mínimo trimestral (hm ³)	Cumplimiento trimestral
2023	2024	Oct	286,40	286,40	510	56,16%
2023	2024	Nov	796,65	1.083,05		212,36%
2023	2024	Dic	874,03	1.957,08		383,74%
2023	2024	Ene	1.019,55	1.019,55	630	161,83%
2023	2024	Feb	737,36	1.756,91		278,87
2023	2024	Mar	1.228,83	2.985,74		473,93%
2023	2024	Abr	1.178,48	1.178,48	480	245,52%
2023	2024	May	435,61	1.614,09		336,27%
2023	2024	Jun	317,37	1.931,46		402,39%
2023	2024	Jul	332,58	332,58	270	123,18%
2023	2024	Ago	257,92	590,50		218,70%
2023	2024	Sep	305,16	895,66		331,73%

Tabla 20. Caudales integrales trimestrales entregados en el punto de control Miranda en el año hidrológico 2023/2024

PRESA DE SAUCELLE + ESTACIÓN DE AFOROS EN EL RÍO ÁGUEDA CAUDAL INTEGRAL TRIMESTRAL							
AÑO		MES	Presa Saucelle Caudal salida (hm ³)	Río Águeda Caudal aforado (hm ³)	Caudal acumulado trimestral (hm ³)	Caudal mínimo trimestral (hm ³)	Cumplimiento trimestral
2023	2024	Oct	255,40	9,84	265,24	580	45,73%
2023	2024	Nov	794,77	10,50	1.070,51		184,57%
2023	2024	Dic	950,59	32,26	2.053,36		354,03%
2023	2024	Ene	1.179,50	37,10	1.216,60	720	168,97%
2023	2024	Feb	732,60	42,49	1.991,69		276,62%
2023	2024	Mar	1.099,01	43,22	3.133,92		435,27%
2023	2024	Abr	1.149,39	35,30	1.184,69	520	227,82%
2023	2024	May	450,08	15,61	1.650,34		317,38%
2023	2024	Jun	383,73	13,27	2.047,34		393,72%
2023	2024	Jul	483,21	4,15	487,38	300	162,46%
2023	2024	Ago	387,52	4,80	879,70		293,23%
2023	2024	Sep	359,69	10,12	1.249,51		416,51%

Tabla 21. Caudales integrales trimestrales entregados en el punto de control Saucelle+Águeda en el año hidrológico 2023/2024

España publica los informes mensuales de avance del Convenio de Albufeira en la página web del MITERD, en la sección Convenio de Albufeira del Boletín Hidrológico mensual (disponible en <http://eportal.miteco.gob.es/BoleHWeb/>).

7. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

7.1. Estado de las masas de agua superficial

7.1.1. Estado/potencial ecológico

En este epígrafe se lleva a cabo una comparativa entre el estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial establecido en el vigente plan Hidrológico (2022-2027), aprobado en enero de 2023, cuyo año de referencia fue el 2019, con el análisis realizado del estado/potencial en los años posteriores de los que se dispone de información (años 2020, 2021, 2022 y 2023), con especial atención a la última evaluación disponible (año 2023), objeto de análisis en el presente informe de seguimiento.

Se muestra a continuación una síntesis del estado/potencial ecológico resultante de la última evaluación de estado (año 2023) y su comparativa con los datos del PH3C (año de evaluación 2019).

Clase	PH3C (2019)		Año 2023	
	Nº masas de agua	% del total	Nº masas de agua	% del total
Bueno o superior	208	29,4%	200	28,2%
Peor que bueno	495	69,9%	503	71,0%
Sin datos	5	0,7%	5	0,7%
TOTAL	708	100%	708	100%

Tabla 22. Síntesis estado/potencial ecológico de las MSPF. Comparativa PH3C (2019) - Año 2023

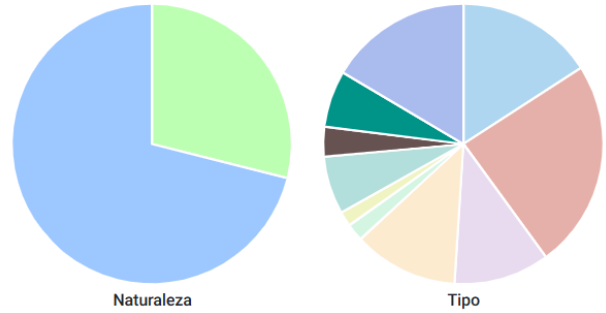
7.1.1.1. Estado/potencial ecológico de las masas de agua río

El resultado de la evolución del estado a las masas de agua tipo río, en relación con el estado de referencia recogido en el vigente PHD 2022-2027 (año de referencia 2019), tanto en ríos naturales como muy modificados, puede consultarse en los Datos y Estadísticas de las masas de agua río del sistema de información Mírame-IDEDuero (Figura 24) y en la Figura 25:

<https://mirame.chduero.es/chduero/public/surfaceWaterBody/river/data>

Las masas de agua río en cifras

Km de ríos	83.264 km
Km de masas de agua río	12.462 km
Nº de masas de agua río	643
Masas naturales	457
Masas muy modificadas	186

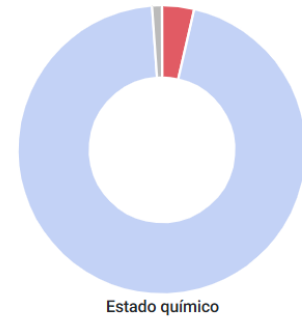
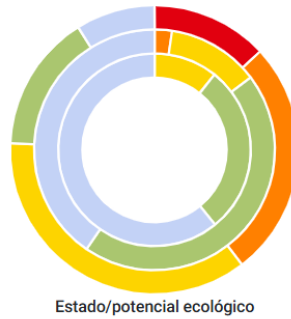
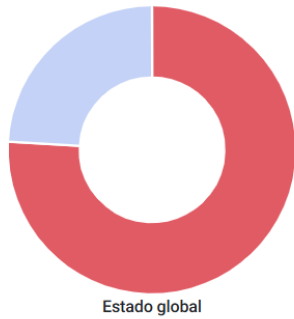


Presiones sobre las masas de agua río

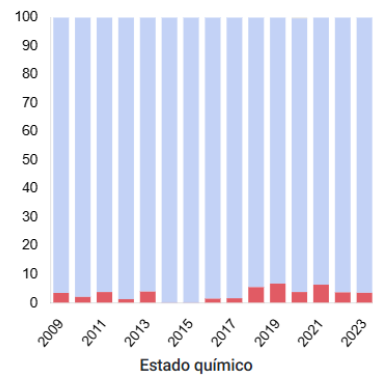
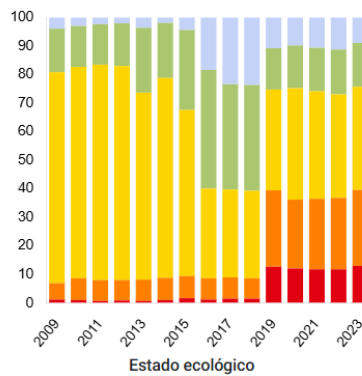
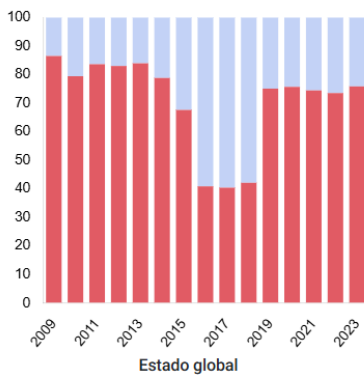
Número de vertidos	4.507	Número de presas, azudes y otros obstáculos	4.569
Urbanos menor de 2.000 hab. equivalentes	3.898	Grandes presas	27
Urbanos mayor de 2.000 hab. equivalentes	150	Resto presas	4.542
Industrial	461		
Volumen máximo vertido	802 hm³/año	Obstáculos longitudinales	5.360,44 km

Estado de las masas de agua río

Estado actual (2023)

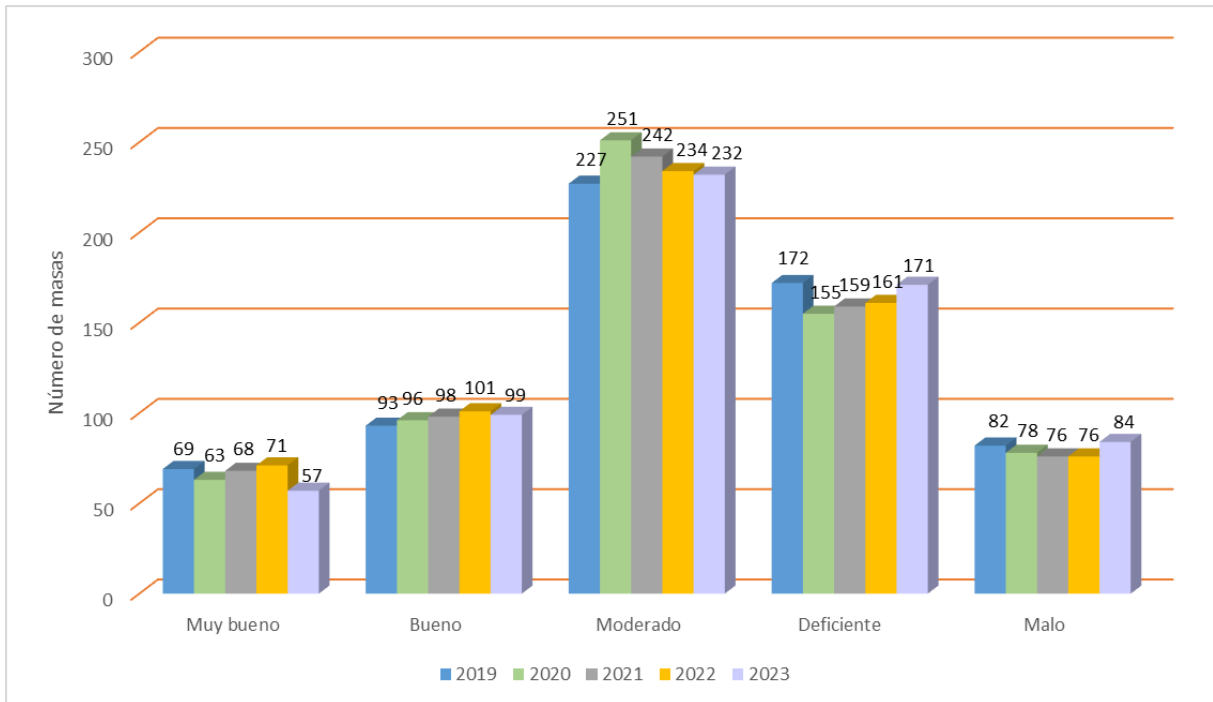


Evolución histórica del estado



Nota: en Mírame-IDEDuero estas figuras son interactivas proporcionando datos estadísticos (número de masas, porcentajes, etc..) al pasar el ratón sobre ellas, con independencia de los datos individualizados de estado que se tiene de cada una de las masas.

Figura 24. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua río



Nota: el estado de las masas muy modificadas (HMWB) “Bueno o superior” se contabiliza en la figura como “Muy bueno”

Figura 25. Estado/potencial ecológico de las masas de agua tipo río en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023

Al comparar los resultados del año 2023 con los años precedentes, teniendo como referencia el estado recogido en el PHD 2022/27 (año 2019), se observa cierta estabilidad con un ligero empeoramiento del estado/potencial ecológico, pasando de 162 masas con un estado/potencial ecológico “bueno o superior” en 2019, a un total de 156 masas en 2023.

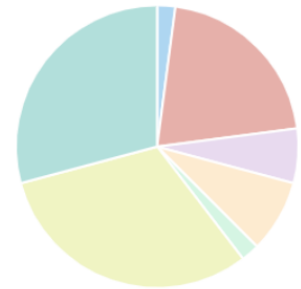
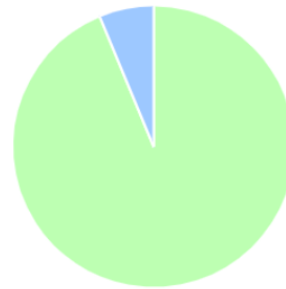
7.1.1.2. Potencial ecológico de las masas de agua embalse

El resultado de la evolución del potencial ecológico de las masas de agua tipo embalse, en relación con el estado de referencia recogido en el vigente PHD 2022-2027 (año de referencia 2019), tanto en masas muy modificadas como en masas artificiales, puede consultarse en los Datos y Estadísticas de las masas de agua embalse del sistema de información Mírame-IDEDuero (Figura 26) y Figura 27.

<https://mirame.chduero.es/chduero/public/surfaceWaterBody/reservoir/data>

Las masas de agua embalse en cifras

Km de embalses	880 km
Nº de masas de agua embalse	48
Masas muy modificadas	45
Masas artificiales	3

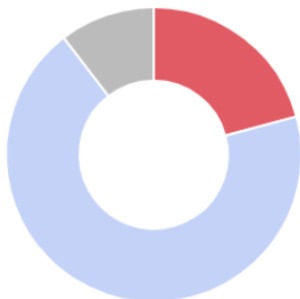


Presiones sobre las masas de agua embalse

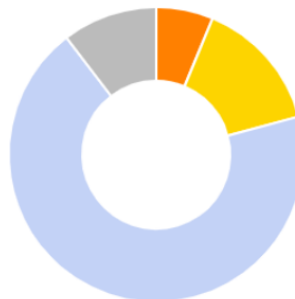
Número de vertidos	5931
Urbanos menor de 2.000 hab. equivalentes	5043
Urbanos mayor de 2.000 hab. equivalentes	160
Industrial	728
Volumen máximo vertido	984,06 hm³/año

Estado de las masas de agua embalse

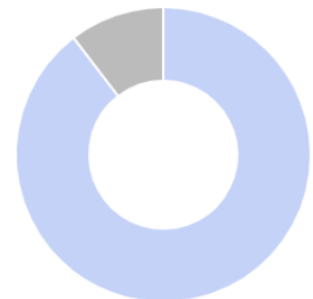
Estado actual (2023)



Estado global

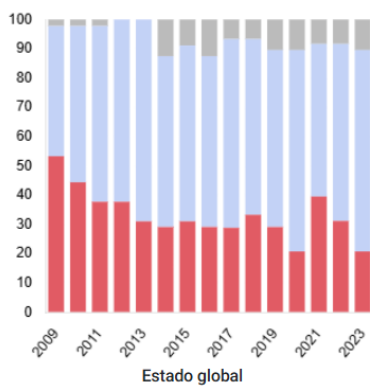


Potencial ecológico

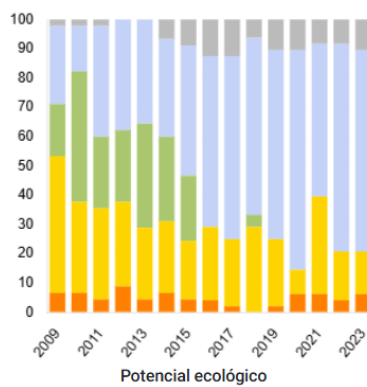


Estado químico

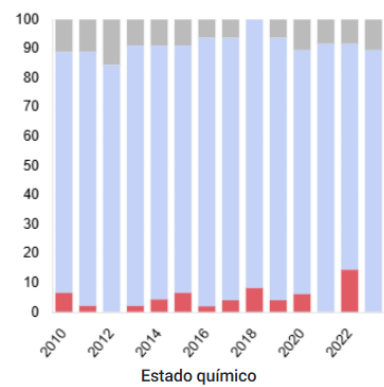
Evolución histórica del estado



Estado global



Potencial ecológico



Estado químico

Nota: en Mírame-IDEDuero estas figuras son interactivas proporcionando datos estadísticos (número de masas, porcentajes, etc..) al pasar el ratón sobre ellas, con independencia de los datos individualizados de estado que se tiene de cada una de las masas.

Figura 26. Extracto de "Datos y estadísticas" (Mírame-IDEDuero) para masas de agua embalse

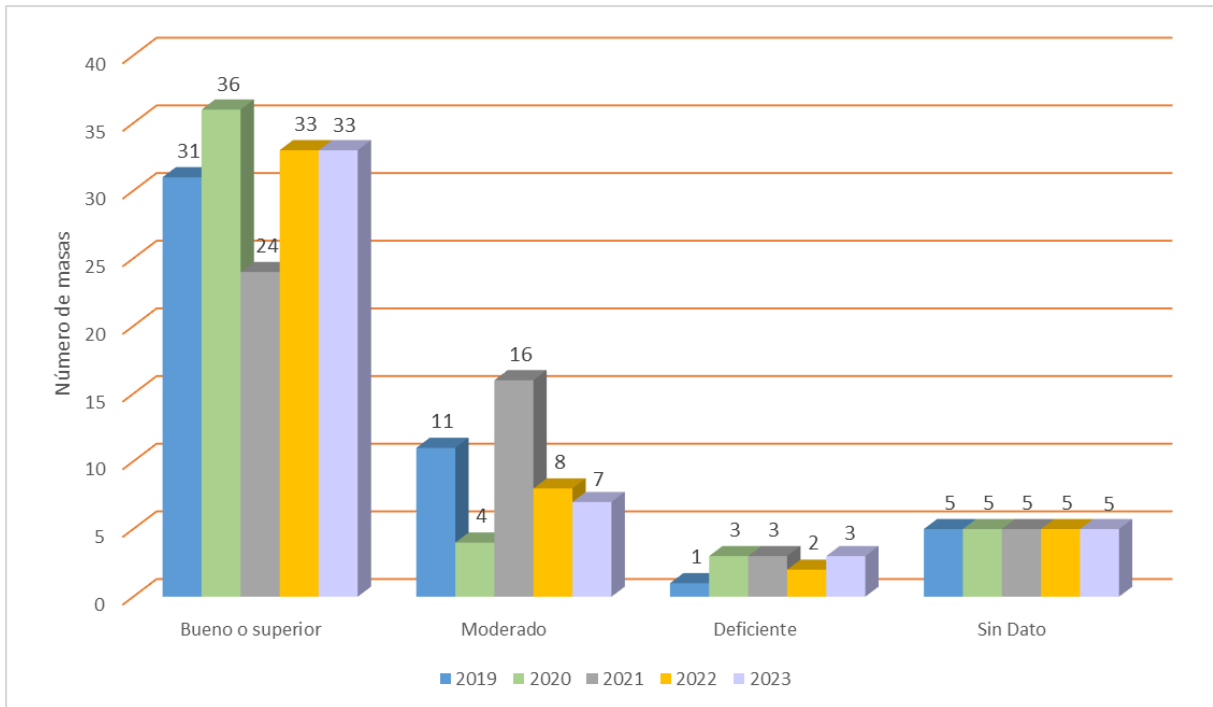


Figura 27. Potencial ecológico de las masas de agua tipo embalse en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023

Se aprecian variaciones anuales debidas fundamentalmente a las características de año hidrológico y que, cuando se evalúen de manera agregada para el próximo plan hidrológico, se analizarán en detalle para ver si realmente responden a una variación del estado.

Las masas de agua con potencial ecológico “Sin Datos” corresponden a los embalses de Miranda, Bemposta, Picote y Pocinho, que monitoriza Portugal y cuyos datos son recabados, en el marco del Convenio de Albufeira, al menos con cada nuevo plan hidrológico. El quinto embalse sin datos es el embalse de Castrovido, cuya infraestructura hidráulica aún no se ha puesto en servicio.

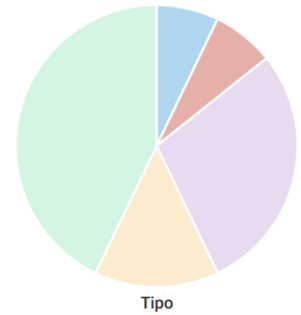
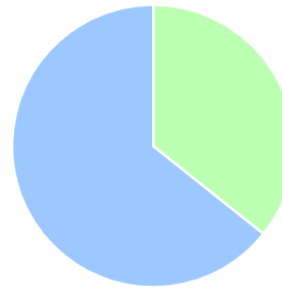
7.1.1.3. Estado/potencial ecológico de las masas de agua lago

El resultado de la evolución del estado/potencial ecológico de las masas de agua tipo lago, en relación con el estado de referencia recogido en el vigente PHD 2022-2027 (año de referencia 2019), tanto en masas naturales como en masas muy modificadas, puede consultarse en los Datos y Estadísticas de las masas de agua lago del sistema de información Mírame-IDEDuero (Figura 28) y en la Figura 29:

<https://mirame.chduero.es/chduero/public/surfaceWaterBody/lake/data>

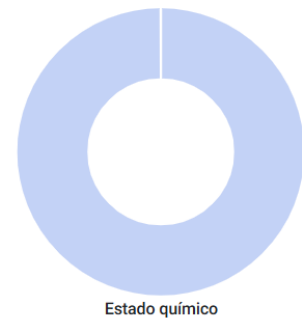
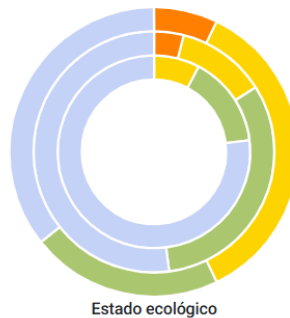
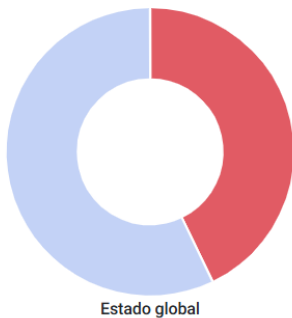
Las masas de agua lago en cifras

Nº de masas de agua lago	14
Masas naturales	9
Masas muy modificadas	5

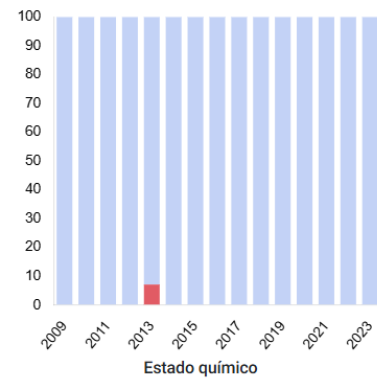
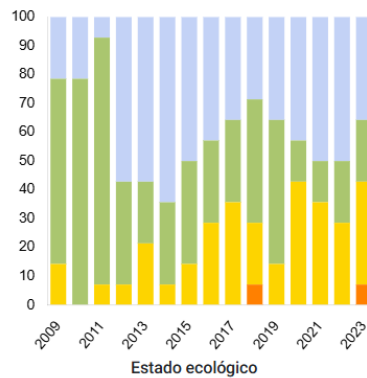
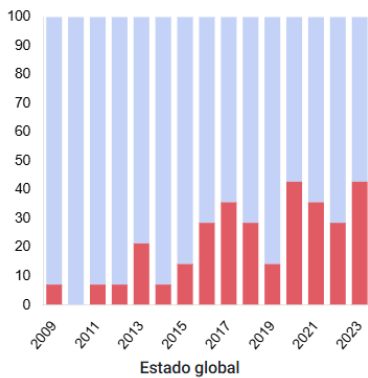


Estado de las masas de agua lago

Estado actual (2023)

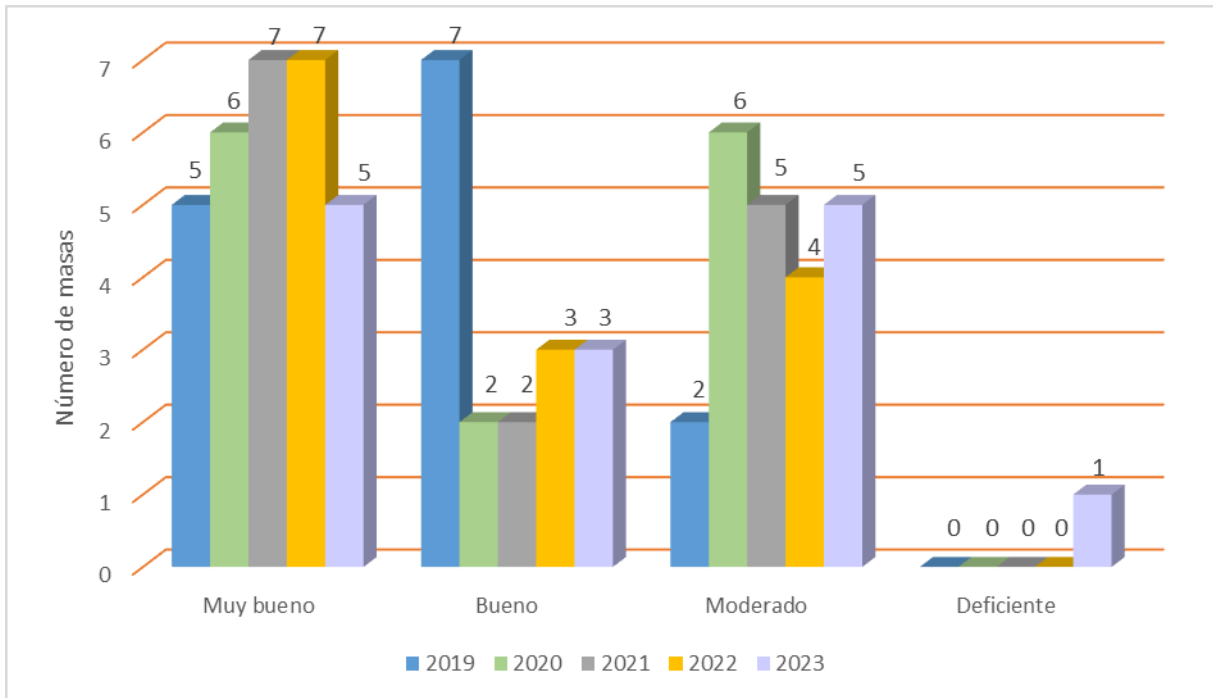


Evolución histórica del estado



Nota: en Mírame-IDEDuero estas figuras son interactivas proporcionando datos estadísticos (número de masas, porcentajes, etc..) al pasar el ratón sobre ellas, con independencia de los datos individualizados de estado que se tiene de cada una de las masas.

Figura 28. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua lago



Nota: el estado de las masas muy modificadas (HMWB) “Bueno o superior” se contabiliza en la figura como “Muy bueno”

Figura 29. Estado/potencial ecológico de las masas de agua tipo lago en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023

El estado ecológico en 1 masa de agua (Laguna de Boada de Campos) ha pasado de “peor que bueno” en 2019 a “bueno” en 2023, mientras que en 5 masas de agua (Laguna de Lacillos, Laguna Grande de Gredos, Salina Grande y lagunas del complejo lagunar de Villafáfila: Villardón y La Fuente), han pasado de tener un estado/potencial ecológico “bueno o superior” en 2019 a “peor que bueno” en 2023. El motivo de esto último es el mayor esfuerzo de muestreo realizado, que ha llevado a la identificación de nuevas sustancias no muestreadas anteriormente.

7.1.1.4. Potencial ecológico de las masas de agua canal

El resultado de la evolución del potencial ecológico de las masas de agua tipo canal, en relación con el estado de referencia recogido en el vigente PHD 2022-2027 (año de referencia 2019) puede consultarse en los Datos y Estadísticas de las masas de agua canal del sistema de información Mírame-IDEDuero (Figura 30) y en la Figura 31:

<https://mirame.chduero.es/chduero/public/surfaceWaterBody/channel/data>

Las masas de agua canal en cifras

Las tres únicas masas de tipo canal que existen en la parte española de la cuenca del Duero, son los tres ramales del Canal de Castilla: Norte, Campos y Sur. Su longitud total es de 210 km.

Para más información consulte el siguiente enlace: [Canal de Castilla](#)



Estado de las masas de agua canal

Estado actual (2023)



Estado global

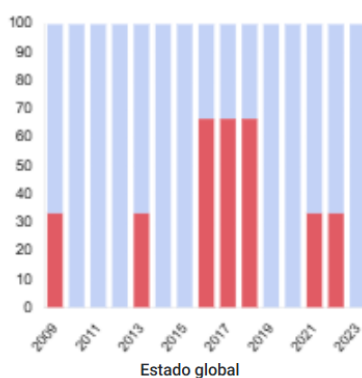


Estado ecológico

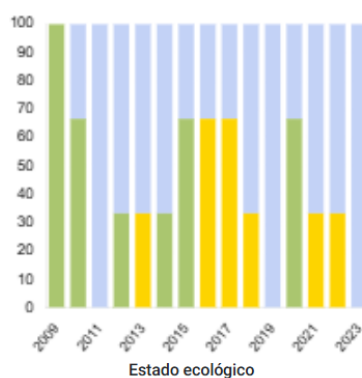


Estado químico

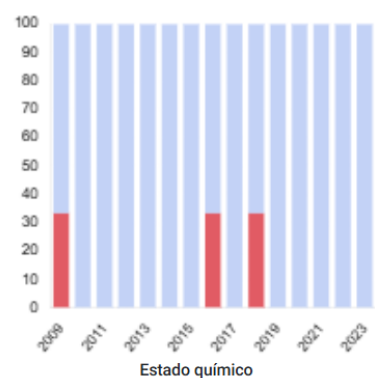
Evolución histórica del estado



Estado global



Estado ecológico



Estado químico

Nota: en Mírame-IDEDuero estas figuras son interactivas proporcionando datos estadísticos (número de masas, porcentajes, etc..) al pasar el ratón sobre ellas, con independencia de los datos individualizados de estado que se tiene de cada una de las masas.

Figura 30. Extracto de “Datos y estadísticas” (Mírame-IDEDuero) para masas de agua canal

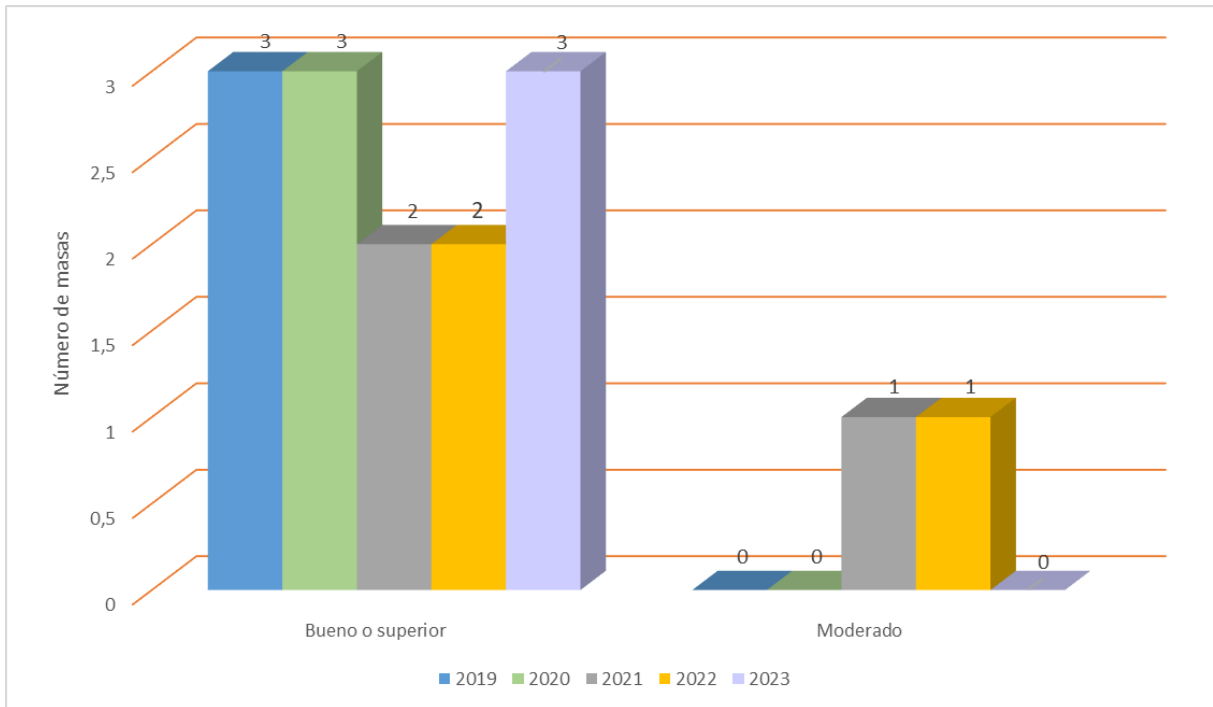


Figura 31. Potencial ecológico de las masas de agua tipo canal en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023

Como se aprecia en la figura, las tres masas de agua canal mantienen en el año 2023 el buen potencial ecológico recogido en el PHD 2022/27 (año 2019). Solo una de las tres masas de agua canal empeoró de manera puntual su potencial ecológico en 2022, como consecuencia de un empeoramiento en los organismos fitobentónicos: IPS, volviendo a presentar un buen potencial ecológico en 2023.

7.1.2. Estado químico

En este epígrafe se lleva a cabo una comparativa entre el estado químico de las masas de agua superficial establecido en el vigente plan Hidrológico (2022-2027), aprobado en enero de 2023, cuyo año de referencia fue el 2019, con el análisis realizado del estado químico en los años posteriores de los que se dispone de información (años 2020, 2021, 2022 y 2023), con especial atención a la última evaluación disponible (año 2023), objeto de análisis en el presente informe de seguimiento.

Se puede afirmar que el estado químico de las masas de agua superficiales en los últimos 3 años se mantiene estable en cuando al número de masas que alcanzan el buen estado químico y las que no, sin cambios apreciables en la presencia de sustancias prioritarias y otros contaminantes.

La mayoría de los nuevos incumplimientos que aparecen en la evaluación del año 2023 no se deben a un empeoramiento real del citado estado químico y un cambio en las presiones sobre las masas de agua, sino a la intensificación de los controles (tanto en número de muestreos como en precisión en los límites de cuantificación) que se realizan desde el Organismo de cuenca, así como el hecho de la incorporación de nuevas sustancias prioritarias muestreadas, que no se midieron en la evaluación del tercer ciclo, como la cipermetrina.

Hay que hacer una mención especial al tratamiento de las sustancias ubicuas realizado en la demarcación del Duero, descrito en la *“Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas. MITECO. Abril 2021”*, en el apartado 3.3. Evaluación del estado químico:

“4. [...] De igual forma, **en aquellos casos en los que la contaminación química se deba a la presencia de sustancias PBT ubicuas** (esto es, sustancias para las que ya se han tomado medidas que han reducido las emisiones de forma muy significativa y, sin embargo, debido a sus propiedades intrínsecas, utilización generalizada y posibilidad común de transporte a gran distancia, pueden encontrarse durante décadas en el medio acuático a niveles que suponen un riesgo significativo), dicha contaminación se indicará en la masa de agua en que se haya detectado presentando por separado el impacto en el estado químico de las sustancias que se comportan como sustancias PBT ubicuas, pero **no se usará para la evaluación global del estado químico de las masas de agua en que esté reconocida**. Lo que se pretende con esto es que no queden ocultas las mejoras en la calidad del agua conseguidas con respecto a otras sustancias. La forma de proceder descrita se sustenta en el artículo 8 bis de la Directiva 2013/39/UE. [...]”

La “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”, establece en su Artículo 8 bis Disposiciones específicas para determinadas sustancias:

“1. En los planes hidrológicos de cuenca elaborados conforme al artículo 13 de la Directiva 2000/60/CE, sin perjuicio de los requisitos del punto 1.4.3 de su anexo V en lo que respecta a la presentación del estado químico global y los objetivos y obligaciones establecidos en el artículo 4, apartado 1, letra a), en el artículo 11, apartado 3, letra k), y en el artículo 16, apartado 6, de dicha Directiva, los Estados miembros podrán facilitar mapas adicionales que presenten la información sobre el estado químico con respecto a una o varias de las siguientes sustancias de forma separada a la información relativa a las demás sustancias identificadas en el anexo I, parte A, de la presente Directiva:

a) sustancias indicadas con los números 5, 21, 28, 30, 35, 37, 43 y 44 (sustancias que se comportan como sustancias PBT ubicuas); [...]”

Se listan en la siguiente tabla estas sustancias que se comportan como sustancias PBT ubicuas (persistentes, bioacumulables, tóxicas y ubicuas).

Nº	Nombre de la sustancia
5	Difeniléteres bromados
21	Mercurio y sus compuestos
28	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)
	Benzo(a)pireno
	Benzo(b)fluoranteno
	Benzo(k)fluoranteno
	Benzo(g,h,i)perileno
	Indeno(1,2,3-cd)pireno
30	Compuestos de tributilestaño (Cation de tributilestaño)
35	Ácido perfluorooctanosulfónico y sus derivados (PFOS)
37	Dioxinas y compuestos similares
43	Hexabromociclododecano (HBCDD)
44	Heptacloro y epóxido de heptacloro

Tabla 23. Sustancias PBT ubicuas

Así, en la demarcación hidrográfica del Duero, en aquellos casos en los que la contaminación química se deba a la presencia de sustancias PBT ubicuas no se ha empleado para la evaluación global del estado químico.

La distribución del estado químico en masas de agua superficial en los años 2019-2020-2021-2022 por categoría de masa se muestra en la siguiente tabla.

Tipo masa	Estado	PHD 2022-27 (2019)	2020	2021	2022	2023
Ríos	Bueno	599	616	593	613	613
	No alcanza el bueno	44	25	41	24	23
	No se puede valorar / sin dato	0	2	9	6	7
Lagos	Bueno	14	14	14	14	14
	No alcanza el bueno		0	0	0	0
	No se puede valorar / sin dato	0	0	0	0	0
Embalses	Bueno	43	40	44	37	43
	No alcanza el bueno	2	3	0	7	0
	No se puede valorar / sin dato	3	5	4	4	5
Canales	Bueno	3	3	3	3	3
	No alcanza el bueno	0	0	0	0	0
	No se puede valorar / sin dato	0	0	0	0	0

Tabla 24. Evolución del estado químico de las masas de agua superficial (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023)

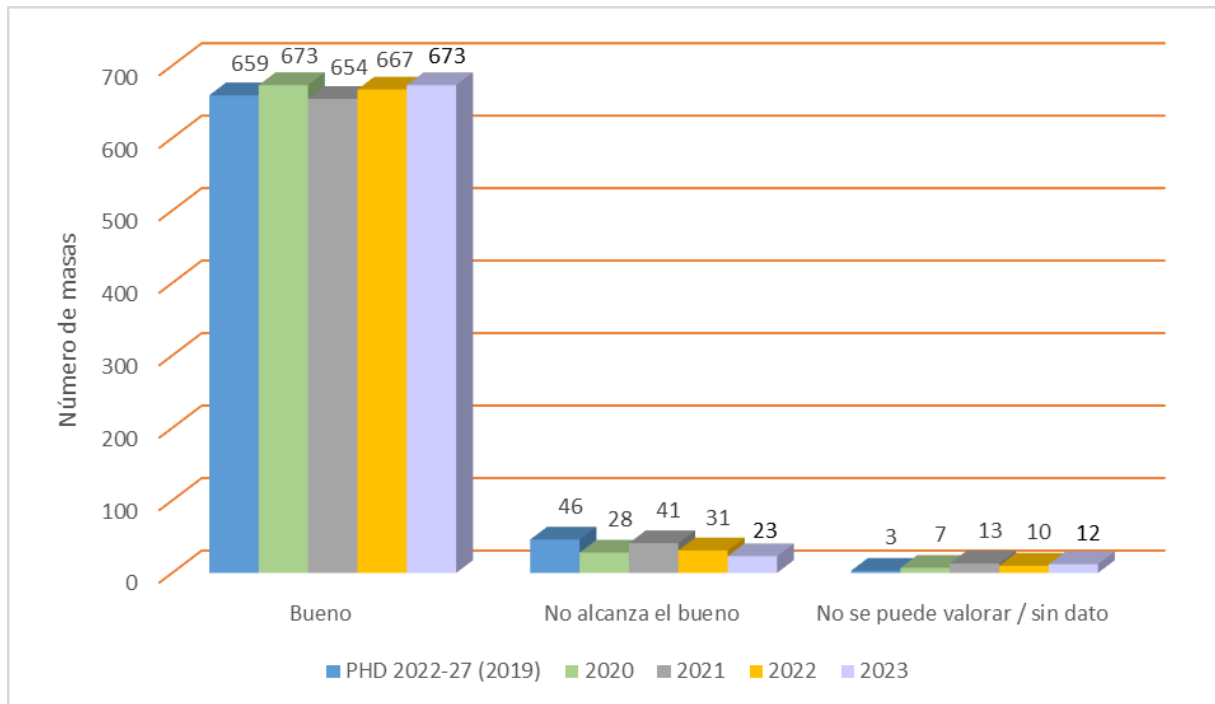


Figura 32. Evolución del estado químico de las masas de agua superficiales (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023)

Se muestra a continuación una síntesis del estado químico resultante de la última evaluación de estado (año 2023) y su comparativa con los datos del PH3C (año de evaluación 2019)

Clase	PH3C (2019)		Año 2023	
	Nº masas de agua	% del total	Nº masas de agua	% del total
Bueno	659	93,1%	673	95,1%
No alcanza el bueno	46	6,5%	23	3,2%
No se puede valorar / sin dato	3	0,4%	12	1,7%
TOTAL	708	100%	708	100%

Tabla 25. Síntesis estado químico de las MSPF. Comparativa PH3C (2019) - Año 2023

7.1.3. Estado global

En este epígrafe se lleva a cabo una comparativa entre el estado global de las masas de agua superficial establecido en el vigente plan Hidrológico (2022-2027), aprobado en enero de 2023, cuyo año de referencia fue el 2019, con el análisis realizado del estado global en los años posteriores de los que se dispone de información (años 2020, 2021, 2022 y 2023), con especial atención a la última evaluación disponible (año 2023), objeto de análisis en el presente informe de seguimiento.

Se muestra a continuación una síntesis del estado global resultante de la última evaluación de estado (año 2023) y su comparativa con los datos del PH3C (año de evaluación 2019)

Clase	PH3C (2019)		Año 2023	
	Nº masas de agua	% del total	Nº masas de agua	% del total
Bueno	204	28,8%	199	28,1%
Peor que bueno	499	70,5%	504	71,2%
Sin datos	5	0,7%	5	0,7%
TOTAL	708	100%	708	100%

Tabla 26. Síntesis estado global de las MSPF. Comparativa PH3C (2019) - Año 2023

La Tabla 1Tabla 26muestra como ha empeorado de forma muy ligera el estado global de las masas de agua, incrementándose en 5 el número de masas que no alcanzan el buen estado (49 masas han mejorado frente a 54 que han empeorado)

La mayoría de los nuevos incumplimientos que aparecen en la evaluación del año 2023 no se deben a un empeoramiento real del estado y un cambio en las presiones sobre las masas de agua, sino a la intensificación de los controles (tanto en número de muestreos como en precisión en los límites de cuantificación) que se realizan desde el Organismo de cuenca, así como el hecho de la incorporación de nuevas sustancias preferentes y prioritarias muestreadas, que no se midieron en la evaluación del tercer ciclo.

Así, aunque las cifras del PH3C y el año 2023 sean similares o con ligero empeoramiento en cuanto al número de masas de agua en Buen Estado, lo que podría hacer a pensar que no se ha producido una mejora durante estos últimos 3 años, la realidad es que sí se ha producido una mejora significativa de

los elementos de calidad de las masas de agua frente a los resultados del plan del ciclo 2022/27. Esta mejora de los elementos de calidad no se traduce en un incremento global de las masas en estado bueno porque en el año 2023 se ha identificado un número significativo de masas en mal estado exclusivamente como consecuencia de nuevos elementos de calidad no muestreados en el PH3C, o una mejora en la caracterización de la hidromorfología. Por otro lado, en masas de agua con un estado peor que bueno tanto en el año 2023 como en el PH3C, se aprecia una mejora de los indicadores por los que fueron declaradas en estado peor que bueno en el PH3C.

Teniendo en cuenta los condicionantes anteriores, se puede afirmar que, en el año 2023, un total de 107 masas de agua han mejorado su estado respecto al PH3C, mientras que 44 masas han sufrido un empeoramiento, como se observa en la Figura 33, y se muestra con más detalle en el anejo 4 del presente documento.

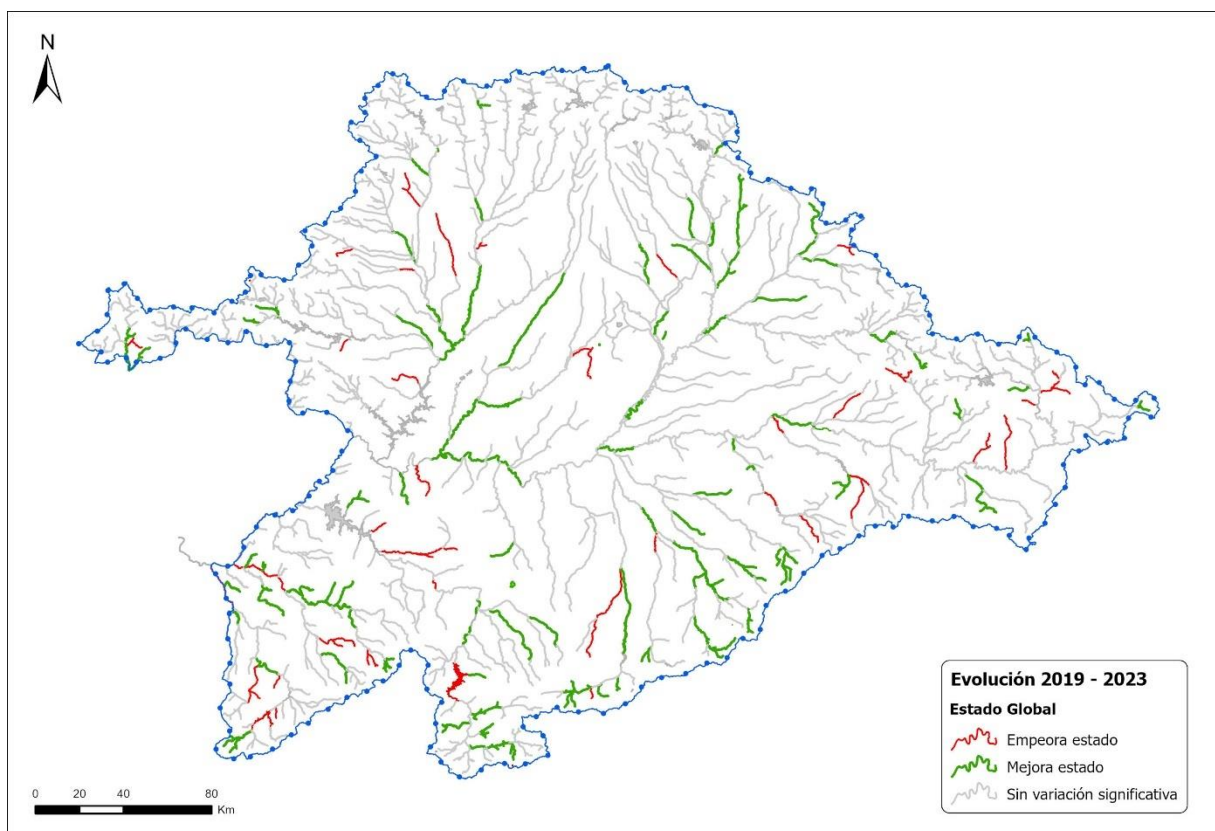


Figura 33. Análisis de detalle sobre la evolución real de la situación de las masas de agua entre PH3C (2019) y año 2023

7.2. Estado de las masas de agua subterránea

7.2.1. Estado cuantitativo

Se han actualizado los índices de explotación de las masas de agua subterránea, revisándose los derechos vigentes y añadiéndose los nuevos desde la fecha de aprobación del PHD hasta la fecha del presente informe.

Para el caso específico de las masas de agua con mal estado cuantitativo en la demarcación, el análisis de los derechos vigentes pone de manifiesto que no se está empeorando el índice de extracciones en

estas masas, pero tampoco se está avanzando de manera significativa en la inversión de tendencias de cara a la mejora del estado cuantitativo de estas masas de agua más explotadas, requisito que establece el Plan Hidrológico.

Cód.	Nombre Masa subterránea	I.E. - PHD 2022-27	I.E. - 2023
400038	Tordesillas-Toro	1,15	1,15
400045	Los Arenales-Tierra de Pinares	0,92	0,92
400047	Los Arenales-Tierras de Medina y La Moraña	1,94	1,94
400048	Los Arenales-Tierra del Vino	1,29	1,29

Tabla 27. Índice de explotación de las masas de agua en mal estado cuantitativo en el año 2024

La piezometría, como muestran las siguientes figuras, pone de manifiesto una estabilidad con un muy ligero ascenso entre aguas bajas de los dos años consecutivos; esto puede ser debido a que el verano del año hidrológico 2022/2023 ha sido ligeramente más húmedo que el del año anterior.

Gráfica con descensos acumulados de la masa

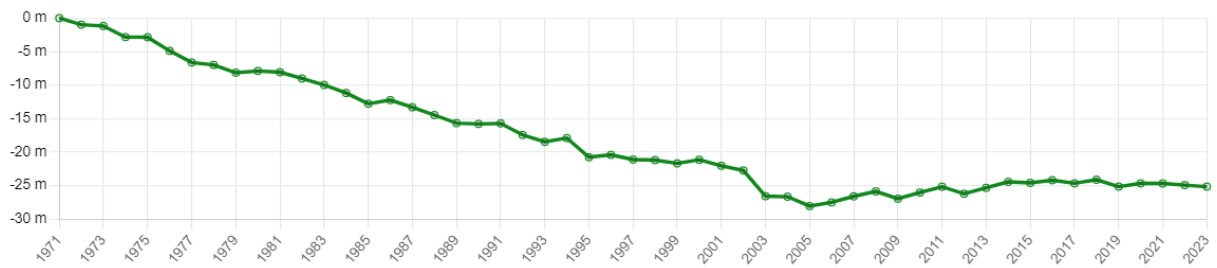


Figura 34. Variación del nivel piezométrico en la masa 400038 Tordesillas-Toro (datos hasta octubre 2023)

Gráfica con descensos acumulados de la masa

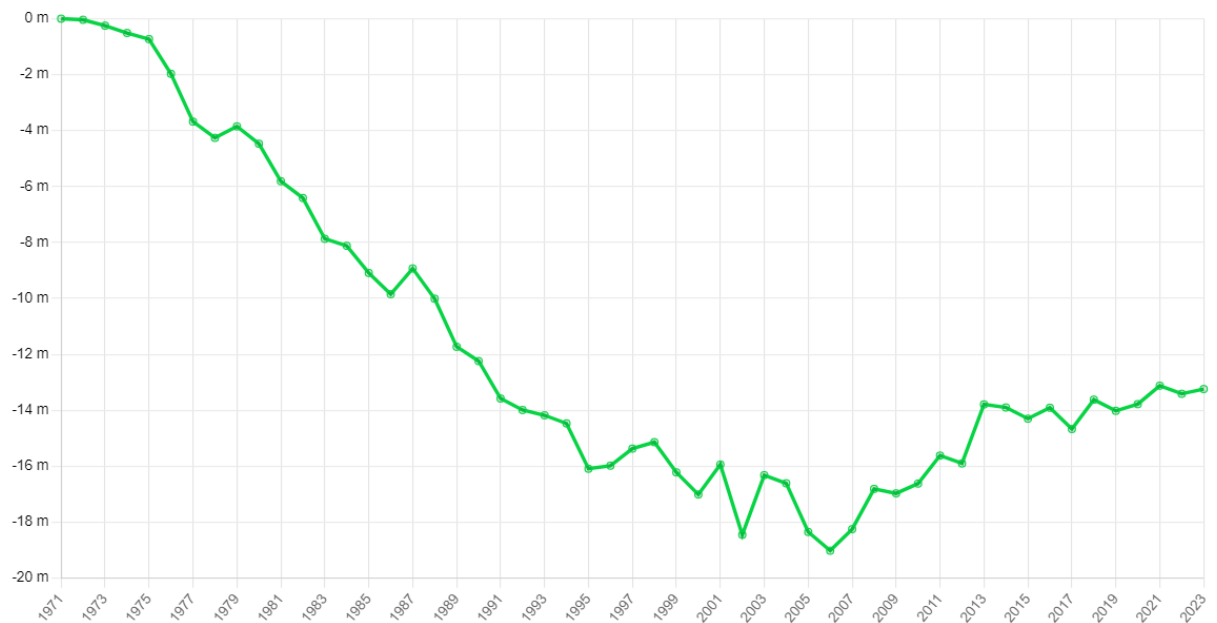


Figura 35. Variación del nivel piezométrico en la masa 400045 Los Arenales-Tierra de Pinares (datos hasta octubre 2023)

Gráfica con descensos acumulados de la masa

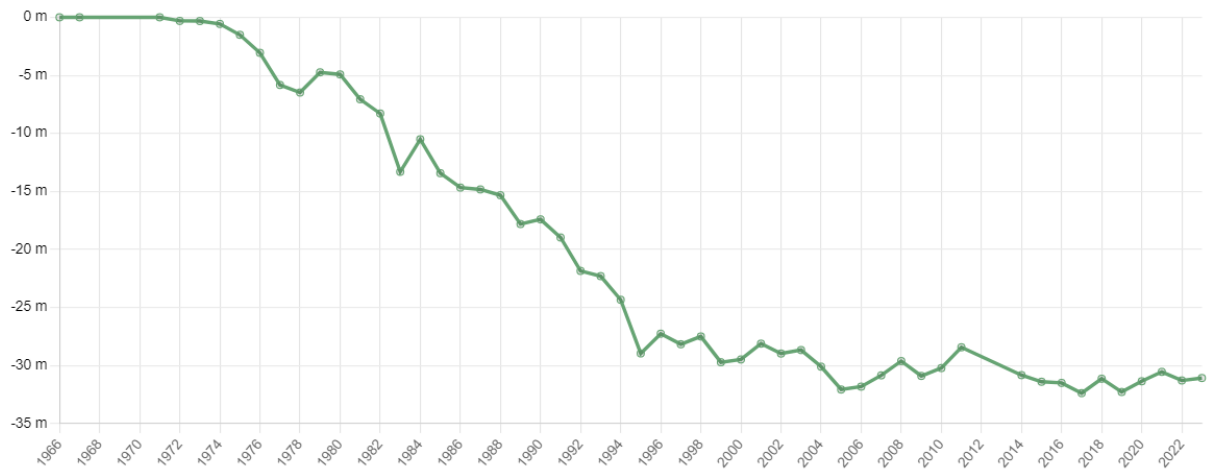


Figura 36. Variación del nivel piezométrico en la masa 400047 Los Arenales-Tierras de Medina y La Moraña (datos hasta octubre 2023)

Gráfica con descensos acumulados de la masa

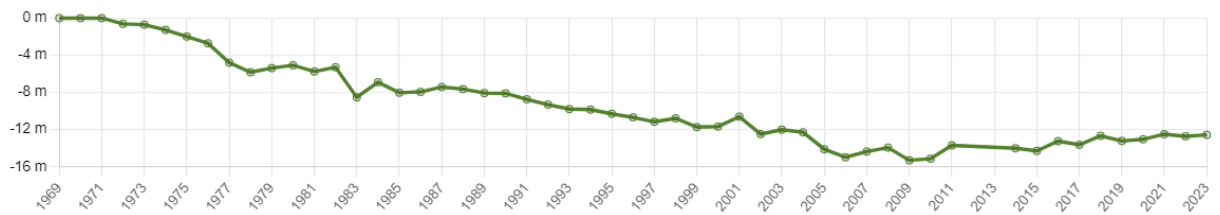


Figura 37. Variación del nivel piezométrico en la masa 400048 Los Arenales-Tierra del Vino (datos hasta octubre 2023)

7.2.2. Estado químico

Dentro de los trabajos de elaboración del plan hidrológico de tercer ciclo, se ha revisado con detalle la evaluación del estado químico de las masas de agua empleando para ello la *“Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas”* publicada por el MITERD el 16/10/2020 y aprobada por la instrucción ([SEMA 14-10-2020](#)).

Cód.	Nombre Masa subterránea
400014	Villadiego
400015	Raña del Órbigo
400016	Castrojeriz
400025	Páramo de Astudillo
400029	Páramo del Esgueva y del Cerrato
400030	Aranda de Duero
400032	Páramo de Torozos
400038	Tordesillas-Toro
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora
400043	Páramo de Cuéllar
400045	Los Arenales-Tierra de Pinares
400047	Los Arenales-Tierras de Medina y La Moraña
400051	Páramo de Escalote
400052	Salamanca
400055	Curso medio del Eresma, Pirón y Cega
400057	Segovia
400067	Terciario Detrítico Bajo Los Páramos

Tabla 28. Masas de agua subterránea en mal estado químico en el año 2020

En el año 2024 se mantiene la evaluación del estado químico realizada en PH3C (año 2020) sin haberse realizado ninguna actualización.

8. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

En este apartado se presenta un resumen del seguimiento del Plan Especial de Sequía de la cuenca del Duero correspondiente al año hidrológico 2023/24, atendiendo a lo dispuesto en el artículo 89 ter. “Seguimiento del plan especial de sequías” del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

8.1. Indicadores de sequía

A continuación, se muestran los indicadores de sequía recogidos en el Plan Especial de Sequía (año hidrológico 2023/24), que se calculan mensualmente por Unidades Territoriales de Sequía (UTS).

UTS	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
UTS 01. Támega - Manzanas	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 02. Tera	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 03. Órbigo	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 04. Esla - Valderaduey	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 05. Carrión	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 06. Pisuerga	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 07. Arlanza	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 08. Alto Duero	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 09. Rianza-Duratón	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 10. Cega-Eresma-Adaja	S.P.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 11. Bajo Duero	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 12. Tormes	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTS 13. Águeda	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N: normalidad; S.P.: Sequía Prolongada

Tabla 29. Indicadores de Sequía del PES (año hidrológico 2023/24)

El comienzo de este año hidrológico (2023/24) ha estado marcado por la continuación del episodio de sequía prolongada con que se cerró el año hidrológico anterior, afectando a siete de las trece UTS de la demarcación.

Esta situación mejoró significativamente en el mes de noviembre, con una situación de normalidad generalizada en la demarcación, gracias a las abundantes precipitaciones de noviembre de 2023. La situación de normalidad ha permanecido en la totalidad de las UTS desde noviembre de 2024 hasta el fin del año hidrológico 2023/24.

8.2. Indicadores de escasez

A continuación, se muestran los indicadores de escasez coyuntural recogidos en el Plan Especial de Sequía (año hidrológico 2023/24), que se calculan mensualmente por Unidades Territoriales de Escasez (UTE).

El año hidrológico 2023/24 ha comenzado sin ninguna UTE en situación de emergencia, al contrario de como terminó el AH 2022/23 (con 4 UTE en situación de emergencia), e identificándose solo 3 UTE en situación de alerta (Torío Bernesga, Pisuerga y Cega). El resto del año hidrológico ha presentado una situación generalizada de normalidad en toda la demarcación, a excepción de la UTE Torío Bernesga que ha permanecido todo el año hidrológico en situación de Alerta o Prealerta.

UTE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
UTE 01. Támega - Manzanas	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 02. Tera	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 03. Órbigo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 04.1 Torío Bernesga	A	PreA	A	PreA	A	PreA	PreA	A	A	A	A	A
UTE 04.2 Esla	PreA	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 05. Carrión	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	PreA	N
UTE 06. Pisuerga	A	PreA	PreA	PreA	PreA	PreA	PreA	N	N	N	N	N
UTE 07. Arlanza	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 08. Alto Duero	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 09. Riaza-Duratón	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 10.1 Cega	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	PreA	PreA
UTE 10.2 Eresma	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 10.3-Adaja	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 11. Bajo Duero	PreA	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 12.1 Alto Tormes	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 12.2 Medio y Bajo Tormes	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
UTE 13. Águeda	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N: normalidad; Pre-A: prealerta; A: alerta; E: emergencia

Tabla 30. Indicadores de Escasez del PES (año hidrológico 2023/24)

Por otro lado, en el PES también se analizan los indicadores complementarios de cinco masas de agua subterránea: Tordesillas-Toro, Páramo de Cuéllar, Los Arenales-Tierra de Pinares, Los Arenales-Tierras de Medina y La Moraña y Los Arenales-Tierra del Vino. En ellas se analiza su escasez dos veces al año (abril y octubre) comparando los descensos piezométricos registrados y los esperados a escala anual y semestral.

Todas las masas se han mantenido en normalidad excepto la masa Tordesillas-Toro, que entró en alerta con el dato de descenso anual registrado en octubre de 2024.

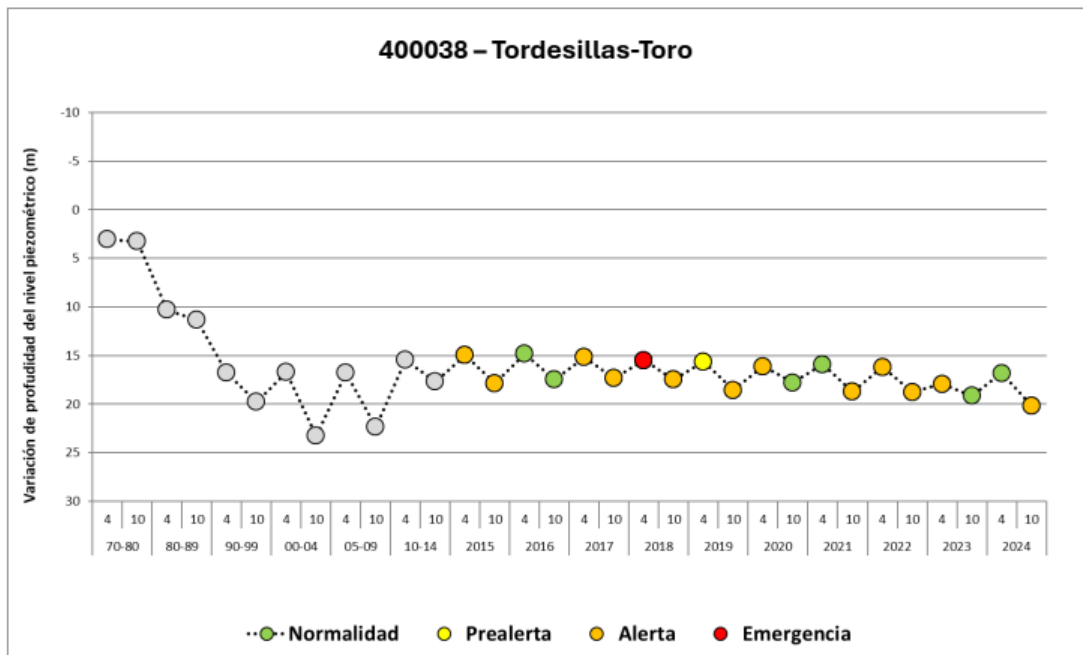


Tabla 31. Evolución del índice de estado de escasez en la MASub de Tordesillas-Toro.

8.3. Sequía extraordinaria

En el inicio del año hidrológico 2023/2024 se encontraban en situación excepcional de sequía extraordinaria las UTE de Torío-Bernesga, Pisuerga y Bajo Duero (declaradas mediante las resoluciones de la Presidencia de la CHD con fechas 16 de junio y 20 de julio de 2022).

Debido a la mejora de las condiciones durante el otoño, con fecha 11 de diciembre de 2023 se dicta la Resolución de la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Duero por la que se declara la salida de la situación excepcional por sequía extraordinaria en las unidades territoriales de escasez de Torío-Bernesga, Pisuerga y Bajo Duero, no existiendo a partir de entonces ninguna UTE en situación excepcional de sequía extraordinaria en el resto el año hidrológico 2023/24.

9. APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS Y EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

9.1. Grado de ejecución del Programa de medidas

El programa de medidas que se aprobó con el Plan Hidrológico en enero del año 2023 ascendía a una cifra próxima a los 2.265 millones de euros en el periodo 2022-2027. Se muestra a continuación, de forma resumida, la distribución de fondos asignados por grupos de medidas según dos sistemas de clasificación de las mismas, y su grado de ejecución.

Grupo de medidas	Número actual de medidas	Inversión 2022-2027 Planificada (€) en el PHD	Inversión 2022-2023-2024 ejecutada (€)	% ejecutado
1 - Saneamiento y depuración	334	311.211.143	142.760.951,31	45,87%
2 - Abastecimiento	25	31.847.060	11.786.055,60	37,01%
3.1 - Modernización de regadíos	55	813.753.949	162.902.990,19	20,02%
3.2 - Nuevos regadíos	37	408.691.421	109.525.970,20	26,80%
4 - Infraestructuras hidráulicas	52	349.520.295	46.453.692,45	13,29%
5 - Gestión de inundaciones	37	61.729.448	21.228.944,11	34,39%
6 - Restauración de ríos y zonas húmedas	555	168.353.139	4.917.680,55	2,92%
7 - Energía	6	1.041.153	3.667.772,98	352,28%
9 - Planificación y control	248	110.725.945	52.141.502,34	47,09%
10 - Otros	5	8.507.443	383.838,83 €	4,51%
Total general	1.354	2.265.380.996	555.769.398,55	24,53%

Tabla 32. Distribución por grupos de inversión del programa de medidas en el horizonte 2022-2027

Grupo de medidas	Número actual de medidas	Inversión 2022-2027 Planificada (€) en el PHD	Inversión 2022-2023-2024 ejecutada (€)	% ejecutado
A1 - Destinadas a cumplir OMAS de la DMA.	1017	1.257.234.798	338.912.682,56	26,96%
A2 - Destinadas a satisfacer demandas, incrementar disponibilidad y economizar empleo de agua.	99	638.172.448	158.658.750,56	24,86%
A3 - Destinadas a prevenir inundaciones.	32	47.295.011	13.303.876,15	28,13%
A5 - Destinadas a cumplir OMAS de la DMA y prevenir inundaciones (salvo medidas estructurales)	157	118.596.989	22.881.989,34 €	19,29%

Grupo de medidas	Número actual de medidas	Inversión 2022-2027 Planificada (€) en el PHD	Inversión 2022-2023-2024 ejecutada (€)	% ejecutado
A6 - Destinadas a satisfacer demandas y a prevenir inundaciones.	19	169.204.879	16.002.245,56 €	9,46%
A7 - Otras: fomento del uso público; seguridad de infraestructuras.	8	10.404.501	635.859,94 €	6,11%
A8 - Otras	22	24.472.370	5.373.994,45 €	21,96%
Total general	1.354	2.265.380.996 €	555.769.398,55 €	24,53%

Tabla 33. Distribución por grupos de medidas según la clasificación del Documento Ambiental Estratégico del Plan en el horizonte 2022-2027

9.2. Efecto del Programa de medidas sobre las masas de agua

El Programa de medidas se lleva a cabo con una doble finalidad: la satisfacción de las demandas y la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua. En algunos casos, las medidas encaminadas a la satisfacción de las demandas producen un empeoramiento de la calidad, en otros resultan indiferentes desde el punto de vista de los objetivos ambientales.

Para distinguir qué tipo de medidas mejoran, empeoran o resultan indiferentes desde el punto de vista de la consecución de objetivos medioambientales, se ha elaborado un Catálogo de medidas de los Planes Hidrológicos de cuenca que se adjunta como Anejo 5 a este Informe.

En teoría, la aplicación de las medidas encaminadas a la consecución de objetivos ambientales debería tener un reflejo directo sobre la calidad. No obstante, a fecha de hoy no contamos con un sistema ajustado de medición de los efectos de las medidas que nos permita valorar de forma automática en qué grado contribuyen a la calidad de las masas de agua.

Ello es así en parte porque las unidades de medida, las masas de agua, son muy grandes y heterogéneas. Así, los datos de calidad se obtienen de forma localizada, la mayoría de las veces y para numerosos parámetros, en un único punto, y con una única medición, lo cual hace perder representatividad estadística a la hora de extrapolar conclusiones a toda la masa. Por otra parte, existen parámetros cuyos niveles pueden ser sensibles a más de una presión. Tal sería el caso de algunos parámetros físico-químicos que pueden ser influidos por vertidos localizados y difusos a la vez, siendo estos últimos de difícil localización y cuantificación en origen.

Otro problema que se ha detectado es el de los numerosos indicadores que se miden, de tal forma que puede que un indicador mejore, pero ello no suponga la mejora del estado de la masa de agua, ya que otros indicadores siguen fallando y se aplica el principio de que sólo con que uno falle, todo falla (*one out, all out*).

Además, se debe tener en cuenta el efecto acumulativo de las presiones de las masas de aguas arriba. Un ejemplo claro de esta problemática es el de un vertido importante que se encuentre aguas arriba de la masa que se analiza y que esté aguas abajo del punto o estación de control de la calidad. La presión se asocia a la masa de aguas arriba, a la que vierte, y sin embargo su efecto no se mide en dicha masa, sino en la de aguas abajo.

En cualquier caso, esta carencia en el sistema de medición y análisis no justifica el no actuar, ya que las actuaciones se deben hacer por mandato legal. Un ejemplo sería el de la depuración de las aguas residuales, que hay que hacerla en cumplimiento de la legislación resultado de la trasposición de la Directiva de vertidos, con independencia de la valoración de la calidad de las masas de agua.

10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO

De acuerdo con el epígrafe 5.2. de la Resolución de 10 de noviembre de 2022, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración ambiental estratégica del Plan Hidrológico (3^{er} ciclo) y del Plan de Gestión del Riesgo de inundación (2^o ciclo) de la Demarcación Hidrográfica del Duero, así como el Apéndice 16 de integración de la declaración ambiental estratégica de la normativa del Plan hidrológico (3^{er} ciclo) vigente, se redacta el presente apartado de seguimiento ambiental.

10.1. Designación de masas muy modificadas y de sus condiciones de referencia

En el Plan hidrológico vigente se han identificado, en su Anejo 1, las masas de agua designadas como HMWB por sus alteraciones hidromorfológicas. De los 13.242 km² fluviales designados como masa de agua, cerca de 3.858 km han sido designados como muy modificado por alteraciones HM no embalse (un 29% del total) y 770 km ha sido designados como ríos modificados por encontrarse embalsados por presas (un 6% del total).

Tipo	Naturaleza	Causa modificación (seg. IPH 2.2.2.1.1.1)	PH 2022-2027			
			Nº masas	Longitud (km)	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Red fluvial	Natural		457	8.614		65%
	Muy modificado (río) por alteraciones HM no embalse	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera	18	296		2%
		1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)	33	465		4%
		1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes). 2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	43	825		6%
		1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada)	1	39		0%
		1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)	1	49		0%
		1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	24	517		4%
		13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada)	2	32		0%
		13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)	1	12		0%
		13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes).	7	134		1%

Tipo	Naturaleza	Causa modificación (seg. IPH 2.2.2.1.1.1)	PH 2022-2027			
			Nº masas	Longitud (km)	Superficie (km²)	Porcentaje (%)
		2. Canalizaciones y protecciones de márgenes				
		13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada).	10	257		2%
		2. Canalizaciones y protecciones de márgenes				
		2. Canalizaciones y protecciones de márgenes. 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)	18	519		4%
		2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	28	714		5%
	Muy modificado (embalse)	1. Presas y azudes; subtipos: 1.1. Efecto aguas arriba y 1.3. Efecto barrera.	45	770		6%
Subtotal red fluvial designada como masa			688	13.242		100%
	Natural		9		8,62	68%
Lago	Muy modificado	4. Fluctuaciones artificiales de nivel. 5. Desarrollo de infraestructuras en la masa de agua que modifican el flujo natural de aportación, residencia y drenaje	5		3,98	32%
Subtotal lago			14		12,60	100%

Tabla 34. Masas designadas como HMWB y naturales en el PHD del 3^{er} ciclo

Para todas las masas de agua designadas HMWB en el PHD del 3er ciclo se ha definido un buen potencial ecológico.

Para el caso de los tramos fluviales con características lólicas, el buen potencial se ha establecido como diversos valores los vértices del “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos”, publicado el 22 de abril de 2019 por la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente. El protocolo está orientado a la obtención de las variables hidromorfológicas necesarias para la caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos, comprendiendo los siguientes conceptos:

- Vértice 1: Régimen hidrológico: Caudal e hidrodinámica. Caudales sólidos.
- Vértice 2: Conexión con masas de agua subterráneas
- Vértice 3: Continuidad del río
- Vértice 4: Condiciones morfológicas del cauce: Variación de profundidad y anchura
- Vértice 5: Condiciones morfológicas del cauce: Estructura y sustrato del lecho
- Vértice 6: Condiciones morfológicas del cauce: Estructura de la zona ribereña.

Cada uno de los vértices se evalúa entre 0 (máxima alteración) y 10 (mínima alteración) y los vértices responden a presiones de extracciones y regulación (vértices 1 y 2), así como a presiones de tipo hidromorfológico por azudes (vértice 3) y otras alteraciones hidromorfológicas (vértices 4, 5 y 6).

El proceso de designación de HMWB se ha realizado vértice a vértice, aplicándose el test de efectos significativos a los usos y de análisis alternativos de forma diferenciada por vértice.

Para las masas de agua naturales se considera que todos los vértices deben tener un valor igual o superior a 6.

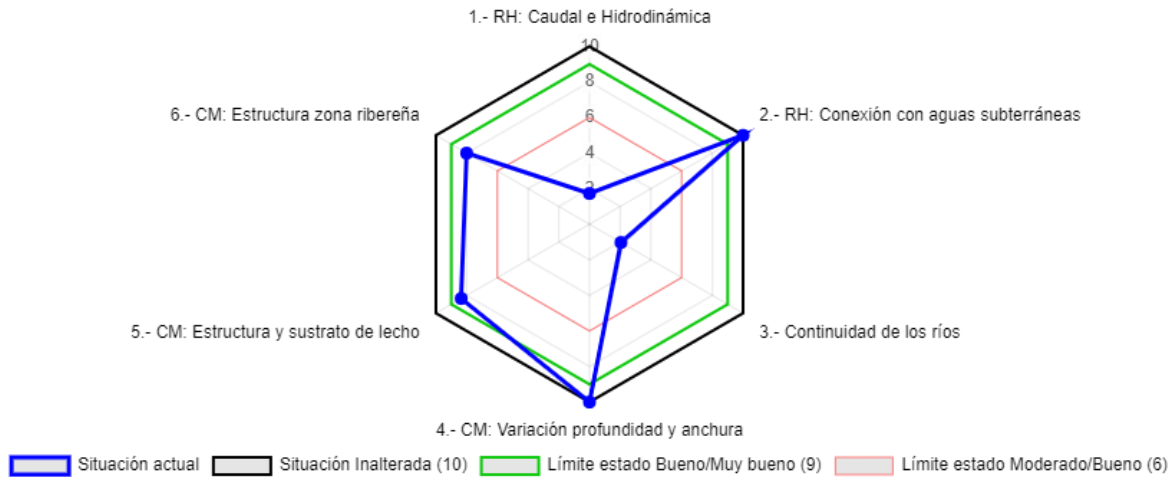


Figura 38. Ejemplo de los vértices de los valores de los vértices de HM de la masa 30400017 Río Casares

Para todas las masas de agua HMWB de tipo lótico, se ha establecido como buen potencial el 75% del área de máximo potencial, definiéndose el máximo potencial como el área del hexágono que alcanzarían los vértices en su estado actual si este es superior a 6 y para los vértices con estado actual inferior a 6, el estado final tras la aplicación de todas las medidas de mitigación.

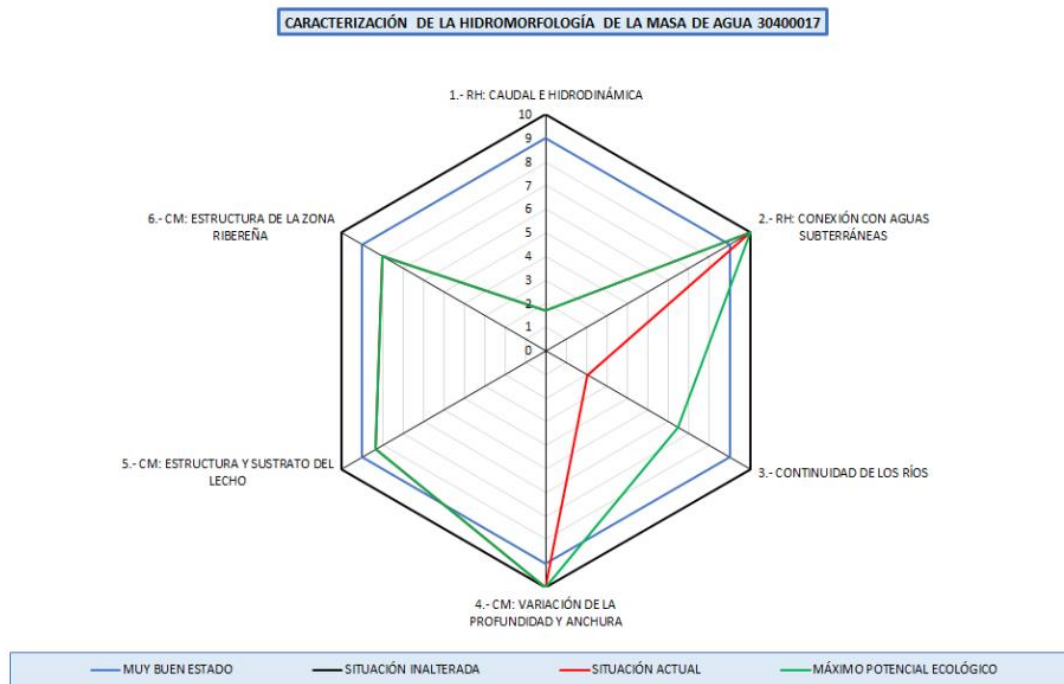


Figura 39. Ejemplo del buen potencial basado en los vértices de los valores de los vértices de HM de la masa 30400017 Río Casares

Para los indicadores de calidad biológicos de macroinvertebrados, que responden a presiones de contaminación puntual y de alteración hidrológica en menor medida, y diatomeas, indicadoras de presiones difusas, el buen potencial coincide con el buen estado de la masa de agua en condiciones naturales, sin relajación alguna por ser designada como HMWB. De igual forma, la designación de la masa de agua como HMWB no supone disminución de los límites de los indicadores fisicoquímicos.

Para el caso de embalses, los indicadores de calidad empleados en la estimación del buen potencial son los recogidos en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. El elemento de calidad biológico empleado es el fitoplancton, mediante el uso de los indicadores de calidad de clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales (IGA, Índice de Catalán) y porcentaje cianobacterias. Este elemento de calidad responde a presiones de contaminación puntual y difusa.

Por la propia modificación hidromorfológica que presenta el embalse no se contemplan elementos de calidad hidromorfológicos en la definición del buen potencial.

En la tabla siguiente se recoge la evaluación del potencial de las masas de agua designadas como HMWB en el año 2023, conforme se recoge en el apartado 7 del presente documento.

Tramos fluviales designados como HMWB										
Naturaleza	Causa modificación (seg. IPH 2.2.2.1.1.1)	Año 2023. Masas con EE bueno o superior			Año 2023. Masas con EE inferior a bueno			Año 2023. Masas con EE no evaluado		
		Nº masas	Longitud (km)	Porcentaje (%)	Nº masas	Longitud (km)	Porcentaje (%)	Nº masas	Longitud (km)	Porcentaje (%)
Natural		103	1.503	17%	354	7.110	83%			0%
Muy modificado (río) por alteraciones HM no embalse	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera	11	200	68%	7	95	32%			0%
	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)	5	81	17%	28	384	83%			0%
	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes). 2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	9	256	31%	34	569	69%			0%
	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada)			0%	1	39	100%			0%
	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)			0%	1	49	100%			0%
	1. Presas y azudes; subtipos: 1.2. Efecto aguas abajo y 1.3. Efecto barrera. 2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	15	348	67%	9	169	33%			0%
	13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada)			0%	2	32	100%			0%

Tramos fluviales designados como HMWB										
Naturaleza	Causa modificación (seg. IPH 2.2.2.1.1.1)	Año 2023. Masas con EE bueno o superior			Año 2023. Masas con EE inferior a bueno			Año 2023. Masas con EE no evaluado		
		Nº masas	Longitud (km)	Porcentaje (%)	Nº masas	Longitud (km)	Porcentaje (%)	Nº masas	Longitud (km)	Porcentaje (%)
	13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)			0%	1	12	100%			0%
	13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes). 2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	1	18	13%	6	116	87%			0%
	13. Otras alteraciones debidamente justificadas (alteración hidrológica elevada). 2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	2	33	13%	8	224	87%			0%
	2. Canalizaciones y protecciones de márgenes. 12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo (varios azudes)	5	178	34%	13	341	66%			0%
	2. Canalizaciones y protecciones de márgenes	5	128	18%	23	587	82%			0%
Muy modificado (embalse)	1. Presas y azudes; subtipos: 1.1. Efecto aguas arriba y 1.3. Efecto barrera.	31	513	67%	9	169	22%	5	88	1%
Total		187	3.258	25%	496	9.896	75%	5	88	1%

Tabla 35. Evaluación del estado/potencial ecológico en los tramos fluviales, tanto aquellos designados naturales como HMWB

Lagos no embalse							
Naturaleza	Causa modificación (seg. IPH 2.2.2.1.1.1)	Año 2023. Masas con EE bueno o superior			Año 2023. Masas con EE inferior a bueno		
		Nº masas	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)	Nº masas	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Natural		4	5,89	68%	5	2,65	31%
Muy modificado	4. Fluctuaciones artificiales de nivel. 5. Desarrollo de infraestructuras en la masa de agua que modifican el flujo natural de aportación, residencia y drenaje (Aporte exterior de agua).	4	0,61	15%	1	3,26	82%
Total		8	6,50	52%	6	5,91	47%

Tabla 36. Evaluación del estado/potencial ecológico en lagunas y lagos no embalse, tanto aquellos designados naturales como HMWB

En el Anejo 6 se recoge, para las masas de agua designadas como HMWB y que presentan un potencial ecológico moderado o inferior, las medidas del grupo 4 (medidas morfológicas) y 5 (medidas hidrológicas) pendientes de finalización y consideradas necesarias en el plan hidrológico vigente para alcanzar buen potencial, así como su presupuesto pendiente de ejecución. Además, se incluye, para las masas con potencial ecológico estimado mediante vértices de HM y con evaluación actual inferior a bueno, los valores actuales de cada uno de los vértices, la estimación de su máximo potencial ecológico (tras la aplicación de las medidas de mitigación), la evaluación actual de su potencial y la

brecha existente. Por último, se recoge en el citado anexo si estas masas de agua HMWB designadas como HMWB y con potencial ecológico moderado o inferior son objeto de control de caudales ecológicos y si, conforme se expone en el apartado 5 del presente informe de seguimiento, presentan incumplimientos en el régimen de caudales y si estos son de tipo leve, moderado o grave.

10.2. Asignación y reserva de recursos

El estrés hídrico en la Demarcación se mide con la utilización del índice de explotación WEI+³, el cual nos indica la diferencia entre las captaciones para los usos y los retornos al medio ambiente. Esta diferencia se puede estimar de forma simplificada como la proporción que existe entre los volúmenes asignados en el plan hidrológico, a los que se les han restado los retornos, y los recursos en régimen natural de cada sistema de explotación.

Debe tenerse en cuenta que el WEI+ puede ser un indicador cuantitativo de interés, pero difícilmente representativo como indicador de gestión. Como se indica en el propio documento de definición del indicador, elaborado en el seno del *Water Scarcity and Drought Expert Group* de la CE, su aplicación en zonas donde el almacenamiento artificial de agua desempeña un papel relevante en la gestión, difícilmente puede hacerse mediante formulaciones o expresiones sencillas. La escala espacial o temporal también introduce incertidumbres importantes. Así, en escalas temporales reducidas (por ejemplo, la mensual) el denominador puede tener valores casi nulos en climas semiáridos, por lo que puede aportar resultados poco representativos.

En definitiva, aspectos como las características hidrológicas –por ejemplo, grado de irregularidad y estacionalidad–, el funcionamiento de la componente subterránea, el tipo de demandas, los retornos, el régimen de caudales ecológicos, la organización de la gestión (capacidad de almacenamiento, reglas de gestión, características de las asignaciones, flexibilidad concesional, gestión integral de recursos, etc.) influyen de forma muy importante en la capacidad de gestión de un sistema, y hacen que los umbrales del WEI+ indicativos de una situación objetiva de estrés hídrico debieran estar condicionados por las características del ámbito y capacidad de gestión de los sistemas.

El estrés hídrico quedaría determinado en función de los valores del índice WEI+, que en su descripción considera que todos aquellos sistemas de explotación con un valor de dicho índice superior a 0,2 presentarían el inicio de estrés hídrico. En aquellos casos en los que se supera el valor de 0,4 se estaría ante un serio problema de estrés hídrico.

A continuación, se muestra la estimación del WEI+ recogida en el estudio ambiental estratégico del plan hidrológico vigente, para el escenario 2027 en el escenario en el que se definen las asignaciones del plan hidrológico del tercer ciclo (2027).

³<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-exploitation-index-for-river-2>

Sistema de explotación	Aportación RN plan hidrológico (hm ³ /año)	Asignación plan hidrológico(hm ³ /año)	Retornos plan hidrológico (hm ³ /año)	WEI+ plan hidrológico
Támega-Manzanas	794	14	3	0,01
Tera	738	66	18	0,06
Órbigo	1.263	385	89	0,23
Esla	2.747	797	157	0,23
Carrión	597	357	96	0,44
Pisuerga	915	291	79	0,23
Arlanza	841	105	34	0,08
Alto Duero	805	163	45	0,15
Riaza-Duratón	251	208	64	0,57
Cega-Eresma-Adaja	582	236	33	0,35
Bajo Duero	395	621	29	0,06
Tormes	1.154	767	458	0,27
Águeda	917	25	6	0,02
Total	12.000	4.036	1.112	0,24

Tabla 37. Cálculo del índice WEI+ para el horizonte 2027 recogido en el plan hidrológico

En el apartado 4 se recogen las demandas de agua estimadas para el AH 2022/23 que, de forma sintética, por sistema de explotación, se recogen en la tabla siguiente.

Demandas estimadas para el AH 2023/24 (hm ³ /año)					
Sistema de explotación	Demanda Urbana	Demanda industrial consuntiva	Demanda regadío	Demanda ganadera	Total
Támega-Manzanas	2,98	0,08	0,08	0,63	3,78
Tera	4,25	0,01	60,35	1,52	66,13
Órbigo	8,57	3,08	415,89	3,41	430,95
Esla	30,06	9,19	662,85	7,52	709,62
Carrión	50,39	0,89	228,12	3,08	282,47
Pisuerga	8,91	5,82	217,93	3,07	235,72
Arlanza	33,10	0,64	35,80	2,73	72,27
Alto Duero	12,18	4,81	115,23	5,31	137,53
Riaza-Duratón	13,06	3,44	98,02	3,78	118,30
Cega-Eresma-Adaja	34,59	6,82	146,48	16,50	204,39
Bajo Duero	15,19	2,08	537,20	7,56	562,03
Tormes	36,53	0,67	195,76	12,01	244,98
Águeda	4,52	1,29	10,77	9,45	26,03
Total	254,34	38,83	2.724,48	76,56	3.094,20

Tabla 38. Síntesis de estimación de demandas consuntivas en el AH 2023/24

Una vez evaluadas las demandas consuntivas del AH 2023/24 se estiman sus retornos y es posible analizar el valor del WEI+ en el AH 2023/24 y su comparación con el previsto para el horizonte 2027 del plan hidrológico. En el análisis del WEI+ no se incluye la demanda hidroeléctrica al ser ésta no consuntiva.

Sistema de explotación	Aportación RN plan hidrológico	Demanda AH 2023/24	Retornos AH 2023/24	WEI+ AH 2023/24
Támega-Manzanas	794,04	3,78	0,79	0,00
Tera	738,42	66,13	18,17	0,06
Órbigo	1.262,85	430,95	99,93	0,26
Esla	2.746,86	709,62	139,61	0,21
Carrión	596,80	282,47	76,31	0,35
Pisuerga	915,24	235,72	63,92	0,19
Arlanza	841,02	72,27	23,15	0,06
Alto Duero	805,07	137,53	38,05	0,12
Riaza-Duratón	251,18	118,30	36,58	0,33
Cega-Eresma-Adaja	581,77	204,39	28,68	0,30
Bajo Duero	395,33	562,03	26,29	0,06
Tormes	1.154,48	244,98	146,26	0,09
Águeda	916,52	26,03	6,56	0,02
Total	11.999,58	3.094,20	704,30	0,20

Tabla 39. Estimación del WEI+ para el AH 2023/24

Se estima un WEI+ de 0,20 en el AH 2023/24, valor inferior al estimado para el horizonte 2027 por el plan hidrológico (0,24), como corresponde a una situación en el que las demandas consuntivas no exceden las asignaciones del plan hidrológico en el horizonte 2027, sino que se encuentran por debajo.

Con respecto a las masas de agua subterránea con problemas cuantitativos, en el plan hidrológico vigente se identifican las siguientes 4 masas con mal estado: 400038 Tordesillas-Toro, 400045 Los Arenales-Tierra de Pinares, 400047 Los Arenales- Tierras de Medina y la Moraña y 400048 Los Arenales-Tierra del Vino. Tal y como se recoge en el apartado 7.2.1. del presente informe de seguimiento, se han actualizado los índices de explotación de las masas de agua subterránea, revisándose los derechos vigentes en el AH 2023/24 de cada masa de agua (añadiendo los nuevos derechos otorgados y eliminándose los caducados).

Para estas masas con mal estado cuantitativo en la demarcación, el análisis de los derechos vigentes pone de manifiesto que no se está empeorando el índice de extracciones en estas masas frente a lo expuesto en el plan hidrológico, pero tampoco se está avanzando de manera significativa en la inversión de tendencias de cara a la mejora del estado cuantitativo de estas masas de agua más explotadas, requisito que establece el Plan Hidrológico.

El análisis piezométrico de las masas subterráneas con mal estado cuantitativo muestra una estabilización de niveles, con muy ligera recuperación en aguas bajas en el AH 2023/24.

10.3. Establecimiento de regímenes de caudales ecológicos

En el apartado 5 del presente informe se analiza el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos definidos en la normativa del plan hidrológico (art. 9). En concreto, se analiza el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos en puntos de control, los mínimos de desembalse y los caudales generadores.

Los fallos detectados, conforme al artículo 49 sexies del Reglamento del dominio público hidráulico, se han caracterizado como graves, moderados o leves.

El citado apartado puede consultarse para el análisis estación de aforo por estación de aforo, representativos de cada masa, del grado de cumplimiento de caudales ecológicos.

En el presente informe de seguimiento se ha realizado una revisión de la representatividad de las estaciones de aforo para el seguimiento de caudales ecológicos en la demarcación, en función de su ubicación dentro de las masas, si recogen o no afluentes significativos, ubicación de principales tomas y ubicación de retornos de regadíos.

Nº EA	Tipo medida	Nº masas objeto de control	% masas objeto de control específico
53	Datos instantáneos Datos diarios Datos mensuales	53	8%

Tabla 40. Nº de estaciones representativas y masas de agua objeto de control en el AH 2023/24

Son objeto de control fundamentalmente las masas ubicadas aguas abajo de las infraestructuras de regulación y de las tomas más significativas de la demarcación.

En el Anejo 03 del presente informe de seguimiento se muestra, para cada estación de aforo considerada en el apartado 5, la evaluación de fallos de cumplimiento de caudales ecológicos en el AH 2023/24, el grado de cumplimiento del año hidrológico 2022/23, el estado ecológico del año 2023 (último disponible), la existencia de presiones significativas o potencialmente significativas en la demarcación y si la estación de aforo se encuentra ubicada en espacios red Natura 2000. De forma adicional se incluyen los valores estimados más actuales de los vértices del protocolo de HM más relacionados con los caudales ecológicos: vértice 1 de régimen hidrológico y vértice 2 de conexión con masas de agua subterráneas. Se incorpora la evaluación de cumplimiento del AH 2022/23 por ser el valor relacionable con el estado ecológico del año 2023.

Se observa cómo hay un gran número de estaciones de control con fallo del régimen de caudales ecológico en masas sin presiones significativas por extracciones (16 casos), ya que, aunque el año hidrológico 2023/24 haya sido húmedo en términos medios, durante el mes de octubre de 2023 se mantuvo la situación de sequía prolongada en gran parte de la demarcación (UTS 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10) y las precipitaciones de verano fueron muy irregulares, destacando un julio muy seco en toda la cuenca y un agosto muy seco en su mitad occidental, con temperaturas muy cálidas e incluso extremadamente cálidas en ambos meses. Esto explica en parte los fallos detectados en masas sin presiones significativas por detracciones, ya que tal y como se recoge en el apartado 5 del presente documento hay un significativo número de estaciones de control, ubicadas aguas arriba de embalse, que presentan incumplimientos de caudales ecológicos derivados de una posible elevada cuantía de los caudales ecológicos en estiaje frente al caudal en régimen natural.

Nº EA	Fallos Qecol AH 2023/24	Presiones significativas o pot. significativas por extracción en plan hidrológico	% masas objeto de control específico
19	Sin fallos	Sí	36%
2	Leves	Sí	4%
1	Moderados	Sí	2%
1	Graves	Sí	2%
14	Sin fallos	No	26%
0	Leves	No	0%
6	Moderados	No	11%
10	Graves	No	19%

Tabla 41. Síntesis de fallos de Qecol y su relación con presiones significativas o potencialmente significativas de extracción para el AH 2023/24

De las 53 estaciones de control consideradas como representativas para el seguimiento de caudales mínimos y recogidas en el apartado 5 del presente documento, en el AH 2022/23, año de una intensa sequía prolongada en la práctica totalidad de la demarcación, los fallos detectados fueron superiores (22 fallos en el AH 2022/23 frente a 20 fallos en el AH 2023/24) y de mayor gradación (16 fallos graves en el AH 2022/23 frente a 11 graves en el AH 2023/24).

Nº EA	Fallos Qecol AH 2022/23	Presiones significativas o pot. significativas por extracción en plan hidrológico	% masas objeto de control específico
19	Sin fallos	Sí	36%
3	Leves	Sí	6%
0	Moderados	Sí	0%
1	Graves	Sí	2%
12	Sin fallos	No	23%
1	Leves	No	2%
2	Moderados	No	4%
15	Graves	No	28%

Tabla 42. Síntesis de fallos de Qecol y su relación con presiones significativas o potencialmente significativas de extracción para el AH 2022/23

Con respecto a la relación con el estado ecológico, esta relación solo cabe plantearla entre el grado de fallos de caudales en el AH 2022/23 y el último dato de estado disponible, del año 2023. No es posible evaluar el impacto que tienen los mayores incumplimientos de caudales mínimo del AH 2023/24 en el estado ecológico ya que aún no se dispone de los datos de estado del año 2024.

Nº EA	Fallos Qecol AH 2022/23	Estado Ecológico 2023	% masas objeto de control específico
7	Sin fallos	Bueno o superior	13%
24	Sin fallos	Moderado o inferior	45%
7	Con fallos	Bueno o superior	13%
15	Con fallos	Moderado o inferior	28%

Tabla 43. Síntesis de fallos de Qecol y su relación con el estado ecológico para el AH 2022/23

Se observa como hay un significativo número de estaciones (7 casos) en los que los fallos de caudales ecológicos, incluso caracterizándose como graves, en los que se ha evaluado un buen estado ecológico. El caso contrario (masas en mal estado son fallos de caudales ecológicos es más frecuente, pero nótese

que el cumplimiento de caudales ecológicos no es garantía de problemas de tipo cualitativo o hidromorfológico en las masas de agua superficial.

10.4. Excepciones al logro de los objetivos ambientales y objetivos menos rigurosos

En el presente apartado del informe de seguimiento se recogen las nuevas modificaciones y la evolución del estado de masas de agua subterránea con problemas cuantitativos y exención objetivos, como aspectos específicos que deben ser objeto de seguimiento detallado conforme la Resolución de 10 de noviembre de 2022, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración ambiental estratégica del Plan Hidrológico (3^{er} ciclo) y del Plan de Gestión del Riesgo de inundación (2^o ciclo) de la Demarcación Hidrográfica del Duero.

En el plan hidrológico vigente se recogen las actuaciones que suponen nuevas modificaciones bajo el artículo 4.7. de la DMA:

Nueva Alteración o Modificación	Código de la medida en el PdM	Nº masas afectadas	Masa de agua que se verá modificada	Horizonte	Estado de la medida	Estado tramitación ambiental
Presa de Villafra	6401236	1	30400079	Actual	Completada	Declaración de Impacto Ambiental (DIA: http://www.boe.es/boe/dias/2006/04/06/pdfs/A13560-13563.pdf) correspondiente a ambas presas (Resolución de 13 de marzo de 2006 de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, BOE nº 82 de 6 de abril de 2006). Declaración de Impacto Ambiental (http://bocyl.jcyl.es/boletines/2015/07/24/pdf/BOCYL-D-24072015-79.pdf) correspondiente a la Zona regable del Río Valdavia (Resolución de 14 de julio de 2015 de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, BOCYL nº 142 de 24 de julio de 2015). El nuevo regadío se ha descartado, teniendo las presas (medida 6401236 y 6401237) como objetivo la consolidación del regadío existente.
Presa de las Cuevas	6401237			2027	En ejecución, iniciado llenado en abril 2024	
RP Río Valdavia. Nuevo regadío	6401119			2027	Descartada	
Presa de Aranzuelo	6403234	1	30400324	Actual	Completada	La Secretaría General de Medio ambiente determinó, según Resolución de 8 de marzo de 2002, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Presas sobre el arroyo Sinovas para la regulación de la zona regable del Aranzuelo en Arauzo de Salce (Burgos)" de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, que no era necesario someter el proyecto a EIA. Con respecto al proyecto de la zona regable, presenta declaración ambiental positiva por Resolución de la Dirección General de Prevención Ambiental y Ordenación del Territorio de la Consejería de Medio Ambiente de 12 de febrero de 2010 (https://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1281372051501/_/1284242078290/Comunicacion)
ZR Aranzuelo	6401091			2027	En ejecución	
Presa de la Cueva 1	6403243	2	30400179, 30400182	2033	En ejecución	Pendiente. Publicado y sometido a información pública el Anteproyecto de Regulación Adicional de la Cuenca del Carrión (embalses de las Cuevas) y su Estudio de Impacto Ambiental (Palencia, León)
Presa de la Cueva 2	6403244			2033	En ejecución	
Presa de La Rial	6403237	1	30400129	2027	En ejecución	Por Resolución de 22 de mayo de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, se formuló

Nueva Alteración o Modificación	Código de la medida en el PdM	Nº masas afectadas	Masa de agua que se verá modificada	Horizonte	Estado de la medida	Estado tramitación ambiental
Presa Los Morales	6403238	0	-	2027	En ejecución	declaración de impacto ambiental del proyecto "Sistema de regulación lateral del río Órbigo: presa sobre el arroyo de La Rial. Presa sobre el arroyo de Los Morales" (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-7271). Actualmente en fase de redacción de proyecto.

Tabla 44. Actuaciones que suponen nuevas modificaciones consideradas en el plan hidrológico, conforme el art 4.7. de la DMA y su estado de ejecución y de tramitación ambiental a fecha 30/09/2024.

Durante el año hidrológico 2023/24 la única variación reseñable sobre el procedimiento ambiental de estas actuaciones se corresponde a las presas de Las Cuezas. Con fecha 9 de mayo de 2021, mediante anuncio de la Confederación Hidrográfica del Duero, se inició el trámite de información pública del "Anteproyecto de Regulación Adicional de la Cuenca del Carrión (embalses de las Cuezas) y su Estudio de Impacto Ambiental (Palencia, León)". La tramitación ambiental no fue positiva por carencia, de acuerdo con lo expuesto por la Dirección de Calidad y Gestión Ambiental, en el estudio de impacto ambiental presentado de un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y cuantificación de los efectos esperados derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes. Es por ello que, el 29 de febrero de 2024 se inició el periodo de información pública del "Anteproyecto de Regulación Adicional de la Cuenca del Carrión (embalses de las Cuezas) y su Estudio de Impacto Ambiental (Palencia, León)", una vez corregidas las carencias reseñadas anteriormente.

No hay medidas en la demarcación del Duero que supongan modificación de naturaleza de las masas de agua, conforme al artículo 4.7. de la DMA, más allá de las previamente indicadas.

Con respecto a las masas de agua subterránea con problemas cuantitativos para los que se ha considerado objetivos menos rigurosos, en la tabla siguiente se muestra el último valor del índice de extracciones (IE) y su comparación con el objetivo menos riguroso adoptado.

Cód.	Nombre Masa subterránea	I.E. - PHD 2022-27 Objetivo adoptado	I.E. - 2024
400038	Tordesillas-Toro	IE≤1,15 y tendencia piezométrica estable	1,15
400045	Los Arenales-Tierra de Pinares	IE≤0,92 y tendencia piezométrica estable	0,92
400047	Los Arenales-Tierras de Medina y la Moraña	IE≤1,94 y tendencia piezométrica estable	1,94
400048	Los Arenales-Tierra del Vino	IE≤1,29 y tendencia piezométrica estable	1,29

Tabla 45. MSBT con OMR, objetivo adoptado y grado de cumplimiento en el año 2024

Tal y como se ha expuesto anteriormente, en el apartado 7.2.1, no se está empeorando el índice de extracciones en estas masas con respecto a lo recogido en el plan hidrológico y presentan estabilización de niveles, lo que implica un cumplimiento estricto del objetivo menos riguroso adoptado, pero tampoco se está avanzando de manera significativa en la inversión de tendencias de cara a la mejora del estado cuantitativo de estas masas de agua más explotadas.

10.5. Aplicación del principio de recuperación de costes y excepciones

En la declaración ambiental estratégica del plan hidrológico, se recoge como aspectos de seguimiento específico el grado de recuperación de costes medioambientales del programa de medidas.

En el plan hidrológico vigente se estimó un grado de recuperación de costes, incluyendo los costes ambientales, de un 59% que se eleva al 78% si solo se consideran los costes financieros, excluyendo los costes medioambientales derivados de las medidas necesarias para alcanzar el buen estado en las masas de agua.

En la tabla siguiente se muestra el grado de recuperación de costes por servicio y driver:

Servicio			Uso del agua		Costes financieros (M€/año)	Coste ambiental CAE (M€/año)	Coste Total (M€/año)	Ingreso (M€/año)	% recuperación
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	12,58	0,21	12,79	5,93	46%
			2	Agricultura/Ganadería	58,79	0,59	59,38	21,75	37%
			3.1	Industria	0,77	0,00	0,78	0,61	79%
			3.2	Industria hidroeléctrica	32,07	19,64	51,71	56,16	109%
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	9,95	-	9,95	9,95	100%
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-	-	-
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	160,47	117,63	278,11	130,13	47%
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	140,20	-	140,20	86,39	62%
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-	-	-
	5	Autoservicios	1	Doméstico	-	-	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	202,07	100,59	302,65	202,07	67%
			3.1	Industria/Energía	4,09	-	4,09	4,09	100%
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-	-	-	-
	6	Reutilización	1	Urbano	-	-	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-
			3	Industria (golf)/Energía	-	-	-	-	-
	7	Desalinización	1	Urbano	-	-	-	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	-	-	-	-	-
			3	Industria/Energía	-	-	-	-	-
8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	-	-	-	-	-	
		2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	-	-	-	-	-	
		3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	
9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	163,21	13,87	177,08	91,63	52%	
		3	Industria/Energía	-	-	-	-	-	
TOTALES: Costes totales para los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	325,94	14,08	340,02	193,91	57%
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	421,33	218,81	640,14	353,95	55%
			T-3.1	Industria	4,87	0,00	4,87	4,70	97%
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	32,07	19,64	51,71	56,16	109%
						TOTAL		784,21	252,54

Tabla 46. Estimación del grado de recuperación de costes por servicio y driver, recogidos en el plan hidrológico

El actual nivel de recuperación global, que viene a indicar que una gran parte de los costes ambientales y una fracción significativa de los costes financieros se financia mediante subvenciones, requiere tener presente que los instrumentos de recuperación existentes no permiten un mayor grado de recuperación de los costes financieros y no permiten recuperar gran parte de los costes ambientales.

Tal y como se ha expuesto en el plan hidrológico no hay instrumentos económicos que permitan la recuperación adecuada de los costes ambientales y del recurso.

Durante el año hidrológico objeto de seguimiento no ha habido modificación legislativa alguna que permita un mayor grado de recuperación de los costes medio ambientales en la demarcación del Duero.

10.6. Actuaciones del programa de medidas dirigidas al logro de los objetivos ambientales

El programa de medidas del plan hidrológico vigente contempla cerca de 1.100 medidas para alcanzar los objetivos ambientales (grupos IPH 1-10) con un presupuesto de inversión para el periodo 2022/27 de 1.308 M€.

El seguimiento de la ejecución del Programa de medidas en 2024 se recoge en el apartado 9 del presente informe.

Este importante volumen de inversión se agrupa fundamentalmente en las siguientes tipologías de medidas:

- Grupos IPH 1-5: medidas para la reducción de la presión por extracción de agua, fundamentalmente correspondiente a modernizaciones de regadíos (821,16 M€); medidas de depuración y saneamiento para reducción de la contaminación puntual (311,03 M€) y medidas para la mejora de las condiciones morfológicas (167,74 M€), medidas para mejora de las condiciones hidrológicas ligadas a caudales ambientales (4,13 M€) y medidas para reducir la contaminación difusa (tan solo 4,2 M€ por ser fundamentalmente de tipo normativo).
- Grupos IPH 6-10: presupuestos de inversión modestos que de forma agregada alcanzan los 3,72 M€.

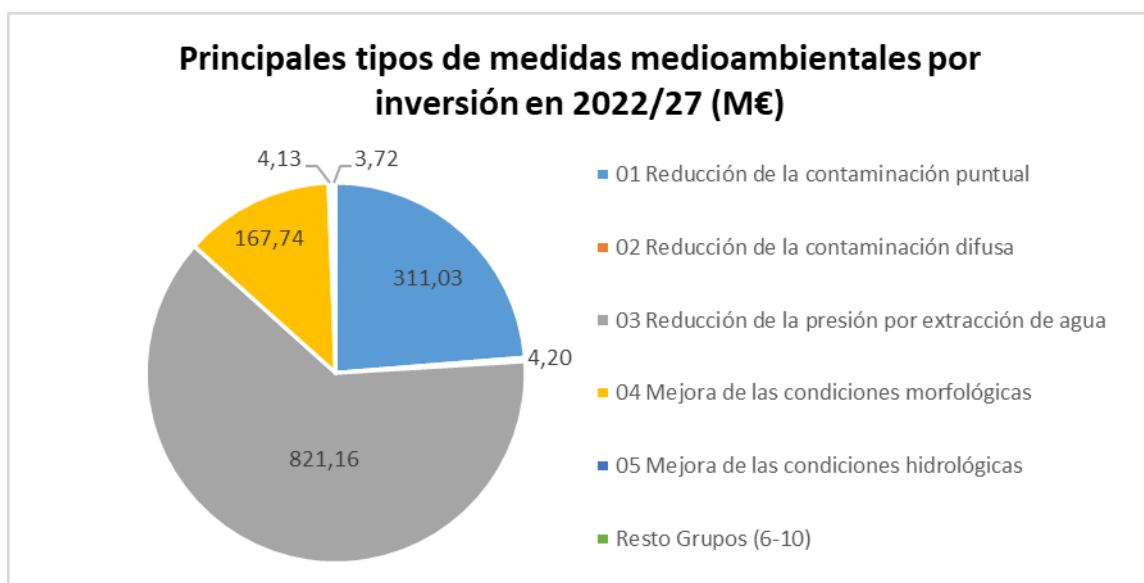


Figura 40. Principales grupos de medidas para alcanzar los OMA según su volumen de inversión.

En la tabla siguiente se muestra, para cada uno de estos grupos IPH principales de medidas dirigidas al logro de los objetivos medioambientales, la inversión prevista en el sexenio, su grado de ejecución, la tipología de presiones que pueden verse mitigadas por las medidas y el porcentaje de masas de agua superficiales y subterráneas que tienen riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales por las presiones del tipo mitigado por la medida.

Tipo IPH	Descripción	Plan 2022-2027		Seguimiento 2024			Presiones mitigadas/relacionadas	MSPF (datos reporte PHD)		MSBT (datos reporte PHD)	
		Nº medidas	Importe 2022/27 (Millones €)	Nº medidas ejecutadas o en ejecución	Importe ejecutado acumulado años 2022, 2023 y 2024 (M€)	% ejecución		Nº Masas con presión significativa	% Masas con presión significativa	Nº Masas con presión significativa	% Masas con presión significativa
1	Reducción de la contaminación puntual	335	311,03	268	142,29	46%	Contaminación puntual	106	15%		
2	Reducción de la contaminación difusa	6	4,20	5	1,28	31%	Contaminación difusa	225	32%	39	61%
3	Reducción de la presión por extracción de agua	60	821,16	31	169,21	21%	Extracciones	189	27%	4	6%
4	Mejora de las condiciones morfológicas	582	167,74	103	4,92	3%	Presiones hidromorfológicas	351	50%		
5	Mejora de las condiciones hidrológicas	114	4,13	487	0,14	3%	Extracciones	189	27%	4	
Totales:		1.097	1.308	894	318	24%		527	74%	39	61%

Tabla 47. Grado de ejecución de las medidas dirigidas a alcanzar los OMA, (grupos IPH 1-5) indicando las masas de agua con presiones significativas relacionadas

Los retrasos en la ejecución y/o implantación de las medidas de estos grupos pueden suponer que no se alcancen los OMA contemplados en el plan hidrológico en el plazo previsto para el año 2027.

10.7. Actuaciones del programa de medidas dirigidas a la satisfacción de las demandas, a incrementar las disponibilidades del recurso o a desarrollar territorios o sectores económicos

El programa de medidas del plan hidrológico vigente contempla cerca de 75 medidas para mejorar la atención a las demandas de agua, con un importe de inversión de 415,03 M€, incluidas dentro del grupo 12 de medidas relacionadas con el incremento de los recursos disponibles.

El seguimiento de estas medidas, año a año, se recoge en el apartado 9 del presente informe.

La inversión considerada en el plan dentro de este grupo puede diferenciarse claramente entre:

- Mantenimiento de infraestructuras, seguridad de presas y estudios técnicos, que presentan un volumen de inversión conjunta de 205,16 M€ (un 49% del total) y sin efectos ambientales negativos reseñables a nivel de evaluación ambiental estratégica, sin descartar efectos ambientales negativos en su procedimiento, en caso de ser necesario, de EIA.
- Nuevas infraestructuras que presentan efectos ambientales adversos o nuevas modificaciones, correspondientes a actuaciones bajo el art 4.7. de la DMA y expuestas en el apartado 10.4 del presente informe, que suponen 136,05 M€ y un 33% del total.
- Recarga del Carracillo, que supone 34,7 M€ de inversión y un 8% del total
- Diversas actuaciones de mejora abastecimiento (nuevas ETPA, depósitos municipales, etc..) por importe de 21,45 M€ (un 5% del total), sin efectos ambientales negativos reseñables a nivel de evaluación ambiental estratégica, sin descartar efectos ambientales negativos en su procedimiento, en caso de ser necesario, de EIA.
- Actuaciones relacionadas con el regadío, con importe de 17,63 M€ (un 4%).

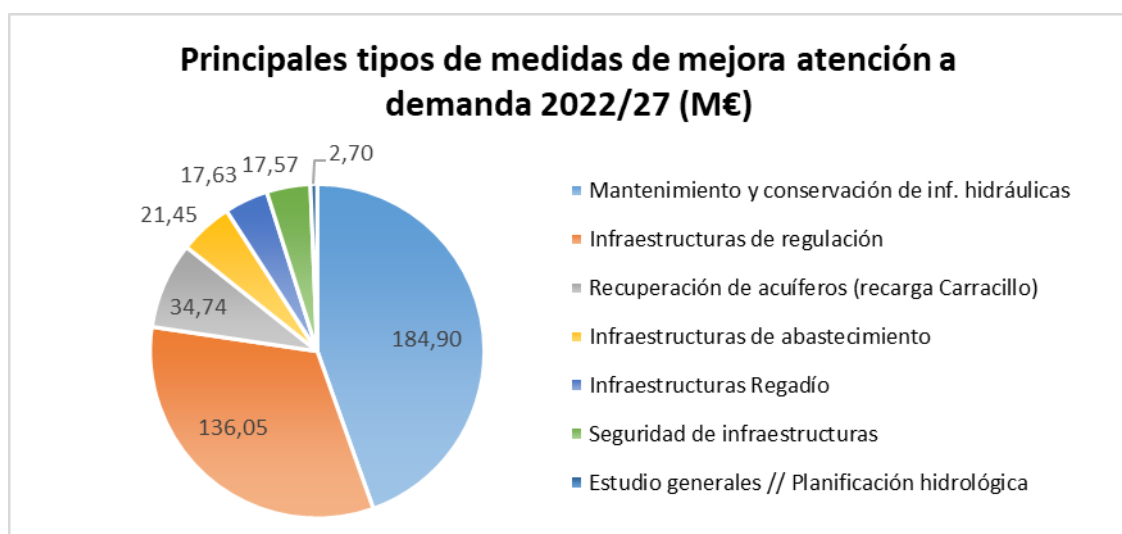


Figura 41. Principales grupos de medidas para mejora de atención a la demanda según su volumen de inversión.

En la tabla siguiente se recoge el grado de ejecución de estas medidas.

Descripción	Plan 2022-2027		Seguimiento 2024		
	Nº medidas	Importe 2022/27 (Millones €)	Nº medidas ejecutadas o en ejecución	Importe ejecutado acumulado años 2022, 2023 y 2024 (M€)	% ejecución
Mantenimiento y conservación de inf. hidráulicas	38	184,90	34	32,63	18%
Infraestructuras de regulación	7	136,05	7	15,41	11%
Recuperación de acuíferos (recarga Carracillo)	1	34,74	1	8,22	24%
Infraestructuras de abastecimiento	17	21,45	15	7,77	36%
Infraestructuras Regadío	3	17,63	1	0,11	1%
Seguridad de infraestructuras	7	17,57	6	0,29	2%
Estudios generales // Planificación hidrológica	2	2,70	2	0,19	7%
Totales:	75	415,03	66	64,62	16%

Tabla 48. Estimación del grado de ejecución de las medidas del grupo 12 de incremento de recursos disponibles

De las medidas anteriores, las que potencialmente presentan efectos ambientales negativos a nivel de evaluación ambiental estratégica son las medidas de nuevas infraestructuras de regulación y las actuaciones en regadíos.

Con respecto a las nuevas infraestructuras de regulación, la totalidad de ellas han sido justificadas bajo el artículo 4.7. de la DMA en el plan hidrológico y se detallan en el apartado 10.4. anterior.

Con respecto a las actuaciones de regadío, se corresponden a un cambio de toma derivado de actuaciones del SAIH, en el Barco de Ávila, sin efecto ambiental negativo reseñable; un canal para dotar de recurso a la ampliación de regadío en La Armuña II (6405164 Canal. Nuevo regadío La Armuña II - Resto-) y una actuación del encauzamiento del arroyo del Coso en la zona regable del Canal de Payuelos (6405408 - Canal. ZR Canal Bajo De Payuelos. Arroyo del Coso). Sólo la primera medida se ha ejecutado, estando el resto sin comenzar en el año de seguimiento.

Con respecto a estas actuaciones identificadas, la Secretaría General de Medio Ambiente declaró el 24 de septiembre de 2022 declaración de impacto ambiental positiva sobre el proyecto: "*Infraestructuras de riego y transformación en regadío de la zona regable del embalse de Riaño, subzona de Payuelos*", en la que se incluye de forma expresa el encauzamiento del arroyo del Coso recogido en la medida 6405408 - Canal. ZR Canal Bajo De Payuelos. Arroyo del Coso.

Con respecto a la recarga del Carracillo, que en el año hidrológico objeto de seguimiento tenía aún vigente la resolución de concesión inicial que obliga a "*no derivar agua a la recarga cuando por el río pasen menos de 6 m³/s*", no hay constancia de su puesta en marcha en el AH 2023/2024 ya que la pluviometría del invierno no lo ha hecho necesaria.

Dado que la declaración ambiental estratégica del plan hidrológico solicita un seguimiento ambiental detallado de esta recarga, en el caso de funcionamiento, se incluirá en el informe de seguimiento:

- estado de la masa subterránea afectada, con indicación de los valores de piezometría de piezómetros del acuífero superior objeto de recarga
- estado ecológico de la masa superficial donde se capta

- seguimiento de concentración de nitrógeno en la masa subterránea, en el acuífero superior objeto de recarga

Además de las medidas para atender a las demandas, en el plan hidrológico se recogen 44 medidas para satisfacer otros usos asociados al agua, por importe de 383,65 M€. Estas medidas se corresponden con:

- 36 medidas de nuevos regadíos y volumen de inversión de 373,95 M€ para el periodo 2022/27
- 5 medidas de otras inversiones relativas a actuaciones de mantenimiento y explotación de aprovechamientos hidroeléctricos preexistentes, sin aprovechamientos de nueva planta.
- 3 medidas de otras inversiones no hidroeléctricas, correspondientes a inspecciones de instalaciones eléctricas alta tensión CHD, el corredor ecológico Canal Cea-Carrión y a la mejora de la eficiencia en los sistemas de abastecimiento urbano de pequeñas poblaciones, sin impacto ambiental negativo reseñable.

Grupo 19 Medidas para satisfacer otros usos de agua					
Descripción	Plan 2022-2027		Seguimiento 2023		
	Nº medidas	Importe 2022/27 (Millones €)	Nº medidas ejecutadas o en ejecución	Importe ejecutado acumulado años 2022, 2023 y 2024 (M€)	% ejecución
Nuevos regadíos	36	373,95	32	101,31	27%
Otras inversiones hidroeléctricas (mantenimiento y explotación, no nueva planta)	5	1,04	3	3,67	352%
Otras inversiones no hidroeléctricas	3	8,66	2	0,06	1%

Tabla 49. Estimación del grado de ejecución de las medidas del grupo 19 de medidas para satisfacer otros usos de agua

En el Anejo 07 se recogen, para las medidas de nuevos regadíos, su grado de ejecución, la identificación de la masa afectada y su estado actual.