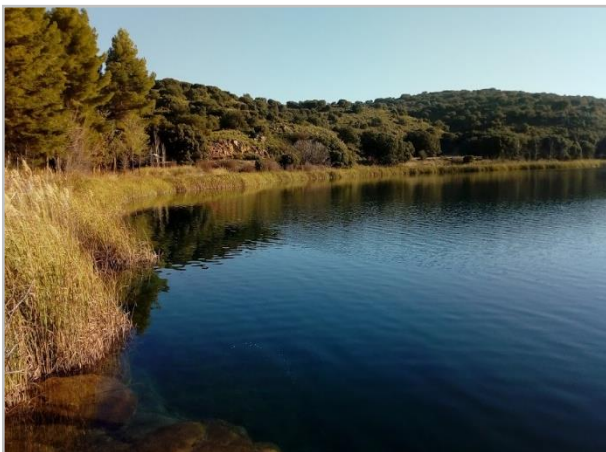


**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO PARA DETERMINAR EL
ESTADO DE LAS AGUAS CONTINENTALES Y EL CONTROL DE
LAS ZONAS PROTEGIDAS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA
DEL GUADIANA**

NÚMERO DE EXPEDIENTE: 04.834-0013/0481

LAGOS 2023



**SERVICIO DE CONTROL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA**

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO PARA DETERMINAR EL ESTADO DE
LAS AGUAS CONTINENTALES Y EL CONTROL DE LAS ZONAS
PROTEGIDAS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA.
NÚMERO DE EXPEDIENTE: 04.834-0013/0481. LAGOS 2023**

PROMOTOR:

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA



SERVICIO:

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO PARA DETERMINAR EL ESTADO DE LAS AGUAS CONTINENTALES
Y EL CONTROL DE LAS ZONAS PROTEGIDAS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

Laura Sierra Medina

EMPRESA CONSULTORA:

UTE LABAQUA – CAVENDISH - CIMERA



Cavendish



CIMERA

EQUIPO DE TRABAJO:

DELEGADO DEL CONSULTOR: Luis Archilla Castillo (José Miguel Rodríguez y Ramón Bella)

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN: Julio Luzón Ortega

RESPONSABLE UNIDAD TÉCNICA DE INFORMES: José Enrique Larios López y Mikel Zaragüeta

RESPONSABLE UNIDAD TÉCNICA GESTIÓN BBDD: Jesús Díez Castro y Alberto de la Paz Moreno Benítez

RESPONSABLE UNIDAD TÉCNICA DE HIDROMORFOLOGÍA: Javier Carpio

PRESUPUESTO DE LA ADJUDICACIÓN: 3.579.912,00 €

CONTENIDO: EVALUACIÓN DE ESTADO EN LAGOS. AÑO 2023

AÑO DE EJECUCIÓN: 2023

FECHA ENTREGA: julio de 2024



REFERENCIA IMÁGENES PORTADA: Eurofins – Cavendish

CITA DEL DOCUMENTO: **Confederación Hidrográfica del Guadiana (2023). EVALUACIÓN DE ESTADO EN LAGOS. AÑO 2023.** Disponible en PDF en la web: <https://www.chguadiana.es/>

El presente informe pertenece al Dominio Público en cuanto a los Derechos Patrimoniales recogidos por el Convenio de Berna. Sin embargo, se reconocen los Derechos de los Autores y de la Confederación Hidrográfica del Guadiana a preservar la integridad de este, las alteraciones o la realización de derivados sin la preceptiva autorización administrativa con fines comerciales, o la cita de la fuente original en cuanto a la infracción por plagio o colusión. A los efectos prevenidos, las autorizaciones para uso no científico del contenido deberán solicitarse a la Confederación Hidrográfica del Guadiana



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	8
1.1.	CONSIDERACIONES GENERALES A LA EVALUACIÓN DEL ESTADO	8
1.2.	CONSIDERACIONES PARTICULARES A LA EVALUACIÓN DEL ESTADO EN LA DHG	9
1.2.1.	VALIDACIÓN DE PBT UBICUAS	9
1.2.2.	VALIDACIÓN DE CIPERMETRINA	10
1.2.3.	EVALUACIÓN DE ESTADO ECOLÓGICO	11
1.2.4.	METODOLOGÍA PARA ASIGNAR ESTADOS NO EVALUADOS	11
1.3.	PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	13
1.4.	MASAS DE AGUA EVALUADAS EN 2023.....	14
2.	ESTADO QUÍMICO	17
2.1.	ANÁLISIS REALIZADOS POR MASA DE AGUA.....	17
2.2.	EVALUACIÓN DE ESTADO QUÍMICO	20
2.3.	ANÁLISIS DE INCUMPLIMIENTOS DEL ESTADO QUÍMICO	27
2.4.	ESTADO QUÍMICO SIN APLICAR CRITERIOS DE INVALIDACIÓN DE PBT UBICUAS.....	30
3.	ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO. AÑO 2023.....	33
3.1.	RED DE CONTROL DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS.....	33
3.1.1.	INCIDENCIAS EN CAMPAÑA DE MUESTREO.....	36
3.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS.....	38
3.2.1.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	38
3.2.2.	EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO Y EL NIVEL DE CONFIANZA.....	39
3.2.3.	EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS: CONDICIONES DE REFERENCIA Y COMBINACIÓN DE MÉTRICAS	39
3.2.4.	CÁLCULO DEL NIVEL DE CONFIANZA DEL ESTADO ECOLÓGICO	42
3.3.	ÍNDICES DE CALIDAD, PROTOCOLOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS	43
3.3.1.	INDICADORES BIOLÓGICOS.....	43
3.3.2.	INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS	52
3.4.	RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS.....	53
3.4.1.	ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS MACROINVERTEBRADOS	53
3.4.2.	ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS MACRÓFITOS	53
3.4.3.	ESTUDIO DEL FITOPLANCTON	54
3.5.	RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD QUÍMICA Y FÍSICOQUÍMICA	55
3.5.1.	ELEMENTOS DE CALIDAD FÍSICOQUÍMICOS: GENERALES	55
3.5.2.	SUSTANCIAS INDIVIDUALES: SUSTANCIAS PREFERENTES Y CONTAMINANTES ESPECÍFICOS DE CUENCA.....	57
3.6.	DIAGNÓSTICO ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO EN MASAS DE AGUA CATEGORÍA LAGOS.....	59



3.7.	CONCLUSIONES ACERCA DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO ECOLÓGICO EN MASAS DE CATEGORÍA LAGO	62
4.	EVALUACIÓN DE ESTADO GLOBAL	63
4.1.	RECOMENDACIONES AL PLAN DE EXPLOTACIÓN	68
5.	EVALUACIÓN DE PUNTOS DE REFERENCIA (VIG-02)	70
5.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LOS PUNTOS DE REFERENCIA (VIG-02)	70
5.2.	EVALUACIÓN DE ESTADO DE LOS PUNTOS DE REFERENCIA (VIG-02)	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ejemplos de validación de resultados para cipermetrina.	11
Tabla 2.	Ejemplos sobre la metodología de asignación de Estados. EE: Potencial ecológico. EQ: Estado químico. EG: Estado Global.....	13
Tabla 3.	MAS categoría lago presentes en la DHG. Puntos de control y programas para la evaluación de estado asociados. Se indican los Estados/Potenciales (Ecológico y/o Químico) evaluados en 2023 (“x”).	15
Tabla 4.	Recuento de MAS evaluadas según sus programas de control activos	17
Tabla 5.	Número de MAS categoría lagos, clasificadas por tipologías, evaluadas en 2023. Se indica el promedio de muestreos realizados en las masas pertenecientes a cada tipología. Sombreado naranja: MAS temporales	18
Tabla 6.	NCA previas y posteriores a la revisión realizada para estas sustancias, para aguas superficiales continentales.	22
Tabla 7.	Estado Químico en MAS categoría lago evaluadas en 2023 (OP-01). RIESGO: Riesgo de no alcanzar el buen Estado Químico (Fuente: 3er. Ciclo PH). Evaluaciones históricas sombreadas en gris ..	23
Tabla 8.	Resumen de sustancias que incumplieron las NCA para la evaluación del Estado Químico. Entre paréntesis hacen referencia a resultados históricos.....	27
Tabla 9.	Sustancias que incumplen las NCA (Anexo IV - RDSE) en las MAS categoría lago en 2023. En gris se somborean los resultados que hacen referencia a resultados históricos (masas no evaluadas por encontrarse secas).....	28
Tabla 10.	Concentración (µg/l) de los incumplimientos (sombreados en rojo) para la evaluación de Estado Químico en las MAS categoría lago en 2023 (sin considerar históricos). N/V: “No se puede valorar” (de acuerdo con criterios GEEASS).....	29
Tabla 11.	Incumplimientos de PBT ubicuas no considerados tras aplicar protocolo de validación	30
Tabla 12.	Comparación entre la evaluación de Estado Químico (invalidando PBT ubicuas, bajo 2 criterios) y considerando todas los incumplimientos de PBT ubicuas.....	31
Tabla 13.	Frecuencias de muestreo para los programas de control de vigilancia y operativo para lagos...	34
Tabla 14.	Listado de puntos de muestreo explotados en la red de control del Estado Ecológico en MAS categoría lago en la cuenca del Guadiana en 2023	35
Tabla 15.	Campañas de muestreo (C1 y C2) para el control del Estado Ecológico en las que el punto de muestreo se encontró seco (x) durante 2023 en MAS de categoría lago en la cuenca Hidrográfica del Guadiana.....	36
Tabla 16.	Puntos de muestreo secos durante todo el año 2023 pertenecientes a la red de control del Estado Ecológico en MAS de categoría lago en la cuenca Hidrográfica del Guadiana	37
Tabla 17.	Punto de muestreo seco durante una de las campañas de muestreo de elementos biológicos pertenecientes a la red de control del Estado Ecológico en MAS de categoría lago en 2023.....	37



Tabla 18. Punto de muestreo seco durante las dos campañas de muestreo del año 2023 de elementos biológicos pertenecientes a la red de control del Estado Ecológico en MAS de categoría lago.....	37
Tabla 19. Estándares, normas y protocolos de referencia para la realización de los muestreos y las determinaciones taxonómicas de elementos de calidad biológicos.	38
Tabla 20. Límites de cambio de clase de estado y condiciones de referencia de los elementos de calidad biológica y fisicoquímica para las tipologías de los lagos presentes en la cuenca Hidrográfica del Guadiana según establece el establecidas en el RDSE (IBCAEL* no se contempla para el cálculo de estado ya que tiene un NCF bajo para todos los tipos; pH** en el tipo L-T13 sólo podrá alcanzar el bueno, al no existir otros ECFQ que permitan interpretar su resultado como muy bueno).	40
Tabla 21. Escala de clasificación del Estado Ecológico en lagunas.	47
Tabla 22. Métricas a evaluar en cada una de las tipologías asociadas a las lagunas de la cuenca del Guadiana durante el año 2023	49
Tabla 23. Taxones de macroinvertebrados (RIC) identificados con mayor frecuencia en los lagos de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023.....	53
Tabla 24. Taxones de microinvertebrados (ABCO) identificados con mayor frecuencia en los lagos de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023.....	53
Tabla 25. Taxones de macrófitos identificados con mayor frecuencia en los lagos de la cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023.....	54
Tabla 26. Taxones de fitoplancton identificados con mayor frecuencia en los lagos de la cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023.....	54
Tabla 27. Valores de la mediana de los parámetros fisicoquímicos medidos en las lagunas de la cuenca del Guadiana durante el año 2023	56
Tabla 28. Incumplimientos por sustancias preferentes y contaminantes específicos de cuenca (glifosato y AMPA) registrados en los lagos de la cuenca del Guadiana en el año 2023. Incumplimientos (Media Anual) en rojo. (Sd:sin datos; SE:selenio; ZN: Zinc; AS: Arsénico; F: fluoruros).....	57
Tabla 29. Evaluación del Estado/Potencial Ecológico en los lagos de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023	60
Tabla 30. Evaluación Global de las MAS categoría lago de la DHG en 2023.....	64
Tabla 31. Número de masas de agua, clasificadas por categoría, incluidas en cada una de las recomendaciones generales propuestas para el desarrollo de los futuros Planes de Explotación.	68
Tabla 32. Recomendaciones para las MAS categoría lago de la DHG de cara al plan de explotación de los próximos años. En base a los resultados de Estados obtenidos en 2023. RIESGO: Riesgo de no alcanzar el buen Estado Químico (Fuente: 3er. Ciclo PH).	69
Tabla 33. Punto de muestreo pertenecientes al programa de control de referencia (VIG-02) en lagos en la DHG. Se indica si se ha realizado evaluación ecológica (EE) o química (EQ) en 2023.....	70
Tabla 34. Actividades especificadas en el PPT para aplicar en puntos VIG-02 y los parámetros obtenidos con posibilidad de ser evaluados, de acuerdo con el RDSE	70
Tabla 35. Límites de cambio de clase de estado (RCE) para Bueno o Superior / Moderado para indicadores dependientes de la tipología en la evaluación de las MAS VIG-02. Fuente: Anexo II, RDSE	71
Tabla 36. Evaluación de estado de los puntos VIG-02.....	72
Tabla 37. Incumplimientos de las NCA en puntos de referencia, categoría Lago (coloración de acuerdo con la calidad de EE)	72



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicaciones para la evaluación del Estado Químico (Fte: GEEASS)	9
Figura 2. Criterios para la consideración de PBT ubicuas en la evaluación de estado en la DHG.....	10
Figura 3. Puntos de control en MAS categoría lago evaluados en el año 2023.	16
Figura 4. Análisis químicos realizados en 2023 en las MAS categoría lago, especificando la tipología a la que pertenece cada una.	19
Figura 5. Porcentaje de valoraciones de Estado Químico según programa de control asignado.....	24
Figura 6. Porcentajes de Estado Químico en cada tipología.	25
Figura 7. Estado Químico de las MAS categoría lago evaluadas en 2023	26
Figura 8. Sustancias y número de masas con incumplimientos del Anexo IV del RDSE en categoría lagos, según tipologías analizadas.....	27
Figura 9. MAS en las que se detectan incumplimientos del Anexo IV del RDSE en categoría lagos.	28
Figura 10. Estado Químico de las MAS categoría lago considerando todas las PBT ubicias detectadas: .	32
Figura 11. Evaluación del Estado Ecológico Tipo I de acuerdo (apartado B.1 del anexo III del RDSE)	39
Figura 12. Estimación del nivel de confianza de acuerdo con el anexo II de la GEEASS.	42
Figura 13. Microscopio invertido y cubeta de sedimentación empleados para la identificación y recuento del fitoplancton	44
Figura 14. Almacenamiento de macrófitos para su identificación en laboratorio (izquierda). Evaluación de la cobertura de hidrófitos sumergidos (derecha).	48
Figura 15. Uso de Disco Secchi para medir la transparencia del agua y calcular la profundidad de la zona fótica.....	52
Figura 16. Representación gráfica del Estado/potencial Ecológico obtenido en las MAS categoría lago de la cuenca del Guadiana durante el año 2023.	59
Figura 17. Estado/Potencial Ecológico de las MAS lago en 2023.....	61
Figura 18. Valoración de Estado Global de las MAS lago en 2023.....	65
Figura 19. Porcentajes de Estado Global por tipologías de las MAS categoría lago en la DHG. Año 2023	66
Figura 20. Porcentajes de Estado Global por programa de control en las MAS categoría lago en la DHG. Año 2023.....	66
Figura 21. Estado en punto de referencia en lagos en 2023, según parámetros considerados en el PPT para la evaluación de este subprograma de control	73



1. OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto mostrar los resultados de la evaluación del Estado de las masas de agua superficiales (en adelante MAS) muestreadas en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (en adelante DHG) durante el año 2023, en la categoría LAGO.

La UTE LABAQUA – CAVENDISH – CIMERA (en adelante “UTE”), lleva a cabo los trabajos contemplados en el Servicio de EXPLOTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO PARA DETERMINAR EL ESTADO DE LAS AGUAS CONTINENTALES Y EL CONTROL DE LAS ZONAS PROTEGIDAS, desde el mes de julio de 2018. Además, intervienen, como colaboradores, las empresas TYPESA, en lo referente al muestreo y análisis de ciertas muestras fisicoquímicas, y la empresa SERBAIKAL, encargada de la evaluación hidromorfológica.

Toda la evaluación de estado se ha realizado de acuerdo con los criterios establecidos en la “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas” (MITERD, 2021) (en adelante **GEEASS**) y en el RD 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 (en adelante **RDSE**).

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES A LA EVALUACIÓN DEL ESTADO

El Estado Global de las MAS superficiales se clasifica a partir de los valores de su **Estado Ecológico** y de su **Estado Químico**.

- El Estado Ecológico se define como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, y se clasifica empleando una serie de indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos específicos según la categoría de MAS objeto de evaluación.
- El Estado Químico viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad ambiental.

En lo que respecta a las MAS artificiales o muy modificadas, el Estado Global se clasifica a partir de los valores de su Potencial Ecológico y de su Estado Químico. Al igual que el Estado Ecológico, el Potencial Ecológico se define como una expresión de la calidad del ecosistema, con la salvedad de que en dicho concepto se incorporan las limitaciones propias de las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la MAS.



El **Estado Global** de una MAS viene determinado por el peor valor de su Estado o Potencial Ecológico y de su Estado Químico.

1.2. CONSIDERACIONES PARTICULARES A LA EVALUACIÓN DEL ESTADO EN LA DHG

De acuerdo con la Dirección Técnica del presente Servicio, **la evaluación del Estado Global de las MAS durante 2023 en la DHG se realizó según los siguientes criterios particulares en esta Confederación:**

1.2.1. VALIDACIÓN DE PBT UBICUAS

La evaluación del Estado Químico, y por tanto la del Estado Global, **será aquella que no incluya ciertos incumplimientos de sustancias PBT ubicuas¹**, de acuerdo con los detalles especificados en la GEEASS (Figura 1). Esta “no consideración” sólo se aplica cuando el incumplimiento de la PBT ubicua cumpla, conjuntamente, estos dos criterios (Figura 2):

- a. **Criterio 1 = Riesgo** → La PBT ubicua incumple en una MAS sin riesgos químicos
- b. **Criterio 2 = Matriz** → La PBT ubica incumple en una sola matriz (agua o biota)

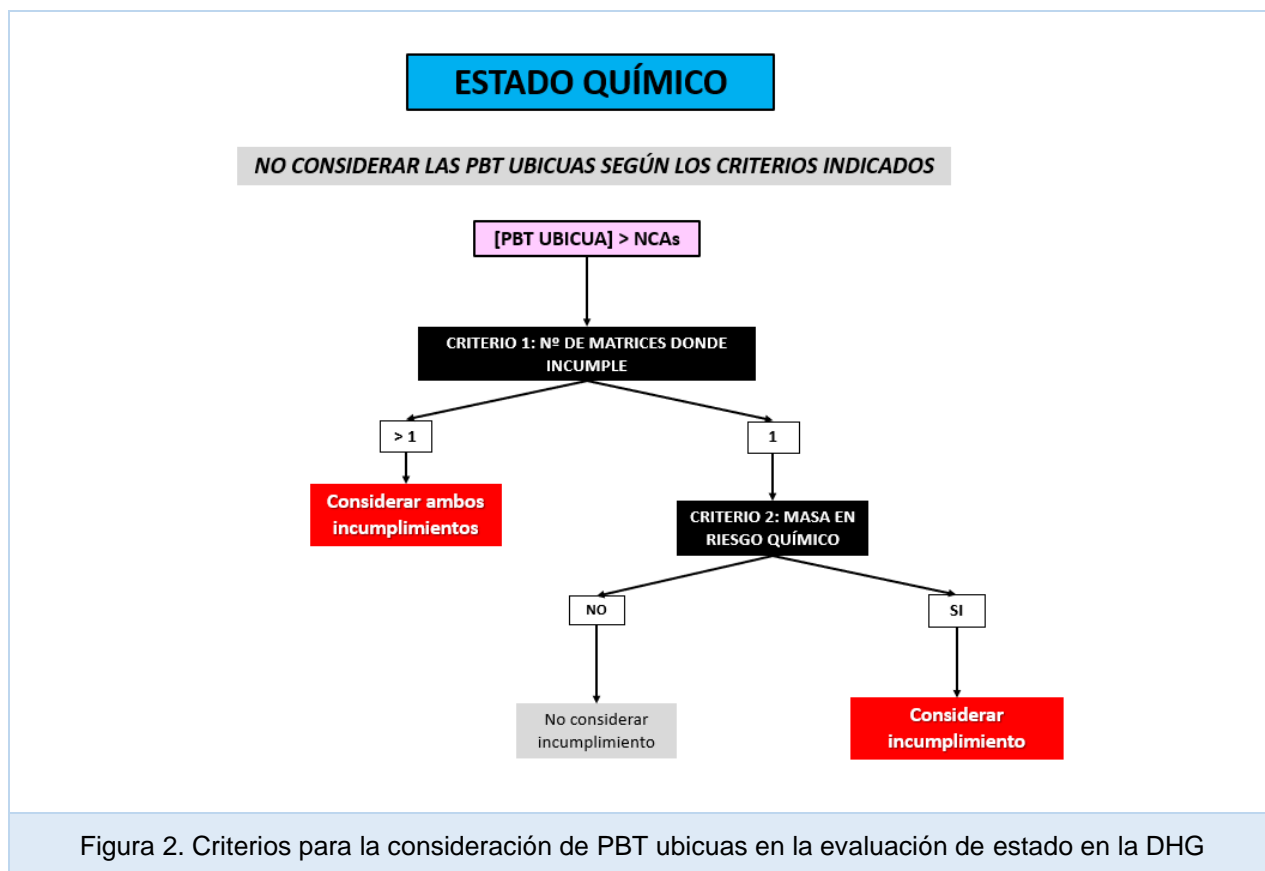
4. En aquellos casos en que se identifique una contaminación química cuyo origen no esté ligado a presiones localizadas en territorio español, sino que por su amplia distribución geográfica deba interpretarse como debida a causas globales o transfronterizas, y además no sea posible adoptar medidas concretas para afrontar el problema, dicha contaminación se indicará en las masas de agua en que se haya detectado pero no se usará para la evaluación del estado químico de las masas de agua en que esté reconocida. Lo que se pretende con esto es evitar que por la presencia de estas sustancias se enmascare una evaluación explícita del estado químico de las masas de agua. La forma de proceder descrita, que viene a normalizar las prácticas hasta ahora adoptadas, se sustenta en el artículo 6 de la Directiva 2008/105/CE, sobre normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, traspuesto parcialmente en el artículo 29 del RDSE.

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 2008/105/CE, traspuesto a través del artículo 31 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

En cualquier caso, el que una determinada sustancia (p.ej., mercurio, hidrocarburos policíclicos aromáticos u otros) pueda proceder de una contaminación ubicua o transfronteriza, no permite suponer directamente o de forma generalizada que su presencia localizada no pueda ser causada también por fuentes locales de contaminación significativa. En este caso, la presencia de esa sustancia no deberá excluirse de la evaluación del estado químico de las masas de agua afectadas por ese foco de presión, y el plan hidrológico deberá incorporar las medidas pertinentes para afrontar el problema.

Figura 1. Indicaciones para la evaluación del Estado Químico (Fte: GEEASS)

¹ Sustancia PBT ubicua: de acuerdo con el artículo 31 del RDSE, estas sustancias se comportan como persistentes, bioacumulables, tóxicas y ubicuas. Definidas en su anexo IV A (sustancias con números 5, 21, 28, 30, 35, 37, 43 y 44).



En caso contrario, es decir, que la PBT ubicua incumpla (a) en una MAS con riesgo químico (alto o medio) y/o (b) en las matrices agua y biota simultáneamente, dichos incumplimientos serán considerados en la evaluación.

1.2.2. VALIDACIÓN DE CIPERMETRINA

Los resultados de cipermetrina se someten a un proceso de validación antes de ser considerados en la evaluación de estado. Esta validación se realiza por diversos motivos:

- El límite de cuantificación (LQ) que posee el laboratorio para esta sustancia es el mismo que la norma de calidad ambiental (NCA-MA) establecida en el Anexo IV del RDSE (0.00008 µg/l).
- En estos casos, donde $LQ = NCA$ no se cumple el apartado b) del apartado C1 del Anexo III del RDSE, en el que se dice que *“Todos los métodos de análisis aplicados se basarán en una incertidumbre de medida del 50% o menos ($k=2$) estimada al nivel de las NCA y un límite de cuantificación igual o inferior a un valor del 30 % de las NCA pertinentes”*.

Debido a que cualquier positivo implicaría incumplimiento de la NCA, se utiliza la incertidumbre de medida asociada al resultado para validar los casos positivos. De este modo, **se considerará**



como válido un resultado positivo de cipermetrina cuando este supere el valor umbral correspondiente a “LQ + incertidumbre” (Tabla 1).

Tabla 1. Ejemplos de validación de resultados para cipermetrina.

DATOS RELACIONADOS CON EL RESULTADO				PROCESO DE VALIDACIÓN		
PARAMETRO	RESULTADO (µg/l)	LQ	INCERTID. (%)	VALOR UMBRAL (LQ + Incertidumbre)	RESULTADO > VALOR UMBRAL	VALIDACIÓN
SUMCIPER	0,00009	0,00008	49	0,0001192	FALSO	INVALIDAR
SUMCIPER	0,00068	0,00008	49	0,0001192	VERDADERO	VALIDO

1.2.3. EVALUACIÓN DE ESTADO ECOLÓGICO

A. La evaluación de EE en ríos se realiza siguiendo dos criterios:

1. **No considera EFI+ integrado** ya que, tal y como recoge la GEEASS en su apartado 2.4.1. Elementos e indicadores del estado ecológico de las aguas superficiales, “*su uso es transitorio y optativo, hasta disponer de las condiciones de referencia del EFI+*”, al poseer éste un nivel de confianza bajo.
2. **Una masa de agua tipo RÍO sólo podrá alcanzar el Estado Ecológico Muy Bueno cuando su EQ HMF haya sido evaluado y valorado como Muy Bueno.** En caso de no haber sido evaluado el EQ HMF, su Estado Ecológico sólo podrá alcanzar, como máximo, el Bueno.
3. **La evaluación del EE en ríos se realiza sin considerar el EC-BIO “Otra flora acuática-macrófitos”** ya que, de acuerdo con el RDSE (Anexo II), su indicador IBMR “*requiere mejorar el nivel de confianza, bien porque no está intercalibrado, bien porque requiere mejorar su adaptación a los tipos nacionales*”

B. La evaluación de EE en lagos se realiza sin considerar el EC-BIO “Fauna bentónica de invertebrados” ya que, de acuerdo con el RDSE (Anexo II), su indicador IBCAEL “*está pendiente de calibrar*” y “*sus valores de referencia se han obtenido con elevada incertidumbre estadística*”.

1.2.4. METODOLOGÍA PARA ASIGNAR ESTADOS NO EVALUADOS

Debido a que anualmente se evalúan las MAS del Programa de Control Operativo y cada 3 años las incluidas en el Subprograma de Seguimiento del Estado General de las Aguas, **es posible que no todos los años se obtengan resultados que permitan calcular el estado de todas las MAS**



presentes en la demarcación. Además, la no evaluación de ciertas masas puede deberse a que hayan estado secas durante todo el año, o gran parte de él. Otra causa por la que una MAS pueden no ser evaluada es la carencia de ciertos parámetros necesarios para la evaluación del EQ debido, en parte, a la designación de unidades de muestreo y unidades analíticas que define el Pliego de Prescripciones Técnicas, en el que se basa el presente Servicio.

Por todo ello, a continuación, se especifica la **metodología seguida en la DHG para asignar valoraciones de Estados (EE, EQ y EG) a MAS no evaluados en el año en curso.**

1. En caso de haber valoración de Estados/Potenciales Ecológico y Químico

- ✓ El Estado Global se valora con la conjugación de los EE y EQ, de acuerdo con los criterios señalados en la GEEASS.

2. En caso de no haber valoración de Estado/Potencial Ecológico ni Químico

- ✓ Se asignan las valoraciones de EE y EQ más recientes históricamente, seguidas, entre paréntesis, de dicho año.
- ✓ De acuerdo con la GEEASS, para masas de agua en operativo, el NCF de ambos estados históricos serán *Bajo (marcado con asterisco, *). En el caso de masas de agua en vigilancia, el NCF de ambos estados históricos será *Medio (marcados con asterisco, **).
- ✓ El EG se calcula como conjugación del EE y EQ (ambos históricos) seguido, entre paréntesis, del año más reciente valorado.
- ✓ El NCF del EG se marcará con dos asteriscos (**), para señalar que ha sido obtenido como conjugación de dos evaluaciones históricas (de EE y EQ), y será el peor de ambos. Por tanto, será **Bajo en el caso de masas de agua operativas y **Medio en el caso de masas de agua en vigilancia.

3. En caso haber una sola evaluación de Estado (Ecológico o Químico)

- ✓ Se asigna al estado no evaluado la valoración histórica más reciente, seguida, entre paréntesis, de dicho año.
- ✓ El NCF del estado evaluado con datos históricos será *Bajo (marcados con un asterisco, *) en el caso de masas de agua en operativo y *Medio (marcados con un asterisco, **) en el caso de masas de agua en vigilancia.



- ✓ El EG se calcula como conjugación del EE y EQ seguido, entre paréntesis, del estado que haya sido valorado este año ("EE" o "EQ").
- ✓ El NCF del EG se marcará con un asterisco (*), para señalar que se ha obtenido considerando un solo resultado histórico, y será el peor del EE y del EQ considerados

A continuación, se muestran diversos ejemplos para todos los casos especificados en esta metodología (Tabla 2).

Tabla 2. Ejemplos sobre la metodología de asignación de Estados. EE: Potencial ecológico. EQ: Estado químico. EG: Estado Global.

CASO	PROGRAMA EN MASA	VALORACIONES REALIZADAS EN EL AÑO EN CURSO				VALORACIONES FINALES					
		EE	NCF EE	EQ	NCF EQ	EE	NCF EE	EQ	NCF EQ	EG	NCF EG
1	OPERATIVO y/o VIGILANCIA	Moderado	Alto	Bueno	Alto	Moderado	Bajo	Bueno	Alto	No Alcanza el Buen Estado	Bajo
2	OPERATIVO	NE	NE	NE	NE	Deficiente (2020)	*Bajo	Bueno (2021)	*Bajo	No Alcanza el Buen Estado (2021)	**Bajo
	VIGILANCIA	NE	NE	NE	NE	Bueno (2021)	*Medio	Bueno (2020)	*Medio	Buen Estado (2021)	**Medio
3	OPERATIVO	Bueno	Medio	NE	NE	Bueno	Alto	Bueno (2021)	*Bajo	Buen Estado (EE)	*Bajo
	VIGILANCIA	NE	NE	Bueno	Alto	Bueno (2020)	*Medio	Bueno	Bajo	Buen Estado (EQ)	*Bajo

NE: Estado no evaluado

1.3. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Los programas de seguimiento de las MAS incluyen un conjunto de actividades encaminadas a obtener una visión general coherente y completa del estado y calidad de las aguas. Dentro de cada programa se establecen estaciones de control, entendidas como el *conjunto de puntos de muestreo utilizados para la evaluación del estado de la masa de agua, siendo un punto de muestreo el lugar geográfico de toma de muestra* (RDSE).

Los programas de seguimiento del estado de las aguas superficiales, según establece el RDSE, son los que se indican a continuación:

- **Programa de control de vigilancia:** tiene por objeto obtener una visión general y completa del estado de las MAS. Está integrado por:
 - Subprograma de seguimiento del estado general de las aguas: permite realizar la evaluación del estado general de las aguas superficiales y de los cambios o



tendencias que experimentan estas MAS a largo plazo como consecuencia de la actividad antropogénica muy extendida.

- Subprograma de referencia: permite evaluar las tendencias a largo plazo en el estado de las MAS debidas a cambios en las condiciones naturales, así como establecer condiciones de referencia (CR) para cada tipo de masa de agua.
- **Programa de control operativo:** tiene por objeto determinar el estado de las MAS en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, así como evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.
- **Programa de control de investigación:** este control permitirá definir el programa de medidas requerido para cumplir los objetivos medioambientales y, en su caso, de medidas específicas para remediar los efectos de una contaminación accidental.
- **Control adicional de las MAS del Registro de zonas protegidas** de la DHG.

1.4. MASAS DE AGUA EVALUADAS EN 2023

En este informe se han evaluado las 46 MAS categoría lago presentes en la DHG (de acuerdo con el Tercer Ciclo de Planificación Hidrológica). Para ello se han considerado los resultados obtenidos durante 2023 en sus puntos de control, pertenecientes al **subprograma de seguimiento del estado general de las aguas (VIG-01)** y el **programa de control operativo (OP-01)**.

- Los resultados obtenidos en los puntos pertenecientes de forma exclusiva a algún/os programa/s de control de nitratos (OP-02) o zonas protegidas (ZP-01, ZP-02, ZP-03_A, ZP-03_B) no se tienen en consideración en este informe.
- Así mismo, los resultados obtenidos en puntos de control adscritos al subprograma de referencia (VIG-02) son analizados en el apartado 5 del presente informe, de forma independiente.

A continuación, en la Tabla 3 se listan las MAS categoría lago presentes en la DHG. Se indican sobre cuáles se ha realizado evaluación de Estado Ecológico y/o Químico. En la Figura 3 se representa su ubicación geográfica



Tabla 3. MAS categoría lago presentes en la DHG. Puntos de control y programas para la evaluación de estado asociados. Se indican los Estados/Potenciales (Ecológico y/o Químico) evaluados en 2023 ("x").

COD_MASA	NOMBRE_MASA	NATURALEZA	TIPO	PUNTO CONTROL	PROGRAMAS ESTADO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO
ES040MSPF004000270	Laguna de El Hito	NATURAL	L-T21	GN00000692	OP-01	x	x
ES040MSPF004000280	Lagunas de Sánchez Gómez Y Dehesilla	NATURAL	L-T21	GN00000708	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000290	Laguna de Manjavacas	NATURAL	L-T21	GN00000706	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	NATURAL	L-T19	GN00000709	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000310	Pantano de Los Muleteros	NATURAL	L-T24	GN00001010	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000320	Laguna de Alcahozo de Pedro Muñoz	NATURAL	L-T23	GN00000704	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000330	Laguna de la Vega de Pedro Muñoz	NATURAL	L-T21	GN00000783	OP-01	x	x
ES040MSPF004000340	Laguna de Retamar	NATURAL	L-T21	GN00000705	OP-01, VIG-01	SECA	x
ES040MSPF004000350	Lagunas de Lillo	NATURAL	L-T21	GN00000693	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000360	Laguna de la Albardiosa	NATURAL	L-T21	GN00000784	OP-01	SECA	x
ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	NATURAL	L-T21	GN00000695	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000380	Laguna de Tirez	NATURAL	L-T23	GN00000696	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000390	Laguna del Taray de Quero	NATURAL	L-T25	GN00000698	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000400	Laguna de Peña Hueca	NATURAL	L-T23	GN00000697	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000410	Laguna Grande de Quero	NATURAL	L-T23	GN00000699	OP-01	x	x
ES040MSPF004000420	Laguna de Salicor	NATURAL	L-T23	GN00000707	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000430	Lagunas de Villafranca de Los Caballeros - Grande Y Chica	NATURAL	L-T20	GN00000964	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000440	Lagunilla de la Sal	NATURAL	L-T21	GN00000785	OP-01, VIG-01	SECA	x
ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	NATURAL	L-T23	GN00000701	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000460	Laguna del Camino de Villafranca	NATURAL	L-T23	GN00000702	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000470	La Veguilla de Alcázar de San Juan	ARTIFICIAL	L-T22	GN00000703	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000480	Lagunas del Complejo de El Bonillo	NATURAL	L-T13	GN00001011	VIG-01	x	x
ES040MSPF004000490	Lagunas Altas de Ruidera	NATURAL	L-T12	GN00000726	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000500	Lagunas Conceja Y Redondilla del Osero	NATURAL	L-T12	GN00000713	VIG-01, VIG-02	x	x
ES040MSPF004000510	Laguna Tomilla	NATURAL	L-T12	GN00000723	OP-01	x	x
ES040MSPF004000520	Laguna Tinaja	NATURAL	L-T12	GN00000722	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	NATURAL	L-T12	GN00000950	OP-01	x	x
ES040MSPF004000540	Lagunas la Taza y Redondilla	NATURAL	L-T12	GN00000953	OP-01	x	x
ES040MSPF004000550	Laguna Lengua	NATURAL	L-T12	GN00000720	VIG-01	x	x
ES040MSPF004000560	Laguna Santos Morcillo	NATURAL	L-T12	GN00000955	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000570	Laguna Salvadora	NATURAL	L-T12	GN00000954	OP-01	x	x
ES040MSPF004000580	Laguna Batana	NATURAL	L-T12	GN00000718	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000590	Laguna de la Colgada	NATURAL	L-T12	GN00000952	OP-01	x	x
ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	NATURAL	L-T12	GN00000960	OP-01	x	x
ES040MSPF004000610	Lagunas Bajas de Ruidera	NATURAL	L-T12	GN00000962	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	NATURAL	L-T25	GN00000159	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	MUY MODIFICADA	L-T18	GN00001012	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000640	Navas de Malagón	NATURAL	L-T21	GN00000710	VIG-01	x	x
ES040MSPF004000650	Lagunas de Moral de Calatrava	NATURAL	L-T19	GN00000786	OP-01, VIG-01	SECA	x
ES040MSPF004000660	Laguna del Prado de Pozuelo de Calatrava	NATURAL	L-T21	GN00000730	OP-01	x	x
ES040MSPF004000670	Laguna de la Cañada de Calatrava	MUY MODIFICADA	L-T19	GN00001013	OP-01	SECA	x
ES040MSPF004000680	Laguna de Caracuel	NATURAL	L-T19	GN00000715	OP-01, VIG-01	SECA	x
ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	NATURAL	L-T19	GN00000787	OP-01	x	x
ES040MSPF004000700	Laguna de la Carrizosa	NATURAL	L-T17	GN00000788	OP-01, VIG-01	x	x
ES040MSPF004000710	Laguna de Los Michos	NATURAL	L-T17	GN00000789	OP-01, VIG-01	SECA	x
ES040MSPF004000720	Complejo Lagunar de la Albuera	NATURAL	L-T17	GN00000790	OP-01, VIG-01	SECA	x

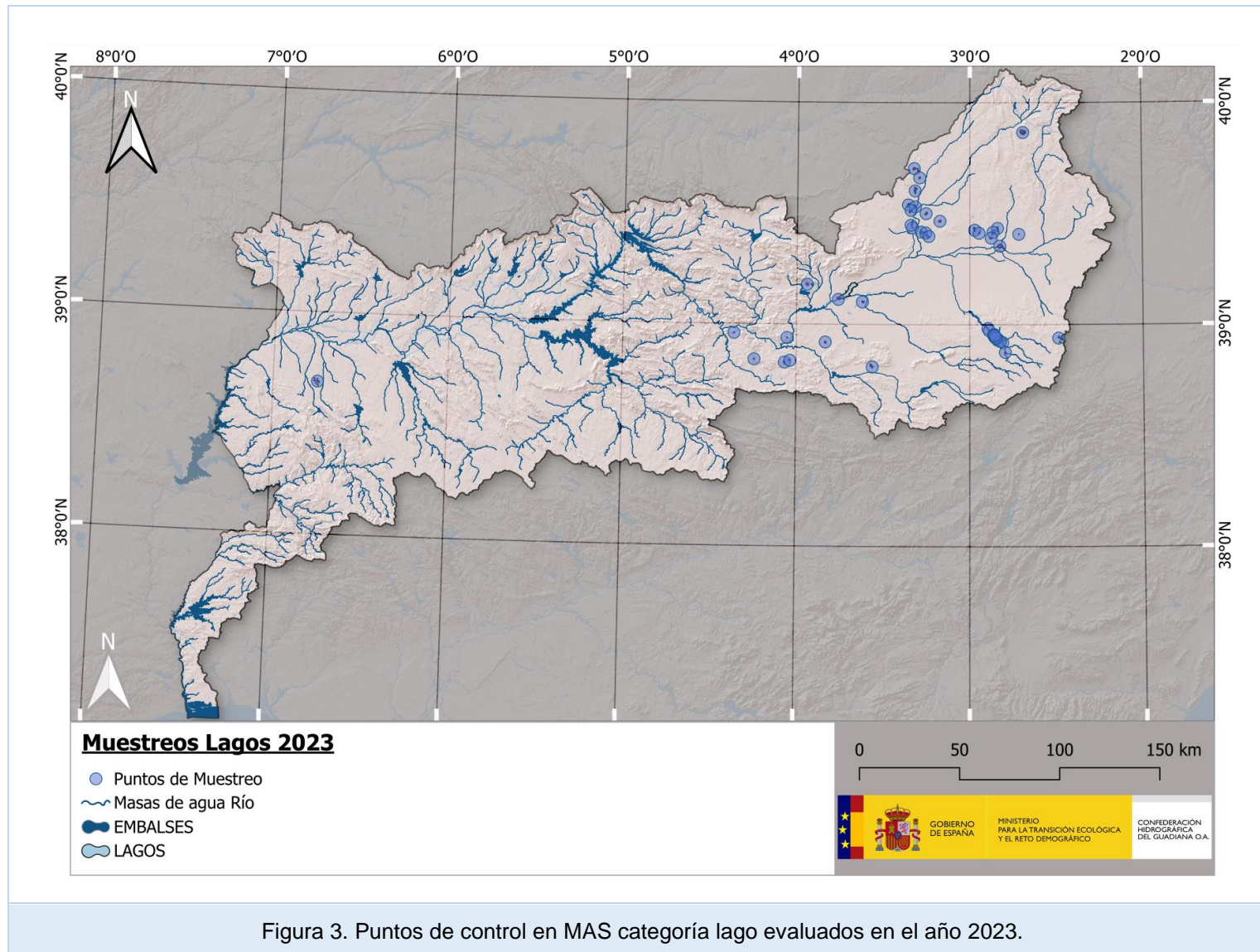


Figura 3. Puntos de control en MAS categoría lago evaluados en el año 2023.



En la Tabla 3 se observa cómo 8 de los 46 lagos presentes en la demarcación no pudieron evaluarse químicamente al estar secos durante todo el periodo (evaluación química detallada en apartado 2. ESTADO QUÍMICO). Sin embargo, todos los lagos han sido evaluados ecológicamente (apartado 3. ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO. AÑO 2023) al poder valorarse, como mínimo (aun estando secos), los indicadores relacionados con especies helófitas (dentro del elemento de calidad “composición y abundancia de otra flora acuática”).

Los resultados finales, para todo el proceso de evaluación, se muestran en el apartado 4 EVALUACIÓN DE ESTADO .

2. ESTADO QUÍMICO

2.1. ANÁLISIS REALIZADOS POR MASA DE AGUA

La Tabla 4 resume el número de MAS categoría Lago incluidas en los programas de seguimiento destinados para la evaluación del estado.

Tabla 4. Recuento de MAS evaluadas según sus programas de control activos

CATEGORIA	PROGRAMAS ACTIVOS	N.º MASAS
LAGO	OPERATIVO (OP-01)	13
	VIGILANCIA (VIG-01)	3
	OPERATIVO (OP-01) y VIGILANCIA (VIG-01)	29
	VIGILANCIA (VIG-01) Y REFERENCIA (VIG-02)	1

OP-01: Programa operativo; VIG-01: subprograma vigilancia; VIG-02: subprograma referencia

Por otro lado, las 46 MAS se incluyen en 11 tipologías:

- L-T12: Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico
- L-T13: Cárstico, calcáreo, temporal
- L-T17: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja temporal
- L-T18: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
- L-T19: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
- L-T20: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente
- L-T21: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal



- L-T22: Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente
- L-T23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal
- L-T24: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media
- L-T25: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta

De forma general, la evaluación de estado se ha realizado con los resultados obtenidos en un promedio de 8 muestreos anuales por MAS y por tipología (Tabla 5 y Figura 4). Este resultado es matizable, ya que 27 MAS (de las 46 presentes) se incluyen en 5 tipologías de hidrotipo temporal (sombreadas en naranja en la Tabla 5). **Al ser la temporalidad una característica intrínseca a la naturalidad de estas MAS, este bajo número de muestreos no debe suponer niveles de confianza (NCF) bajos.**

Tabla 5. Número de MAS categoría lagos, clasificadas por tipologías, evaluadas en 2023. Se indica el promedio de muestreos realizados en las masas pertenecientes a cada tipología. Sombreado naranja: MAS temporales

TIPOLOGIA	MAS EVALUADAS	PROMEDIO MUESTREOS MENSUALES EN 2023
L-T12	13	11,6
L-T13	1	3
L-T17	3	2
L-T18	1	12
L-T19	5	2,8
L-T20	1	12
L-T21	11	5,7
L-T22	1	12
L-T23	7	7
L-T24	1	12
L-T25	2	10,5
Total	46	8,2

En caso de considerar las tipologías exclusivamente permanentes el promedio de muestreos ascendería a 12.



2.2. EVALUACIÓN DE ESTADO QUÍMICO

De acuerdo con el RDSE, el Estado Químico de una masa puede ser **NO ALCANZA EL BUEN ESTADO** o **BUENO**, dependiendo de si se ha producido, o no, superación de las normas de calidad ambiental de las sustancias incluidas en el Anexo IV del RDSE, tanto de la media anual (NCA-MA) como de la concentración máxima admisible (NCA-CMA).

Sin embargo, es necesario señalar que el RD 907/2007 en su apartado 3 del artículo 31 (*Evaluación y presentación del estado de las aguas superficiales*) promueve que las demarcaciones hidrográficas presenten la información sobre el Estado Químico de una o varias de las siguientes sustancias de forma separada a la información relativa a las demás sustancias identificadas en el anexo IV del RDSE:

- 1) **Sustancias que se comportan como sustancias PBT ubicuas**, esto es, persistentes, bioacumulables, tóxicas y ubicuas:
 - a) N.º 5: Difeniléteres bromados (suma de las concentraciones de los congéneres n.º 28, 47, 99, 100, 153 y 154)
 - b) N.º 21: Mercurio y sus compuestos
 - c) N.º 28: Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP):
 - i) Benzo (a) pireno
 - ii) Benzo (b) Fluoranteno
 - iii) Benzo (k) Fluoranteno
 - iv) Benzo (g,h,i) perileno
 - d) Indeno(1,2,3-cd) pireno
 - e) N.º 30: Compuestos de tributilestaño (Cation de tributilestaño)
 - f) N.º 35: Ácido perfluoro-octanosulfónico y sus derivados (PFOS)
 - g) N.º 37: Dioxinas y compuestos similares
 - h) N.º 43: Hexabromociclododecano (HBCDD)
 - i) N.º 44: Heptacloro y epóxido de heptacloro



2) Sustancias identificadas recientemente

- a) N.º 34: Dicofol
- b) N.º 35: Ácido perfluoro-octanosulfónico y sus derivados (PFOS)
- c) N.º 36: Quinoxifeno
- d) N.º 37: Dioxinas y compuestos similares
- e) N.º 38: Aclonifeno
- f) N.º 39: Bifenox
- g) N.º 40: Cibutrina
- h) N.º 41: Cipermetrina
- i) N.º 42: Diclorvós
- j) N.º 43: Hexabromociclododecano (HBCDD)
- k) N.º 44: Heptacloro y epóxido de heptacloro
- l) N.º 45: Terbutrina

3) Sustancias para las que se establecen NCA revisadas más estrictas.

Tal y como especifica el RDSE, se trata de las sustancias con los números 2, 5, 15, 20, 22, 23 y 28, cuyas NCA se revisaron a través de la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto de 2013. Las nuevas NCA entraron en vigor a partir del 22 de diciembre de 2018 (Tabla 6)

Tabla 6. NCA previas y posteriores a la revisión realizada para estas sustancias, para aguas superficiales continentales.

N.º	SUSTANCIA	NCA PREVIAS A 22/12/2018		NCA POSTERIORES A 22/12/2018	
		NCA-MA RDSE	NCA-CMA RDSE	NCA-MA RDSE	NCA-CMA RDSE
N.º 2	Antraceno	0,1	0,4	0,1	0,1
N.º 5	Difeniléteres bromados (suma de las concentraciones de los congéneres nº 28, 47, 99, 100, 153 y 154)	0,0005	No aplicable	0,0005	0,14
N.º 15	Fluoranteno	0,1	1	0,0063	0,12
N.º 20	Plomo y sus compuestos*	7,2	No aplicable	1,2	14
N.º 22	Naftaleno	2,4	No aplicable	2	130
N.º 23	Níquel y sus compuestos*	20	No aplicable	4	34
N.º 28	Hidrocarburos aromáticos Policíclicos (HAP)**				
	Benzo (a) pireno	0,05	0,1	0,00017	0,27
	Benzo (b) Fluoranteno	$\Sigma = 0,03$	No aplicable	$\Sigma = 0,03$	0,017
	Benzo (k) Fluoranteno	**	No aplicable	**	0,017
	Benzo (g,h,i) perileno	$\Sigma = 0,002$	No aplicable	$\Sigma = 0,002$	0,0082
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	**	No aplicable	**	No aplicable
* Estas NCA se refieren a las concentraciones biodisponibles de las sustancias					
** Por lo que respecta el grupo de sustancias prioritarias de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) (n.º 28), las NCA de la biota y las correspondientes NCA-MA en el agua se refieren a la concentración de benzo(a)pireno, en cuya toxicidad se basan. El benzo(a)pireno puede considerarse como un marcador de los otros HAP, ya que solo tal sustancia debe ser objeto de seguimiento a efectos de comparación con las NCA de la biota o las correspondientes NCA-MA en el agua.					

- Con la intención de cumplir con esta indicación de RD 907/2007, la evaluación de Estado Químico que se presenta a continuación (Tabla 7), incluye superíndices “A, B, y C”, para señalar a las sustancias mencionadas en los 3 epígrafes previos, respectivamente, que han mostrado incumplimientos en el año 2023.
- Finalmente es necesario recordar que la evaluación de Estado Químico ha seguido las consideraciones particulares expuestas en el apartado 1.2 (CONSIDERACIONES PARTICULARES A LA EVALUACIÓN DEL ESTADO EN LA DHG), en lo referente a resultados de (1) sustancias PBT ubicuas y (2) cipermetrina. Además, (3) se ha aplicado la asignación de algunos estados químicos en el caso de masas de agua no evaluadas en 2023, siguiendo la metodología expuesta en el mencionado apartado 1.2.



Tabla 7. Estado Químico en MAS categoría lago evaluadas en 2023 (OP-01). RIESGO: Riesgo de no alcanzar el buen Estado Químico (Fuente: 3er. Ciclo PH). Evaluaciones históricas sombreadas en gris

COD MASA	NOMBRE MASA	PROGRAMAS ADSCRITOS A LA MASA	NATURALEZA	TIPO	PUNTOS DE CONTROL	RIESGO	ESTADO QUÍMICO	INCUMPLE ANEXO IV (RDSE)	NCF
ES040MSPF004000270	Laguna de El Hito	OP-01	NATURAL	L-T21	GN00000692	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000280	Lagunas de Sánchez Gómez Y Dehesilla	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000708	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000290	Laguna de Manjavacas	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000706	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T19	GN00000709	NO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	CIPERMETRINA ^B	MEDIO
ES040MSPF004000310	Pantano de Los Muleteros	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T24	GN00001010	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000320	Laguna de Alcahozo de Pedro Muñoz	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T23	GN00000704	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000330	Laguna de la Vega de Pedro Muñoz	OP-01	NATURAL	L-T21	GN00000783	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000340	Laguna de Retamar	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000705	SI	BUENO (2016/2017)		BAJO*
ES040MSPF004000350	Lagunas de Lillo	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000693	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000360	Laguna de la Albardiosa	OP-01	NATURAL	L-T21	GN00000784	SI	BUENO (2016/2017)		BAJO*
ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000695	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MERCURIO (agua) ^A	ALTO
ES040MSPF004000380	Laguna de Tirez	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T23	GN00000696	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000390	Laguna del Taray de Quero	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T25	GN00000698	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000400	Laguna de Peña Hueca	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T23	GN00000697	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000410	Laguna Grande de Quero	OP-01	NATURAL	L-T23	GN00000699	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000420	Laguna de Salicor	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T23	GN00000707	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000430	Lagunas de Villafranca de Los Caballeros - Grande Y Chica	OP-01, VIG-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T20	GN00000964	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000440	Lagunilla de la Sal	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000785	SI	BUENO (2016/2017)		BAJO*
ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T23	GN00000701	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	NÍQUEL ^C	ALTO
ES040MSPF004000460	Laguna del Camino de Villafranca	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T23	GN00000702	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000470	La Veguilla de Alcázar de San Juan	OP-01, VIG-01	ARTIFICIAL	L-T22	GN00000703	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000480	Lagunas del Complejo de El Bonillo	VIG-01	NATURAL	L-T13	GN00001011	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000490	Lagunas Altas de Ruidera	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T12	GN00000726	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000500	Lagunas Conceja Y Redondilla del Osero	VIG-01, VIG-02	NATURAL	L-T12	GN00000713	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000510	Laguna Tomilla	OP-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000723	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000520	Laguna Tinaja	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T12	GN00000722	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	OP-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000950	NO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	CIPERMETRINA ^B	MEDIO
ES040MSPF004000540	Lagunas la Taza y Redondilla	OP-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000953	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000550	Laguna Lengua	VIG-01	NATURAL	L-T12	GN00000720	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000560	Laguna Santos Morcillo	OP-01, VIG-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000955	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000570	Laguna Salvadora	OP-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000954	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000580	Laguna Batana	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T12	GN00000718	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000590	Laguna de la Colgada	OP-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000952	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	OP-01, OP-02, ZP-01, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000960	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000610	Lagunas Bajas de Ruidera	OP-01, VIG-01, OP-02, ZP-02	NATURAL	L-T12	GN00000962	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	OP-01, VIG-01, OP-02	NATURAL	L-T25	GN00000159	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	OP-01, VIG-01	MUY MODIFICADA	L-T18	GN00001012	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000640	Navas de Malagón	VIG-01	NATURAL	L-T21	GN00000710	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000650	Lagunas de Moral de Calatrava	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T19	GN00000786	SI	BUENO (2016/2017)		BAJO*
ES040MSPF004000660	Laguna del Prado de Pozuelo de Calatrava	OP-01	NATURAL	L-T21	GN00000730	SI	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000670	Laguna de la Cañada de Calatrava	OP-01	MUY MODIFICADA	L-T19	GN00001013	SI	BUENO (2016/2017)		BAJO*
ES040MSPF004000680	Laguna de Caracuel	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T19	GN00000715	SI	BUENO (2016/2017)		BAJO*
ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	OP-01	NATURAL	L-T19	GN00000787	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	PLOMO ^C NÍQUEL ^C	ALTO
ES040MSPF004000700	Laguna de la Carrizosa	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T17	GN00000788	NO	BUENO		ALTO
ES040MSPF004000710	Laguna de Los Michos	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T17	GN00000789	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (2021)	PLOMO ^C NÍQUEL ^C	BAJO*
ES040MSPF004000720	Complejo Lagunar de la Albuera	OP-01, VIG-01	NATURAL	L-T17	GN00000790	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (2021)	PLOMO ^C NÍQUEL ^C	BAJO*

Sustancias identificadas en el Anexo IV RD817/2015 de forma separada

A: sustancias que se comportan como sustancias PBT ubicuas, esto es, persistentes, bioacumulables, tóxicas y ubicuas

B: sustancias identificadas recientemente

C: sustancias para las que se establecen NCA revisadas más estrictas

Como se aprecia en la Tabla 7 previa, dos de los siete lagos que No Alcanzan el Buen Estado Químico en la DHG no tienen declarados riesgos químicos en el Tercer Ciclo de Planificación Hidrológica (Laguna San Pedro – ES040MSPF004000530 y Laguna del Taray Chico – ES040MSPF004000300). En ambos casos su estado se debió a incumplimientos por cipermetrina.

A continuación, se muestran estos resultados de Estado Químico clasificados según programa de control asignado a la MAS (Figura 5) y según la tipología de estas (Figura 6).

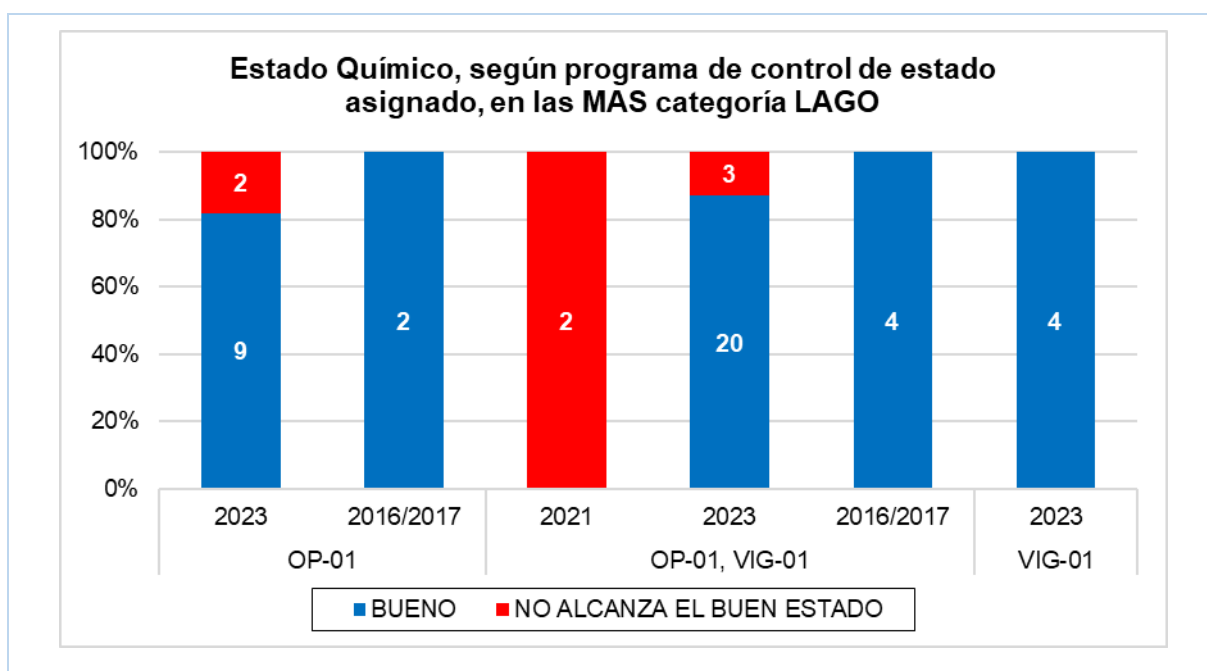


Figura 5. Porcentaje de valoraciones de Estado Químico según programa de control asignado.

El número de MAS en cada situación se indica en el interior de las barras del histograma. Se especifica el año de evaluación para detectar las evaluaciones asignadas por datos históricos (MAS no evaluadas en 2023)

Se observa cómo 39 MAS categoría lago se encuentran en Buen Estado Químico (85% de ellas). Este hecho indicaría que, en gran medida, las presiones a las que puedan estar sometidas la mayoría de las MAS incluidas en OP-01 no generan incumplimientos de los parámetros incluidos en el Anexo IV del RDSE.

A continuación, la Figura 6 muestra, a modo de histograma apilado, el porcentaje del Estado Químico de las masas categoría lago, según tipologías.

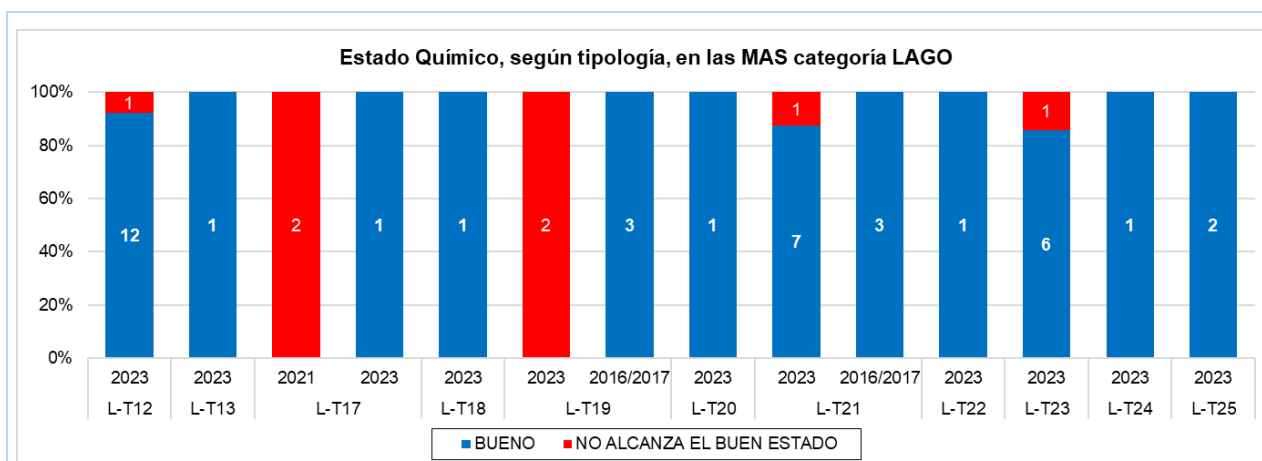


Figura 6. Porcentajes de Estado Químico en cada tipología.

El número de MAS en cada situación se indica en el interior de las barras del histograma. Se especifica el año de evaluación para detectar las evaluaciones asignadas por datos históricos (MAS no evaluadas en 2023)

En esta Figura 6 se aprecia cómo:

- Las 8 MAS que no pudieron ser evaluadas en 2023 (evaluadas con datos históricos) pertenecen a 3 tipologías temporales (L-T17, L-T19 y L-T21)
- Todas las MAS incluidas en las tipologías L-T13, L-T18, L-T20, L-T22, L-T24 (representadas por una sola MAS) y L-T25 (con dos MAS) se encontraron en Buen Estado Químico.
- Las tipologías representadas con un mayor número de MAS presentaron una heterogeneidad en la valoración de su Estado Químico.
- Destaca la tipología L-T19 por la presencia de 2 MAS que No Alcanzan el Buen Estado Químico, siendo estas las únicas evaluadas en 2023 (de un total de 5 MAS adscritas a esta tipología temporal).
- Caso contrario muestra la tipología L-T17 (también temporal), en la que las 2 MAS que No Alcanzan el Buen Estado Químico fueron las evaluadas con resultados históricos (de las 3 adscritas a esta tipología en la demarcación).

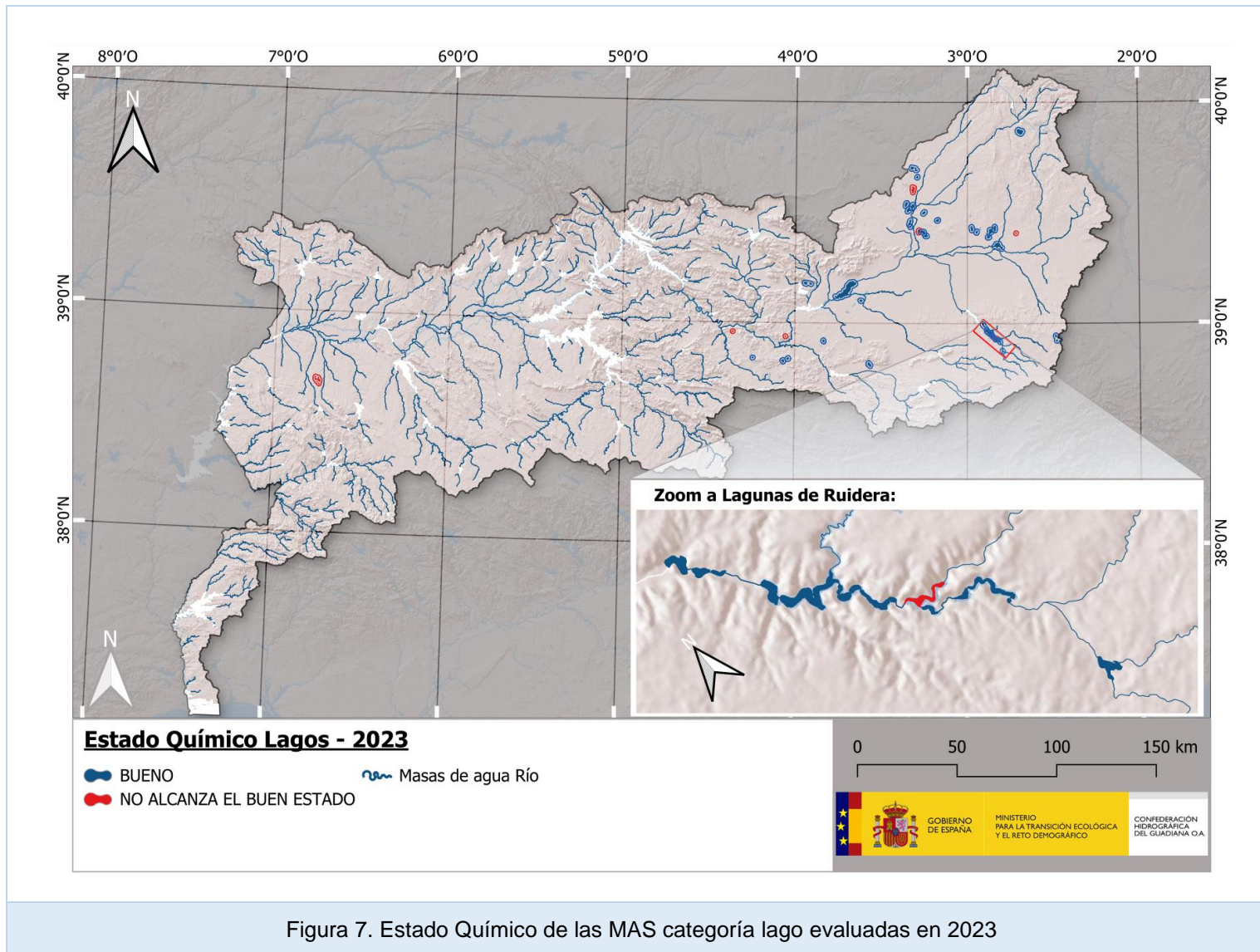


Figura 7. Estado Químico de las MAS categoría lago evaluadas en 2023

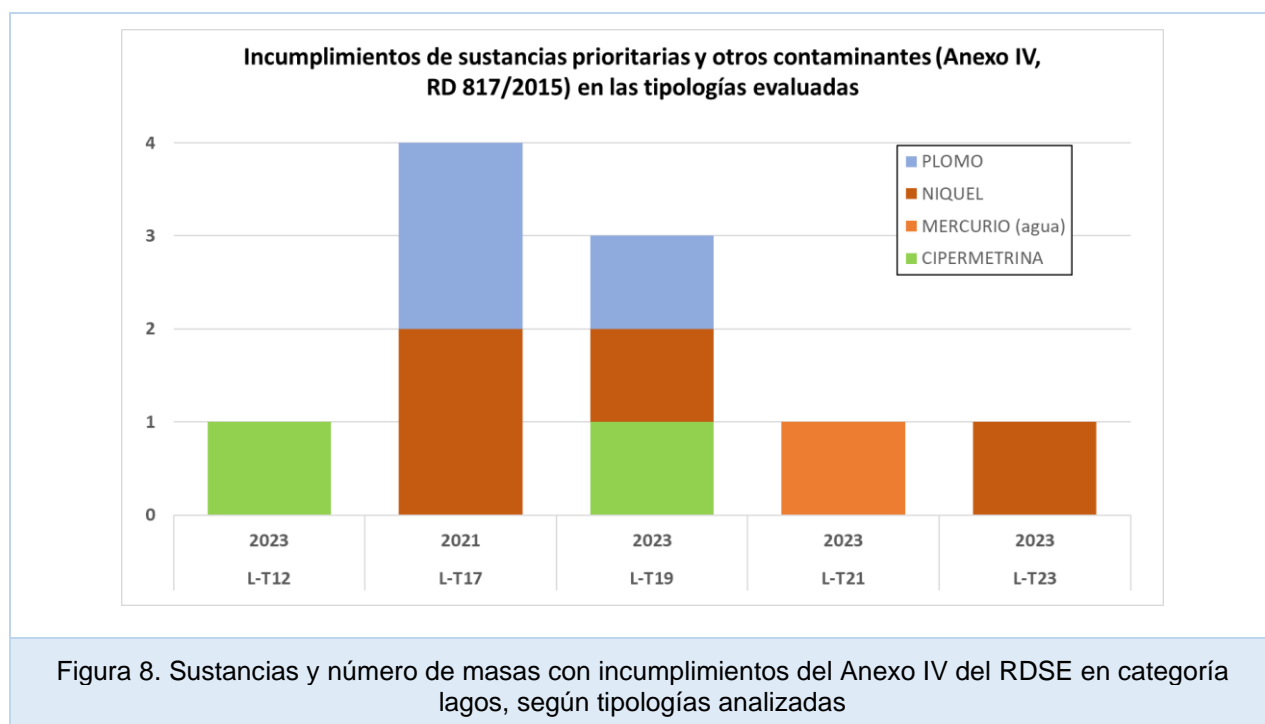
2.3. ANALISIS DE INCUMPLIMIENTOS DEL ESTADO QUÍMICO

Un total de **4 sustancias incumplieron en 10 ocasiones** las NCA contempladas en el Anexo IV del RDSE (Tabla 8). Seis incumplimientos se deben a resultados de 2023 y los otros 4 a las evaluaciones históricas consideradas en dos masas de agua evaluadas con datos históricos. Como se aprecia, **destacan los incumplimientos por metales**.

Tabla 8. Resumen de sustancias que incumplieron las NCA para la evaluación del Estado Químico. Entre paréntesis hacen referencia a resultados históricos

SUSTANCIA INCUMPLE	Nº MAS DONDE INCUMPLE	BATERÍA
MERCURIO (AGUA)	1	METALES
NÍQUEL	2 (+2)	
PLOMO	1 (+2)	
CIPERMETRINA (SUMA ISOMEROS ALFA+BETA+TETA+ZETA)	2	PLAGUICIDAS

Agrupando por tipologías (Figura 8), se aprecia cómo son las tipologías L-T17 y L-T19 donde más número de incumplimientos se han detectado.



En conjunto, **todos estos incumplimientos han sido los responsables de que 7 MAS categoría lago en la DHG no alcancen el buen Estado Químico** (Tabla 9 y Figura 9).

Tabla 9. Sustancias que incumplen las NCA (Anexo IV - RDSE) en las MAS categoría lago en 2023. En gris se somborean los resultados que hacen referencia a resultados históricos (masas no evaluadas por encontrarse secas)

COD_MAS	NOMBRE MAS	TIPOLOGIA	BATERÍA	SUSTANCIA INCUMPLE
ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	L-T19	PLAGUICIDAS	CIPERMETRINA
ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	L-T21	METALES	MERCURIO (agua)
ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	L-T23	METALES	NIQUEL
ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	L-T12	METALES	CIPERMETRINA
ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	L-T19	METALES	NIQUEL PLOMO
ES040MSPF004000710	Laguna de Los Michos	L-T17	METALES	NIQUEL PLOMO
ES040MSPF004000720	Complejo Lagunar de la Albuera	L-T17	METALES	NIQUEL PLOMO

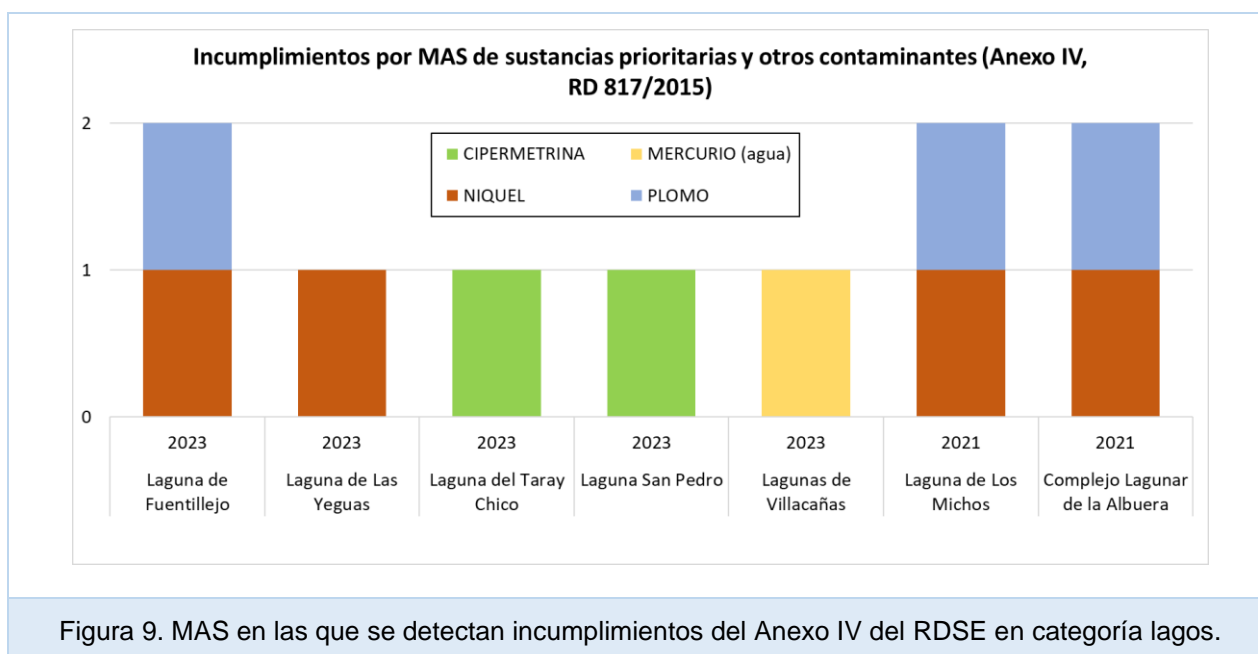


Figura 9. MAS en las que se detectan incumplimientos del Anexo IV del RDSE en categoría lagos.

Se observa cómo el mayor número de sustancias que han incumplido en una misma MAS ha sido de 2 (Lagunas de Fuentillejo en 2023 y Laguna de los Michos y el Complejo Lagunar de la Albuera por datos históricos de 2021). El resto de MAS no han alcanzado el buen estado por un solo incumplimiento.

Finalmente, en la Tabla 10 se muestran las mediciones concretas que han supuesto las superaciones de las NCA (Anexo IV del RDSE) para estas 5 MAS que No Alcanzan el Buen Estado Químico en 2023.



Tabla 10. Concentración ($\mu\text{g/l}$) de los incumplimientos (sombreados en rojo) para la evaluación de Estado Químico en las MAS categoría lago en 2023 (sin considerar históricos). N/V: "No se puede valorar" (de acuerdo con criterios GEEASS).

COD_MASA	NOMBRE MAS	TIPOLOGIA	BATERÍA	PARÁMETRO	NCA_MA	MEDIA ANUAL	NCA_CMA	CONCENTRACION MAXIMA
ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	L-T19	PLAGUICIDAS	SUMCIPER	0,00008	0,00037	0,0006	0,0013
ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	L-T21	METALES	HG	-	0,45	0,07	2,2
ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	L-T23	METALES	NI	4	N/V	34	54
ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	L-T12	METALES	SUMCIPER	0,00008	0,00021	0,0006	0,0016
ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	L-T19	METALES	NI	4	N/V	34	62
				PB	1,2	N/V	14	39,1

2.4. ESTADO QUÍMICO SIN APLICAR CRITERIOS DE INVALIDACIÓN DE PBT UBICUAS

Como se indicó anteriormente, de acuerdo con la Dirección Técnica del presente Servicio, y según el Real Decreto 817/2015 y la GEEAS, la evaluación del Estado Químico señalada previamente no incluyó algunos incumplimientos de sustancias PBT ubicuas. Esta “no consideración” sólo se aplicó cuando el incumplimiento de la PBT ubicua sucedía, conjuntamente, bajo estos dos criterios:

- Criterio 1 → Riesgo: La PBT ubicua incumple en una MAS sin riesgos químicos
- Criterio 2 → Matriz: La PBT ubica incumple en una sola matriz (agua o biota)

En la Tabla 11 se muestran los resultados de PBT ubicuas que cumplieron ambos criterios y, por tanto, no fueron considerados en la evaluación del Estado Químico.

Tabla 11. Incumplimientos de PBT ubicuas no considerados tras aplicar protocolo de validación

CODIGO MASA AGUA	NOMBRE MASA AGUA	RIESGO QUÍMICO	PARAMETRO	NCA-MA	NCA-CMA	RESULTADO INVALIDADO (µg/l)
ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	NO	INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	Σ = 0,002	-	0,0008
			BENZO (G.H.I) PERILENO		-	0,0007
ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	NO	HEPTACLORO	0,0000002	0,000003	0,00011
			INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	Σ = 0,002	-	0,0004
			BENZO (G.H.I) PERILENO		-	0,0004
					-	0,0005
					-	0,0006
-	0,0007					
ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	NO	MERCURIO (AGUA)	-	0,07	0,098

Estas invalidaciones afectaron sólo a las 3 MAS indicadas en la tabla previa. A continuación, **la Tabla 12 muestra los resultados de Estado Químico que se habrían obtenido, en las 3 MAS afectadas, en caso de haber considerado estos incumplimientos.** Se observa que todas ellas pasarían de un Estado Químico BUENO a NO ALCANZAR EL BUEN ESTADO.

Finalmente, la Figura 10 muestra la distribución geográfica que tendrían estos incumplimientos de PBT ubicuas (no considerados en la evaluación oficial del Estado Químico en 2023 en la DHG, apartado 2.2, página 20).



Tabla 12. Comparación entre la evaluación de Estado Químico (invalidando PBT ubicuas, bajo 2 criterios) y considerando todas los incumplimientos de PBT ubicuas

COD MASA	NOMBRE MASA	NATURALEZA	TIPO	RIESGO	APLICANDO INVALIDACIÓN		CONSIDERANDO PBT UBICUAS	
					ESTADO QUÍMICO	INCUMPLE ANEXO IV (RDSE)	ESTADO QUÍMICO	INCUMPLE ANEXO IV (RDSE)
ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	NATURAL	L-T12	NO	BUENO	-	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	INDENO (1,2,3-CD) PIRENO ^{A,C} BENZO (G,H,I) PERILENO ^{A,C}
ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	NATURAL	L-T25	NO	BUENO	-	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	HEPTACLORO ^{A,B} INDENO (1,2,3-CD) PIRENO ^{A,C} BENZO (G,H,I) PERILENO ^{A,C}
ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	MUY MODIFICADA	L-T18	NO	BUENO	-	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MERCURIO (AGUA) ^A
Sustancias identificadas en el Anexo IV RD817/2015 de forma separada		<p>A: sustancias que se comportan como sustancias PBT ubicuas, esto es, persistentes, bioacumulables, tóxicas y ubicuas</p> <p>B: sustancias identificadas recientemente</p> <p>C: sustancias para las que se establecen NCA revisadas más estrictas</p>						

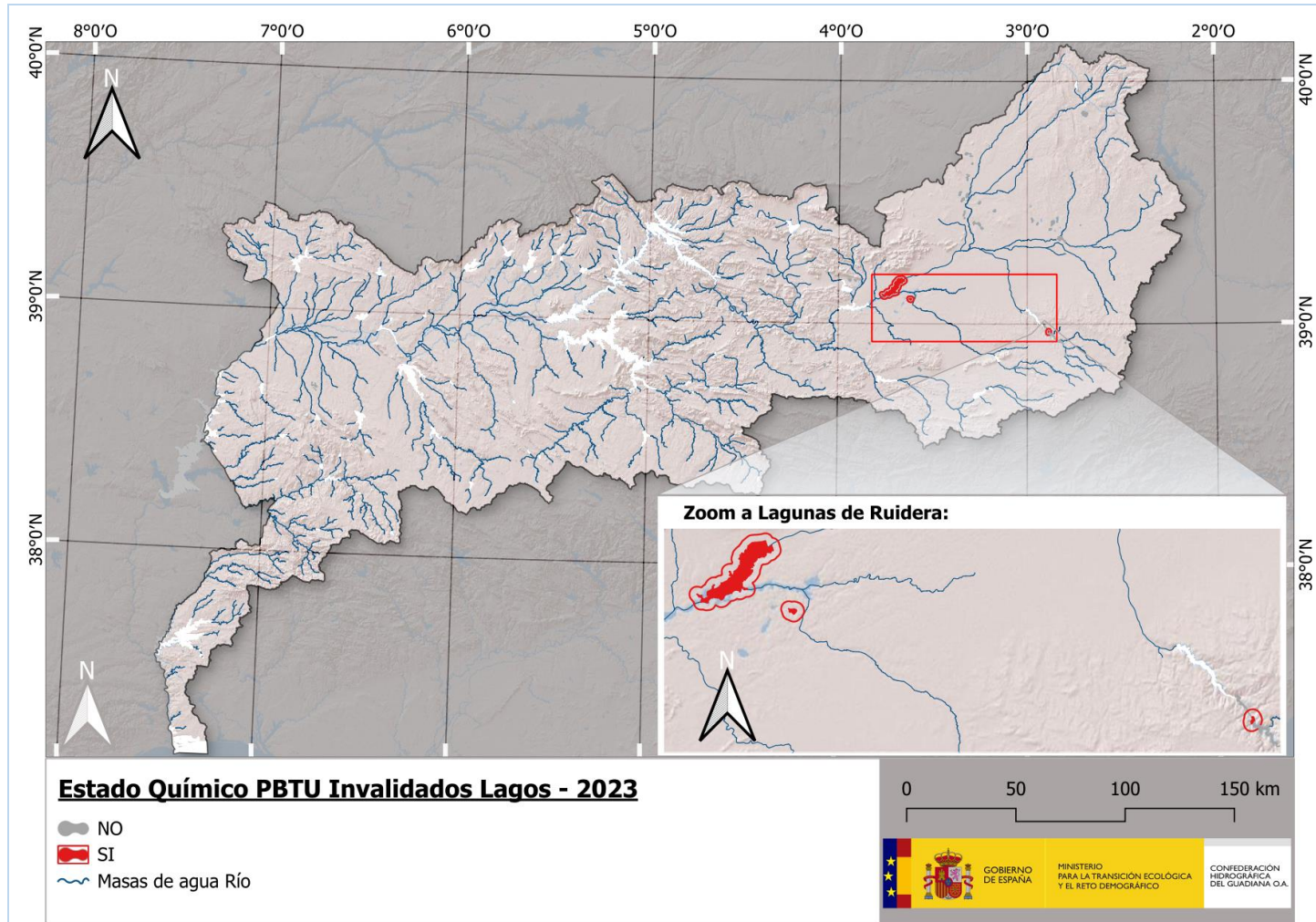


Figura 10. Estado Químico de las MAS categoría lago considerando todas las PBT ubicias detectadas:
Las masas “CON INVALIDACIONES” señalan aquellas en las que se invalidaron PBTU (Tabla 12), cuyo Estado Químico pasaría a ser No Alcanza el Buen Estado



3. ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO. AÑO 2023

3.1. RED DE CONTROL DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS

La red de control del Estado Ecológico en lagos de la cuenca del Guadiana del año 2023 consta de un total de 46 puntos de control pertenecientes a los programas de seguimiento OP-01 y VIG-01. Los trabajos se han extendido a 5 de las 8 provincias incluidas en la DHG (Albacete, Badajoz, Ciudad Real, Cuenca y Toledo). En la tabla 2, se presenta la distribución del total de puntos muestreados en la red, resaltando el programa de control al que pertenecen.

De acuerdo con el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Guadiana (PHG, 2022-2027) todas las MAS categoría lago muestreadas se pueden encuadrar en las siguientes tipologías:

- L-T12: Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico
- L-T13: Cárstico, calcáreo, temporal
- L-T17: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja temporal
- L-T18: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media permanente
- L-T19: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
- L-T20: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente
- L-T21: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal
- L-T22: Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente
- L-T23: Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal
- L-T24: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media
- L-T25: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta

En la Tabla 13 se incluyen, para cada programa de control (VIG-01 y OP-01), un esquema sobre las frecuencias de muestreo exigidas en el alcance del Servicio para cada elemento de calidad teniendo en cuenta los criterios mínimos exigidos en el RDSE.

Tabla 13. Frecuencias de muestreo para los programas de control de vigilancia y operativo para lagos

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADOR	FRECUENCIA
BIOLÓGICOS	Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados	Índice IBCAEL	1m/año
	Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Clorofila a	2m/año
	Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática-macrófitos	Cobertura macrófitos eutróficas	1m/año
		Cobertura de especies exóticas de macrófitos	
		Cobertura total de helófitos	
Cobertura total de hidrófitos			
Riqueza macrófitos			
QUÍMICOS Y FÍSICOQUÍMICOS GENERALES	Condiciones térmicas	Temperatura	4m/año
	Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi	4m/año
	Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto y Tasa de saturación	4m/año
	Salinidad	Conductividad	4m/año
	Estado de acidificación	pH	4m/año
	Estado de nutrientes	Amonio	4m/año
		Nitratos	
Fosfatos			
Fósforo total			
SUSTANCIAS INDIVIDUALES	Contaminantes vertidos en cantidades significativas	4m/año	
	Sustancias prioritarias vertidas	12m/año	

m: muestreo;
Programa de control de vigilancia: periodicidad TRIENAL
Programa de control operativo: periodicidad ANUAL

En la Tabla 14 se incluye el listado MAS categoría lago, muestreadas durante el año 2023 en la DHG. Se indican los puntos de muestreo asociados a las mismas, sus coordenadas UTM, así como la tipología de cada una de ellas.



Tabla 14. Listado de puntos de muestreo explotados en la red de control del Estado Ecológico en MAS categoría lago en la cuenca del Guadiana en 2023

CÓDIGO MA	NOMBRE MASA DE AGUA	CÓD. PMSPCOD	DENOMINACIÓN	ECOTIPO	SUBPROGRAMAS	UTM X	UTM Y
ES040MSPF004000620	LAS TABLAS DE DAIMIEL	GN00000159	E. PUENTE NAVARRO-PRESA	L-T25	OP-01	434286	4329494
ES040MSPF004000270	LAGUNA DE EL HITO	GN00000692	LAGUNA DE EL HITO	L-T21	OP-01, VIG-02	526337	4412857
ES040MSPF004000350	LAGUNAS DE LILLO	GN00000693	LAGUNA DEL LONGAR (LILLO)	L-T21	OP-01	472259	4394847
ES040MSPF004000370	LAGUNAS DE VILLACAÑAS	GN00000695	LAGUNA LARGA	L-T21	OP-01	472704	4383704
ES040MSPF004000380	LAGUNA DE TIREZ	GN00000696	LAGUNA DE TIREZ	L-T23	OP-01	469293	4376698
ES040MSPF004000400	LAGUNA DE PEÑA HUECA	GN00000697	LAGUNA DE PEÑA HUECA	L-T23	OP-01	470633	4373945
ES040MSPF004000390	LAGUNA DEL TARAY DE QUERO	GN00000698	LAGUNA DEL TARAY	L-T25	OP-01	472752	4375701
ES040MSPF004000410	LAGUNA GRANDE DE QUERO	GN00000699	LAGUNA GRANDE	L-T23	OP-01	478131	4372315
ES040MSPF004000450	LAGUNA DE LAS YEGUAS	GN00000701	LAGUNA DE LAS YEGUAS	L-T23	OP-01	475640	4363119
ES040MSPF004000460	LAGUNA DEL CAMINO DE VILAFRANCA	GN00000702	LAGUNA DEL CAMINO DE VILAFRANCA	L-T23	OP-01	477942	4362665
ES040MSPF004000470	LA VEGUILLA DE ALCÁZAR DE SAN JUAN	GN00000703	LA VEGUILLA	L-T22	OP-01	479505	4360934
ES040MSPF004000320	LAGUNA DE ALCAHOZO DE PEDRO MUÑOZ	GN00000704	LAGUNA DE ALCAHOZO	L-T23	OP-01, VIG-02	510599	4360129
ES040MSPF004000340	LAGUNA DE RETAMAR	GN00000705	LAGUNA DE RETAMAR	L-T21	OP-01	502425	4364013
ES040MSPF004000290	LAGUNA DE MANJAVACAS	GN00000706	LAGUNA DE MANJAVACAS	L-T21	OP-01	511537	4362965
ES040MSPF004000420	LAGUNA DE SALICOR	GN00000707	LAGUNA DE SALICOR	L-T23	OP-01, VIG-02	485044	4368548
ES040MSPF004000280	LAGUNAS DE SÁNCHEZ-GÓMEZ Y DEHESILLA	GN00000708	LAGUNA DE SÁNCHEZ-GÓMEZ	L-T21	OP-01	513796	4364984
ES040MSPF004000300	LAGUNA DEL TARAY CHICO	GN00000709	LAGUNA DEL TARAY DE LAS PEDROÑERAS	L-T19	OP-01	524421	4362004
ES040MSPF004000640	NAVAS DE MALAGÓN	GN00000710	NAVA GRANDE	L-T21	VIG-01	418814	4337105
ES040MSPF004000610	LAGUNAS BAJAS DE RUIDERA	GN00000962	LAGUNA DE CUEVA MORENILLA	L-T12	OP-01	508721	4315063
ES040MSPF004000590	LAGUNA DE LA COLGADA	GN00000952	LAGUNA DE LA COLGADA	L-T12	OP-01	510795	4312030
ES040MSPF004000500	LAGUNAS CONCEJA Y REDONDILLA DEL OSERO	GN00000713	LAGUNA CONCEJO	L-T12	OP-01, VIG-02	516377	4307859
ES040MSPF004000530	LAGUNA SAN PEDRO	GN00000950	LAGUNA SAN PEDRO	L-T12	OP-01	514836	4309362
ES040MSPF004000680	LAGUNA DE CARACUEL	GN00000715	LAGUNA DE CARACUEL	L-T19	OP-01	407346	4298178
ES040MSPF004000570	LAGUNA SALVADORA	GN00000954	LAGUNA SALVADORA	L-T12	OP-01	512232	4311344
ES040MSPF004000580	LAGUNA BATANA	GN00000718	LAGUNA BATANA	L-T12	OP-01	511914	4311683
ES040MSPF004000560	LAGUNA DE SANTOS MORCILLO	GN00000955	LAGUNA DE SANTOS MORCILLO	L-T12	OP-01	511772	4311308
ES040MSPF004000550	LAGUNA LENGUA	GN00000720	LAGUNA LENGUA	L-T12	OP-01	512530	4310385
ES040MSPF004000540	LAGUNAS LA TAZA Y REDONDILLA	GN00000953	LAGUNA REDONDILLA	L-T12	OP-01	513139	4310048
ES040MSPF004000520	LAGUNA TINAJA	GN00000722	LAGUNA TINAJA	L-T12	OP-01	513885	4309050
ES040MSPF004000510	LAGUNA TOMILLA	GN00000723	LAGUNA TOMILLA	L-T12	OP-01	515238	4308429
ES040MSPF004000600	LAGUNA DEL REY	GN00000960	LAGUNA DEL REY	L-T12	OP-01	509862	4313339
ES040MSPF004000490	LAGUNAS ALTAS DE RUIDERA	GN00000726	LAGUNA BLANCA	L-T12	OP-01	517720	4302947
ES040MSPF004000660	LAGUNA DEL PRADO DE POZUELO DE CALATRAVA	GN00000730	LAGUNA DEL PRADO O INESPERADA O DE POZUELO	L-T21	OP-01	427721	4308200
ES040MSPF004000330	LAGUNA DE LA VEGA DE PEDRO MUÑOZ	GN00000783	LAGUNA DE LA VEGA DE PEDRO MUÑOZ O LAGUNA DEL PUEBLO	L-T21	OP-01	504665	4362522
ES040MSPF004000360	LAGUNA DE LA ALBARDIOSA	GN00000784	LAGUNA DE LA ALBARDIOSA	L-T21	OP-01	474915	4390232
ES040MSPF004000440	LAGUNILLA DE LA SAL	GN00000785	LAGUNILLA DE LA SAL	L-T21	OP-01	471410	4365272
ES040MSPF004000650	LAGUNAS DE MORAL DE CALATRAVA	GN00000786	LAGUNA CALDERÓN	L-T19	OP-01	451189	4295663
ES040MSPF004000690	LAGUNA DE FUENTILLEJO	GN00000787	LAGUNA DE FUENTILLEJO O DE LA POSADILLA	L-T19	OP-01	408669	4310463
ES040MSPF004000700	LAGUNA DE LA CARRIZOSA	GN00000788	LAGUNA DE LA CARRIZOSA	L-T17	OP-01	392159	4299793
ES040MSPF004000710	LAGUNA DE LOS MICHOS	GN00000789	LAGUNA DE LOS MICHOS	L-T17	OP-01	382169	4313033
ES040MSPF004000720	COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA	GN00000790	LAGUNA GRANDE DEL COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA	L-T17	OP-01	174151	4288665
ES040MSPF004000430	LAGUNAS DE VILAFRANCA DE LOS CABALLEROS (GRANDE Y CHICA)	GN00000964	LAGUNA VILAFRANCA. VILAFRANCA DE LOS CABALLEROS 03 PM1 (Orilla Cerro)	L-T20	OP-01, ZP-02	470609	4366528
ES040MSPF004000310	PANTANO DE LOS MULETEROS	GN00001010	PANTANO DE LOS MULETEROS en Socuéllamos	L-T24	OP-01	514933	4356086
ES040MSPF004000480	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO	GN00001011	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO en El Bolillo	L-T13	OP-01	544319	4310157
ES040MSPF004000630	LAGUNA DE NAVASECA	GN00001012	LAGUNA DE NAVASECA en Daimiel	L-T18	OP-01	446335	4328199
ES040MSPF004000670	LAGUNA DE LA CAÑADA DE CALATRAVA	GN00001013	LAGUNA DE LA CAÑADA DE CALATRAVA en Cañada de Calatrava	L-T19	OP-01	410126	4298982



3.1.1. INCIDENCIAS EN CAMPAÑA DE MUESTREO

Durante el periodo de 2023 se observan 20 lagunas secas en alguno de los muestreos realizados a lo largo del año.

Tabla 15. Campañas de muestreo (C1 y C2) para el control del Estado Ecológico en las que el punto de muestreo se encontró seco (x) durante 2023 en MAS de categoría lago en la cuenca Hidrográfica del Guadiana

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	SUBPROGRAMAS	Seco C1 BIO	Seco C2 BIO	SECO TODO EL AÑO
ES040MSPF004000400	LAGUNA DE PEÑA HUECA	GN00000697	L-T23	OP-01		X	
ES040MSPF004000450	LAGUNA DE LAS YEGUAS	GN00000701	L-T23	OP-01		X	
ES040MSPF004000280	LAGUNAS DE SÁNCHEZ-GÓMEZ Y DEHESILLA	GN00000708	L-T21	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000320	LAGUNA DE ALCAHOZO DE PEDRO MUÑOZ	GN00000704	L-T23	OP-01, VIG-02	X	X	
ES040MSPF004000340	LAGUNA DE RETAMAR	GN00000705	L-T21	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000360	LAGUNA DE LA ALBARDIOSA	GN00000784	L-T21	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000420	LAGUNA DE SALICOR	GN00000707	L-T23	OP-01, VIG-02	X	X	
ES040MSPF004000440	LAGUNILLA DE LA SAL	GN00000785	L-T21	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000490	LAGUNAS ALTAS DE RUIDERA	GN00000726	L-T12	OP-01		X	
ES040MSPF004000660	LAGUNA DEL PRADO DE POZUELO DE CALATRAVA	GN00000730	L-T21	OP-01		X	
ES040MSPF004000640	NAVAS DE MALAGÓN	GN00000710	L-T21	VIG-01	X	X	
ES040MSPF004000650	LAGUNAS DE MORAL DE CALATRAVA	GN00000786	L-T19	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000670	LAGUNA DE LA CAÑADA DE CALATRAVA	GN00001013	L-T19	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000680	LAGUNA DE CARACUEL	GN00000715	L-T19	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000690	LAGUNA DE FUENTILLEJO	GN00000787	L-T19	OP-01	X	X	
ES040MSPF004000700	LAGUNA DE LA CARRIZOSA	GN00000788	L-T17	OP-01	X	X	
ES040MSPF004000710	LAGUNA DE LOS MICHOS	GN00000789	L-T17	OP-01	X	X	X
ES040MSPF004000480	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO	GN00001011	L-T13	OP-01		X	
ES040MSPF004000630	LAGUNA DE NAVASECA	GN00001012	L-T18	OP-01		SIN ACCESO	
ES040MSPF004000720	COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA	GN00000790	L-T17	OP-01	X	X	X

INCIDENCIA Nº1

Lagunas secas durante todo el año 2023: Se observan un total de 9 lagunas secas durante todo el período de muestreo. En estos casos se utilizó el elemento de calidad biológico “otra flora acuática”, para la evaluación del Estado Ecológico (Tabla 16).



Tabla 16. Puntos de muestreo secos durante todo el año 2023 pertenecientes a la red de control del Estado Ecológico en MAS de categoría lago en la cuenca Hidrográfica del Guadiana

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	SUBPROGRAMAS
ES040MSPF004000280	LAGUNAS DE SÁNCHEZ-GÓMEZ Y DEHESILLA	GN00000708	L-T21	OP-01
ES040MSPF004000340	LAGUNA DE RETAMAR	GN00000705	L-T21	OP-01
ES040MSPF004000360	LAGUNA DE LA ALBARDIOSA	GN00000784	L-T21	OP-01
ES040MSPF004000440	LAGUNILLA DE LA SAL	GN00000785	L-T21	OP-01
ES040MSPF004000650	LAGUNAS DE MORAL DE CALATRAVA	GN00000786	L-T19	OP-01
ES040MSPF004000670	LAGUNA DE LA CAÑADA DE CALATRAVA	GN00001013	L-T19	OP-01
ES040MSPF004000680	LAGUNA DE CARACUEL	GN00000715	L-T19	OP-01
ES040MSPF004000710	LAGUNA DE LOS MICHOS	GN00000789	L-T17	OP-01
ES040MSPF004000720	COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA	GN00000790	L-T17	OP-01

INCIDENCIA Nº2

Lagunas secas o inaccesibles sólo durante una de las campañas del periodo de muestreos de elementos biológicos: Sólo se dio el caso durante la segunda campaña de muestreo biológico en 6 de las lagunas estudiadas en el periodo de 2023.

Tabla 17. Punto de muestreo seco durante una de las campañas de muestreo de elementos biológicos pertenecientes a la red de control del Estado Ecológico en MAS de categoría lago en 2023

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	SUBPROGRAMAS
ES040MSPF004000400	LAGUNA DE PEÑA HUECA	GN00000697	L-T23	OP-01
ES040MSPF004000450	LAGUNA DE LAS YEGUAS	GN00000701	L-T23	OP-01
ES040MSPF004000490	LAGUNAS ALTAS DE RUIDERA	GN00000726	L-T12	OP-01
ES040MSPF004000660	LAGUNA DEL PRADO DE POZUELO DE CALATRAVA	GN00000730	L-T21	OP-01
ES040MSPF004000480	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO	GN00001011	L-T13	OP-01
ES040MSPF004000630	LAGUNA DE NAVASECA	GN00001012	L-T18	OP-01

INCIDENCIA Nº3

Lagunas secas sólo durante el periodo de muestreos de elementos biológicos (ambas campañas): se han encontrado 5 lagunas en esta situación en las campañas de 2023, pero se dispone de datos de pH y sustancias preferentes para la evaluación del Estado Ecológico.

Tabla 18. Punto de muestreo seco durante las dos campañas de muestreo del año 2023 de elementos biológicos pertenecientes a la red de control del Estado Ecológico en MAS de categoría lago.

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	SUBPROGRAMAS
ES040MSPF004000320	LAGUNA DE ALCAHOZO DE PEDRO MUÑOZ	GN00000704	L-T23	OP-01, VIG-02
ES040MSPF004000420	LAGUNA DE SALICOR	GN00000707	L-T23	OP-01, VIG-02



CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	SUBPROGRAMAS
ES040MSPF004000640	NAVAS DE MALAGÓN	GN00000710	L-T21	VIG-01
ES040MSPF004000690	LAGUNA DE FUENTILLEJO	GN00000787	L-T19	OP-01
ES040MSPF004000700	LAGUNA DE LA CARRIZOSA	GN00000788	L-T17	OP-01

3.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS

3.2.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

En la Tabla 19 se especifica la normativa referente al proceso de la evaluación del estado de las masas de acuerdo con las exigencias recogidas en el RDSE.

Tabla 19. Estándares, normas y protocolos de referencia para la realización de los muestreos y las determinaciones taxonómicas de elementos de calidad biológicos.

	PARÁMETRO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO NORMA
MUESTREO	GENERALES DE MUESTREO Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS	UNE-EN ISO 5667-1: 2007	Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.
		UNE-EN ISO 5667-3:2013	Parte 3: Conservación y manipulación de las muestras de agua.
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y BIOMASA DE FITOPLANCTON	Protocolo MFIT-2013 v. 2	Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses.
		Protocolo M-LE-FP-2013	Protocolo de muestreo de fitoplancton en lagos y embalses.
	COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE OTRA FLORA ACUÁTICA	Protocolo M-L-OFM-2013	Protocolo de muestreo de otro tipo de flora acuática (macrófitos) en lagos.
		Protocolo OFALAM-2013	Protocolo de laboratorio y cálculo de métricas de otro tipo de flora acuática (macrófitos) en lagos.
	FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS	Protocolo ML-L-I-2013	Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos.
		Protocolo IBCAEL-2013	Protocolo para el cálculo del índice IBCAEL de invertebrados en lagos.
OTRAS	TAXONOMÍA E IDENTIFICACIÓN GENERAL	TAXAGUA v.2	Tesoro Taxonómico para la clasificación del Estado Ecológico de las MAS continentales.
ELEMENTOS DE CALIDAD FÍSICOQUÍMICOS	CONDICIONES GENERALES Y CONTAMINANTES ESPECÍFICOS	MUESTREO	UNE-EN ISO 5667-1:2007. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo
			UNE-EN ISO 5667-3: 2013. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Conservación y manipulación de muestras de agua
		LABORATORIO	UNE-EN ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales relativos a la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración",
			Guía para la Evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas (MITERD, 2021)

3.2.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO Y EL NIVEL DE CONFIANZA

De acuerdo con el RDSE, el Estado Ecológico de las masas de agua superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el Estado Ecológico de las MAS superficial se aplicarán los indicadores de los elementos de calidad recogidos en la tabla anterior, los límites de cambio de clase del anexo II y las NCA calculadas para los contaminantes específicos de cuenca o en su caso, las NCA del anexo V para las sustancias preferentes. Además, se contemplan las especificaciones recogidas en la **GEEASS** (Figura 11).

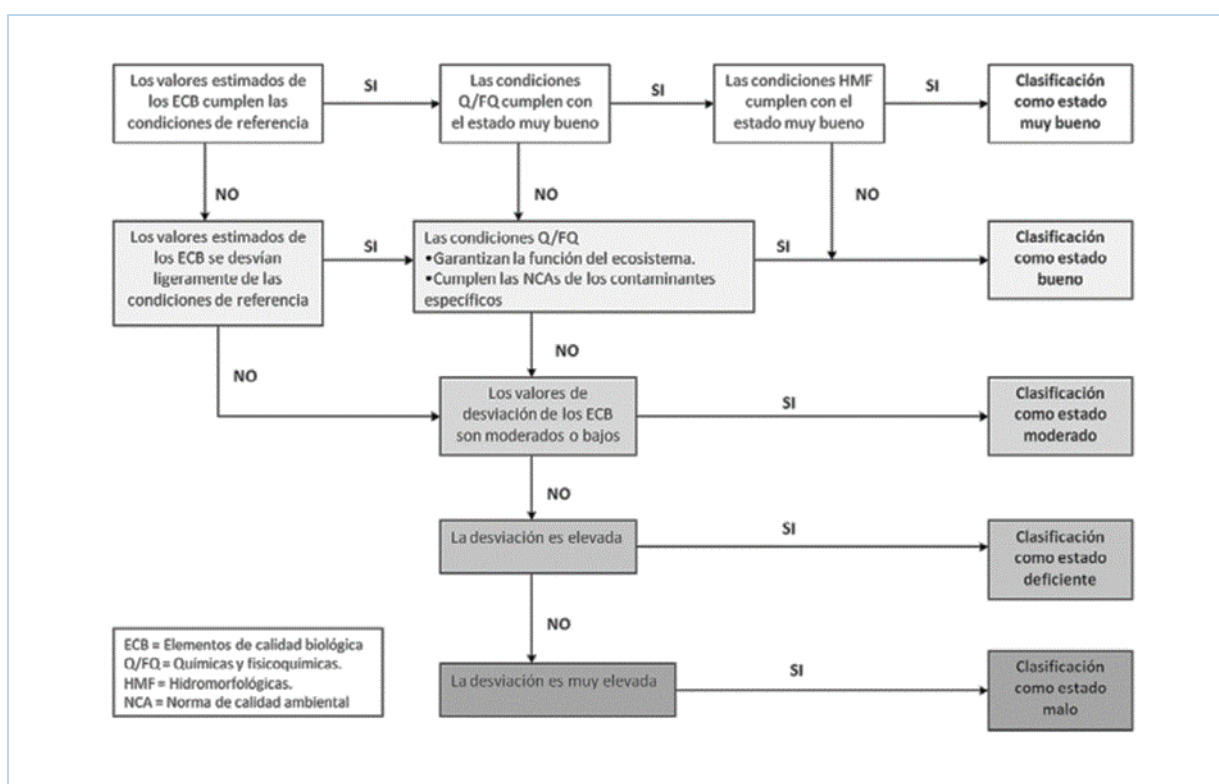


Figura 11. Evaluación del Estado Ecológico Tipo I de acuerdo (apartado B.1 del anexo III del RDSE)

3.2.3. EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS: CONDICIONES DE REFERENCIA Y COMBINACIÓN DE MÉTRICAS

La evaluación del Estado Ecológico se ha realizado de acuerdo con las directrices establecidas en el RDSE y teniendo en cuenta las condiciones de referencia y los límites de cambio de clase del Anexo II-Apartado B (Tabla 20).

Tabla 20. Límites de cambio de clase de estado y condiciones de referencia de los elementos de calidad biológica y fisicoquímica para las tipologías de los lagos presentes en la cuenca Hidrográfica del Guadiana según establece el establecidas en el RDSE (IBCAEL* no se contempla para el cálculo de estado ya que tiene un NCF bajo para todos los tipos; pH** en el tipo L-T13 sólo podrá alcanzar el bueno, al no existir otros ECFQ que permitan interpretar su resultado como muy bueno).

TIPOLOG. LAGOS	INDICADOR	UNIDADES	CR	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				Muy bueno / Bueno	Bueno / Moderado	Moderado / Deficiente	Deficiente/ malo
L-T12	IBCAEL*	-	4,66	0,93	0,69	0,46	0,23
	Riqueza de macrófitos	Nº de especies	10		0,7	0,41	0,21
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	80	0,88	0,75	0,37	0,13
	Cobertura hidrófitos	%	80	0,94	0,62	0,31	0,01
	Biovolumen	Mm ³ /L	0,9	0,64	0,4	0,25	0,13
	Clorofila a	mg/m ³	1,9	0,61	0,41	0,25	0,14
	pH	--			(7-9,7)	(≤7 o ≥9,7)	
	Fósforo total	mg P/m ³		12	22		
Disco de Secchi	m		4	3			
L-T13	IBCAEL*	-	11,08	0,89	0,68	0,56	0,45
	pH**	--			(7-9,7)	(≤7 o ≥9,7)	
L-T17	IBCAEL	-	11,08	0,89	0,68	0,56	0,45
	Riqueza de macrófitos	Nº de especies	20		0,5	0,31	0,16
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura total de macrófitos	%	100	0,9	0,75	0,3	0,1
	Clorofila a	mg/m ³	3,5	0,66	0,42	0,25	0,15
	pH	--			(7-9,5)	(≤7 o ≥9,5)	
	Fósforo total	mg P/m ³		20	45		
L-T18	IBCAEL*	-	12,44	0,86	0,58	0,51	0,39
	Riqueza de macrófitos	Nº de especies	23		0,48	0,27	0,14
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	100	0,9	0,75	0,3	0,1
	Cobertura hidrófitos	%	80	0,88	0,62	0,31	0,01
	Clorofila a	mg/m ³	3,5	0,66	0,42	0,25	0,15
	pH	--			(7-9,5)	(≤7 o ≥9,5)	
	Fósforo total	mg P/m ³		22	50		
L-T19	IBCAEL*	-	6,78	0,8	0,6	0,4	0,2
	Riqueza de macrófitos	Nº de especies	20		0,5	0,31	0,16
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura total de macrófitos	%	90	0,83	0,55	0,28	0,11
	Clorofila a	mg/m ³	4,1	0,6	0,42	0,26	0,12
	pH	--			(7-9,5)	(≤7 o ≥9,5)	
	Fósforo total	mg P/m ³		22	50		
L-T20	IBCAEL*	-	9,2	0,8	0,6	0,4	0,2



TIPOLOG. LAGOS	INDICADOR	UNIDADES	CR	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				Muy bueno / Bueno	Bueno / Moderado	Moderado / Deficiente	Deficiente/ malo
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	70	0,86	0,5	0,28	0,01
	Cobertura hidrófitos	%	65	0,92	0,61	0,3	0,01
	Clorofila a	mg/m ³	3,5	0,61	0,37	0,25	0,13
	pH	--			(7,5-10,5)	(≤7,5 o ≥10,5)	
	Fósforo total	mg P/m ³		40	100		
L-T21	IBCAEL	-	6,78	0,8	0,6	0,4	0,2
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	70	0,86	0,5	0,28	0,01
	Cobertura hidrófitos	%	65	0,92	0,61	0,3	0,01
	Clorofila a	mg/m ³	3,2	0,59	0,32	0,21	0,1
	pH	--			(7,5-10,5)	(≤7,5 o ≥10,5)	
L-T22	IBCAEL*	-	6,62	0,9	0,67	0,45	0,22
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	70	0,86	0,5	0,28	0,01
	Cobertura hidrófitos	%	65	0,92	0,61	0,3	0,01
	Clorofila a	mg/m ³	3	0,58	0,38	0,26	0,13
	pH	--			(7,5-10,5)	(≤7,5 o ≥10,5)	
L-T23	IBCAEL*	-	9,33	0,84	0,63	0,42	0,21
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	70	0,86	0,5	0,28	0,01
	Cobertura hidrófitos	%	65	0,92	0,61	0,3	0,01
	Clorofila a	mg/m ³	4,7	0,62	0,43	0,25	0,12
	pH	--			(7,5-10,5)	(≤7,5 o ≥10,5)	
L-T24	IBCAEL	-	6,19	0,78	0,59	0,39	0,2
	Riqueza de macrófitos	Nº de especies	15		0,6	0,34	0,21
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	100	0,9	0,75	0,3	0,1
	Cobertura hidrófitos	%	80	0,94	0,62	0,31	0,01
	Clorofila a	mg/m ³	4,9	0,63	0,46	0,26	0,12
L-T25	IBCAEL*	-	6,19	0,78	0,59	0,39	0,2
	Riqueza de macrófitos	Nº de especies	23		0,48	0,27	0,1
	Cobertura macrófitos eutróficas	%	0	0,99	0,9	0,5	0,3
	Cobertura macrófitos exóticas	%	0	1	0,95	0,75	0,5
	Cobertura helófitos	%	80	0,88	0,75	0,37	0,13
	Cobertura hidrófitos	%	90	0,83	0,55	0,28	0,01
	pH	--			(7,5-10)	(≤7,5 o ≥ 10)	

3.2.4. CÁLCULO DEL NIVEL DE CONFIANZA DEL ESTADO ECOLÓGICO

Entre las disposiciones generales recogidas en el RDSE, se establece que la clasificación del estado de las MAS llevará asociado un nivel de confianza que se calculará conforme a los criterios especificados en el anexo III B (RDSE Título III, artículo 9.5).

El RDSE define el nivel de confianza (NCF) como la estimación cualitativa relativa a la evaluación del Estado o Potencial Ecológico; o bien, estimación cuantitativa o probabilidad de que la clasificación de los elementos de calidad y la clasificación del Estado o Potencial Ecológico, obtenida a partir de los indicadores o índices, se corresponda realmente con la clase asignada (RDSE Título I, artículo 3.34). La estimación del NCF viene definido en la Guía GEEASS y se realiza atendiendo a los siguientes factores y componentes (Figura 11).

NCF	FACTORES		COMPONENTES DE CADA FACTOR	
BLOQUE 1: ESTIMACIÓN DEL NCF DE LOS DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD				
DATOS EC-FQ	1 →	Toma de muestra	A. Calidad de la toma	
	2 →	Número de toma de muestras	A. N.º de tomas /legislación	
	3 →	Límite de cuantificación	A. Límite de cuantificación /Norma legislación	
DATOS EC-HMF	1 →	Trabajo de gabinete	A. Idoneidad del Técnico B. Realización y calidad de las tareas de gabinete de los Protocolos HMF	
	2 →	Trabajo de campo	A. Idoneidad del Técnico B. Realización y calidad de las tareas de campo de los Protocolos HMF	
DATOS EC-BIO	1 →	Condiciones hidrometeorológicas	A. Año hidrológico B. Momento del muestreo C. Situaciones hidrológicas	
	2 →	Muestreo	A. Idoneidad del Muestreador B. Desarrollo del muestreo	
	3 →	Análisis y determinaciones	A. Analista y ensayo B. Análisis o determinación	
	4 →	Índice	A. Seguridad del Índice	
	5 →	Condiciones de referencia y Máximo potencial	A. MSPF naturales. Condición de referencia B. MSPF muy modificadas. Máximo potencial ecológico	
PM	1 →	Ubicación del punto de muestreo	A. Representatividad de la MSPF B. Ubicación adecuada	
BLOQUE 2: ESTIMACIÓN DEL NCF DE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO				
EVALUACIÓN	1 →	Evaluación sin datos	Extrapolación, derivación de IMPRESS, juicio experto	
	2 →	Evaluación con datos	2.1 Estado ecológico	A. Evaluación tipo I B. Evaluación tipo II (con IIdeH)
			2.2 Potencial ecológico	A. Evaluación tipo I B. Evaluación tipo II (con IIdeH)

Figura 12. Estimación del nivel de confianza de acuerdo con el anexo II de la GEEASS.



3.3. ÍNDICES DE CALIDAD, PROTOCOLOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Para el estudio de los indicadores biológicos utilizados para establecer el Estado Ecológico de las MAS, se han tomado como referencia los protocolos de muestreo y laboratorio desarrollados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

3.3.1. INDICADORES BIOLÓGICOS

3.3.1.1. FITOPLANCTON

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

A lo largo de la campaña, la metodología de muestreo fue siempre la indicada en el “**Protocolo de muestreo de fitoplancton en lagos y embalses**”, publicado por el MAGRAMA en noviembre de 2013 (Código M-LE-FP-2013)

Se seleccionó el punto de muestreo en la vertical del punto de profundidad máxima. Se tomó una muestra integrada desde la superficie hasta la profundidad correspondiente a 2,5 veces la profundidad de visión del Disco de Secchi (PDS) obtenida (zona fótica).

La obtención de muestras integradas se realizó indistintamente de dos formas:

- Con una botella hidrográfica para la composición de muestras integradas a partir de muestras discretas. Las submuestras tomadas mediante esta metodología deberán cubrir de manera equidistante la columna de agua muestreada dependiendo del espesor de la capa fótica. Los sucesivos e iguales volúmenes de agua recogidos a cada una de las profundidades se depositan en un recipiente de mezcla y se homogenizarán de manera suave. Esto da lugar a la muestra integrada de la que luego se toma la alícuota mediante un recipiente dispensador.
- Con un tubo flexible de silicona de longitud adecuada para la masa de agua. Se deja descender despacio el extremo lastrado del tubo hasta la profundidad definida ($2,5 \times \text{PDS}$) prestando atención a que la caída de este sea vertical. El volumen de agua recogido con el tubo se deposita en un recipiente de mezcla para dar lugar a la muestra integrada de la que luego se toma la alícuota mediante un recipiente dispensador.

La alícuota extraída por cualquiera de estos procedimientos se introdujo en un recipiente de vidrio traslúcido de color ámbar de 250 ml de volumen para el análisis taxonómico de fitoplancton y en los envases pertinentes para los análisis fisicoquímicos correspondientes. Las muestras se conservaron después de la toma utilizando los agentes de conservación definidos para cada ensayo posterior en laboratorio.

TRATAMIENTO DE LA MUESTRA EN LABORATORIO E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA

En este apartado se describe el procedimiento para la identificación y recuento de las especies de fitoplancton presentes en las muestras de lagos según el “**Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses**”. Código: MFIT-2013 V. 2. MAGRAMA 2015.

A la llegada al laboratorio, las muestras se almacenaron en lugar frío y protegido de la luz.

Todas las identificaciones taxonómicas se realizaron a nivel de especie o en caso de dificultades o incertidumbres en un nivel más bajo (generalmente género). Se utilizó el Tesauro Taxonómico de TAXAGUA (MAGRAMA 2013) como referencia para nombrar a los taxones encontrados.

RECuento POR CAMPOS

Para esta estrategia de recuento se cuentan campos al azar hasta completar un total de al menos 400 células algales habiendo contado entre 50 y 100 campos. Para este método de conteo se aplica un criterio estándar sobre los organismos que cruzan los límites del campo de forma que, por ejemplo, se cuentan los individuos que toquen arriba y a la derecha, pero no abajo y a la izquierda del campo (Figura 13).

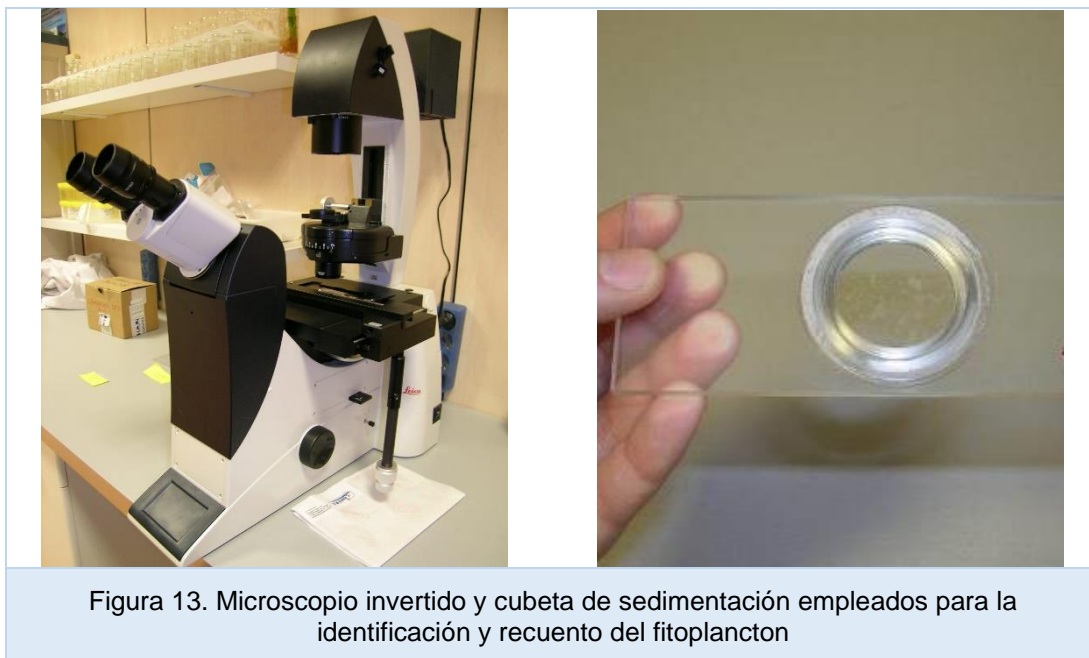


Figura 13. Microscopio invertido y cubeta de sedimentación empleados para la identificación y recuento del fitoplancton



CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE FITOPLANCTON

El cálculo final de concentración de fitoplancton se expresa en número de células por unidad de volumen de muestra.

Para el recuento por campos, la concentración de fitoplancton se calculó según la siguiente fórmula:

$$N = X * [(A * d) / (a * v)]$$

Donde:

- N = Número de células en la muestra (cel./ml) sin decimales.
- X = Número medio de células por campo.
- A = Área de cámara.
- v = Volumen de submuestra sedimentado en cámara.
- a = Área del campo óptico o de la cuadrícula.
- d = Factor de dilución o concentración de la muestra (en el caso de que se haya diluido o concentrado según la densidad algal inicial).

BIOVOLUMEN CELULAR

El biovolumen celular de los taxones presentes en la muestra se calculó multiplicando el biovolumen de un individuo por su densidad poblacional (cel/ml).

La obtención de datos de biovolúmenes por especie sigue este orden:

1. Se utilizan los valores asociados al Tesoro Taxonómico TAXAGUA.
2. Se utilizan los valores proporcionados por la bibliografía.

Se calculan los biovolúmenes celulares de las especies en cada masa de agua.

CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA A

La toma de muestras para el análisis de pigmentos fotosintéticos (clorofila-a) sigue los mismos criterios y procedimientos que para la toma de muestras de fitoplancton y que son los recomendados en el **“Protocolo de muestreo de fitoplancton en lagos y embalses”. M-LE-FP-2013” (MAGRAMA, 2013)**.



El filtrado de la muestra se realiza in situ, utilizando un portafiltro portátil tipo “swinnex” en los que se coloca un filtro de microfibras de vidrio y, mediante una jeringa, se filtra la muestra hasta que el filtro comience a estar saturado y tome un marcado color verde o amarillento. La adición de muestra a la jeringa se hace con una probeta, de manera que se pueda medir exactamente el volumen filtrado, el cual se anota convenientemente en la hoja de campo correspondiente. Los filtros que se utilizan son de microfibras de vidrio de 47 mm de diámetro y con un tamaño de poro tal que es capaz de retener todas las partículas de tamaño superior a 0,7 µm. El filtro que contiene la muestra se preservó congelado hasta su llegada al laboratorio.

El procedimiento para su análisis consiste en la concentración del fitoplancton, la extracción de los pigmentos con una solución acuosa de acetona (90%) y la determinación de la densidad óptica (absorbancia) del extracto por medio de un espectrofotómetro.

Para el cálculo de la concentración de clorofila a se utilizará la fórmula tricromática de Jeffrey y Humphrey (1975)²:

$$\text{Chl. "a"} \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{[11,85 \cdot (A_{664} - A_{750}) - 1,54(A_{647} - A_{750}) - 0,08 \cdot (A_{630} - A_{750})] \cdot v}{V \cdot Z}$$

Donde:

- A₆₃₀, A₆₄₇, A₆₆₄, A₇₅₀ = Densidad óptica (absorbancia) medida a las longitudes de onda.
- indicadas (en nm).
- v = volumen del extracto, en ml.
- V = volumen de agua filtrada, en L.
- Z = Paso óptico de la cubeta, en cm.

COMBINACIÓN DE MÉTRICAS DE FITOPLANCTON EN LAGOS

Los valores del Ratio de Calidad Ecológica (RCE) de las métricas concentración de clorofila a y biovolumen total de fitoplancton se calcularon de forma inversa al procedimiento general, es decir, como la relación entre la condición de referencia (CR) y el valor de la métrica obtenido.

- Cálculo para concentración de clorofila a (CONCLOa): $RCE = \frac{1/CONCLOa}{1/MPE\ CONCLOa}$

² JEFFREY, S.W. y G.F. HUMPHREY. 1975. New spectrophotometric - equations for determining chlorophylls a, b, c1 and c2 in higher plants, algae and natural phytoplankton. Biochem. Physiol. Pflanz 167:191-194

- Cálculo para biovolumen total (BVOLTOT); $RCE = \frac{1/BVOLTOT}{1/MPE BVOLTOT}$

La evaluación del Estado Ecológico en lagos deberá realizarse previa transformación a una escala equivalente. Por tanto, una vez obtenidos los valores de RCE de cada indicador, hay que llevar a cabo su transformación a una escala numérica equivalente, o RCE Normalizado, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$RCE_trans = Val.trans_i + (RCE - Val_i) \times \frac{(Val.trans_s - Val.trans_i)}{Val_s - Val_i}$$

Donde:

- RCE_trans = Ratio de Calidad Ecológica transformado.
- RCE = Ratio de Calidad Ecológica sin transformar.
- $Val.trans$ = Valor de RCE de cambio de clase Estado Ecológico inferior transformado.
- Val_i = Valor de RCE de cambio de clase de Estado Ecológico inferior sin transformar.
- $Val.trans_s$ = Valor de RCE de cambio de clase de Estado Ecológico superior transformado.
- Val_s = Valor de RCE de cambio de clase de Estado Ecológico superior sin transformar.

Para el cálculo, se utilizarán los valores de RCE de cambio de clase de Estado Ecológico superior transformado ($Val.trans_s$) y de RCE de cambio de clase de Estado Ecológico inferior transformado ($Val.trans_i$).

Posteriormente se procede a la combinación de los RCE transformados para la clasificación del Estado Ecológico del elemento de calidad, composición, abundancia y biomasa de fitoplancton según la siguiente fórmula (Tabla 21):

$$RCE_{trans\ FP} = (0,75 \times RCE_{Trans\ Chl-a}) + (0,25 \times RCE_{Trans\ BioV})$$

Tabla 21. Escala de clasificación del Estado Ecológico en lagunas.

CLASE DE ESTADO	COLOR	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO RCE TRANSFORMADO
Muy bueno		$0,8 \leq x \leq 1$
Bueno		$0,6 \leq x < 0,8$
Moderado		$0,40 \leq x < 0,6$
Deficiente		$0,20 \leq x < 0,4$
Malo		$0 \leq x < 0,2$

3.3.1.2. OTRO TIPO DE FLORA ACUÁTICA – MACRÓFITOS

A lo largo de las dos campañas, la metodología de muestreo fue siempre la indicada en el “**Protocolo de muestreo de otro tipo de flora acuática (macrófitos) en lagos**” publicado por el MAGRAMA en noviembre de 2013. Código M-L-OFM-2013.

El procedimiento para seleccionar el punto de muestreo y la evaluación de coberturas se establece en función del tipo de lago y del tipo de macrófitos (helófitos, hidrófitos y anfífitos).

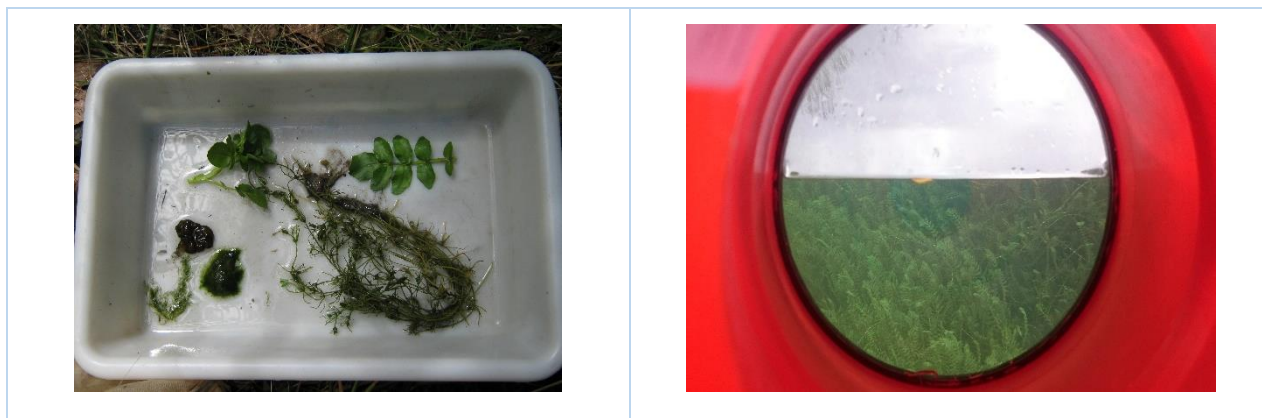


Figura 14. Almacenamiento de macrófitos para su identificación en laboratorio (izquierda). Evaluación de la cobertura de hidrófitos sumergidos (derecha).

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

En el caso de los helófitos, se muestrearon de la siguiente manera:

- Perímetro ≤ 1 km: se muestreó una franja de 3 m de ancho en todo el perímetro.
- Perímetro > 1 km: se muestreó al menos 1 km, dividiendo el perímetro en 10 zonas en las que se muestreó una franja de 100 m de longitud y 3 m de ancho.

Los hidrófitos se muestrearon de la siguiente forma:

- Profundidad máxima ≤ 2 m: se realizaron dos transectos longitudinales, divididos en 5 rectángulos de 20 m² cada uno.
- Profundidad máxima > 2 m: se realizaron diez transectos perpendiculares a la orilla aguas adentro; la longitud máxima de cada transecto fue de 2 m de profundidad y 2 m de ancho.

Se identificaron el máximo posible de especies en campo. Cuando esto no fue posible, se tomaron muestras que se identificaron posteriormente en el laboratorio.



CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Las muestras tomadas fueron fijadas en líquido de Kew en tubos plásticos.

IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE MÉTRICAS

Debido a la tipología de las lagunas y tal como establece el RDSE, se evaluaron las siguientes métricas:

- Riqueza de especies de macrófitos (número de especies)
- Cobertura de macrófitos eutróficos (%)
- Cobertura de macrófitos exóticos (%)
- Cobertura total de helófitos (%)
- Cobertura total de hidrófitos (%)
- Cobertura total de macrófitos (%)

Por último, hay que subrayar que no todas las métricas se aplican en todos los tipos de lagos, sino que depende de la tipología de la masa de agua. En la Tabla 22 se resume la aplicabilidad de las métricas para la evaluación del Estado Ecológico del elemento de calidad biológica “Otro tipo de flora acuática” según las tipologías descritas.

Tabla 22. Métricas a evaluar en cada una de las tipologías asociadas a las lagunas de la cuenca del Guadiana durante el año 2023

TIPOLOGÍA	PRESENCIA/AUSENCIA HIDRÓFITOS	RIQUEZA DE MACRÓFITOS	COBERTURA TOTAL DE HIDRÓFITOS	COBERTURA TOTAL DE HELÓFITOS	COBERTURA TOTAL DE MACRÓFITOS	COBERTURA DE ESPECIES EUTRÓFICAS	COBERTURA DE ESPECIES EXÓTICAS
L-T12	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
L-T17	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ
L-T18	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T19	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ
L-T20	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T21	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T22	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T23	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T24	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
L-T25	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ



COMBINACIÓN DE MÉTRICAS DE MACRÓFITOS EN LAGOS

Se combinarán todas las métricas, excepto la relacionada con la eutrofización, de acuerdo con el principio “uno fuera, todos fuera”.

3.3.1.3. MACROINVERTEBRADOS

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Cuando la profundidad máxima fue inferior a 1m, se muestreó tanto la zona litoral como el centro de la laguna. En el caso de lagunas con una profundidad superior a 1m, se tomó muestra únicamente en la zona litoral.

Las zonas muestreadas fueron representativas de la diversidad de hábitats existentes y de los posibles impactos humanos debidos a las actividades y/o usos existentes en el lago y en zonas circundantes.

A la hora de realizar el inventario final de microhábitats presentes en la zona litoral vadeable del lago se distinguió entre:

- Cinturón de helófitos y sus tipos
- Anfífitos
- Hidrófitos
- Zonas sin vegetación. Se distinguirá entre: grandes rocas, gravas, arenas, limos inorgánicos y orgánicos

En cada punto se recogió una muestra integrada por dos muestras independientes, pero complementarias para el cálculo del índice IBCAEL:

- Muestra para la obtención de datos de abundancia de braquiópodos, copépodos y ostrácodos para determinar el **índice ABCO**. Para ello se utilizó un salabre de abertura de poro de 100 μm , muestreando todos los microhábitats diferentes en las zonas vadeables.
- Muestra para la obtención de datos de riqueza de insectos y crustáceos para determinar el **índice RIC**. En este caso, el muestreo se llevó a cabo con un salabre de 250 μm de abertura de poro, removiendo con los pies los diferentes mesohábitats. La recolección se realiza hasta que no aparezcan nuevos géneros.

CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO



Las muestras se guardaron en botes de plástico y se fijaron en etanol al 70%

IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE MÉTRICAS

El cálculo del índice IBCAEL se ha efectuado según la formula siguiente:

$$IBCAEL = (ABCO+1) * \log (RIC+1)$$

Donde:

- Índice ABCO

$$ABCO = \sum_{i=1}^j k_i \times n_i; n_i = N_i / N_{tot}$$

- i: taxones indicadores
- j: número de taxones indicadores
- Ki: valor de sensibilidad del taxón i
- ni: abundancia relativa del taxón i
- Ni: número de individuos del taxón i
- Ntot: suma del número total de individuos muestreados en ABCO

Tras el procesado e identificación de la muestra se obtuvieron las abundancias de las especies pertinentes para el cálculo del ABCO. Estas abundancias se expresan en tanto por uno, para lo que es necesario dividir el número de individuos del taxón por el número total de individuos obtenidos en la muestra ABCO. A continuación, se multiplica la abundancia relativa de cada una de las especies (expresadas en tanto por uno) por el valor de sensibilidad que presente la especie en el tipo de masa de agua aplicable. De esta forma se obtienen los valores de ABCO para cada una de las especies muestreadas, que será necesario sumar para obtener el valor final de ABCO para ese muestreo.

- Índice RIC

$$RIC = A + B + C$$

- A: Número de géneros de crustáceos
- B: Número de géneros de formas adultas de coleópteros y heterópteros
- C: Número de familias de larvas y pupas de insectos

3.3.2. INDICADORES FISICOQUÍMICOS

La recogida de muestras para los análisis fisicoquímicos se realiza en el mismo punto de muestreo en el que se tomaron las muestras para la determinación de fitoplancton.

La evaluación del potencial ecológico de los lagos se complementa con la evaluación de los siguientes parámetros fisicoquímicos:

- Fisicoquímica general en la columna de agua: transparencia, condiciones térmicas, oxigenación, salinidad, acidificación y nutrientes
- Contaminantes específicos de cuenca.

Por un lado, se realiza un perfil vertical de los parámetros fisicoquímicos en la columna de agua. Se emplea una sonda multiparamétrica que mide simultáneamente temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto. Los perfiles de temperatura determinan la existencia o no de estratificación en el lago (termoclina).

Por otro lado, se analiza la concentración de los nutrientes en la zona fótica. El fósforo total es generalmente el elemento limitante de la producción primaria y el aumento en su concentración suele favorecer procesos de eutrofización en los lagos.

La transparencia del agua, calculada mediante el Disco de Secchi (DS), es uno de los indicadores más significativos, fiables y ampliamente utilizados (por su sencillez) para el estudio de la calidad de lagos (Figura 15).



Figura 15. Uso de Disco Secchi para medir la transparencia del agua y calcular la profundidad de la zona fótica

3.4. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS

3.4.1. ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS MACROINVERTEBRADOS

A lo largo del año 2023 se han identificado un total de **32 taxones** de **macroinvertebrados** en los 33 puntos en los que se ha tomado muestra.

Tabla 23. Taxones de macroinvertebrados (RIC) identificados con mayor frecuencia en los lagos de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023

TAXÓN	Nº MUESTREOS CON PRESENCIA	% MUESTREOS
Chironomidae	11	33
Corixidae	6	18
Sigara	5	15
Dytiscidae	5	15
Ceratopogonidae	4	12
Micronecta	4	12
Baetidae	3	9

A lo largo del año 2023 se han identificado un total de **28 taxones** de **zooplancton** de los grupos incluidos en el IBAEL (braquiópodos, ostrácodos y copépodos) en los 33 puntos en los que se ha tomado muestra de ZP.

Tabla 24. Taxones de microinvertebrados (ABCO) identificados con mayor frecuencia en los lagos de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023

TAXÓN	Nº MUESTREOS CON PRESENCIA	% MUESTREOS
<i>Acanthocyclops robustus</i>	5	15
<i>Chydorus sphaericus</i>	4	12
<i>Daphnia magna</i>	4	12
<i>Heterocypris incongruens</i>	4	12
<i>Plesiocypridopsis newtoni</i>	2	6
<i>Macrothrix hirsuticornis</i>	2	6

3.4.2. ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS MACRÓFITOS

A lo largo del año 2023 se han identificado un total de **47 taxones** en los 45 puntos de muestreo. El nivel de resolución taxonómica ha sido el siguiente: En la Tabla 25 se muestra el listado taxonómico correspondiente a los taxones de **macrófitos** identificados de forma más frecuente.

Tabla 25. Taxones de macrófitos identificados con mayor frecuencia en los lagos de la cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023

TAXÓN	Nº MUESTREOS CON PRESENCIA	% MUESTREOS
Phragmites australis	20	44
Suaeda vera	13	29
Frankenia pulverulenta	13	29
Salicornia ramosissima	9	20
Limonium carpetanicum	5	11
Scirpus holoschoenus	5	11
Bolboschoenus maritimus	4	9
Spergularia	4	9
Suaeda splendens	4	9
Spirogyra	3	7
Juncus	3	7

3.4.3. ESTUDIO DEL FITOPLANCTON

A lo largo del año 2023 se han identificado un total de **217 taxones** en los 32 puntos en los que se ha tomado muestra de FP. El nivel de resolución taxonómica ha sido el siguiente: 1 taxones a nivel de CLASE, 8 taxones a nivel de ORDEN, 2 taxones a nivel de FAMILIA, 88 taxones se han identificado a nivel de GÉNERO y 121 taxones se han identificado a nivel de ESPECIE. En la Tabla 26 se muestra el listado taxonómico correspondiente a los taxones de **fitoplancton** identificados de forma más frecuente.

Tabla 26. Taxones de fitoplancton identificados con mayor frecuencia en los lagos de la cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023

TAXÓN	Nº MUESTREOS CON PRESENCIA	% MUESTREOS
Navicula	36	55
Nitzschia	32	48
<i>Chrysochromulina parva</i>	31	47
Cyclotella	31	47
Pseudanabaena	29	44
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	29	44
Gymnodinium	25	38
<i>Peridinium umbonatum</i>	25	38
Chlorococcales	24	36
<i>Cyclotella atomus</i>	24	36
<i>Cryptomonas erosa</i>	24	36
Chlamydomonas	23	35
Cosmarium	22	33
Fragilaria	21	32
Euglena	19	29



TAXÓN	Nº MUESTREOS CON PRESENCIA	% MUESTREOS
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	19	29
Planktolyngbya	18	27
Oocystis	18	27

Por último, hay que subrayar que durante la campaña 2023 se han identificado un total de 3 taxones potencialmente tóxicos: *Nodularia spumigena*, *Romeria okensis*, *Planktothrix agardhii*, *Limnothrix redekei* y *Gomphosphaeria aponina*.

3.5. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD QUÍMICA Y FÍSICOQUÍMICA

Durante el año 2023 se han tomado datos fisicoquímicos en 42 puntos de control para evaluar los elementos de calidad químicos y fisicoquímicos de soporte a los elementos de calidad biológicos. Estos son:

- Generales: condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes que se corresponden con la medida de pH, disco de Secchi y fósforo total. Sustancias individuales: Preferentes (Anexo V-RDSE: Etilbenceno, Tolueno, 1,1,1 – Tricloroetano, Xileno, Terbutilazina, Arsénico, Cobre, Cromo VI, Cromo, Selenio, Zinc, Cianuros totales, Fluoruros, Clorobenceno, Diclorobenceno, Metolacoloro) y Contaminantes específicos de cuenca propuestos en el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Guadiana, Real Decreto 35/2023 (Glifosato y AMPA).

3.5.1. ELEMENTOS DE CALIDAD FÍSICOQUÍMICOS: GENERALES

Los valores medios más elevados de **fósforo total** se registraron en las siguientes lagunas: LAGUNA DE LAS YEGUAS (ES040MSPF004000450), 9700 mg/m³, LAGUNA DE PEÑA HUECA (ES040MSPF004000400), 4900 mg/m³, y LAGUNA GRANDE DE QUERO (ES040MSPF004000410), 3900 mg/m³. De las 37 masas en las que se analizó el indicador fósforo total, 2 presentan un estado de calidad bueno o muy bueno, 32 un estado moderado y en 3 no aplica (tipologías L-T25 y LT-23).

Los valores medios más elevados de **pH** se registraron en: LAGUNAS DE LILLO (9,44), LAGUNA DE FUENTILLEJO (9,13) y LAGUNAS DE VILLACAÑAS (9,00). Todas las masas presentan un estado de calidad bueno.

En el caso de la **transparencia**, los Discos de Secchi más profundo se midieron en LAGUNA TINAJA (6,75 m), LAGUNA DEL REY (6,0 m) y LAGUNA SALVADORA (6,10 m). El indicador



transparencia que se evalúa a través del disco de Secchi, exclusivamente en la tipología 12, la valoración de calidad es muy bueno o bueno en todos los casos excepto en tres que presentan un estado moderado: LAGUNAS BAJAS DE RUIDERA, LAGUNA SAN PEDRO, LAGUNAS LA TAZA Y REDONDILLA y LAGUNAS ALTAS DE RUIDERA.

Tabla 27. Valores de la mediana de los parámetros fisicoquímicos medidos en las lagunas de la cuenca del Guadiana durante el año 2023

CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	FÓSFORO TOTAL (mg P/m ³)	pH	DISCO DE SECCHI (m)
ES040MSPF004000350	LAGUNAS DE LILLO	GN00000693	L-T21	3750	9,44	0,15
ES040MSPF004000690	LAGUNA DE FUENTILLEJO	GN00000787	L-T19	1190	9,13	SECO
ES040MSPF004000370	LAGUNAS DE VILLACAÑAS	GN00000695	L-T21	555	9,00	0,15
ES040MSPF004000430	LAGUNAS DE VILLAFRANCA DE LOS CABALLEROS (GRANDE Y CHICA)	GN00000964	L-T20	32	8,92	1,25
ES040MSPF004000460	LAGUNA DEL CAMINO DE VILLAFRANCA	GN00000702	L-T23	370	8,91	0,25
ES040MSPF004000420	LAGUNA DE SALICOR	GN00000707	L-T23	160	8,86	SECO
ES040MSPF004000390	LAGUNA DEL TARAY DE QUERO	GN00000698	L-T25	85	8,79	0,95
ES040MSPF004000470	LA VEGUILLA DE ALCÁZAR DE SAN JUAN	GN00000703	L-T22	795	8,76	0,20
ES040MSPF004000400	LAGUNA DE PEÑA HUECA	GN00000697	L-T23	4900	8,72	0,02
ES040MSPF004000450	LAGUNA DE LAS YEGUAS	GN00000701	L-T23	9700	8,68	0,02
ES040MSPF004000290	LAGUNA DE MANJAVACAS	GN00000706	L-T21	255	8,62	0,20
ES040MSPF004000280	LAGUNAS DE SÁNCHEZ-GÓMEZ Y DEHESILLA	GN00000708	L-T21	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000270	LAGUNA DE EL HITO	GN00000692	L-T21	107	8,60	0,15
ES040MSPF004000300	LAGUNA DEL TARAY CHICO	GN00000709	L-T19	2750	8,60	0,40
ES040MSPF004000340	LAGUNA DE RETAMAR	GN00000705	L-T21	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000360	LAGUNA DE LA ALBARDIOSA	GN00000784	L-T21	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000480	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO	GN00001011	L-T13	60	8,60	2,50
ES040MSPF004000380	LAGUNA DE TIREZ	GN00000696	L-T23	260	8,53	0,25
ES040MSPF004000630	LAGUNA DE NAVASECA	GN00001012	L-T18	950	8,47	0,10
ES040MSPF004000660	LAGUNA DEL PRADO DE POZUELO DE CALATRAVA	GN00000730	L-T21	1030	8,45	0,10
ES040MSPF004000330	LAGUNA DE LA VEGA DE PEDRO MUÑOZ	GN00000783	L-T21	650	8,37	0,10
ES040MSPF004000490	LAGUNAS ALTAS DE RUIDERA	GN00000726	L-T12	<50	8,30	1,10
ES040MSPF004000440	LAGUNILLA DE LA SAL	GN00000785	L-T21	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000610	LAGUNAS BAJAS DE RUIDERA	GN00000962	L-T12	<50	8,26	2,50
ES040MSPF004000320	LAGUNA DE ALCAHOZO DE PEDRO MUÑOZ	GN00000704	L-T23	374	8,24	SECO
ES040MSPF004000640	NAVAS DE MALAGÓN	GN00000710	L-T21	119	8,24	SECO
ES040MSPF004000580	LAGUNA BATANA	GN00000718	L-T12	<50	8,21	5,70
ES040MSPF004000560	LAGUNA DE SANTOS MORCILLO	GN00000955	L-T12	<50	8,20	4,65
ES040MSPF004000540	LAGUNAS LA TAZA Y REDONDILLA	GN00000953	L-T12	<50	8,20	2,85
ES040MSPF004000600	LAGUNA DEL REY	GN00000960	L-T12	<50	8,20	6,50
ES040MSPF004000550	LAGUNA LENGUA	GN00000720	L-T12	<50	8,18	4,10



CÓDIGO DE LA MASA	NOMBRE MASA DE AGUA	PMSPCOD	TIPO	FÓSFORO TOTAL (mg P/m ³)	pH	DISCO DE SECCHI (m)
ES040MSPF004000500	LAGUNAS CONCEJA Y REDONDILLA DEL OSERO	GN00000713	L-T12	<50	8,15	3,65
ES040MSPF004000530	LAGUNA SAN PEDRO	GN00000950	L-T12	<50	8,10	2,80
ES040MSPF004000510	LAGUNA TOMILLA	GN00000723	L-T12	<50	8,10	3,40
ES040MSPF004000700	LAGUNA DE LA CARRIZOSA	GN00000788	L-T17	173	8,09	SECO
ES040MSPF004000650	LAGUNAS DE MORAL DE CALATRAVA	GN00000786	L-T19	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000670	LAGUNA DE LA CAÑADA DE CALATRAVA	GN00001013	L-T19	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000680	LAGUNA DE CARACUEL	GN00000715	L-T19	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000310	PANTANO DE LOS MULETEROS	GN00001010	L-T24	82	8,07	0,40
ES040MSPF004000570	LAGUNA SALVADORA	GN00000954	L-T12	<50	7,98	6,10
ES040MSPF004000710	LAGUNA DE LOS MICHOS	GN00000789	L-T17	SECO	SECO	SECO
ES040MSPF004000620	LAS TABLAS DE DAIMIEL	GN00000159	L-T25	69	7,94	0,70
ES040MSPF004000520	LAGUNA TINAJA	GN00000722	L-T12	<50	7,94	6,75
ES040MSPF004000590	LAGUNA DE LA COLGADA	GN00000952	L-T12	<50	7,80	6,05
ES040MSPF004000410	LAGUNA GRANDE DE QUERO	GN00000699	L-T23	3900	7,70	0,20
ES040MSPF004000720	COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA	GN00000790	L-T17	SECO	SECO	SECO

3.5.2. SUSTANCIAS INDIVIDUALES: SUSTANCIAS PREFERENTES Y CONTAMINANTES ESPECÍFICOS DE CUENCA

Durante el año 2023 se han obtenido resultados de 15 de las 16 sustancias incluidas en el Anexo V del RDSE. No se analiza el Cromo VI (parámetro no contemplado en el Pliego de Prescripciones Técnicas). En la Tabla 28 se muestran las sustancias preferentes que han superado la norma de calidad ambiental del anexo V del RDSE y la media anual obtenida para los contaminantes específicos de cuenca (glifosato y AMPA).

Tabla 28. Incumplimientos por sustancias preferentes y contaminantes específicos de cuenca (glifosato y AMPA) registrados en los lagos de la cuenca del Guadiana en el año 2023. Incumplimientos (Media Anual) en rojo. (Sd:sin datos; SE:selenio; ZN: Zinc; AS: Arsénico; F: fluoruros)

COD_MASA	NOMBRE MA	TIPO	GLIFOSATO (µg/l)	AMPA (µg/l)	SUSTANCIAS PREFERENTES. ANEXO V RD817/2015
ES040MSPF004000610	LAGUNAS BAJAS DE RUIDERA	L-T12	0,050	0,077	
ES040MSPF004000590	LAGUNA DE LA COLGADA	L-T12	0,033	0,099	
ES040MSPF004000500	LAGUNAS CONCEJA Y REDONDILLA DEL OSERO	L-T12	0,037	0,093	
ES040MSPF004000530	LAGUNA SAN PEDRO	L-T12	0,085	0,118	
ES040MSPF004000570	LAGUNA SALVADORA	L-T12	0,020	0,119	
ES040MSPF004000580	LAGUNA BATANA	L-T12	0,024	0,106	
ES040MSPF004000560	LAGUNA DE SANTOS MORCILLO	L-T12	0,032	0,093	
ES040MSPF004000550	LAGUNA LENGUA	L-T12	0,025	0,102	
ES040MSPF004000540	LAGUNAS LA TAZA Y REDONDILLA	L-T12	0,054	0,109	
ES040MSPF004000520	LAGUNA TINAJA	L-T12	0,036	0,090	



COD_MASA	NOMBRE MA	TIPO	GLIFOSATO (µg/l)	AMPA (µg/l)	SUSTANCIAS PREFERENTES. ANEXO V RD817/2015
ES040MSPF004000510	LAGUNA TOMILLA	L-T12	0,030	0,093	
ES040MSPF004000600	LAGUNA DEL REY	L-T12	0,032	0,118	
ES040MSPF004000490	LAGUNAS ALTAS DE RUIDERA	L-T12	0,045	0,148	
ES040MSPF004000480	LAGUNAS DEL COMPLEJO DE EL BONILLO	L-T13	0,033	0,245	
ES040MSPF004000700	LAGUNA DE LA CARRIZOSA	L-T17	0,033	0,245	
ES040MSPF004000710	LAGUNA DE LOS MICHOS	L-T17	Sd	Sd	
ES040MSPF004000720	COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA	L-T17	Sd	Sd	
ES040MSPF004000630	LAGUNA DE NAVASECA	L-T18	1,257	32,724	
ES040MSPF004000300	LAGUNA DEL TARAY CHICO	L-T19	7,511	6,521	
ES040MSPF004000680	LAGUNA DE CARACUEL	L-T19	Sd	Sd	
ES040MSPF004000650	LAGUNAS DE MORAL DE CALATRAVA	L-T19	Sd	Sd	
ES040MSPF004000690	LAGUNA DE FUENTILLEJO	L-T19	0,015	0,250	
ES040MSPF004000670	LAGUNA DE LA CAÑADA DE CALATRAVA	L-T19	Sd	Sd	
ES040MSPF004000430	LAGUNAS DE VILLAFRANCA DE LOS CABALLEROS (GRANDE Y CHICA)	L-T20	0,255	0,281	F
ES040MSPF004000270	LAGUNA DE EL HITO	L-T21	0,122	0,135	
ES040MSPF004000350	LAGUNAS DE LILLO	L-T21	1,178	2,380	Se
ES040MSPF004000370	LAGUNAS DE VILLACAÑAS	L-T21	1,187	13,189	
ES040MSPF004000340	LAGUNA DE RETAMAR	L-T21	Sd	Sd	
ES040MSPF004000290	LAGUNA DE MANJAVACAS	L-T21	0,233	0,561	
ES040MSPF004000280	LAGUNAS DE SÁNCHEZ-GÓMEZ Y DEHESILLA	L-T21	0,050	0,240	
ES040MSPF004000640	NAVAS DE MALAGÓN	L-T21	0,495	0,245	
ES040MSPF004000660	LAGUNA DEL PRADO DE POZUELO DE CALATRAVA	L-T21	1,108	0,152	Se
ES040MSPF004000330	LAGUNA DE LA VEGA DE PEDRO MUÑOZ	L-T21	0,624	3,143	
ES040MSPF004000360	LAGUNA DE LA ALBARDIOSA	L-T21	Sd	Sd	
ES040MSPF004000440	LAGUNILLA DE LA SAL	L-T21	Sd	Sd	
ES040MSPF004000470	LA VEGUILLA DE ALCÁZAR DE SAN JUAN	L-T22	0,118	8,007	
ES040MSPF004000380	LAGUNA DE TIREZ	L-T23	0,219	0,122	Se
ES040MSPF004000400	LAGUNA DE PEÑA HUECA	L-T23	0,116	0,266	
ES040MSPF004000410	LAGUNA GRANDE DE QUERO	L-T23	1,397	5,936	As-Se-Zn
ES040MSPF004000450	LAGUNA DE LAS YEGUAS	L-T23	3,510	0,355	Se
ES040MSPF004000460	LAGUNA DEL CAMINO DE VILLAFRANCA	L-T23	0,194	3,955	
ES040MSPF004000320	LAGUNA DE ALCAHOZO DE PEDRO MUÑOZ	L-T23	0,000	0,150	
ES040MSPF004000420	LAGUNA DE SALICOR	L-T23	0,015	0,183	Se
ES040MSPF004000310	PANTANO DE LOS MULETEROS	L-T24	0,079	0,089	Se
ES040MSPF004000620	LAS TABLAS DE DAIMIEL	L-T25	0,299	0,086	
ES040MSPF004000390	LAGUNA DEL TARAY DE QUERO	L-T25	0,232	1,021	F

3.6. DIAGNÓSTICO ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO EN MASAS DE AGUA CATEGORÍA LAGOS

Para el diagnóstico de Estado/Potencial Ecológico de las MAS de categoría lago se utilizan los indicadores de calidad biológicos medidos durante las campañas de muestreo junto con los indicadores de calidad fisicoquímicos calculados de acuerdo con las especificaciones incluidas en la GEEASS.

De acuerdo con la evaluación de la calidad biológica, 4 masas presentan un estado MUY BUENO, 1 BUENO, 3 MODERADO, 10 estado DEFICIENTE, y 27 masas un estado MALO. Además, en una masa (Lagunas del Complejo de El Bonillo) no pudo realizarse la evaluación biológica.

En cuanto a la evaluación de la calidad fisicoquímica, 2 masas presentan un estado BUENO o MUY BUENO y 37 masas un estado MODERADO. Además, hay que tener en cuenta que en 7 MAS no pudo realizarse la evaluación fisicoquímica.

De acuerdo con la **valoración global del Estado/Potencial Ecológico**, es decir, incorporando a la calidad biológica los indicadores de calidad fisicoquímicos generales de soporte a la calidad biológica, y las sustancias individuales (preferentes y contaminantes específicos de cuenca), durante el año 2023, tan solo el 7% de las estaciones muestreadas presentan un estado de MUY BUENO, el 2% de BUENO, el 15% MODERADO, el 20% DEFICIENTE y el 56% de MALO (Figura 16, Tabla 29). Finalmente, hay que subrayar que en el 11% de las masas no ha sido posible evaluar el Estado Ecológico por encontrarse secas en el momento de la toma de muestra o bien por no estar prevista su ejecución en el plan de explotación. En la Figura 17 se muestra el resultado de la evaluación del Estado Ecológico según la ubicación de las estaciones muestreadas.

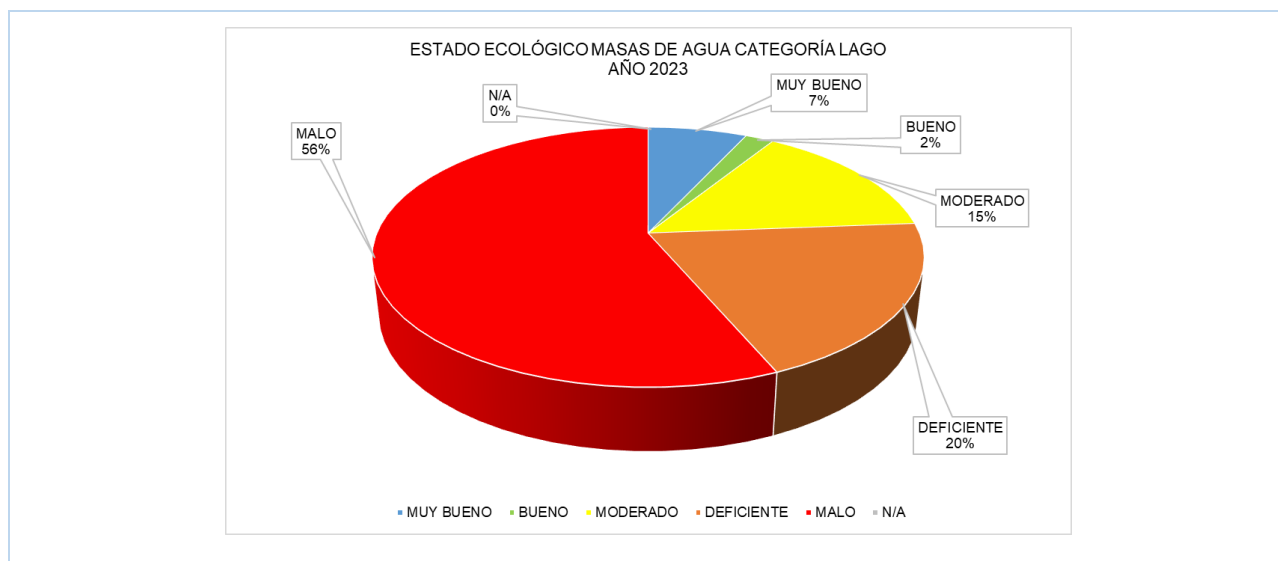


Figura 16. Representación gráfica del Estado/potencial Ecológico obtenido en las MAS categoría lago de la cuenca del Guadiana durante el año 2023.



Tabla 29. Evaluación del Estado/Potencial Ecológico en los lagos de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana durante el año 2023

COD_MASA	NOMBRE_MASA	NATURALEZA	TIPO	DUREZA	PUNTO CONTROL	CALIDAD FQ				CALIDAD BIO							ESTADO ECOLÓGICO FINAL		
						FQ GENERAL		CEC (anexo V, GEEASS) + PREFERENTES (anexo V, RDSE)		EEFQ	IBCAEL (NO APLICA - BAJO NCF)		FITOPLANCTON			MACRÓFITOS	EEBIO	EEFINAL	NCF
						EE FQ GENERALES	INCUMPLIMIENTO FQ GENERAL	EE FQ CESPECIFICOS	INCUMPLIMIENTO FQ CE		EE IBCAEL	EE INVERTEBRADOS	EE CONCLAO. TRAN	EE BVOL. TRAN	EE FITOPLANCTON	EE MACROFITOS			
ES040MSPF004000270	Laguna de El Hito	NATURAL	L-T21	3985	GN0000692	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Glifosato	MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	BUENO	NO APLICA	BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000280	Lagunas de Sánchez Gómez Y Dehesilla	NATURAL	L-T21	5206	GN0000708	SIN DATOS		CUMPLE NCA		MUY BUENO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	BAJO
ES040MSPF004000290	Laguna de Manjavacas	NATURAL	L-T21	6067	GN0000706	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio Glifosato	MODERADO	MODERADO	NO APLICA	MODERADO	NO APLICA	MODERADO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	NATURAL	L-T19	645	GN0000709	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	AMPA Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000310	Pantano de Los Muleteros	NATURAL	L-T24	4140	GN0001010	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio	MODERADO	MALO	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000320	Laguna de Alcahozo de Pedro Muñoz	NATURAL	L-T23	24809	GN0000704	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Glifosato	MODERADO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	BAJO
ES040MSPF004000330	Laguna de la Vega de Pedro Muñoz	NATURAL	L-T21	2173	GN0000783	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	AMPA Glifosato	MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000340	Laguna de Retamar	NATURAL	L-T21	1910	GN0000705	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	BAJO
ES040MSPF004000350	Lagunas de Lillo	NATURAL	L-T21	53855	GN0000693	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio AMPA Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000360	Laguna de la Albardiosa	NATURAL	L-T21	7803	GN0000784	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	BAJO
ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	NATURAL	L-T21	7803	GN0000695	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	AMPA Glifosato	MODERADO	BUENO	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000380	Laguna de Tirez	NATURAL	L-T23	28633	GN0000696	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000390	Laguna del Taray de Quero	NATURAL	L-T25	4098	GN0000698	BUENO O SUPERIOR		INCUMPLE NCA	Fluoruros Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000400	Laguna de Peña Hueca	NATURAL	L-T23	177894	GN0000697	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MODERADO	NO APLICA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	ALTO
ES040MSPF004000410	Laguna Grande de Quero	NATURAL	L-T23	46363	GN0000699	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Arsénico Selenio AMPA Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	DEFICIENTE	NO APLICA	DEFICIENTE	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000420	Laguna de Salicor	NATURAL	L-T23	53142	GN0000707	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio Glifosato	MODERADO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	BUENO	BUENO	MODERADO	BAJO
ES040MSPF004000430	Lagunas de Villafranca de Los Caballeros - Grande Y Chica	NATURAL	L-T20	8147	GN0000964	BUENO		INCUMPLE NCA	Fluoruros Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000440	Lagunilla de la Sal	NATURAL	L-T21	9029	GN0000785	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	BAJO
ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	NATURAL	L-T23	167713	GN0000701	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	DEFICIENTE	NO APLICA	DEFICIENTE	MODERADO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000460	Laguna del Camino de Villafranca	NATURAL	L-T23	15648	GN0000702	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	AMPA Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000470	La Veguilla de Alcázar de San Juan	ARTIFICIAL	L-T22	890	GN0000703	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	AMPA Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	DEFICIENTE	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000480	Lagunas del Complejo de El Bonillo	NATURAL	L-T13	330	GN0001011	BUENO O SUPERIOR		CUMPLE NCA		BUENO	MODERADO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN EVALUACION	BUENO	BAJO
ES040MSPF004000490	Lagunas Altas de Ruidera	NATURAL	L-T12	387	GN0000726	MODERADO	Fosforo total Disco de Secchi	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	BUENO	BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000500	Lagunas Conceja Y Redondilla del Osero	NATURAL	L-T12	354	GN0000713	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000510	Laguna Tomilla	NATURAL	L-T12	330	GN0000723	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000520	Laguna Tinaja	NATURAL	L-T12	372	GN0000722	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MODERADO	MALO	MODERADO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	NATURAL	L-T12	348	GN0000950	MODERADO	Fosforo total Disco de Secchi	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MODERADO	BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000540	Lagunas la Taza y Redondilla	NATURAL	L-T12	285	GN0000953	MODERADO	Fosforo total Disco de Secchi	CUMPLE NCA		MODERADO	BUENO	NO APLICA	BUENO	BUENO	BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000550	Laguna Lengua	NATURAL	L-T12	318	GN0000720	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000560	Laguna Santos Morcillo	NATURAL	L-T12	296	GN0000955	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000570	Laguna Salvadora	NATURAL	L-T12	311	GN0000954	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	DEFICIENTE	NO APLICA	MUY BUENO	MODERADO	BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000580	Laguna Batana	NATURAL	L-T12	313	GN0000718	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000590	Laguna de la Colgada	NATURAL	L-T12	326	GN0000952	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	NATURAL	L-T12	289	GN0000960	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	MUY BUENO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000610	Lagunas Bajas de Ruidera	NATURAL	L-T12	279	GN0000962	MODERADO	Fosforo total Disco de Secchi	CUMPLE NCA		MODERADO	MALO	NO APLICA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	NATURAL	L-T25	2426	GN0000159	BUENO O SUPERIOR		INCUMPLE NCA	Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	MUY MODIFICADA	L-T18	760	GN0001012	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	AMPA Glifosato	MODERADO	BUENO O SUPERIOR	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	MALO	MALO	MALO	ALTO
ES040MSPF004000640	Navas de Malagón	NATURAL	L-T21	2296	GN0000710	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Glifosato	MODERADO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MUY BUENO	MUY BUENO	MODERADO	BAJO
ES040MSPF004000650	Lagunas de Moral de Calatrava	NATURAL	L-T19	509	GN0000786	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	BAJO
ES040MSPF004000660	Laguna del Prado de Pozuelo de Calatrava	NATURAL	L-T21	5222	GN0000730	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio Glifosato	MODERADO	MALO	NO APLICA	DEFICIENTE	NO APLICA	DEFICIENTE	BUENO	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ALTO
ES040MSPF004000670	Laguna de la Cañada de Calatrava	MUY MODIFICADA	L-T19	199	GN0001013	SIN DATOS		SIN DATOS		MODERADO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	BAJO
ES040MSPF004000680	Laguna de Caracuel	NATURAL	L-T19	199	GN0000715	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	BAJO
ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	NATURAL	L-T19	460	GN0000787	MODERADO	Fosforo total	INCUMPLE NCA	Selenio	MODERADO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	BAJO
ES040MSPF004000700	Laguna de la Carrizosa	NATURAL	L-T17	104	GN0000788	MODERADO	Fosforo total	CUMPLE NCA		MODERADO	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	BAJO
ES040MSPF004000710	Laguna de Los Michos	NATURAL	L-T17	196	GN0000789	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO
ES040MSPF004000720	Complejo Lagunar de la Albuera	NATURAL	L-T17	126	GN0000790	SIN DATOS		SIN DATOS		SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	MALO	MALO	MALO	BAJO

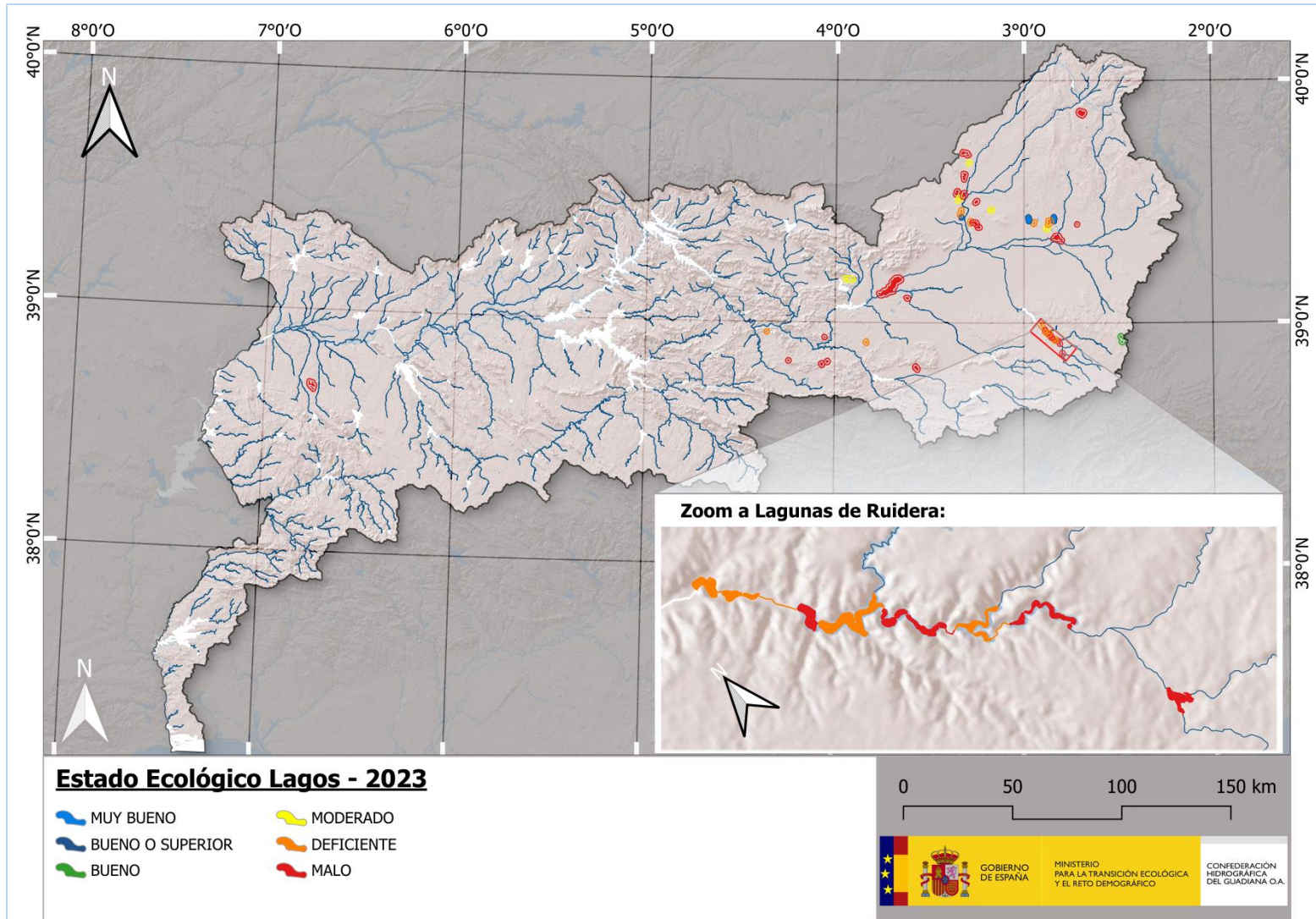


Figura 17. Estado/Potencial Ecológico de las MAS lago en 2023.



3.7. CONCLUSIONES ACERCA DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO ECOLÓGICO EN MASAS DE CATEGORÍA LAGO

1. Se han muestreado un total de 46 puntos de muestreo pertenecientes a 46 MAS-LAGO dentro de la red de control y seguimiento del Estado Ecológico
2. Respecto a la calidad biológica, 5 MAS presentan un estado BUENO o MUY BUENO, 10 MAS un estado DEFICIENTE, 3 MAS estado MODERADO, 27 MAS un estado MALO. Por último, no se ha podido evaluar la calidad biológica en 1 MAS.
3. Respecto a la calidad fisicoquímica, 2 MAS presentan un estado BUENO mientras que 37 MAS no llegan a alcanzar el objetivo medioambiental y alcanzan un estado MODERADO. Por último, no se ha podido evaluar la calidad fisicoquímica en 7 MAS.
4. Respecto a la evaluación global del Estado Ecológico de las 46 MAS evaluadas, se alcanza el MUY BUEN ESTADO ecológico en 3 MAS y el BUEN ESTADO en 1 MAS. El resto, 42 MAS, NO ALCANZAN EL BUEN ESTADO, ya que 5 sólo alcanzan un estado MODERADO, 10 MAS un estado DEFICIENTE y 27 MAS un estado MALO.



4. EVALUACIÓN DE ESTADO GLOBAL

De acuerdo con los criterios generales y particulares descritos al comienzo de este informe para la evaluación del estado de las MAS en la DHG (apartados 1.1 y 1.2, respectivamente), a continuación, se muestra el resultado obtenido para la evaluación de Estado/Potencial Global de todas las MAS categoría LAGO presentes en la Demarcación (Tabla 30).



Tabla 30. Evaluación Global de las MAS categoría lago de la DHG en 2023

CODIGO MASA	NOMBRE MASA	CATEGORIA	NATURALEZA	TIPO	PROGRAMA ESTADO MASA	RIESGO QUÍMICO	PUNTO CONTROL	ESTADO QUÍMICO		ESTADO ECOLÓGICO		ESTADO GLOBAL	
								ESTADO QUÍMICO	NCF EQ	ESTADO ECOLÓGICO	NCF EE	ESTADO	NCF
ES040MSPF004000280	Lagunas de Sánchez Gómez Y Dehesilla	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000708	BUENO	ALTO	MUY BUENO	BAJO	BUEN ESTADO	BAJO
ES040MSPF004000290	Laguna de Manjavacas	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000706	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	LAGOS	NATURAL	L-T19	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000709	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MEDIO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MEDIO
ES040MSPF004000310	Pantano de Los Muleteros	LAGOS	NATURAL	L-T24	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00001010	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000320	Laguna de Alcahozo de Pedro Muñoz	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000704	BUENO	ALTO	MODERADO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BAJO
ES040MSPF004000340	Laguna de Retamar	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000705	BUENO (2016/2017)	BAJO*	MUY BUENO	BAJO	BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000350	Lagunas de Lillo	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000693	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000695	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000380	Laguna de Tirez	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000696	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000390	Laguna del Taray de Quero	LAGOS	NATURAL	L-T25	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000698	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000400	Laguna de Peña Hueca	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000697	BUENO	ALTO	MODERADO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000420	Laguna de Salicor	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000707	BUENO	ALTO	MODERADO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BAJO
ES040MSPF004000430	Lagunas de Villafranca de Los Caballeros - Grande Y Chica	LAGOS	NATURAL	L-T20	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000964	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000440	Lagunilla de la Sal	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000785	BUENO (2016/2017)	BAJO*	MUY BUENO	BAJO	BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000701	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000460	Laguna del Camino de Villafranca	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000702	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000470	La Veguilla de Alcázar de San Juan	LAGOS	ARTIFICIAL	L-T22	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000703	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000490	Lagunas Altas de Ruidera	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000726	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000520	Laguna Tinaja	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000722	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000560	Laguna Santos Morcillo	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000955	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000580	Laguna Batana	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000718	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000610	Lagunas Bajas de Ruidera	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000962	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	LAGOS	NATURAL	L-T25	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000159	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	LAGOS	MUY MODIFICADA	L-T18	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00001012	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000650	Lagunas de Moral de Calatrava	LAGOS	NATURAL	L-T19	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000786	BUENO (2016/2017)	BAJO*	MALO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000680	Laguna de Caracuel	LAGOS	NATURAL	L-T19	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000715	BUENO (2016/2017)	BAJO*	MALO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000700	Laguna de la Carrizosa	LAGOS	NATURAL	L-T17	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	GN00000788	BUENO	ALTO	MALO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BAJO
ES040MSPF004000710	Laguna de Los Michos	LAGOS	NATURAL	L-T17	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000789	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (2021)	BAJO*	DEFICIENTE	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000720	Complejo Lagunar de la Albuera	LAGOS	NATURAL	L-T17	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	GN00000790	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (2022)	BAJO*	MALO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000480	Lagunas del Complejo de El Bonillo	LAGOS	NATURAL	L-T13	VIGILANCIA	NO	GN00001011	BUENO	ALTO	BUENO	BAJO	BUEN ESTADO	BAJO
ES040MSPF004000500	Lagunas Conceja Y Redondilla del Osero	LAGOS	NATURAL	L-T12	VIGILANCIA	NO	GN00000713	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000550	Laguna Lengua	LAGOS	NATURAL	L-T12	VIGILANCIA	NO	GN00000720	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000640	Navas de Malagón	LAGOS	NATURAL	L-T21	VIGILANCIA	NO	GN00000710	BUENO	ALTO	MODERADO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BAJO
ES040MSPF004000270	Laguna de El Hito	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO	NO	GN00000692	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000330	Laguna de la Vega de Pedro Muñoz	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO	NO	GN00000783	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000360	Laguna de la Albardiosa	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO	SI	GN00000784	BUENO (2016/2017)	BAJO*	MODERADO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000410	Laguna Grande de Quero	LAGOS	NATURAL	L-T23	OPERATIVO	SI	GN00000699	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000510	Laguna Tomilla	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO	NO	GN00000723	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO	NO	GN00000950	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MEDIO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MEDIO
ES040MSPF004000540	Lagunas la Taza y Redondilla	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO	NO	GN00000953	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000570	Laguna Salvadora	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO	NO	GN00000954	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000590	Laguna de la Colgada	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO	NO	GN00000952	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	LAGOS	NATURAL	L-T12	OPERATIVO	NO	GN00000960	BUENO	ALTO	MALO	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000660	Laguna del Prado de Pozuelo de Calatrava	LAGOS	NATURAL	L-T21	OPERATIVO	SI	GN00000730	BUENO	ALTO	DEFICIENTE	ALTO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO
ES040MSPF004000670	Laguna de la Cañada de Calatrava	LAGOS	MUY MODIFICADA	L-T19	OPERATIVO	SI	GN00001013	BUENO (2016/2017)	BAJO*	MALO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	BAJO*
ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	LAGOS	NATURAL	L-T19	OPERATIVO	SI	GN00000787	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	ALTO	MALO	BAJO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BAJO

* NCF asignados a EE y/o EQ mediante resultados históricos. De acuerdo con la GEEASS, se asume un NCF Medio para el caso de masas de agua adscritas al programa de control de en vigilancia y un NCF Bajo para masas de agua adscritas al programa de control operativo
 NCF asignado a los EG en los que se considera un solo estado histórico (EE o EQ) en su evaluación
 ** NCF asignado para EG en los que EE y EQ han sido evaluados mediante asignación histórica (en 2023 no procede)

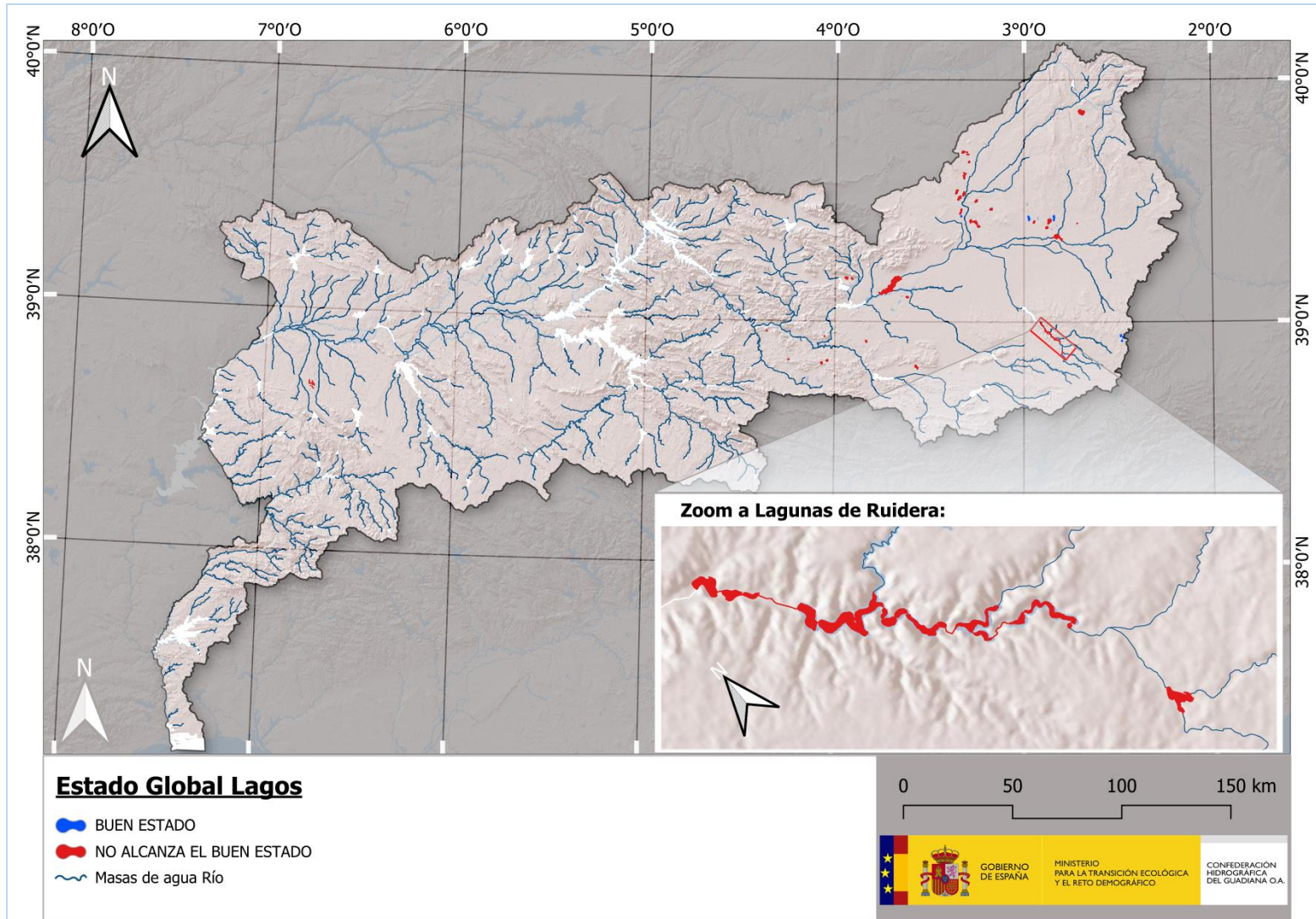
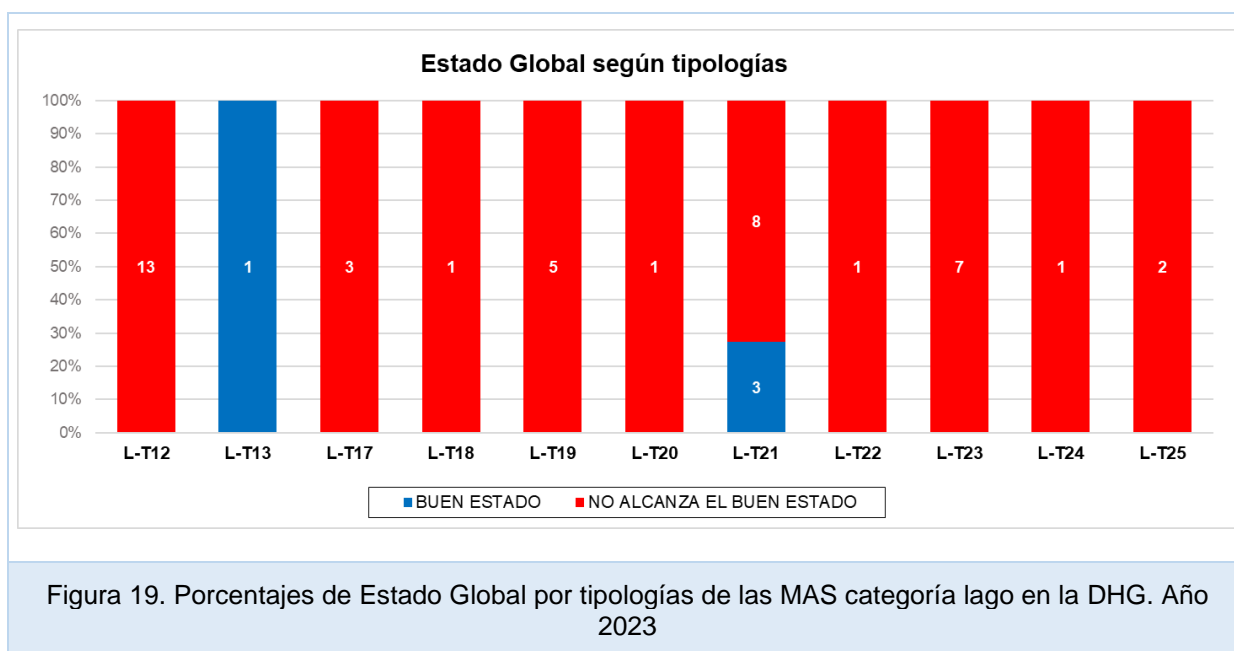


Figura 18. Valoración de Estado Global de las MAS lago en 2023.

La Figura 19 muestra, a modo de histograma apilado, el porcentaje del Estado Global de las masas categoría lago, según tipologías.



De forma general, el 91% de las MAS categoría LAGO presentes en la DHG No Alcanzan el Buen estado (42 de las 46 MAS analizadas). Sólo se encontraron en BUEN ESTADO la única MAS que representa a la tipología L-T13 y 3 de las 11 MAS incluidas en la L-T21.

Por otro lado, en la Figura 20 muestra el porcentaje de valoraciones de Estado Global obtenidas en las MAS de la DHG, en función de su programa de seguimiento para la evaluación de estado: OPERATIVO o VIGILANCIA.





Se observa cómo:

- El 93% de las MAS incluidas en el Programa de Control Operativo No Alcanzan el Buen estado (39 MAS, de las 42 incluidas en “operativo” y “operativo + vigilancia”). Este hecho es de esperar, ya que en este programa se incluyen las MAS que poseen “*riesgo comprobado de no cumplir los objetivos medio ambientales por la presencia de presiones e impactos que afectan a su Estado Químico*”.
- Se observa cómo 3 de las 4 MAS sólo incluidas en el subprograma de seguimiento del estado general de las aguas, del Programa de Control de Vigilancia No Alcanzan el Buen estado. Sin embargo, estas 3 MAS sólo incumplen en su Estado Ecológico (el Estado Químico es Bueno), por lo que no es necesario revisar las presiones declaradas para ellas en el actual Plan Hidrológico y, por tanto, se confirma para 2023 la inexistencia de riesgo químico en ellas.

4.1. RECOMENDACIONES AL PLAN DE EXPLOTACIÓN

Tras el análisis de los resultados de estado obtenidos en 2023 se proponen una serie de recomendaciones generales para cada una de las MAS presentes en la DHG (Ríos, Lagos y Embalses), de cara al desarrollo del plan de explotación de los próximos años (Tabla 31) y de acuerdo con varios factores:

- Riesgos químicos declarados el 3er. Ciclo de PH de la DHG
- Asignación de la masa al programa operativo o vigilancia
- Resultado de Estado Global en 2023

Tabla 31. Número de masas de agua, clasificadas por categoría, incluidas en cada una de las recomendaciones generales propuestas para el desarrollo de los futuros Planes de Explotación.

RECOMENDACIÓN	CATEGORIA		
	RIOS	LAGOS	EMBALSES
Masa con riesgo químico, pero en Buen Estado Químico. Investigar si las presiones e impactos declarados en la masa podrían haber remitido. Si es así, extraer a la masa del programa operativo. En este caso la masa alcanza el Buen estado (los EC-BIO tampoco se encuentran afectados).	7	3	1
Masa con riesgo químico, pero en Buen Estado Químico. Investigar si las presiones e impactos declarados en la masa podrían haber remitido. Si es así, extraer a la masa del programa operativo. En este caso la masa no alcanza el Buen estado por la calidad de los EC-BIO.	30	17	6
Masa con riesgo químico. Comprobar si las presiones e impactos declarados en la masa se relacionan con los incumplimientos químicos actuales. En este caso la masa tampoco alcanza el Buen estado por la calidad de los EC-BIO.	11	5	-
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de Estado Químico. Declarar la masa en investigación. Si en las próximas evaluaciones continúa el Buen Estado Químico y no se detectan presiones, proponer extraer la masa del programa operativo	129	15	45
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de Estado Químico. Mantener la masa en vigilancia	26	3	20
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de estado. Declarar la masa en investigación. Si en las próximas evaluaciones continúa el Buen Estado Químico y no se detectan presiones, proponer extraer la masa del programa operativo	21	1	8
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de estado. Mantener la masa en vigilancia	-	-	1
Masa sin Riesgo Químico que No Alcanza el Buen Estado Químico pero declarada en el programa operativo. Necesidad de definir las presiones que provocan su inclusión en dicho programa operativo, así como especificar su intensidad (riesgo medio o alto)	15	2	1
Masa sin Riesgo Químico que No Alcanza el Buen Estado Químico. Declarar masa en investigación para dilucidar cuáles son las presiones significativas e impactos causantes de que la masa no alcance el Buen estado. Si se detectan, declarar la masa en operativo. Si no se detectan, declarar la masa en investigación y analizar las presiones que podrían estar causando, en su cuenca, el impacto detectado	2	-	1
Nº total MAS	241	46	83

A continuación (Tabla 32) se especifican las recomendaciones concretas a los lagos de la DHG, en base a los 3 criterios indicados (riesgo químico, programa de control y estado 2023)



Tabla 32. Recomendaciones para las MAS categoría lago de la DHG de cara al plan de explotación de los próximos años. En base a los resultados de Estados obtenidos en 2023. RIESGO: Riesgo de no alcanzar el buen Estado Químico (Fuente: 3er. Ciclo PH).

RECOMENDACIONES	CODIGO MASA	NOMBRE MASA	CATEGORIA	PROGRAMA ESTADO MASA	RIESGO QUÍMICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO
Masa con riesgo químico, pero en Buen Estado Químico. Investigar si las presiones e impactos declarados en la masa podrían haber remitido. Si es así, extraer a la masa del programa operativo. En este caso la masa alcanza el Buen estado (los EC-BIO tampoco se encuentran afectados).	ES040MSPF004000280	Lagunas de Sánchez Gómez Y Dehesilla	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MUY BUENO	BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000340	Laguna de Retamar	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO (2016/2017)	MUY BUENO	BUEN ESTADO (EE)
	ES040MSPF004000440	Lagunilla de la Sal	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO (2016/2017)	MUY BUENO	BUEN ESTADO (EE)
Masa con riesgo químico, pero en Buen Estado Químico. Investigar si las presiones e impactos declarados en la masa podrían haber remitido. Si es así, extraer a la masa del programa operativo. En este caso la masa no alcanza el Buen estado por la calidad de los EC-BIO.	ES040MSPF004000290	Laguna de Manjavacas	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000310	Pantano de Los Muleteros	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000320	Laguna de Alcahozo de Pedro Muñoz	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MODERADO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000350	Lagunas de Lillo	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000380	Laguna de Tirez	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000390	Laguna del Taray de Quero	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000400	Laguna de Peña Hueca	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MODERADO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000420	Laguna de Salicor	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MODERADO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000460	Laguna del Camino de Villafranca	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000470	La Veguilla de Alcázar de San Juan	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000520	Laguna Tinaja	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000410	Laguna Grande de Quero	LAGOS	OPERATIVO	SI	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000660	Laguna del Prado de Pozuelo de Calatrava	LAGOS	OPERATIVO	SI	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000360	Laguna de la Albardiosa	LAGOS	OPERATIVO	SI	BUENO (2016/2017)	MODERADO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)
	ES040MSPF004000670	Laguna de la Cañada de Calatrava	LAGOS	OPERATIVO	SI	BUENO (2016/2017)	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)
ES040MSPF004000650	Lagunas de Moral de Calatrava	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO (2016/2017)	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	
ES040MSPF004000680	Laguna de Caracuel	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	BUENO (2016/2017)	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)	
Masa con riesgo químico. Comprobar si las presiones e impactos declarados en la masa se relacionan con los incumplimientos químicos actuales. En este caso la masa tampoco alcanza el Buen estado por la calidad de los EC-BIO.	ES040MSPF004000690	Laguna de Fuentillejo	LAGOS	OPERATIVO	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000370	Lagunas de Villacañas	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000450	Laguna de Las Yeguas	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000710	Laguna de Los Michos	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (2021)	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)
	ES040MSPF004000720	Complejo Lagunar de la Albuera	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	SI	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (2022)	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO (EE)
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de Estado Químico. Declarar la masa en investigación. Si en las próximas evaluaciones continúa el Buen Estado Químico y no se detectan presiones, proponer extraer la masa del programa operativo	ES040MSPF004000430	Lagunas de Villafranca de Los Caballeros - Grande Y Chica	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000490	Lagunas Altas de Ruidera	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000560	Laguna Santos Morcillo	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000580	Laguna Batana	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000610	Lagunas Bajas de Ruidera	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000620	Las Tablas de Daimiel	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000630	Laguna de Navaseca	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000700	Laguna de la Carrizosa	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000270	Laguna de El Hito	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000330	Laguna de la Vega de Pedro Muñoz	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000510	Laguna Tomilla	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000540	Lagunas la Taza y Redondilla	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000570	Laguna Salvadora	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000590	Laguna de la Colgada	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000600	Laguna del Rey	LAGOS	OPERATIVO	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de Estado Químico. Mantener la masa en vigilancia	ES040MSPF004000500	Lagunas Conceja Y Redondilla del Osero	LAGOS	VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000550	Laguna Lengua	LAGOS	VIGILANCIA	NO	BUENO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000640	Navas de Malagón	LAGOS	VIGILANCIA	NO	BUENO	MODERADO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
Masa sin riesgo químico declarado, sin incumplimientos de estado. Declarar la masa en investigación. Si en las próximas evaluaciones continúa el Buen Estado Químico y no se detectan presiones, proponer extraer la masa del programa operativo	ES040MSPF004000480	Lagunas del Complejo de El Bonillo	LAGOS	VIGILANCIA	NO	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO
Masa sin Riesgo Químico que No Alcanza el Buen Estado Químico pero declarada en el programa operativo. Necesidad de definir las presiones que provocan su inclusión en dicho programa operativo, así como especificar su intensidad (riesgo medio o alto)	ES040MSPF004000300	Laguna del Taray Chico	LAGOS	OPERATIVO Y VIGILANCIA	NO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	MALO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO
	ES040MSPF004000530	Laguna San Pedro	LAGOS	OPERATIVO	NO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	DEFICIENTE	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO



5. EVALUACIÓN DE PUNTOS DE REFERENCIA (VIG-02)

Dentro del Programa de Control de Vigilancia, el subprograma de referencia, VIG-02, permite evaluar tendencias a largo plazo en el estado de las MAS debidas a cambios en las condiciones naturales y, al mismo tiempo, establecer condiciones de referencia específicas para cada tipo de MAS. Se trata, por tanto, de puntos de control de suma importancia, ya que su evaluación se utiliza para determinar los límites de las clases de estado de los indicadores de los elementos de calidad biológicos, químicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos de soporte aplicables a cada tipología de MAS definidas en el artículo 10 del RDSE. Es por esto por lo que los puntos de referencia deben estar situados en localizaciones donde el nivel de presión antropogénica sea nulo o muy bajo.

En la DHG sólo hay definido un punto de referencia en la categoría lagos (Tabla 33) y su evaluación de estado se realiza una vez cada 3 años. En 2023 se evaluó este punto.

Tabla 33. Punto de muestreo pertenecientes al programa de control de referencia (VIG-02) en lagos en la DHG. Se indica si se ha realizado evaluación ecológica (EE) o química (EQ) en 2023

PMSPCOD	X_UTM	Y_UTM	PROGRAMAS PMSPCOD	COD_MAS	NOMBRE_MAS	TIPOLOG	EE	EQ
GN00000713	516377	4307859	VIG-01, VIG-02	ES040MSPF004000500	Lagunas Conceja Y Redondilla del Osero	L-T12	X	X

5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LOS PUNTOS DE REFERENCIA (VIG-02)

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente contrato de servicios, en los puntos de referencia de la categoría lago se han de aplicar una serie de baterías analíticas, las cuales poseen parámetros evaluables en el RDSE, o bien según las indicaciones especificadas en el GEEASS (Tabla 34).

Tabla 34. Actividades especificadas en el PPT para aplicar en puntos VIG-02 y los parámetros obtenidos con posibilidad de ser evaluados, de acuerdo con el RDSE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	ELEMENTO CALIDAD	INDICADOR	LCC* BUEN ESTADO	
Muestreo completo de lagos + Muestreo de fitoplancton y FQ en lagos	Fauna bentónica de invertebrados	IBCAEL	Dependiente de tipología	
	Composición, abundancia de otra flora acuática	Índice IBCAEL de invertebrados en lagos.		
		Riqueza de especies de macrófitos (n.º de especies características del tipo).		
		Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de las condiciones eutróficas (%).		
		Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%).		
		Cobertura total de helófitos (especies características del tipo) (%).		
Cobertura total de hidrófitos (especies características del tipo) (%).				

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	ELEMENTO CALIDAD	INDICADOR	LCC* BUEN ESTADO
		Cobertura total de macrófitos (hidrófitos y helófitos) (especies características del tipo) (%).	
		Presencia / Ausencia de hidrófitos.	
		Biovolumen total de fitoplancton	
	Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Concentración de clorofila a	
		Biovolumen total de fitoplancton	
	Estado de acidificación	pH	
	Nutrientes	Fósforo total	
Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi (m).		

(*) LCC: Límites de Cambio de Clase

Concretamente, los LCC para el Buen estado de los indicadores dependientes de la tipología de la MAS, de acuerdo con el Anexo II del RDSE, son los siguientes:

Tabla 35. Límites de cambio de clase de estado (RCE) para Bueno o Superior / Moderado para indicadores dependientes de la tipología en la evaluación de las MAS VIG-02. Fuente: Anexo II, RDSE

INDICADOR	L-T12
Fósforo total	22
pH	(7-9,7)
Disco de Secchi	3
IBCAEL	0,69
Riqueza macrófitos	0,7
Cobertura macrófitos eutróficos	0,9
Cobertura macrófitos exóticas	0,95
Cobertura helófitos	0,75
Cobertura hidrófitos	0,62
Cobertura total de macrófitos (hidrófitos y helófitos)	-
Presencia/Ausencia Hidrófitos	-
Biovolumen	0,4
Clorofila a	0,41

Debido a que (1) el punto designado para el control de referencia también lo está para el control del estado de la masa de agua y a que (2) los parámetros que se evalúan para el control de referencia (Tabla 34) son los mismos que para la evaluación del Estado Ecológico de la masa (Tabla 20), la evaluación de estado en los puntos de referencia en lagos sigue el “Procedimiento para la combinación de métricas de fitoplancton en lagos”, definido en el “Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses”, MFIT-2013 v2 (MAGRAMA, 2013).

5.2. EVALUACIÓN DE ESTADO DE LOS PUNTOS DE REFERENCIA (VIG-02)

Considerando, por tanto, de forma exclusiva los parámetros especificados previamente (Tabla 35), la evaluación de estado de la red de referencia de los lagos en la DHG es la siguiente (Tabla 36).

Tabla 36. Evaluación de estado de los puntos VIG-02

PUNTO DE REFERENCIA	NOMBRE PUNTO DE REFERENCIA	EVALUACIÓN PROGRAMA REFERENCIA (VIG-02)
GN00000713	LAGUNA CONCEJO	MALO

Este punto de referencia ha mostrado incumplimientos en los siguientes indicadores de calidad biológica:

- **Cobertura helófitos**
- **Cobertura hidrófitos**

Concretamente, los resultados obtenidos en 2023 para ambos indicadores se muestran en la Tabla 37 y su representación geográfica en la Figura 21.

Tabla 37. Incumplimientos de las NCA en puntos de referencia, categoría Lago (coloración de acuerdo con la calidad de EE)

PUNTO DE REFERENCIA (VIG-02)	TIPOLOGÍA	Cobertura helófitos	Cobertura hidrófitos
GN00000713	L-T12	0,18	0

Por todo ello, sería recomendable:

- Identificar los impactos que provocan que los puntos de referencia no alcancen los objetivos medioambientales.
- En caso de ser necesario, localizar otros puntos que, perteneciendo a esta tipología L-T12, pudieran sustituir al que actualmente conforman la red de referencia en lagos en la DHG, ya que no alcanza el buen estado.

