

EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE LAGOS Y EMBALSES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO



EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE LAGOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (2015-2017)

PROMOTOR:

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO



SERVICIO:

Área de Calidad de Aguas

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

María José Rodríguez Pérez y Vicente Sancho-Tello Valls

EMPRESA CONSULTORA:

DENGA S.A.

EQUIPO DE TRABAJO:

Miguel Ángel Traverso, Vicente Suárez Llorens, José Antonio Morales, José Mariano Rodríguez, Pedro Pérez.

PRESUPUESTO DE LA ADJUDICACIÓN:

317.173,97 Euros

CONTENIDO:

MEMORIA/ANEJOS/CARTOGRAFÍA/CD

AÑO DE EJECUCIÓN:

2016

FECHA ENTREGA:

2017

REFERENCIA IMÁGENES PORTADA:

Superior izquierda: Lac Major de Colomers

Superior derecha: Embalse de Respomuso

Inferior izquierda: Embalse de Escuriza (o de Hijar)

Inferior derecha: Embalse de Alba

CITA DEL DOCUMENTO: Confederación Hidrográfica del Ebro (2016). EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE LAGOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (2015-2017), 82 páginas más anexos. Disponible en PDF en la web: <http://www.chebro.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 Ebro a preservar la integridad del mismo, 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 Ebro.

EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE LAGOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (2015-2017)

El presente informe corresponde al proyecto “Explotación de la red de seguimiento de lagos de la Demarcación Hidrográfica del Ebro” que se ha llevado a cabo durante 2016. Se muestran los resultados obtenidos en el establecimiento del estado ecológico para cada masa de agua estudiada, así como la metodología empleada en los muestreos y en el cálculo del estado ecológico correspondiente a los indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos utilizados.

OPERATION OF MONITORING NETWORK IN LAKES FROM THE EBRO BASIN (2015-2017)

This report shows the study results for the establishment of the ecological status of the sampling campaigns of lakes conducted in 2016. The methodology used for the sampling, analysis indicators, and to calculate the ecological status of each water body according to indicators established by the Water Framework Directive, are also included in the report.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE LAGOS Y EMBALSES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO | 1 |
| EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE LAGOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (2015-2017) | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 13 |
| 2. ÁMBITO DE ESTUDIO | 14 |
| 2.1. <i>GEOLOGÍA Y RELIEVE</i> | <i>14</i> |
| 2.2. <i>CLIMA.....</i> | <i>15</i> |
| 2.3. <i>ESPACIOS NATURALES.....</i> | <i>16</i> |
| 2.4. <i>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....</i> | <i>17</i> |
| 3. LAGOS Y EMBALSES OBJETO DE ESTUDIO | 18 |
| 3.1. <i>MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA LAGO Y EMBALSES EN LA D H. DEL EBRO.....</i> | <i>18</i> |
| 3.2. <i>LAGOS Y EMBALSES ESTUDIADOS EN 2016.....</i> | <i>22</i> |
| 4. METODOLOGÍA DE MUESTREO | 25 |
| 4.1. <i>METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS DE FITOPLANCTON</i> | <i>26</i> |
| 4.2. <i>METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE MACRÓFITOS</i> | <i>27</i> |
| 4.2.1. <i>Selección y determinación de los puntos de muestreo.....</i> | <i>27</i> |
| 4.2.2. <i>Procedimientos de toma de muestras.....</i> | <i>29</i> |
| 4.3. <i>METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS.....</i> | <i>30</i> |
| 4.4. <i>METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA</i> | <i>31</i> |
| 4.5. <i>DETERMINACIONES “IN SITU”.....</i> | <i>33</i> |
| 4.5.1. <i>Transparencia de las aguas</i> | <i>34</i> |
| 4.5.2. <i>Perfiles verticales de parámetros físico-químicos.....</i> | <i>34</i> |
| 4.6. <i>ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS.....</i> | <i>36</i> |
| 5. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO | 37 |
| 5.1. <i>INDICADORES Y MÉTRICAS APLICADAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO.....</i> | <i>38</i> |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.1.1. | <i>Elementos de calidad biológicos</i> | 39 |
| 5.1.2. | <i>Elementos de calidad fisicoquímicos</i> | 40 |
| 5.1.3. | <i>Elementos de calidad hidromorfológicos</i> | 40 |
| 5.2. | CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO | 40 |
| 5.2.1. | <i>Fitoplancton</i> | 41 |
| 5.2.2. | <i>Otra flora acuática</i> | 42 |
| 5.2.3. | <i>Fauna bentónica de invertebrados</i> | 43 |
| 5.2.4. | <i>Combinación de los elementos de calidad biológicos</i> | 43 |
| 5.2.5. | <i>Elementos de calidad fisicoquímicos</i> | 43 |
| 5.2.6. | <i>Elementos de calidad hidromorfológicos</i> | 44 |
| 5.2.7. | <i>Combinación de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos</i> | 44 |
| 6. | METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO | 44 |
| 6.1. | INDICADORES BIOLÓGICOS | 45 |
| 6.1.1. | <i>Biovolumen total de fitoplancton</i> | 45 |
| 6.1.2. | <i>Concentración de clorofila A</i> | 45 |
| 6.1.3. | <i>Porcentaje de cianobacterias</i> | 45 |
| 6.1.4. | <i>Índice de grupos algales (IGA)</i> | 45 |
| 6.1.5. | <i>Procedimiento para la combinación de métricas de fitoplancton (MARSF)</i> | 46 |
| 6.2. | INDICADORES FISICOQUÍMICOS | 49 |
| 6.2.1. | <i>Transparencia</i> | 49 |
| 6.2.2. | <i>Condiciones de oxigenación</i> | 49 |
| 6.2.3. | <i>Concentración de nutrientes</i> | 49 |
| 6.3. | CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN | 50 |
| 7. | METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL ESTADO TRÓFICO | 50 |
| 7.1. | INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL GRADO DE EUTROFIZACIÓN | 50 |
| 7.1.1. | <i>Concentración de nutrientes. Fósforo total (P)</i> | 51 |
| 7.1.2. | <i>Fitoplancton (Clorofila a, densidad algal)</i> | 51 |
| 7.1.3. | <i>Transparencia de la columna de agua. Disco de Secchi (DS)</i> | 51 |
| 7.2. | CATALOGACIÓN TRÓFICA FINAL | 51 |
| 8. | RESULTADOS. ESTADO ECOLÓGICO | 52 |
| 8.1. | RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS | 52 |
| 8.1.1. | <i>Fitoplancton</i> | 52 |
| 8.1.2. | <i>Otra flora acuática (macrófitos)</i> | 55 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 8.1.3. | <i>Invertebrados bentónicos</i> | 59 |
| 8.1.4. | <i>Integración de los elementos de calidad biológicos</i> | 60 |
| 8.2. | <i>RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICOS</i> | 62 |
| 8.3. | <i>RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS</i> | 68 |
| 8.4. | <i>INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS</i> | 69 |
| 9. | RESULTADOS. POTENCIAL ECOLÓGICO | 74 |
| 9.1. | <i>RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS</i> | 74 |
| 9.2. | <i>RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICOS</i> | 75 |
| 9.3. | <i>INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS</i> | 77 |
| 10. | RESULTADOS. ESTADO TRÓFICO | 78 |
| 11. | COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO ENTRE 2010 Y 2016 | 80 |
| 12. | CONCLUSIONES | 81 |
| 12.1. | <i>LAGOS</i> | 82 |
| 12.2. | <i>EMBALSES</i> | 89 |

ÍNDICE ANEXOS

| |
|---|
| ANEXO 1. CONDICIONES DE REFERENCIA |
| ANEXO 2. MÉTODOS ANALÍTICOS |
| ANEXO 3. RESULTADOS DE ENSAYOS FISICOQUÍMICOS |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| Tabla 1. Zonas climáticas principales de la cuenca del Ebro | 16 |
| Tabla 2. Reservas de la biosfera de la cuenca del Ebro | 16 |
| Tabla 3. Parques Nacionales de la cuenca del Ebro | 16 |

| | |
|---|-----------|
| Tabla 4. Red Natura en la cuenca del Ebro | 17 |
| Tabla 5. Zonas húmedas incluidas en el Convenio RAMSAR de la cuenca del Ebro | 17 |
| Tabla 6. Tipología de las masas de agua lago en la CHE..... | 18 |
| Tabla 7. Lagos estudiados en 2016 | 22 |
| Tabla 8. Embalses estudiados en 2016 | 23 |
| Tabla 9. Elementos de calidad hidromorfológicos evaluados en el protocolo del CEDEX | 36 |
| Tabla 10. Evaluación del estado en lagos según el protocolo del CEDEX..... | 37 |
| Tabla 11. Indicadores utilizados en la evaluación del estado ecológico..... | 41 |
| Tabla 12. Valores de RCE transformado de cambio de Clase de estado ecológico | 42 |
| Tabla 13: Reglas de combinación de los elementos de calidad..... | 44 |
| Tabla 14. Ecuaciones para transformación a escalas equivalentes | 47 |
| Tabla 15. Límites de cambio de clase de estado RCE transformado..... | 48 |
| Tabla 16. Límites entre clases para indicadores FQ..... | 49 |
| Tabla 17. Reglas de combinación entre las posibles clases de potencial ecológico obtenidas con cada tipo de indicador de calidad para la clasificación final del potencial ecológico | 50 |
| Tabla 18. Límites entre clases valoración de estado trófico | 51 |
| Tabla 19. Resultados obtenidos y nivel de calidad para biovolumen..... | 52 |
| Tabla 20. Resultados obtenidos y nivel de calidad para Clorofila A..... | 53 |
| Tabla 21. Estado ecológico según las métricas de fitoplancton en lagos | 54 |
| Tabla 22. Nivel de calidad para la métrica Cobertura Total de helófitos | 55 |
| Tabla 23. Nivel de calidad para la métrica Cobertura Total de hidrófitos..... | 55 |
| Tabla 24. Nivel de calidad para la métrica riqueza de sp. de macrófitos..... | 56 |
| Tabla 25. Nivel de calidad para la métrica ausencia/presencia de hidrófitos | 56 |
| Tabla 26. Nivel de calidad para la métrica combinada de macrófitos indicadores de presión hidromorfológica | 56 |
| Tabla 27. Nivel de calidad para la métrica Cobertura de sp. indicadores de eutrofia..... | 57 |
| Tabla 28. Nivel de calidad para la métrica Cobertura de sp. Exóticas..... | 58 |
| Tabla 29. Nivel de calidad para Otra flora acuática..... | 59 |
| Tabla 30 Nivel de calidad para invertebrados | 60 |

| | |
|--|-----------|
| Tabla 31. Nivel de calidad indicadores biológicos..... | 61 |
| Tabla 32. Nivel de calidad para Fósforo total | 63 |
| Tabla 33. Nivel de calidad para pH | 64 |
| Tabla 34. Nivel de calidad para Disco de Secchi..... | 65 |
| Tabla 35. Estado final de los elementos de calidad fisicoquímicos | 66 |
| Tabla 36. Estado final de los elementos de calidad hidromorfológicos..... | 68 |
| Tabla 37. Estado ecológico | 71 |
| Tabla 38. Resultados de indicadores biológicos para el cálculo del potencial ecológico | 74 |
| Tabla 39. Potencial ecológico según indicadores biológicos | 75 |
| Tabla 40. Resultados de indicadores fisicoquímicos para el cálculo del potencial ecológico..... | 75 |
| Tabla 41. Potencial ecológico según indicadores fisicoquímicos..... | 76 |
| Tabla 42. Potencial ecológico | 77 |
| Tabla 43. Resultados de indicadores para Estado Trófico | 78 |
| Tabla 44. Estado Trófico por indicador..... | 79 |
| Tabla 45. Estado Trófico | 79 |
| Tabla 46. Evolución Estado ecológico | 80 |
| Tabla 47. Lagos que “mejoran” su Estado ecológico | 82 |
| Tabla 48. Lagos que “mantienen” su Estado ecológico | 82 |
| Tabla 49. Lagos que “empeoran” su Estado ecológico | 83 |

ÍNDICE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| Figura 1. Situación geográfica de la Demarcación Hidrográfica del Ebro con presentación de las provincias y comunidades autónomas en la cuenca. | 14 |
| Figura 2. Esquema geológico de la cuenca del Ebro | 15 |
| Figura 3. Distribución de las masas de agua lago en la cuenca del Ebro..... | 22 |
| Figura 4. Distribución de las masas de agua embalse muestreadas en 2016 | 24 |
| Figura 5. Distribución de las masas de agua lago muestreadas en 2016 | 25 |
| Figura 6. Clases de calidad según valor de EQR..... | 38 |
| Figura 7. Evolución del estado ecológico..... | 83 |

1. INTRODUCCIÓN

Desde el año 1988 la Unión Europea puso de manifiesto la necesidad de una legislación sobre la calidad ecológica; pero más tarde, se identificaron nuevas necesidades (programas de medidas, control de sustancias peligrosas, etc.) que llevaron al Consejo a exigir la elaboración de una nueva Directiva que estableciese los principios básicos de una política de aguas sostenible en el ámbito geográfico de la Unión Europea.

A raíz de tales antecedentes y tras una larga negociación, se aprobó la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (conocida como Directiva Marco de Aguas, en lo sucesivo DMA), que ha sido promulgada para establecer un marco estratégico para la gestión de los ecosistemas acuáticos.

Así, el conjunto de los Organismos de Cuenca han desarrollado los trabajos de implantación de los artículos 5, 6 y 8 de la DMA, enviando a la Comisión Europea los informes preceptivos referidos a las características de cada demarcación, las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas, el análisis económico del uso del agua, el denominado registro de zonas protegidas, del estado de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los programas de seguimiento del estado de las aguas superficiales.

Por otro lado, los Organismos de Cuenca también han determinado el estado ecológico de las masas de agua, por un lado mediante la determinación de las condiciones de referencia de los ecotipos, y por otro mediante el análisis de las condiciones de las masas de agua. La comparación entre las condiciones de referencia de los ecotipos y las condiciones en que se encuentran las masas de agua determina el estado mismo de las masas de agua (Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo).

Los trabajos para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría lago de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se iniciaron en 2005 y 2006 con el establecimiento de las redes de referencia, de vigilancia y de control operativo.

Durante el año 2016 se ha llevado a cabo la explotación de dichas redes, realizando un seguimiento continuado de 33 lagos y 18 embalses, para establecer el estado ecológico y potencial ecológico aplicando las directrices de la DMA.

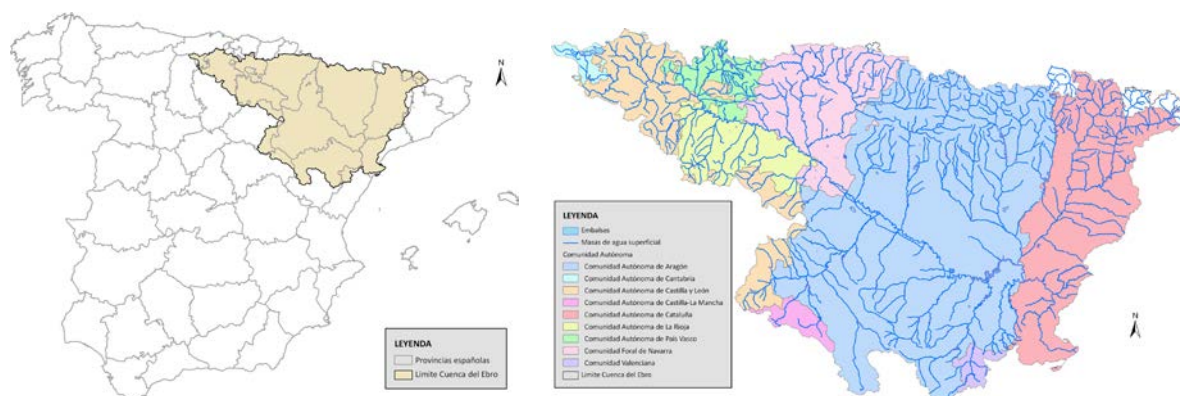
Los objetivos del estudio de estos lagos y embalses son los siguientes:

- Determinación de los indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.
- Determinación del estado ecológico y potencial ecológico

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito territorial de estudio se ciñe al territorio español de la cuenca hidrográfica del río Ebro. Esta cuenca se ubica en el centro del cuadrante noreste de la península Ibérica con una extensión de 85.600 km².

Figura 1. Situación geográfica de la Demarcación Hidrográfica del Ebro con presentación de las provincias y comunidades autónomas en la cuenca.



El ámbito de la demarcación se distribuye en nueve comunidades autónomas (Aragón, Navarra, La Rioja, Cataluña, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Castilla – La Mancha, País Vasco y Cantabria). De éstas destaca Aragón, cuyo territorio ocupa el 49,21% de la superficie de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (en adelante DHE), y también La Rioja que tiene casi un 99,4% de su territorio en la DHE.

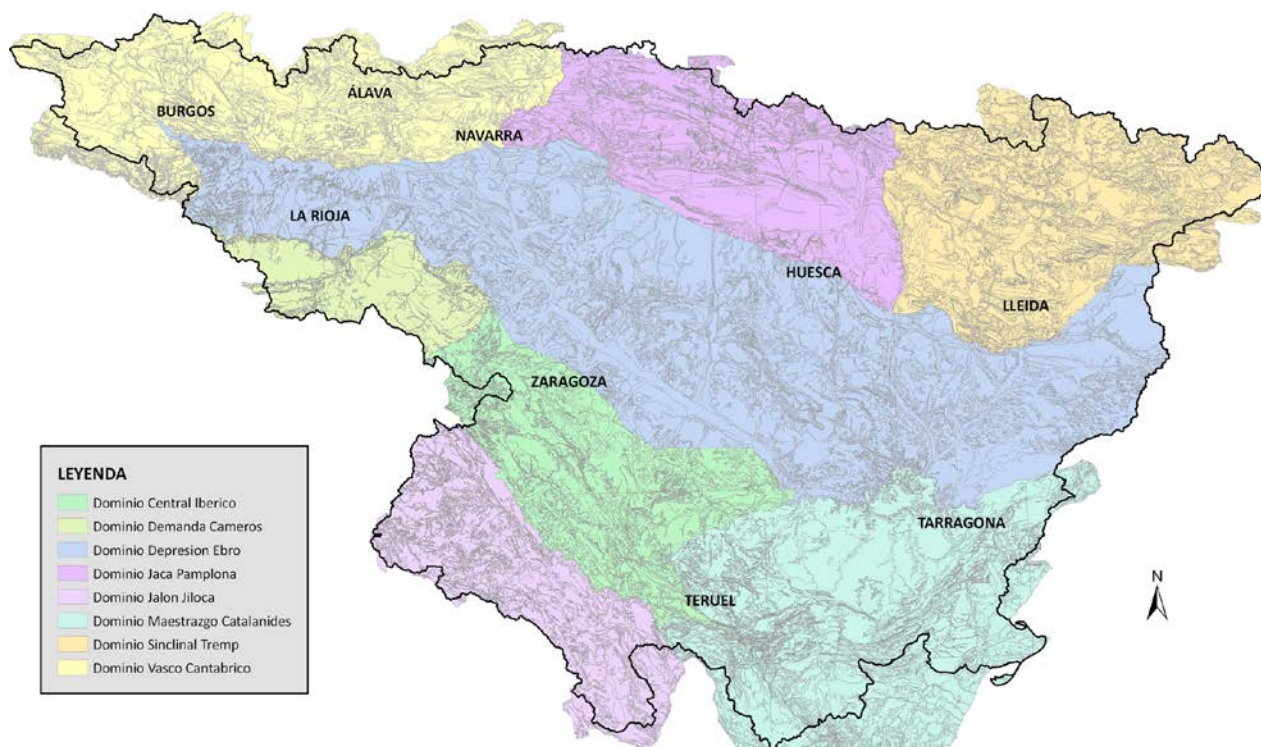
2.1. GEOLOGÍA Y RELIEVE

El contexto geológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro es singular dentro de la Península Ibérica. La Península se localiza sobre una placa tectónica individualizada, en una posición que articula el movimiento de las grandes placas africana y europea que la rodean, presentando como consecuencia, y a pesar de su reducido tamaño, diversos dominios geológicos. Entre ellos cabe citar las cadenas alpinas principales, como los Pirineos y la Cadena Ibérica, que

constituyen los relieves que limitan hidrográficamente la cuenca del Ebro, y entre ambas cadenas se encuentra la depresión del Ebro.

La cuenca del Ebro es una cuenca de antepaís en ambiente continental endorreico y colmatada con las molasas que van desmantelando las cadenas periféricas; por consiguiente, es muy rica en material margoevaporítico, que condiciona una elevada salinidad natural en el medio y, en particular, en las aguas de la parte central del Valle del Ebro. La cuenca endorreica se abrió al Mediterráneo a finales del Mioceno, hace unos 15 millones de años, construyendo, junto con el Ródano francés y el Po italiano, uno de los mayores deltas europeos, con una extensión emergida mayor de 300 km².

Figura 2. Esquema geológico de la cuenca del Ebro



2.2. CLIMA

La cuenca del Ebro es una región con una variada gama de contrastes climáticos, donde pueden encontrarse seis zonas climáticas principales, que son las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Zonas climáticas principales de la cuenca del Ebro

| Grupo | Subtipo | Variedad |
|--------------|-------------|-----------|
| Oceánico | | |
| Mediterráneo | Montaña | |
| | Transición | |
| | Continental | Húmedo |
| | | Subhúmedo |
| | Preitoral | |
| Litoral | | |

La precipitación media de la DHE es de 622 mm/año (serie 1920/21-2001/2002) caracterizándose la cuenca por su dualidad e irregularidad, con un reparto territorial de precipitaciones comprendido entre 3.813 mm/año en la estación de Arruazu y 100 mm/año en la extensa zona central del valle en la que son frecuentes largos periodos sin lluvia.

La temperatura media en la cuenca se sitúa en torno a los 12,5° C; sin embargo, en la depresión central, donde más escasean las precipitaciones, las temperaturas medias anuales se elevan por encima de los 15°C, lo que suele determinar un elevado déficit hídrico en esta región.

2.3. ESPACIOS NATURALES

La cuenca del Ebro cuenta con una gran diversidad de espacios naturales, los más relevantes se especifican en las siguientes tablas:

Tabla 2. Reservas de la biosfera de la cuenca del Ebro.

| Reserva | Superficie (ha) |
|--|-----------------|
| Ordesa - Viñamala | 51.396 |
| Bardenas Reales | 39.273 |
| Valles de Leza, Jubera, Cidacos y Alhama | 119.669 |

Tabla 3. Parques Nacionales de la cuenca del Ebro.

| Reserva | Superficie (ha) |
|---|-----------------|
| Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido | 15.608 |
| Parque Nacional de Aigüestortes y Lago San Mauricio | 40.762 |

Tabla 4. Red Natura en la cuenca del Ebro

| Reserva | Número de espacios |
|--|--------------------|
| Lugares de Importancia Comunitaria | 207 |
| Zonas de Especial Protección para las Aves | 104 |

Tabla 5. Zonas húmedas incluidas en el Convenio RAMSAR de la cuenca del Ebro

| Zona | Superficie Ha |
|---|---------------|
| Delta del Ebro | 7.736 |
| Lagunas de Chiprana | 162 |
| Laguna de Gallocanta | 6.720 |
| Salburúa | 173,5 |
| Lago de Caicedo-Yuso y Salinas de Añana | 25,8 |
| Laguna de Pitillas | 216 |
| Embalse de las Cañas | 100,9 |
| Complejo de Laguardia | 42,4 |
| Colas del Embalse de Ullívarri | 397 |
| SUPERFICIE TOTAL | 15.573 |

2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La población total de la cuenca del Ebro se cifra en torno a los 3.226.921 habitantes (padrón municipal 2013). En la cuenca existen unos espacios claramente desertizados en la franja paralela a los Pirineos, en una gran parte de los núcleos de la margen derecha y en los grandes desiertos climáticos del centro del valle; en general la mayor densidad de población está asociada a los tramos medio y bajo de los ejes fluviales. La densidad media de la cuenca es de 38 habitantes/km² frente a los 93 habitantes/km² en España.

El 21,3% de la población vive en municipios de menos de 3.000 habitantes. En el extremo opuesto, tan solo 9 ciudades (Zaragoza, Vitoria, Pamplona, Logroño, Lleida, Huesca, Miranda de Ebro, Tudela y Tortosa) albergan casi un 50% de la población.

Los sectores con más importancia dentro de la demarcación son:

- Sector turismo
- Sector agrario
- Sector industrial y energético

Aunque mantiene una fuerte implantación territorial, el peso económico del sector agrario (con un fuerte apoyo en el regadío) se ha ido reduciendo en paralelo al desarrollo urbano e industrial.

3. LAGOS Y EMBALSES OBJETO DE ESTUDIO

3.1. MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA LAGO Y EMBALSES EN LA D H. DEL EBRO

Las masas de agua superficial de la categoría lago, definidas en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 6. Tipología de las masas de agua lago en la CHE

| Tipo IPH | Tipología | Nombre | Código Masa |
|--------------------------|--|----------------------------|-------------|
| L-T01 | Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas | Estany Romedo de Baix | 965 |
| | | Estany Gémena de Baix | 966 |
| | | Lac de Mar | 967 |
| | | Estany Superior del Rosari | 969 |
| | | Lac Redon | 970 |
| | | Estany Salat | 971 |
| | | Estany de Travessany | 972 |
| | | Estany Gerber | 975 |
| | | Estany Gento | 977 |
| | | Estany de Liat | 978 |
| | | Estany Fondo | 979 |
| | | Estany de Mariola | 980 |
| | | Embalse Bramatuero Alto | 982 |
| | | Ibón de Cregüeña | 983 |
| | | Embalse de Bachimaña Alto | 986 |
| | | Estany Negre | 987 |
| | | Laguna Larga | 991 |
| | | Lac de Ríus | 994 |
| | | Estany de Contraig | 995 |
| | | Estany de Sant Maurici | 996 |
| | | Estany de Baiau | 997 |
| | | Estany Gran de Tumeneia | 998 |
| Embalse de Arriel Alto | 999 | | |
| Embalse Bajo del Pecico | 1000 | | |
| Lago de Urdiceto | 1001 | | |
| Embalse de Tramacastilla | 1002 | | |

| Tipo IPH | Tipología | Nombre | Código Masa |
|---------------|--|--|-------------|
| | | Lac de Naut de Saboredo | 1004 |
| | | Estany de les Mangades | 1005 |
| | | Estany d'Airoto | 1006 |
| | | Estany Negre (Espot) | 1008 |
| | | Estany Tort | 1009 |
| | | Estany de la Gola | 1010 |
| | | Estany dels Monges | 1011 |
| | | Embalse Bramatuero Bajo | 1013 |
| | | Estany Gran del Pessó | 1015 |
| | | Laguna Negra | 1017 |
| | | Estany Tort de Rius | 1018 |
| | | Lac Major de Colomers | 1020 |
| | | Estany de Mariolo | 1021 |
| | | Estany Fosser | 1023 |
| | | Estany Cubieso | 1024 |
| | | Estany de Cap del Port | 1026 |
| | | Estany de Mar | 1028 |
| | | Lac Major de Saboredo | 1030 |
| | | Estany Obago | 1031 |
| | | Estany de Certascan | 1032 |
| | | Embalse de Respomuso | 1033 |
| | | Estany Reguera | 1034 |
| | | Embalse de Tort de Peguera-Trulló | 1036 |
| | | Estany Saburó de Baix | 1038 |
| | | Embalse de Brazato | 1039 |
| | | Estany Major de la Gallina | 1040 |
| | | Estany Romedo de Dalt | 1041 |
| | | Estany de Cavallers | 1043 |
| | | Estany Colomina | 1044 |
| | | Ibón Grande de Batiselles | nM* |
| | | Ibón Inferior de Brazato | nM |
| | | Estany de Saboredo 2 (de Miei) | nM |
| | | Estany de Saboredo 3 (de Naut) | nM |
| L-T01 y L-T03 | Complejos lagunares con lagos pertenecientes a las tipologías de Alta montaña septentrional, aguas ácidas profundos y poco profundos | Complejo lagunar cuenca de San Nicolás (Tipos 1 y 3) -Estany Llong (Tipo 1) | 1745 |
| | | Complejo lagunar cuenca de Flamisell (Tipos 1 y 3) - Estany de Morera 2 (Tipo 1) | 1746 |

| Tipo IPH | Tipología | Nombre | Código Masa |
|----------|---|---|-------------|
| | | Complejo Lagunar cuenca de San Antonio (Tipos 1 y 3) - Estany Gran de Mainera (Tipo 1) | 1746 |
| | | Complejo lagunar cuenca del Peguera (Tipos 1 y 3)-Estany de Lladrés (tipo 3) | 1748 |
| | | Complejo lagunar cuenca del Espot (Tipos 1 y 3) | 1749 |
| | | Complejo lagunar cuenca del Bonaigua (Tipos 1 y 3) - Estany Negre de Cabanes | 1750 |
| | | Complejo lagunar cuenca Noguera del Tor (Tipos 1 y 3) - Estany Gran de Colieto (Tipo 3) | 1751 |
| | | Complejos lagunares cuenca del Balartias (Tipos 1 y 3) | nM |
| | | Complejos lagunares cuenca del Ruda (Tipos 1 y 3) | nM |
| L-T02 | Alta montaña septentrional, profundo. Aguas alcalinas | Estany de Montolíu | 981 |
| | | Embalse de Ip | 1003 |
| | | Lago de Marboré | 1027 |
| | | Ibón de Estanés | nM |
| | | Ibón de Baños | 1050 |
| L-T03 | Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas | Ibón de Anayet | nM |
| | | Ibón de Astún | nM |
| | | Ibón de l'Aigüeta de Batiselles | nM |
| | | Ibones Altos de Brazato | nM |
| | | Lac des cabidornats | nM |
| | | Laguna de Urbión | 1744 |
| | | Complejo Lagunar cuenca del Bohi (tipo 3) - Estany Xic del Pessó. | 1755 |
| L-T04 | Alta montaña, septentrional, poco profundo, aguas alcalinas | Estany de la Llebreta | 1012 |
| | | Complejo lagunar cuenca Noguera de Tor (tipo 4) | 1752 |
| | | Complejo lagunar cuenca del Espot (tipo 4) | 1753 |
| | | Complejo lagunar cuenca de Peguera (tipo 4) - Estany Trescuro de Baix | 1754 |
| | | Complejo lagunar cuenca San Nicolás (tipo 4) - Estany de Dellui | 1756 |
| L-T05 | Alta montaña septentrional, temporal | Complejo lagunar humedales de la Sierra de Urbión - Laguna pequeña de Urbión | 1743 |
| L-T10 | cárstico, calcáreo permanente, hipogénico | Estany Gran de Basturs | nM |
| L-T11 | cárstico, calcáreo, permanente, surgencia | Cañizar de Villarquemado | 1046 |

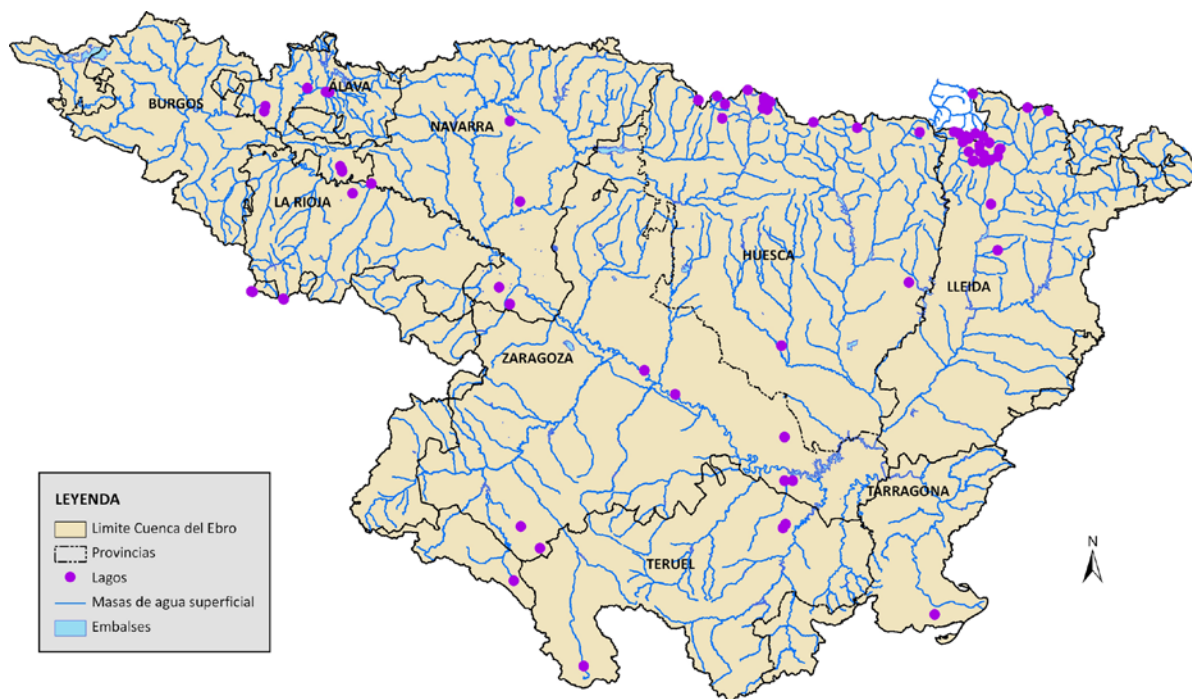
| Tipo IPH | Tipología | Nombre | Código Masa |
|----------|---|--|-------------|
| | | Cañizar de Alba | 1047 |
| | | Estany Petit de Basturs | nM |
| | | L'Aríspe y Baltasar y Panxa - Ullals de Baltasar | 1757 |
| L-T15 | cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño | Estanque Grande de Estanya | 1014 |
| | | Lago de Arreo | 1019 |
| | | Estany de Montcortés | 1029 |
| L-T16 | Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente | Laguna Honda | 1042 |
| | | Laguna de Prao de la Paúl | 1682 |
| | | Laguna de Guialguerrero | nM |
| L-T18 | Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente | Laguna de La Estanca | 985 |
| | | Pantano de la Grajera | 993 |
| | | Embalse de las Cañas | 1007 |
| | | La Estanca de Alcañiz | 1022 |
| | | Laguna de Lor | 1035 |
| L-T20 | Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente | Laguna de Sariñena | 968 |
| | | Laguna de Pitillas | 1016 |
| L-T21 | Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal | Laguna del Musco | 1037 |
| L-T22 | Interior en cuenca sedimentación, hipersalino, permanente | Laguna Salada de Chiprana | 990 |
| L-T23 | Interior en cuenca de Sedimentación, hipersalino, temporal | Laguna de Carralagroño | 974 |
| | | Laguna de Gallocanta | 984 |
| | | Salada Grande o Laguna de Alcañiz | 988 |
| | | Laguna de la Playa | 989 |
| | | Laguna de Carravalseca | 992 |
| | | Salinas de Añana | 1683 |
| L-T24 | Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja-media | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 1025 |
| | | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Betoño | 1045 |
| L-T26 | Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado | Galacho de Juslibol | 973 |
| | | Galacho de La Alfranca | 976 |

*nM: no es masa.

Tal y como puede observarse, gran parte de ellos son pirenaicos, incluyendo todas las tipologías de alta montaña. Aunque lo que más llama la atención es el contraste de esos lagos con los sedimentarios como la de Gallocanta, la de Sariñena, o fluviales como los galachos.

En la siguiente figura se puede ver la distribución territorial de los lagos.

Figura 3. Distribución de las masas de agua lago en la cuenca del Ebro



3.2. LAGOS Y EMBALSES ESTUDIADOS EN 2016

Durante el año 2016 se han estudiado los siguientes lagos y embalses.

Tabla 7. Lagos estudiados en 2016

| Masa de Agua | Pto muestreo | Nombre | Primera Campaña | Segunda Campaña |
|--------------|--------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 11/05/2016 | 16/07/2016 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 09/05/2016 | 06/07/2016 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 30/03/2016 | 06/05/2016 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 17/07/2016 | |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 10/05/2016 | 06/07/2016 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 14/07/2016 | 23/09/2016 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 29/03/2016 | 14/05/2016 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 12/05/2016 | 07/07/2016 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 29/06/2016 | 03/09/2016 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 05/05/2016 | 05/07/2016 |
| 1007 | L5007 | Pantano de las Cañas | 06/05/2016 | 05/07/2016 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 05/07/2016 | |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 17/08/2016 | |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 08/05/2016 | 07/07/2016 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 07/07/2016 | 03/10/2016 |

| Masa de Agua | Pto muestreo | Nombre | Primera Campaña | Segunda Campaña |
|--------------|--------------|--|-----------------|-----------------|
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 04/05/2016 | 17/07/2016 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 07/05/2016 | 07/07/2016 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 15/05/2016 | 06/07/2016 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 27/07/2016 | 20/09/2016 |
| 1747 | L6466 | Estany Gran de Mainera | 15/07/2016 | |
| 1757 | L5757 | Ullals de Baltasar | 13/05/2016 | 06/07/2016 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 21/07/2016 | 25/09/2016 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 29/07/2016 | |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 14/05/2016 | 06/07/2016 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 28/07/2016 | 26/09/2016 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Balsa de la Mora) | 03/08/2016 | |
| - | L7678 | Complejo Lagunar de Montcasu-Ribereta | 19/07/2016 | 22/09/2016 |
| - | L7679 | Estanh de Baish de Baciver | 18/08/2016 | 24/09/2016 |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 02/08/2016 | |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 04/08/2016 | |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 18/08/2016 | |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 05/08/2016 | |
| - | L7689 | Estany Pudo (Estany Muntanyó d'Arreu) | 16/07/2016 | |

Tabla 8. Embalses estudiados en 2016

| Masa de Agua | Pto muestreo | Nombre | Primera Campaña | Segunda Campaña |
|--------------|--------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Ecuriza (o de Híjar) | 29/06/2016 | |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba | 23/06/2016 | |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo | 23/06/2016 | |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga | 17/07/2016 | |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras | 28/06/2016 | |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón) | 01/07/2016 | |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa | 03/07/2016 | |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo | 02/07/2016 | |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles | 02/07/2016 | |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva | 22/06/2016 | |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís | 01/07/2016 | |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | 22/06/2016 | |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña alto | 07/08/2016 | 29/09/2016 |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici | 04/07/2016 | 23/09/2016 |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers | 19/07/2016 | 22/09/2016 |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso | 08/08/2016 | 27/09/2016 |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato | 06/08/2016 | 28/09/2016 |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa-Seca | 30/06/2016 | |

En las siguientes figuras se puede ver la distribución territorial de los 33 lagos y 18 embalses muestreados en 2016.

Figura 4. Distribución de las masas de agua embalse muestreadas en 2016

Figura 5. Distribución de las masas de agua lago muestreadas en 2016

4. METODOLOGÍA DE MUESTREO

Los trabajos de campo se han llevado a cabo siguiendo los protocolos de muestreo establecidos por el MAGRAMA y la CHE, tal y como se citan a continuación:

- Protocolo de muestreo de Fitoplancton en lagos y embalses. Código: M-LE-FP-2013.
- Protocolo de análisis y cálculo de métricas de Fitoplancton en lagos y embalses. Código: MFIT-2013.
- Protocolo de muestreo de Otro Tipo de Flora Acuática (macrófitos) en lagos. Código: ML-L-OFM-2013.
- Protocolo de laboratorio y cálculo de métricas de Otro Tipo de Flora Acuática (macrófitos) en lagos. Código: OFALAM-2013.
- Protocolo de muestreo y laboratorio en invertebrados bentónicos en lagos. Código: ML-L-I-2013.
- Protocolo para el cálculo del índice IBCAEL de invertebrados en lagos. Código: IBCAEL-2013.

- Protocolo para el establecimiento de condiciones hidromorfológicas y físico-químicas específicas de cada tipo ecológico en masas de agua de la categoría lagos en aplicación de la Directiva Marco del Agua. CEDEX, 2010.

A continuación se resume la metodología empleada para la toma de muestras de cada uno de ellos.

4.1. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS DE FITOPLANCTON

Efectuada según las directrices del Protocolo de Muestreo de Fitoplancton en Lagos y Embalses, Código: M-LE-FP-2013 (publicado por el MAGRAMA y de obligada aplicación).

Resumen de la metodología:

Lagunas someras

- Las muestras de fitoplancton cuantitativo a recoger serán discretas (simples en el tiempo y en el espacio) y subsuperficiales.
- Las muestras de fitoplancton cualitativo serán tomadas con una red de plancton de 20 μm de luz de malla, la cual será lanzada desde el punto de control y recogida mediante arrastre horizontal con la boca sumergida unos 30 cm por debajo de la superficie de la lámina de agua.

Lagunas profundas

- Las muestras de fitoplancton cuantitativo serán muestras integradas de la zona fótica de la columna de agua o bien de la totalidad de la misma en caso de que la transparencia de las aguas permita ver el fondo.
- Las muestras de fitoplancton cualitativo se tomarán mediante arrastre vertical de la red de plancton (20 μm de diámetro de poro) desde el límite inferior de la zona fótica o desde unos 50 cm del fondo hasta la superficie (para evitar la resuspensión de sedimento y el consecuente incremento de sólidos disueltos en la muestra) según la transparencia de las aguas.



Red de plancton parcialmente sumergida



Detalle de la red de plancton

4.2. METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE MACRÓFITOS

Efectuada según el protocolo de muestreo para Otro Tipo de Flora Acuática (macrófitos) en lagos. Código: ML-L-OFM-2013.

Las pautas de muestreo definidas en este procedimiento hacen referencia a todos los ecotipos de “lagos”, con las debidas especificaciones según sus principales características hidromorfológicas (perímetro, profundidad, pendiente, etc.). Los grupos de macrófitos que considera son los siguientes: plantas vasculares (cormófitos), carófitos, briófitos y algas filamentosas.

A continuación se exponen los criterios de selección de puntos de control y los procedimientos de muestreo de la vegetación macrofítica (hidrófitos, helófitos y anfífitos) que se seguirán para los ecotipos de las masas de agua “lago” conforme a las indicaciones del Protocolo.

4.2.1. Selección y determinación de los puntos de muestreo

Hidrófitos (macrófitos sumergidos y/o flotantes)

Se considerará como variable de determinación su cobertura en las zonas colonizables muestreadas.

La determinación y localización de los puntos de muestreo se realizará fundamentalmente en función del tamaño (superficies mayores y menores de 50 ha en condiciones de máxima inundación) y de otros criterios como la profundidad de la masa de agua (“lagos” de profundidad máxima ≤ 2 m, vadeables o no vadeables, y de profundidad máxima > 2 m):

Profundidad máxima ≤ 2 m, vadeables (profundidad máxima < 1 m, muestreo con vadeador), o no vadeables (profundidad máxima > 1 m y ≤ 2 m, muestreo desde embarcación):

“Lagos” pequeños (menores de 50 ha). Se realizarán dos transectos longitudinales coincidentes con los ejes mayor y menor del “lago”, que lo atraviesen en toda su longitud y anchura, respectivamente. Cada uno de los transectos se dividirá en 5 partes aproximadamente equidistantes, y en cada una de ellas se muestrearán, al menos, un rectángulo de 2 x 10 metros (total 10 rectángulos, cinco por transecto).

A fin de asegurar, en su caso, el muestreo también de las especies con preferencias más litorales, los transectos en ambos ejes incluirán siempre, como puntos de muestreo inicial y final, un rectángulo de 2 x 10 metros situado inmediatamente aguas adentro de la orilla en cada uno de los extremos del transecto.

“Lagos” medianos o grandes (mayores de 50 ha). Se realizará de igual manera que en el caso anterior, pero en el caso de que alguno de los ejes supere los 500 m de longitud, dicho transecto no será continuo, sino que se dividirá el transecto en diez porciones discontinuas (al menos una central, dos de orillas, y el resto intermedias entre la orilla y el centro), y en cada una de ellas se muestrearán, al menos, un rectángulo de 2 x 10 metros (total 20 rectángulos, diez por transecto longitudinal).

“Lagos” de profundidad máxima > 2 m

“Lagos” pequeños (menores de 50 ha). Se realizarán 10 transectos en banda (rectángulos) perpendiculares a la orilla, partiendo de ésta hacia aguas adentro.

La longitud de cada transecto llegará hasta donde se alcancen los 2 m de profundidad (medidos con ecosonda de mano), y la anchura de cada uno de ellos será de al menos 2 m o una anchura mayor tal que determine que, para cada transecto (rectángulo), la superficie muestreada en cada uno sea, como mínimo, de 20 m². Los puntos de partida de los transectos estarán aproximadamente equidistantes entre sí, y se determinarán dividiendo en 10 partes el perímetro del “lago”.

“Lagos” medianos o grandes (mayores de 50 ha). Se procederá de manera similar al caso anterior, pero se realizarán 20 transectos en lugar de 10.

En cualquier caso, los puntos de muestreo de hidrófitos deberán situarse únicamente en zonas que sean susceptibles de colonización, esto es, hasta una profundidad de 2 m, excluyéndose además las zonas con sustrato exclusivamente rocoso o pedregoso, o de pendiente superior al

30%, aspectos, ambos, que dificultan o impiden el enraizamiento natural de los hidrófitos. En caso de que la zona colonizable sea menor del 20% de la superficie de la zona a evaluar (la cubeta hasta 2 m de profundidad en el caso de los hidrófitos), se excluirá a los macrófitos como elemento de calidad en la evaluación del “estado/potencial ecológico” de la masa de agua.

Con el objeto posicionar cada uno de los transectos que se realicen en los distintos muestreos, se registrarán mediante dispositivos GPS sus coordenadas de inicio y final.

Helófitos (macrófitos emergentes de las orillas) o asimilables

Esta vegetación se desarrolla fundamentalmente en las orillas, siendo ésta la zona de muestreo, por lo que no se establecen criterios de selección de puntos de control dependientes de la profundidad de la masa de agua, aunque sí en función de su tamaño:

“Lagos” \leq 1 Km de perímetro. Se muestreará una franja de 3 m de ancho en todo el perímetro del “lago”.

“Lagos” $>$ 1 Km de perímetro. Se muestreará al menos 1 Km de las orillas, repartiendo el perímetro del “lago” en 10 zonas, dentro de cada una de las cuales se muestreará al menos una zona de 100 m de longitud (x 3 m de ancho).

Como en el caso anterior, los puntos de muestreo deberán considerar únicamente zonas que sean susceptibles de colonización por parte de los helófitos, excluyéndose las zonas con sustrato exclusivamente rocoso o de pendiente superior al 30 %.

Macrófitos anfífitos

Los anfífitos pueden vivir tanto en zonas inundadas como emergidas. A efectos de evaluación de las métricas de cobertura, se considerarán hidrófitos cuando se encuentren sumergidos y se asimilarán a helófitos cuando ocupen zonas emergidas.

4.2.2. Procedimientos de toma de muestras

Para cada grupo principal de macrófitos, la metodología de muestreo a llevar a cabo será la siguiente:

En el caso de los **hidrófitos**, se utilizará un visor subacuático para determinar la cobertura de cada especie en cada punto de muestreo, siendo deseable la identificación “in situ” que minimice la extracción de ejemplares.

De no poder identificarse “in situ” el taxón al nivel de determinación exigido (especie), se extraerán, mediante ganchos, rastrillos, o dragas, ejemplares de la especie en cuestión y se codificará ésta para anotar los datos de cobertura, clasificándose posteriormente en el laboratorio los ejemplares obtenidos y consignándose con ello la asignación de dichas cobertura a la especie una vez determinada su asignación taxonómica. Las algas filamentosas se recolectarán en todo caso, ya que su determinación taxonómica requiere un estudio microscópico.

En el caso de los **helófitos**, el nivel de determinación taxonómica será también el de especie. El muestreo también será visual y la identificación se hará preferentemente “in situ”, pudiendo tomarse ejemplares para su clasificación posterior, que se codificarán como ya se ha indicado anteriormente. Dado el tamaño de algunos helófitos, la muestra puede constar de fragmentos de la planta, que incluirán flores, frutos y hojas.

4.3. METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Se ha seguido el Protocolo de Muestreo y Laboratorio de Invertebrados Bentónicos en Lagos. Código: ML-L-I-2013.

Este protocolo está orientado a la obtención de datos de abundancia de Branquiópodos, Copépodos y Ostrácodos, así como de Riqueza de Insectos y Crustáceos, para el cálculo del índice ABCO (asociaciones de crustáceos) y RIC (determinación de macrozoobentos), respectivamente.

La combinación de los resultados de ambos índices permite, a su vez, el cálculo del índice IBCAEL para la clasificación del “estado/potencial ecológico” de las masas de agua “lago”.

A continuación se resume dicho procedimiento:

- Cuando la profundidad máxima sea < 1 m, se muestreará tanto la zona litoral como la zona interior del punto de control. Si la profundidad es > 1 m, solamente se muestreará la zona litoral.
- En cada punto se tomarán dos muestras diferentes, aunque complementarias entre sí a escala espacial (microhábitats y mesohábitats) y de tamaño de los organismos que

componen la comunidad de invertebrados bentónicos: una muestra para la obtención de datos de abundancia de branquiópodos, copépodos y ostrácodos (índice ABCO) y otra muestra para la obtención de datos de riqueza de insectos y crustáceos (índice RIC).

- Toma de muestras para ABCO: Se utilizará un salabre de 100 μm de abertura de poro, haciéndolo pasar por encima de los sustratos del fondo lacustre de zonas vadeables (rocas, vegetación, sedimento, etc.). Se muestrearán todos los hábitats diferentes que se identifiquen en la zona y se anotará el número total de pasadas para obtener información sobre el esfuerzo de muestreo. Se pondrá especial atención en impedir que entre sedimento directamente en la red o salabre, ya que esto supondría su colmatación sin que se haya recogido el material suficiente.
- Toma de muestras para RIC: Se empleará un salabre de luz de malla de 250 μm . El muestreador se desplazará por las zonas vadeables del lago, removiendo el fondo con los pies y recogiendo el material resuspendido con el salabre, el cual también se hará pasar entre la vegetación sumergida y entre la parte sumergida de la vegetación litoral. En el caso de encontrarse con piedras, se recogerán con las manos y se limpiarán dentro del salabre. Las muestras se introducirán en una batea blanca con algo de agua y se observará su contenido en campo. Se considerará que la muestra es representativa cuando en pasadas sucesivas no aparezcan nuevos taxones, limpiándose de materiales gruesos (macrófitos, hojas, etc.) e introduciéndose en el envase colector correspondiente.

4.4. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA

La toma de muestras de agua en “lagos” es necesaria para la medida de indicadores de calidad físico-químicos en laboratorio (condiciones generales: nutrientes, calcio y alcalinidad) y del indicador de calidad biológico fitoplancton.

Los criterios y procedimientos específicos a seguir dependerán de la profundidad de cada laguna:

Lagunas someras (profundidad inferior a 3m)

La recogida de muestras de agua será simple en el tiempo y en el espacio y subsuperficial: muestras discretas tomadas a una profundidad de unos 30-50 cm.

- Las muestras de agua se tomarán de forma manual y utilizando directamente el envase colector de muestras tras adentrarse en la cubeta de la masa de agua a pie (mediante

botas vadeadoras) o con embarcación (en caso de que en el momento del muestreo la profundidad sea $>1,5$ m). En cualquier caso, para la toma de muestras se sumergirá el envase boca abajo, dándole la vuelta en la profundidad correspondiente para su llenado.

- Si la recogida de muestras no puede realizarse directamente con el envase por sedimento poco asentado, inaccesibilidad a la lámina de agua, etc., se recurrirá a una pértiga (con el recipiente colector en su extremo) o a un cubo de plástico inerte atado a una cuerda (lanzado desde el borde la orilla).
- El material de toma de muestras y los recipientes que las contengan serán previamente lavados un mínimo de tres veces con agua del punto de control correspondiente.

Lagunas profundas (profundidad superior a 3m)

- El acceso al punto de control será siempre mediante embarcación.
- La metodología de toma de muestras de agua a seguir implicará la obtención de muestras integradas de la zona fótica de la columna de agua para la determinación de indicadores de calidad físico-químicos y biológicos (muestras cuantitativas de fitoplancton: identificación, recuento y concentración de clorofila a) en laboratorio. Respecto a los indicadores físico-químicos se analizarán los parámetros propuestos en el PPT (nutrientes y alcalinidad), aunque podrán analizarse otras variables relacionadas con la mineralización del agua cuando suponga una información útil en la interpretación de resultados. Por su parte, cabe comentar que la muestra para la determinación de fosfatos se filtrará “in-situ” con un kit de filtrado de campo.

La zona fótica constituye la capa de la columna de agua comprendida entre la superficie y la profundidad hasta donde se encuentra el 1% de la luz incidente en la superficie de la lámina de agua ($Z_{1\%}$). Para los ecosistemas dulceacuícolas se ha definido y aceptado a nivel europeo una ecuación que relaciona la profundidad de la zona fótica con la transparencia de las aguas (estimada como la profundidad a la que deja de verse el Disco de Secchi). Así pues, el espesor de la capa fótica vendrá dado a través de la siguiente ecuación:

$$Z_{1\%} = 2,5 \times D \text{ (profundidad de visión del disco de Secchi, expresada en metros).}$$

El procedimiento básico de muestreo será la toma de muestras discretas a diferentes profundidades hasta alcanzar el límite inferior de la capa fótica. La equidistancia entre las profundidades escogidas dependerá del espesor de la capa fótica:

- Zona fótica <10 m: Equidistancia de 1 metros como máximo.
- Zona fótica ≥10 m: Equidistancia de 2 metros como máximo.

Este procedimiento sigue los mismos criterios que los indicados en el protocolo del MAGRAMA M-LE-FP-2013 relativo a la toma de muestras integradas de fitoplancton para su análisis cuantitativo, ya que de este modo se asegura que los resultados obtenidos para los elementos de calidad físico-químicos y este indicador biológico puedan ser comparados e interrelacionados al hacer referencia a una misma capa de la columna de agua.

Para la recogida de las muestras discretas se utilizará una botella hidrográfica de 5 L de capacidad. Este tipo de dispositivo constituye un cilindro hueco que es sumergido en posición abierta, mediante una cuerda o cable adecuadamente calibrado, hasta alcanzar la profundidad deseada. La captura del agua se realizará activando el mecanismo de cierre de la botella a través de un sistema de mensajero, procediéndose a su recogida hasta la superficie de la embarcación. Un volumen de 1 litro del contenido de la botella correspondiente a cada profundidad (medido utilizando una probeta de plástico aforada), será vertido en un mismo recipiente (p.ej., cubo aforado de plástico inerte) para la homogeneización de todas las alícuotas tomadas. Finalmente, el contenido del cubo ya homogeneizado será distribuido entre los envases escogidos para cada tipo de análisis (parámetros físico-químicos y fitoplancton cuantitativo).

4.5.DETERMINACIONES “IN SITU”

Además de la profundidad, en los puntos de control de las masas de agua se procederá a la determinación de los siguientes parámetros “in situ”:

- Parámetros ambientales: Temperatura del aire.
- Parámetros físicos: Transparencia de las aguas.
- Perfiles verticales de temperatura del agua, conductividad eléctrica a 20°C, pH, oxígeno disuelto (% de saturación y concentración) y turbidez. Adicionalmente, en los puntos de control operativo se realizará un perfil de distribución vertical de clorofila.

A continuación se presenta la metodología de trabajo asociada a la medición de estos parámetros.

4.5.1. *Transparencia de las aguas*

La medida de la transparencia viene dada a través de la profundidad, en metros, a la que deja de verse el denominado disco de Secchi (disco blanco o blanco y negro de unos 20 cm de diámetro que se sumerge lastrado con un peso colocado en su cara posterior).

Ésta será efectuada, en la medida de lo posible, dando la espalda al sol con la finalidad de evitar reflejos y otros efectos ópticos que pudieran afectar a la visión del disco y, por tanto, a una correcta medida de la transparencia. Además, el disco de Secchi será sumergido lo más perpendicular posible y sin que exista ningún objeto que entorpezca su visión y/o descenso.

El procedimiento de medida supone hacer descender el disco a través de la columna de agua hasta que éste deja de verse, entonces se registra la profundidad alcanzada y se desciende alrededor de unos 30-60 cm más, subiéndolo lentamente hasta que vuelve a hacerse visible y apuntando de nuevo la profundidad. El promedio de ambas medidas de profundidad (desaparición del disco al descenderlo y reaparición al ascenderlo) constituirá la medida de la transparencia del agua mediante el disco de Secchi.

En aquellos casos en que el disco alcance el fondo del cuerpo de agua objeto de estudio y éste siga siendo visible, el resultado será expresado como “> profundidad del cuerpo de agua (en metros)”.

4.5.2. *Perfiles verticales de parámetros físico-químicos*

Los perfiles verticales constituyen una medición en continuo a través de la columna de agua (desde la superficie de la lámina de agua hasta el fondo); ofreciendo, por tanto, una gran resolución espacio-temporal en lo que respecta al comportamiento de los parámetros así determinados.

Para llevar a cabo los perfiles de parámetros físico-químicos, el equipo de campo empleará una sonda multiparamétrica dotada de los electrodos y sondas requeridas para la realización de los mismos:

- Termistor para la medida de la temperatura del agua.
- Electrodo de conductividad.
- Electrodo de pH.
- Electrodo de oxígeno para la medida de la concentración de oxígeno disuelto y del % de saturación.

- Sensor óptico de turbidez
- Sensor óptico de clorofila

La sonda multiparamétrica posee suficiente longitud de cable para poder alcanzar el fondo de cada lago objeto de estudio, así como un detector de presión que permite identificar la profundidad a la que corresponden las diferentes medidas registradas conforme se desciende por la columna de agua.

Durante el proceso de medición, la sonda multiparamétrica estará conectada a un registrador datalogger-display que actúa como un ordenador de mano que permite la configuración de la sonda y la calibración de sus componentes, la lectura instantánea de las medidas tomadas “in situ”, el almacenamiento de datos y su transferencia a un ordenador para el posterior análisis de los mismos.

Cabe señalar que las sondas de pH, conductividad y oxígeno disuelto acopladas a la sonda multiparamétrica poseen compensación automática de temperatura, evitando que los valores correspondientes a estos parámetros no se vean afectados por las variaciones verticales sufridas por este tipo de variable. A su vez, la sonda de oxígeno disuelto presenta corrección por salinidad.

Antes de iniciar las determinaciones “in situ” y tras la calibración en laboratorio de cada una de las sondas de medida de acuerdo con las especificaciones del fabricante, se comprobará el correcto funcionamiento de las mismas mediante la lectura de muestras control (QC), las cuales actuarán como patrones de calidad.

En el caso concreto de la sonda de oxígeno, dicha comprobación se llevará a cabo a través de muestras de agua saturadas en oxígeno (100% saturación) y muestras exentas de éste preparadas con sulfito sódico y sal de cobalto II (0% saturación).

En cualquier caso, cabe destacar que las sondas están sometidas a un Plan de Calibración Anual y son calibradas internamente con Materiales de Referencia certificados, por lo que tiene calculada la incertidumbre de medida y su corrección.

4.6. ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS

El protocolo del CEDEX propone para los elementos hidromorfológicos un sistema de clasificación sencillo de tipo cualitativo. En la tabla siguiente se recogen las métricas seleccionadas, agrupadas según el indicador hidromorfológico que evalúan.

Tabla 9. Elementos de calidad hidromorfológicos evaluados en el protocolo del CEDEX

| Elementos | Métricas |
|--|--|
| Volumen e hidrodinámica del lago | Alteraciones en el régimen de llenado Alteraciones en el régimen de vaciado Alteraciones en el régimen de estratificación Alteraciones en el hidropериодо y régimen de fluctuación del nivel agua |
| Tiempo de permanencia | Alteraciones en el régimen de llenado Alteraciones en el régimen de vaciado Alteraciones en el hidropериодо y régimen de fluctuación del nivel agua |
| Conexión con las aguas subterráneas | Alteraciones del régimen de llenado |
| Variación de la profundidad del lago | Alteraciones en el estado y estructura de la cubeta |
| Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago | Alteraciones en el estado y estructura de la cubeta |
| Estructura de la zona ribereña | Alteraciones en el estado y estructura de la zona ribereña |

De acuerdo con la DMA, para los elementos de calidad hidromorfológicos sólo es necesario establecer la frontera entre los estados Muy Bueno y Bueno. Para el resto de fronteras entre clases de estado ecológico, los valores propuestos han de ser consistentes con los especificados para cada elemento de calidad biológica por lo que, aunque la información que aportan sirve para complementar los resultados obtenidos mediante los elementos biológicos, no resultarían determinantes en la evaluación del estado.

De este modo, para cada una de las métricas solamente se recogen las fronteras entre los estados Muy Bueno y Bueno y son fronteras de tipo cualitativo. Se basan en la identificación de alteraciones significativas en alguno de los aspectos considerados en la evaluación de los elementos hidromorfológicos, entendiéndose como tal, toda aquella alteración de este tipo de elementos que supone una repercusión significativa en el estado de cualquiera de los elementos de calidad biológica o en el estado ecológico de la masa de agua.

A modo de ejemplo se recogen en la tabla siguiente las condiciones específicas para la métrica "Alteraciones en el régimen de llenado".

Tabla 10. Evaluación del estado en lagos según el protocolo del CEDEX

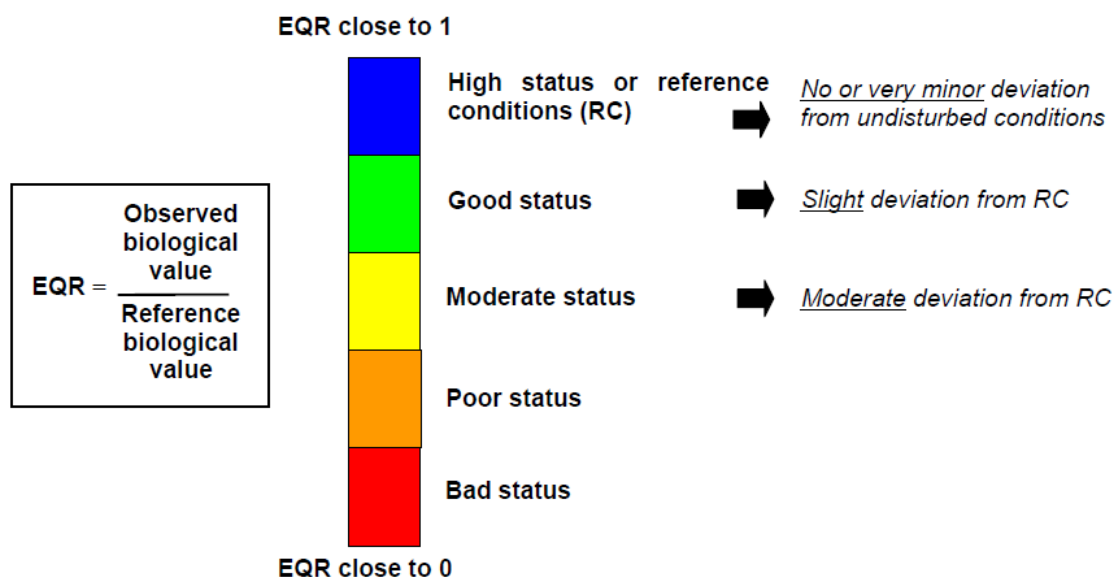
| Tipología | Muy Bueno | Bueno o inferior |
|-----------------|---|--|
| Todos los tipos | Ausencia de alteraciones significativas | Presencia de alteraciones significativas |

5. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La clasificación del estado ecológico o del potencial ecológico de la masa de agua estará representada por el menor de los valores de los resultados de los indicadores de calidad biológica y físico-química, clasificados de acuerdo con lo establecido en el Anexo V de la Directiva Marco del Agua.

Según lo establecido en el citado anexo, el estado ecológico se medirá mediante los EQR (Ecological Quality Ratios). Los EQR representan la relación entre los valores observados de un determinado parámetro y el valor de esos parámetros en condiciones de referencia o inalteradas dentro de un determinado tipo de masa de agua. Los valores numéricos del EQR, por lo tanto, variarán entre 0 y 1, siendo los valores más próximos a 1 los referidos a masas de agua en muy buen estado y los valores cercanos a 0 los correspondientes a masas de agua en estado malo.

Figura 6. Clases de calidad según valor de EQR



Para el establecimiento del estado ecológico, la DMA solamente contempla la aplicación de este cociente a los valores de calidad biológicos.

A partir del valor obtenido como resultado de la aplicación de un parámetro o métrica propio de un elemento de calidad biológico determinado, se obtendrá un valor de EQR con el que asignar el nivel de estado ecológico a la masa de agua objeto de control. De esta manera, para dicha masa de agua se establecerán tantos niveles de clasificación como parámetros individuales se determinen para cada elemento biológico de calidad empleado.

Para el cálculo del estado ecológico se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los programas de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

5.1. INDICADORES Y MÉTRICAS APLICADAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

Para valorar las condiciones biológicas, fisicoquímicas e hidromorfológicas de las masas de agua objeto de este estudio se han utilizado los indicadores y métricas que se describen a continuación. Los métodos analíticos empleados en la determinación de muestras biológicas y fisicoquímicas figuran en el Anexo 2.

5.1.1. Elementos de calidad biológicos

Fitoplancton. Se utiliza por su valor indicador del nivel de eutrofia de las aguas. Las métricas de fitoplancton que se aplican a lagos son únicamente aquellas relacionadas con abundancia y biomasa.

- Concentración de clorofila-a: Es una medida indirecta de la abundancia y biomasa del fitoplancton y por lo tanto de la producción primaria y del grado trófico de la masa de agua. Esta métrica es considerada en todos los tipos de lagos incluidos en este estudio.
- Biovolumen total de fitoplancton: Esta métrica se obtiene a partir del sumatorio del biovolumen de cada taxón presente en la muestra. Éste a su vez se calcula multiplicando la abundancia de cada taxón por el volumen promedio de un individuo de ese taxón. Se expresa en mm³/L.

Otra flora acuática. En este caso se refiere a los macrófitos (hidrófitos, anfífitos y helófitos) presentes en una masa de agua. Evalúan las presiones de tipo hidromorfológico, de eutrofización y las presiones por introducción de especies exóticas. Las métricas utilizadas son:

- Presencia/ausencia de hidrófitos: Esta métrica se utiliza únicamente en los lagos de los tipos 1 a 5 y de éstos sólo en aquellos que de manera natural pueden tener macrófitos. Se excluyen por lo tanto aquellos lagos situados por encima de los 2.300 m de altitud y aquellos que no disponen de un sustrato adecuado para el enraizamiento de hidrófitos.
- Riqueza de especies de macrófitos típicos: Esta métrica se aplica en los tipos de lagos 11, 15-18 y 24 a 26. El procedimiento consiste en el recuento de todos los taxones típicos de macrófitos, tanto hidrófitos como helófitos, presentes en una masa de agua.
- Cobertura total de hidrófitos típicos: Se aplica en los lagos de los tipos 11, 15-18 y 20-26. Se obtiene un porcentaje de cobertura de hidrófitos en la zona de la cubeta que reúne las características para ser colonizada.
- Cobertura total de helófitos típicos: Esta métrica se aplica en los tipos de lagos 11, 15-18 y 20-26. Evalúa el porcentaje de cobertura de helófitos litorales en las zonas del litoral de la cubeta, que por sus condiciones de tipo de sustrato y pendiente, permitan el enraizamiento.

- Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de condiciones eutróficas: Esta métrica se utiliza en todos los tipos de lagos para medir la presión por eutrofización. Se obtiene un porcentaje de cobertura de aquellas especies de hidrófitos propias de aguas eutróficas.
- Cobertura de especies exóticas de macrófitos: Esta métrica se utiliza en todos los tipos de lagos. Evalúa la presión por especies exóticas, cuantificando la presencia de estas especies en la masa de agua.

Fauna de invertebrados bentónicos. Responde a presiones de eutrofización y de tipo hidromorfológico. Se evalúa mediante una única métrica:

- IBCAEL: Esta métrica aplica a todos los tipos de lagos, se calcula a partir de las muestras de macroinvertebrados y microinvertebrados bentónicos.

5.1.2. Elementos de calidad fisicoquímicos

A continuación se detallan los indicadores fisicoquímicos y las métricas utilizadas para la evaluación de las condiciones generales fisicoquímicas:

- Transparencia: Profundidad de Visión del Disco de Secchi. Esta métrica será de aplicación únicamente en los tipos de lagos profundos de los tipos 1 a 4 y 15.
- Salinidad: Conductividad eléctrica.
- Estado de acidificación: pH y Alcalinidad.
- Condiciones relativas a nutrientes: Fósforo total.

5.1.3. Elementos de calidad hidromorfológicos

Se han tenido en cuenta los indicadores y las métricas propuestas por el CEDEX anteriormente citadas.

5.2. CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO

El cálculo del estado ecológico se ha realizado considerando únicamente los indicadores que disponen de condiciones de referencia específicas del tipo en el Real Decreto 817/2015, y que figuran en la siguiente tabla:

Tabla 11. Indicadores utilizados en la evaluación del estado ecológico

| Indicador |
|---------------------------------|
| Biovolumen fitoplancton |
| Clorofila a |
| Cobertura helófitos |
| Cobertura hidrófitos |
| Cobertura macrófitos eutróficas |
| Cobertura macrófitos exóticas |
| Cobertura total macrófitos |
| Disco de Secchi |
| Fósforo total |
| Hidrófitos |
| IBCAEL |
| pH |
| Riqueza macrófitos |

En el anexo 1 figuran dichas condiciones de referencia.

5.2.1. *Fitoplancton*

Para el cálculo del estado ecológico se han seguido las directrices del protocolo “LMET-FIT- LE-FP-2012: Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses”.

Es necesario señalar que los resultados obtenidos del análisis en laboratorio del fitoplancton consisten en dos analíticas correspondientes a los dos muestreos realizados en el período estival, tal y como indica el protocolo de muestreo. Por tanto es necesario integrar los resultados de cálculo de las métricas en cada muestra para dar un valor anual. Para ello se ha realizado la media de los valores de las métricas obtenidas en cada uno de los análisis.

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

Posteriormente, los valores de RCE obtenidos se han transformado a escalas numéricas equivalentes para normalizarlos a una escala lineal común, aplicando una fórmula de interpolación lineal entre los límites de cambio de clase de estado de los Ratios de Calidad Ecológica establecidos en condiciones de referencia para cada indicador, y los que se corresponden con una escala lineal.

Finalmente, la combinación de los RCE transformados de los indicadores para la clasificación del estado ecológico del elemento de calidad composición, abundancia y biomasa de fitoplancton se ha realizado utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{RCE trans final} = 0,75 \text{ RCE_trans (CONCLOa)} + 0,25 \text{ RCE_trans (TOT BVOL)}$$

El valor final de la combinación de los RCE transformados (RCE trans final) se utilizará para la clasificación del estado ecológico, de acuerdo a la escala de clases de estado ecológico indicada en la siguiente tabla:

Tabla 12. Valores de RCE transformado de cambio de Clase de estado ecológico

| CLASE DE ESTADO | VALOR SUPERIOR DE RCE TRANSFORMADO DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO ECOLÓGICO | VALOR INFERIOR DE RCE TRANSFORMADO DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO ECOLÓGICO |
|-----------------|---|---|
| MUY BUENO | 1,00 | 0,80 |
| BUENO | 0,79 | 0,60 |
| MODERADO | 0,59 | 0,40 |
| DEFICIENTE | 0,39 | 0,20 |
| MALO | 0,19 | 0,00 |

5.2.2. Otra flora acuática

Para el cálculo del estado ecológico asociado al indicador “Otra flora acuática” se ha seguido el protocolo de laboratorio y cálculo de métricas de Otro Tipo de Flora Acuática (macrófitos) en lagos. Código: OFALAM-2013.

En primer lugar se obtiene el promedio de las métricas que responden a cada tipo de presión (presiones de tipo hidromorfológico, presiones por eutrofia y presiones por especies exóticas). Posteriormente se sigue el criterio “one out-all out” escogiendo el nivel de calidad de la métrica con peor valor de estado. Este será el Nivel de calidad final correspondiente al indicador “Otra flora acuática”.

En el caso de las métricas de macrófitos que evalúan presiones de tipo hidromorfológico, (“Cobertura total de hidrófitos”, “Cobertura total de helófitos”, “Cobertura total de macrófitos”, “Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de condiciones eutróficas” y “Cobertura de

especies exóticas de macrófitos”), deben combinarse para obtener un único indicador de dichas presiones. Para ello, se ha promediado la clase de estado obtenido con cada una de estas métricas.

5.2.3. Fauna bentónica de invertebrados

El indicador Fauna bentónica de invertebrados se evalúa directamente mediante el índice IBCAEL. Éste a su vez se calcula a partir del índice ABCO obtenido a partir de una muestra de microinvertebrados bentónicos y el índice RIC, calculado a partir del análisis de una muestra de macroinvertebrados bentónicos.

Para el cálculo del estado de calidad se han seguido las directrices marcadas por el “Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos. Código: ML-L-I-2013” y el “Protocolo para el cálculo del índice IBCAEL de invertebrados en lagos. Código: IBCAEL-2013”.

El valor final del índice se ha obtenido mediante la combinación de los índices ABCO y RIC, a través de la siguiente fórmula:

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

5.2.4. Combinación de los elementos de calidad biológicos

La combinación de los resultados obtenidos en los tres indicadores de calidad biológicos se ha realizado también según la norma “one out – all out”. Según este principio, el estado ecológico será el peor de los niveles de calidad obtenidos en la evaluación de los indicadores biológicos por separado.

5.2.5. Elementos de calidad fisicoquímicos

Los elementos de calidad fisicoquímicos que disponen de valores de referencia en el RD 817/2015 son:

- Transparencia: Profundidad de Visión del Disco de Secchi.
- Estado de acidificación: pH
- Condiciones relativas a nutrientes: Fósforo total.

El valor de la métrica utilizado en el cálculo del estado ecológico debe corresponder al de la zona fótica. En el caso de la concentración de fósforo total, dicho valor se ha obtenido de una muestra integrada tomada en el campo. En el caso del pH, se ha realizado un promedio de las

medidas obtenidas en el perfil realizado en campo entre la superficie y la profundidad de 2,5 x el valor de la profundidad de visión del Disco de Secchi, que marca el límite de la zona fótica.

Una vez obtenida la clase de estado correspondiente a cada métrica, para establecer el estado de calidad fisicoquímico de cada masa de agua, se aplica el peor valor de estado obtenido conforme a la evaluación realizada de manera individual de cada una de las métricas

5.2.6. Elementos de calidad hidromorfológicos

Todas las métricas en este caso se clasifican en dos únicas categorías, “Muy bueno” o “Bueno o inferior”, según haya presencia o ausencia de alteraciones significativas.

Para el establecimiento del estado ecológico según indicadores hidromorfológicos se aplica el peor valor de estado obtenido conforme a la evaluación realizada individualmente para cada una de las métricas.

5.2.7. Combinación de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos

Las reglas de combinación de los elementos de calidad biológica con los elementos hidromorfológicos y físico-químicos están recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 13: Reglas de combinación de los elementos de calidad

| EC BIOLÓGICOS | EC FÍSICO QUÍMICOS | EC HMF | ESTADO FINAL |
|---------------|--------------------|--------|--------------|
| MB | MB | MB | MB |
| | MB/B | B | B |
| | MOD | MB/B | MOD |
| B | MB/B | MB/B | B |
| | MOD | - | MOD |
| MOD | MB/B | - | MOD |
| | MOD | - | MOD |
| DEF | MB/B/MOD | - | DEF |
| MA | MB/B/MOD | - | MA |

6. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

A continuación se describen cada una de las métricas seleccionadas para la evaluación del potencial ecológico, así como los límites de clases de calidad o potencial ecológico establecidos para cada una de ellas.

6.1. INDICADORES BIOLÓGICOS

6.1.1. *Biovolumen total de fitoplancton*

La estimación del Biovolumen total, para cada una de las muestras, se realizará integrando todos los taxones de fitoplancton identificados y analizados. Para ello se llevará a cabo el sumatorio de los biovolúmenes de los taxones de fitoplancton determinados en la muestra. En este biovolumen no se incluirán los taxones que presentan la propiedad nutrición heterótrofa en TAXAGUA.

El biovolumen total anual (expresado en mm³/l) será la media de los valores de biovolumen total en los análisis de los dos muestreos anuales.

6.1.2. *Concentración de clorofila A*

La concentración anual de clorofila a expresada en mg/m³, será la media de los valores de este parámetro obtenidos en los análisis llevados a cabo en los dos muestreos anuales realizados según el protocolo de muestreo (M-LE-FP-2013).

6.1.3. *Porcentaje de cianobacterias*

Los valores relativos al porcentaje de Cianobacterias se calcularán en función del biovolumen correspondiente a los taxones del filo Cyanobacteria de la muestra (excluidos el orden Chroococcales excepto los géneros *Microcystis* y *Woronichinia*) y el biovolumen total, según la siguiente fórmula:

$$\%CLANO = \left(\frac{BVOL_{CIA} - [BVOL_{CHR} - (BVOL_{MIC} + BVOL_{WOR})]}{BVOL_{TOT}} \right) \times 100$$

| ABREVIATURA | SIGNIFICADO | GRUPO TAXONÓMICO | SISTCODSUP TAXAGUA |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------|
| BVOL _{CIA} | Biovolumen de cianobacterias | Cyanobacteria | CYA001FILO |
| BVOL _{CHR} | Biovolumen de Chroococcales | Chroococcales | CHR003ORDE |
| BVOL _{MIC} | Biovolumen de <i>Microcystis</i> | <i>Microcystis</i> | MIC003GENE |
| BVOL _{WOR} | Biovolumen de <i>Woronichinia</i> | <i>Woronichinia</i> | WOR001GENE |
| BVOL _{TOT} | Biovolumen total de fitoplancton | | |

6.1.4. *Índice de grupos algales (IGA)*

El cálculo del IGA (Índice de Grupos Algales, Catalán⁸ 2003) se basa en las proporciones de biovolúmenes de los distintos grupos del fitoplancton presentes en la muestra respecto al

biovolumen total. En este biovolumen no se incluirán los taxones heterótrofos. El cálculo se realizará aplicando la siguiente fórmula:

$$IGA = \frac{[1 + 0,1Cr + Cc + 2(Dc + Chc) + 3Vc + 4Cia]}{[1 + 2(D + Cnc) + Chnc + Dnc]}$$

| ABREVIATURA | GRUPO TAXONÓMICO | SISTCODSUP TAXAGUA |
|-------------|-----------------------------|--------------------|
| Cr | Criptófitos | CRY001FILO |
| Cc | Crisofíceas coloniales* | CHR001CLAS |
| Dc | Diatomeas coloniales* | BAC001FILO |
| Chc | Clorococales coloniales* | CHL002ORDE |
| Vc | Volvocales coloniales* | VOL001ORDE |
| Cia | Cianobacterias | CYA001FILO |
| D | Dinoflagelados | DIN001FILO |
| Cnc | Crisofíceas no coloniales* | CHR001CLAS |
| Chnc | Clorococales no coloniales* | CHL002ORDE |
| Dnc | Diatomeas no coloniales* | BAC001FILO |

Cada grupo algal debe ir expresado como el porcentaje de biovolumen que representa sobre el biovolumen total de fitoplancton. El valor del IGA será la media de los valores obtenidos para este índice en las muestras recogidas en los dos muestreos anuales realizados según el protocolo de muestreo de fitoplancton (M-LE-FP-2013).

6.1.5. Procedimiento para la combinación de métricas de fitoplancton (MARSP)

En primer lugar se deben calcular los valores del Ratio de Calidad Ecológica (RCE) de las métricas concentración de clorofila a, biovolumen total de fitoplancton, Índice de Grupos Algales y porcentaje de cianobacterias, que se calcularán de forma inversa al procedimiento general, es decir, como la relación entre los valores de máximo potencial ecológico (MPE) y el valor de la métrica obtenido.

Posteriormente es necesario llevar a cabo la transformación de los valores de RCE obtenidos mediante el procedimiento descrito en el PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y CÁLCULO DE MÉTRICAS DE FITOPLANCTON EN LAGOS Y EMBALSES (CÓDIGO: MFIT- 2013) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se trata de transformar a escalas equivalentes los cuatro indicadores, para lo que se usarán ecuaciones lineales que varían en función del tipo de embalse y los valores de Ratio de Calidad Ecológica (RCE) de las métricas recogidos en la legislación. Son las que se indican a continuación:

Tabla 14. Ecuaciones para transformación a escalas equivalentes

| Tipos 1, 2 y 3 | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Clorofila a | |
| RCE > 0,21 | RCetrans = 0,5063 x RCE + 0,4937 |
| RCE ≤ 0,21 | RCetrans = 2,8571 x RCE |
| Biovolumen | |
| RCE > 0,19 | RCetrans = 0,4938 x RCE + 0,5062 |
| RCE ≤ 0,19 | RCetrans = 3,1579 x RCE |
| % Cianobacterias | |
| RCE > 0,91 | RCetrans = 4,4444 x RCE - 3,4444 |
| RCE ≤ 0,91 | RCetrans = 0,6593 x RCE |
| Índice de Grupos Algales (IGA) | |
| RCE > 0,9737 | RCetrans = 15,234 x RCE - 14,233 |
| RCE ≤ 0,9737 | RCetrans = 0,6162 x RCE |
| Tipos 4 y 5 | |
| Clorofila a | |
| RCE > 0,25 | RCetrans = 0,5333 x RCE + 0,4667 |
| RCE ≤ 0,25 | RCetrans = 2,4 x RCE |
| Biovolumen | |
| RCE > 0,248 | RCetrans = 0,5316 x RCE + 0,4684 |
| RCE ≤ 0,248 | RCetrans = 2,4234 x RCE |
| % Cianobacterias | |
| RCE > 0,647 | RCetrans = 1,1318 x RCE - 0,1318 |
| RCE ≤ 0,647 | RCetrans = 0,928 x RCE |
| Índice de Grupos Algales (IGA) | |
| RCE > 0,897 | RCetrans = 3,8929 x RCE - 2,8929 |
| RCE ≤ 0,897 | RCetrans = 0,6687 x RCE |
| Tipos 6 y 12 | |
| Clorofila a | |
| RCE > 0,195 | RCetrans = 0,497 x RCE + 0,503 |
| RCE ≤ 0,195 | RCetrans = 3,075 x RCE |
| Biovolumen | |
| RCE > 0,175 | RCetrans = 0,4851 x RCE + 0,5149 |
| RCE ≤ 0,175 | RCetrans = 3,419 x RCE |
| % Cianobacterias | |
| RCE > 0,686 | RCetrans = 1,2726 x RCE - 0,2726 |
| RCE ≤ 0,686 | RCetrans = 0,875 x RCE |
| Índice de Grupos Algales (IGA) | |
| RCE > 0,929 | RCetrans = 5,6325 x RCE - 4,6325 |
| RCE ≤ 0,929 | RCetrans = 0,6459 x RCE |
| Tipos 7, 8, 9, 10 y 11 | |
| Clorofila a | |
| RCE > 0,43 | RCetrans = 0,7018 x RCE + 0,2982 |
| RCE ≤ 0,43 | RCetrans = 1,3953 x RCE |
| Biovolumen | |
| RCE > 0,36 | RCetrans = 0,625 x RCE + 0,375 |

| | |
|--------------------------------|--|
| RCE ≤ 0,36 | RCE _{trans} = 1,6667 x RCE |
| % Cianobacterias | |
| RCE > 0,72 | RCE _{trans} = 1,4286 x RCE - 0,4286 |
| RCE ≤ 0,72 | RCE _{trans} = 0,8333 x RCE |
| Índice de Grupos Algales (IGA) | |
| RCE > 0,9822 | RCE _{trans} = 22,533 x RCE - 21,533 |
| RCE ≤ 0,9822 | RCE _{trans} = 0,6108 x RCE |
| Tipo 13 | |
| Clorofila a | |
| RCE > 0,304 | RCE _{trans} = 0,575 x RCE + 0,425 |
| RCE ≤ 0,304 | RCE _{trans} = 1,9714 x RCE |
| Biovolumen | |
| RCE > 0,261 | RCE _{trans} = 0,541 x RCE + 0,459 |
| RCE ≤ 0,261 | RCE _{trans} = 2,3023 x RCE |
| % Cianobacterias | |
| RCE > 0,931 | RCE _{trans} = 5,7971 x RCE - 4,7971 |
| RCE ≤ 0,931 | RCE _{trans} = 0,6445 x RCE |
| Índice de Grupos Algales (IGA) | |
| RCE > 0,979 | RCE _{trans} = 18,995 x RCE - 17,995 |
| RCE ≤ 0,979 | RCE _{trans} = 0,6129 x RCE |

Una vez obtenidos los valores de los RCE transformados, la combinación de los valores se realizará utilizando la siguiente fórmula:

$$MASRP = \frac{\left(\frac{RCEn(Clo) + RCEn(BV)}{2} + \frac{RCEn(IGA) + RCEn(Cia\%)}{2} \right)}{2}$$

Dicha ecuación será aplicable siempre y cuando se disponga de datos de al menos una de las métricas relativa a la biomasa y al menos una de las métricas relativa a la composición. El valor final de la combinación de los valores de las métricas transformados (MARSP) se utilizará para la clasificación del potencial ecológico de acuerdo a la escala de clases de estado ecológico siguiente:

Tabla 15. Límites de cambio de clase de estado RCE transformado

| CLASE DE ESTADO | Límites de cambio de clase de estado RCE transformado |
|-----------------------|---|
| MUY BUENO / BUENO | 0,80 |
| BUENO / MODERADO | 0,60 |
| MODERADO / DEFICIENTE | 0,40 |
| DEFICIENTE / MALO | 0,20 |

6.2. INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS

Los indicadores fisicoquímicos considerados para el cálculo del potencial ecológico son el fósforo total, el oxígeno disuelto y la transparencia del agua medida con el disco de Secchi.

Los límites de cambio de clase figuran en la siguiente tabla:

Tabla 16. Límites entre clases para indicadores FQ

| <i>PEnorm FQ</i> | <i>Muy Bueno</i> | <i>Bueno</i> | <i>Moderado</i> | <i>Deficiente</i> | <i>Malo</i> |
|---|------------------|--------------|-----------------|-------------------|-------------|
| P total ZF $\mu\text{g P/l}$ (OCDE, 1982) | 0-4 | 4-10 | 10-35 | 35-100 | >100 |
| Oxig. Disuelto hipolimnion (estratificación) o media (mezclado) $\text{mg O}_2/\text{l}$ (Premazzi y Chiduanni, 1992) | ≥ 8 | 8-6 | 6-4 | 4-2 | <2 |
| DS m (OCDE) | ≥ 6 | 6-3 | 3-1,5 | 1,5-0,7 | <0,7 |

6.2.1. Transparencia

La transparencia es un elemento válido para evaluar el grado trófico del embalse; tiene alta relación con la productividad biológica; y además tiene rangos establecidos fiables y de utilidad para el establecimiento de los límites de clase del potencial ecológico. Se evalúa a través de la profundidad de visión del disco de Secchi (DS), considerando su valor para la obtención de las distintas clases de potencial.

6.2.2. Condiciones de oxigenación

Representa un parámetro secundario de la respuesta trófica que viene a indicar la capacidad del sistema para asimilar la materia orgánica autóctona, generada por el propio sistema a través de los productores primarios en la capa fótica, y la materia orgánica alóctona, es decir, aquella que procede de fuentes externas al sistema, como la procedente de focos de contaminación puntuales o difusos.

6.2.3. Concentración de nutrientes

En este caso se ha seleccionado el fósforo total (PT), ya que su presencia a determinadas concentraciones en un embalse acarrea procesos de eutrofización, pues en la mayoría de los casos es el principal elemento limitante para el crecimiento de las algas.

6.3. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Las reglas de combinación entre las posibles clases de potencial ecológico obtenidas con cada tipo de indicador de calidad para la clasificación final del potencial ecológico, a partir de elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos son las siguientes:

Tabla 17. Reglas de combinación entre las posibles clases de potencial ecológico obtenidas con cada tipo de indicador de calidad para la clasificación final del potencial ecológico

| INDIC. BIO (PE BIO) | INDIC. FQ (PE FQ) | PE_{norm} |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| B o sup (2-BS) | MB (1-MB) | B o sup (2-BS) |
| | B (2-BU) | |
| | Mod (3-MO) | Moderado (3-MO) |
| Moderado (3-MO) | Indistinto | Deficiente (4-DE) |
| Deficiente (4-DE) | | Malo (5-MA) |
| Malo (5-MA) | | |

7. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL ESTADO TRÓFICO

El estado trófico es un concepto fundamental en la ordenación y clasificación de las masas de agua continental superficiales, ya que expresa la relación existente entre el contenido en nutrientes (fundamentalmente nitrógeno y fósforo) y el desarrollo de los productores primarios propios de estos ecosistemas acuáticos (fitoplancton), siendo sinónimo del grado de fertilización de una masa de agua.

Existen diversas definiciones e interpretaciones de los procesos de eutrofización. Una de las más sencillas es la aportada por Margalef (1976) quien se refiere al término eutrofización como la *fertilización excesiva de las aguas naturales, que van aumentando su producción de materia orgánica, con una considerable pérdida de calidad del agua*. Según la definición adoptada por la OCDE (1982), es un *enriquecimiento de las aguas en sustancias nutritivas que conduce, generalmente, a modificaciones sintomáticas tales como aumento de la producción de algas y otras plantas acuáticas, degradación de la pesca y deterioro de la calidad del agua, así como de todos sus usos en general*.

7.1. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL GRADO DE EUTROFIZACIÓN

Para evaluar el grado de eutrofización o estado trófico de una masa de agua se aplican e interpretan una serie de indicadores de amplia aceptación. En cada caso, se tiene en cuenta el valor de cada indicador en función de las características limnológicas básicas de los embalses.

7.1.1. Concentración de nutrientes. Fósforo total (P)

La concentración de fósforo total en el epilimnion del embalse es un parámetro decisivo en la eutrofización ya que suele ser el factor limitante en el crecimiento y reproducción de las poblaciones algales o producción primaria.

7.1.2. Fitoplancton (Clorofila a, densidad algal)

A diferencia del anterior, el fitoplancton es un indicador de respuesta trófica y, por lo tanto, integra todas las variables causales, de modo que está influido por otros condicionantes ambientales además de estarlo por los niveles de nutrientes. Se utilizan dos parámetros como estimadores de la biomasa algal en los índices: concentración de clorofila a en la ZF ($\mu\text{g/L}$) y densidad celular (n° células/ml).

7.1.3. Transparencia de la columna de agua. Disco de Secchi (DS)

Por su parte, la transparencia, medida como profundidad de visibilidad del disco de Secchi (media y mínimo anual en m), está también íntimamente relacionada con la biomasa algal, aunque más indirectamente, ya que otros factores como la turbidez debida a sólidos en suspensión, o los fenómenos de dispersión de la luz que se producen en aguas carbonatadas, afectan a este parámetro.

7.2. CATALOGACIÓN TRÓFICA FINAL

Los límites para la valoración del estado trófico figuran en la siguiente tabla.

Tabla 18. Límites entre clases valoración de estado trófico

| Límites | ≤ 1.8 | $>1.8-2.6$ | $>2.6-3.4$ | $>3.4-4.2$ | >4.2 |
|--|-------------|-------------|---------------|-----------------|-----------|
| Valoración | 1-UL | 2-OL | 3-ME | 4-EU | 5-HI |
| ET | Ultraoligot | Oligot | Mesot | Eut | Hipereut |
| P total (ZF) $\mu\text{g P/l}$ (OCDE, 1982) | 0-4 | $>4-10$ | $>10-35$ | $>35-100$ | >100 |
| Clorofila-a (ZF) $\mu\text{g/l}$ (OCDE) | 0-1 | $>1-2.5$ | $>2.5-8$ | $>8-25$ | >25 |
| Densidad algal (ZF) cel/ml (Margalef, 1983) | ≤ 100 | $>100-1000$ | $>1000-10000$ | $>10000-100000$ | >100000 |
| DS m (OCDE) | ≥ 6 | $<6-3$ | $<3-1.5$ | $<1.5-0.7$ | <0.7 |

El valor final se calcula realizando el promedio de cada uno de los 4 indicadores.

8. RESULTADOS. ESTADO ECOLÓGICO

8.1. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS

8.1.1. *Fitoplancton*

A continuación se muestran los resultados del biovolumen total y la concentración de clorofila, así como el nivel de calidad asignado a cada masa de agua.

Tabla 19. Resultados obtenidos y nivel de calidad para biovolumen

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | Clase de Estado | Biovolumen (mm ³ /L) 1ª Campaña | Biovolumen (mm ³ /L) 2ª Campaña |
|--------------|------------------|--|----------|-----------------|--|--|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | N.A. | 12,856 | 5,389 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | N.A. | 0,809 | 24,136 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | N.A. | 0,604 | 0,03 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Muy Bueno | 0,09 | |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | N.A. | 0,16 | 0,737 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Muy Bueno | 0,076 | 0,151 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | N.A. | 0,211 | 13,483 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | N.A. | 1,266 | 1,015 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | N.A. | 0,002 | 0,035 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | N.A. | 1,833 | 0,007 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | N.A. | 0,216 | 0,109 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Muy Bueno | 0,124 | |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Muy Bueno | 0,147 | |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | N.A. | 0,003 | 0,221 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Bueno | 0,749 | 2,74 |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | N.A. | 0,042 | 0,08 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | N.A. | 0,169 | 1,27 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | N.A. | 42,299 | 0,803 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | 0,156 | 0,115 |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Muy Bueno | 0,287 | |
| 1757 | L5757 | L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Bueno | 0,538 | 0,097 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno | 0,113 | 0,189 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno | 0,088 | |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | N.A. | 0,39 | 2,362 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | Clase de Estado | Biovolumen (mm ³ /L) 1ª Campaña | Biovolumen (mm ³ /L) 2ª Campaña |
|--------------|------------------|---|----------|-----------------|--|--|
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | 0,107 | 0,217 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | 0,146 | |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Muy Bueno | 0,019 | 0,143 |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Muy Bueno | 0,312 | 0,522 |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Muy Bueno | 0,025 | |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Muy Bueno | 0,13 | |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Muy Bueno | 0,335 | |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Muy Bueno | 0,054 | |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | Muy Bueno | 0,128 | |

Tabla 20. Resultados obtenidos y nivel de calidad para Clorofila A

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | Clase de Estado | Clorofila A (µg/L) 1ª Campaña | Clorofila A (µg/L) 2ª Campaña |
|--------------|------------------|--|----------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Malo | 93,92 | 139,67 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Malo | 112,49 | 23,83 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Muy Bueno | 0 | 5,66 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Moderado | 2,5 | |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Moderado | 8 | 17,54 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Malo | 1,7 | 60,5 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Malo | 120,35 | 38,9 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Muy Bueno | 1,84 | 2,5 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Deficiente | 27,79 | 6,02 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Bueno | 9,12 | 2,5 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno | 3,76 | 2,5 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Muy Bueno | 0,57 | |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Bueno | 1,83 | |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Moderado | 18,03 | 3,61 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Deficiente | 10,15 | 2,98 |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | Muy Bueno | 0,92 | 0 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Muy Bueno | 2,31 | 0,19 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Bueno | 7,08 | 7,06 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Bueno | 2,74 | 1,77 |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Muy Bueno | 0,67 | |
| 1757 | L5757 | L'Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Muy Bueno | 0,21 | 1,85 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Malo | 1,27 | 16,59 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Deficiente | 6,53 | |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | 15,13 | 10,98 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | 1,21 | 0,85 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | 1,07 | |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Malo | 0,71 | 16,35 |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Moderado | 2,72 | 3,01 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | Clase de Estado | Clorofila A (µg/L) 1ª Campaña | Clorofila A (µg/L) 2ª Campaña |
|--------------|------------------|---|----------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Muy Bueno | 0,25 | |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Moderado | 2,31 | |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Muy Bueno | 0,97 | |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Moderado | 2,27 | |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | Moderado | 2,28 | |

La combinación de los RCE transformados de los indicadores da lugar a la siguiente clasificación del estado ecológico:

Tabla 21. Estado ecológico según las métricas de fitoplancton en lagos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE DE ESTADO |
|--------------|------------------|--|----------|-----------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Malo |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Malo |
| 974 | L5974 | Laguna de Carrallogroño | 23 | Muy Bueno |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Muy Bueno |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Moderado |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Muy Bueno |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Malo |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Muy Bueno |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Deficiente |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Bueno |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Muy Bueno |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Muy Bueno |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Moderado |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Deficiente |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | Muy Bueno |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Muy Bueno |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Bueno |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Muy Bueno |
| 1757 | L5757 | L'Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Muy Bueno |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Muy Bueno |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Bueno |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Muy Bueno |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Muy Bueno |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Muy Bueno |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE DE ESTADO |
|--------------|------------------|---|----------|-----------------|
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Muy Bueno |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | Muy Bueno |

8.1.2. Otra flora acuática (macrófitos)

A continuación se muestran los resultados correspondientes al análisis de “Otra flora acuática” en 2016. Se presenta el valor obtenido en el cálculo de cada métrica y el nivel de calidad asociado, así como el estado de calidad final.

Los puntos de muestreo que no aparecen en las siguientes tablas se debe a que no aplica el protocolo para la tipología a la que pertenece, no aplica el análisis para ese elemento o el sustrato colonizable por macrófitos es inferior al 20 % de la zona somera de la cubeta, por lo que no se tiene en cuenta el indicador.

Métricas que responden a presiones de tipo hidromorfológico

Tabla 22. Nivel de calidad para la métrica Cobertura Total de helófitos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Cobertura total de helófitos (%) |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|----------------------------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Muy Bueno | 96 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Moderado | 32 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Muy Bueno | 90 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Moderado | 68 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Bueno | 49 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Moderado | 60 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Bueno | 44 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Muy Bueno | 95 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno | 90 |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Muy Bueno | 90 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Deficiente | 20 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Bueno | 80 |
| 1757 | L5757 | L'Arripe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Moderado | 72 |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | 35 |

Tabla 23. Nivel de calidad para la métrica Cobertura Total de hidrófitos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Cobertura total de hidrófitos (%) |
|--------------|------------------|---------------------------|----------|--------------|-----------------------------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Malo | 0 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Malo | 0 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Muy Bueno | 60 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Malo | 0 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Deficiente | 10 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Bueno | 60 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Malo | 0 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Cobertura total de hidrófitos (%) |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|-----------------------------------|
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Deficiente | 20 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Deficiente | 15 |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Moderado | 25 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Deficiente | 9 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Deficiente | 15 |
| 1757 | L5757 | L'Arripe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Moderado | 20 |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Deficiente | 5 |

Tabla 24. Nivel de calidad para la métrica riqueza de sp. de macrófitos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Riqueza de especies de macrófitos (nº sp) |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|---|
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Deficiente | 3 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Moderado | 6 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Malo | 3 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Deficiente | 4 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Moderado | 8 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Deficiente | 5 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Moderado | 8 |
| 1757 | L5757 | L'Arripe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Moderado | 5 |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | 6 |

Tabla 25. Nivel de calidad para la métrica ausencia/presencia de hidrófitos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Presencia / ausencia de hidrófitos |
|--------------|------------------|--------------------------------|----------|--------------|------------------------------------|
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Muy Bueno | 0 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7674 | Ibón de Estanes | 2 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | 0 |

Tabla 26. Nivel de calidad para la métrica combinada de macrófitos indicadores de presión hidromorfológica

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | Cobertura total de helófitos (%) | Cobertura total de hidrófitos (%) | Presencia / ausencia de hidrófitos | Riqueza de especies de macrófitos (nº sp) | Macrófitos indicadores de presión hidromorfológica |
|--------------|------------------|------------------------|----------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|--|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Muy Bueno | Malo | | | Moderado |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Moderado | Malo | | Deficiente | Deficiente |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | Muy Bueno |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Moderado | Malo | | Moderado | Deficiente |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Bueno | Deficiente | | | Moderado |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Moderado | Bueno | | Malo | Moderado |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | Cobertura total de helófitos (%) | Cobertura total de hidrófitos (%) | Presencia / ausencia de hidrófitos | Riqueza de especies de macrófitos (nº sp) | Macrófitos indicadores de presión hidromorfológica |
|--------------|------------------|--|----------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|--|
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Bueno | Malo | | | Moderado |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Muy Bueno | Deficiente | | Deficiente | Moderado |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno | Deficiente | | Moderado | Moderado |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Muy Bueno | Moderado | | | Bueno |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | | | Muy Bueno | | Muy Bueno |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Deficiente | Deficiente | | Deficiente | Deficiente |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Bueno | Deficiente | | Moderado | Moderado |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | | | Muy Bueno | | Muy Bueno |
| 1757 | L5757 | L' Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Moderado | Moderado | | Moderado | Moderado |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | | | Muy Bueno | | Muy Bueno |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | | | Muy Bueno | | Muy Bueno |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | Deficiente | | Moderado | Moderado |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | | | Muy Bueno | | Muy Bueno |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | | | Muy Bueno | | Muy Bueno |

Métricas que responden a presiones por eutrofización

Tabla 27. Nivel de calidad para la métrica Cobertura de sp. indicadoras de eutrofia

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia (%) |
|--------------|------------------|---------------------------|----------|--------------|--|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Bueno | 2 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Bueno | 4 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Bueno | 4 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Moderado | 30 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Muy Bueno | 1 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Moderado | 14 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Muy Bueno | 0 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Bueno | 3 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno | 0 |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Bueno | 5 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia (%) |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|--|
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Muy Bueno | 0 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Muy Bueno | 1 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Bueno | 2 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | 0 |
| 1757 | L5757 | L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Moderado | 15 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Bueno | 7 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Bueno | 3 |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Bueno | 2 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | 1 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | 0 |

Métricas que responden a presiones por introducción de especies exóticas

Tabla 28. Nivel de calidad para la métrica Cobertura de sp. Exóticas

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas (%) |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|---|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Muy Bueno | 0 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Bueno | 2 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralogoño | 23 | Muy Bueno | 0 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Bueno | 1 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Muy Bueno | 0 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Muy Bueno | 0 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Muy Bueno | 0 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Muy Bueno | 0 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno | 0 |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Muy Bueno | 0 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Muy Bueno | 0 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Muy Bueno | 0 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Muy Bueno | 0 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | 0 |
| 1757 | L5757 | L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Deficiente | 30 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | 0 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | 0 |

Nivel de calidad para Otra flora acuática. Resumen de métricas y estado final asociado

Tabla 29. Nivel de calidad para Otra flora acuática

| Nombre | TIPO IPH | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas | Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia | Métrica combinada de macrófitos indicadores de presión hidromorfológica | Nivel de calidad para Otra flora acuática |
|---|----------|---|--|---|---|
| Laguna de Sariñena | 20 | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado |
| Galacho de Juslibol | 26 | Bueno | Bueno | Deficiente | Deficiente |
| Laguna de Carralagroño | 23 | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| Galacho de La Alfranca | 26 | Bueno | Moderado | Deficiente | Deficiente |
| Laguna de Gallocanta | 23 | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado |
| Laguna de la Estanca | 18 | Muy Bueno | Moderado | Moderado | Moderado |
| Laguna Salada de Chiprana | 22 | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado |
| Pantano de la Grajera | 18 | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado |
| Embalse de las Cañas | 18 | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado |
| Laguna de Pitillas | 20 | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| Laguna Negra | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Laguna de Lor | 18 | Muy Bueno | Muy Bueno | Deficiente | Deficiente |
| Laguna Honda | 16 | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado |
| Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Deficiente | Moderado | Moderado | Deficiente |
| Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| Laguna de Guialguerrero | 16 | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado |
| Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |

8.1.3. Invertebrados bentónicos

Puesto que para el cálculo del índice ABCO solo se tienen en cuenta los taxones que presentan valores de sensibilidad, puede resultar valor 0 si se da el caso que en una masa de agua no se identifique ninguno de los taxones con valor de sensibilidad para el tipo de masa de agua en cuestión, ya que éste valora la presencia de especies indicadoras. Si aparecen, es que la situación es buena. En cambio, si no aparecen, puede deberse a presiones, a que no han aparecido todavía o a que ya han desaparecido.

Tabla 30 Nivel de calidad para invertebrados

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | ABCO | RIC | IBCAEL |
|--------------|------------------|--|----------|--------------|------|-----|--------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Muy Bueno | 7,03 | 9 | 8,03 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Malo | 0 | 8 | 0,95 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Muy Bueno | 8,94 | 11 | 10,72 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Muy Bueno | 8 | 12 | 10,03 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Muy Bueno | 7,6 | 13 | 9,86 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Bueno | 8 | 5 | 7 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Moderado | 9,18 | 2 | 4,86 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Deficiente | 3,65 | 11 | 5,02 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Muy Bueno | 10 | 4 | 7,69 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Malo | 3,12 | 10 | 4,29 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Bueno | 4,49 | 27 | 7,95 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Bueno | 7,95 | 6 | 7,57 |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Muy Bueno | 7 | 11 | 8,63 |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Muy Bueno | 9,06 | 29 | 14,86 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Muy Bueno | 7,19 | 16 | 10,08 |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | Muy Bueno | 5,06 | 19 | 7,88 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Deficiente | 3,36 | 22 | 5,94 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Deficiente | 3,73 | 12 | 5,27 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | 8,75 | 8 | 9,3 |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Bueno | 7,28 | 7 | 7,48 |
| 1757 | L5757 | L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Bueno | 2,65 | 10 | 3,8 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno | 7,13 | 14 | 9,56 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno | 8,06 | 15 | 10,91 |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | 4,05 | 17 | 6,35 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | 7,79 | 11 | 9,49 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | 7,23 | 15 | 9,9 |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Bueno | 6,75 | 5 | 6,03 |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Muy Bueno | 8,61 | 10 | 10,01 |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Muy Bueno | 7,75 | 8 | 8,35 |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Bueno | 7,98 | 4 | 6,28 |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Muy Bueno | 7,05 | 9 | 8,05 |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Malo | 0 | 4 | 0,7 |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d´Arreu) | 1 | Muy Bueno | 8 | 12 | 10,03 |

8.1.4. Integración de los elementos de calidad biológicos

Para establecer el estado ecológico final asociado a los indicadores biológicos se escoge la clase de estado correspondiente al peor estado obtenido en la evaluación de cada indicador biológico según el criterio “one out – all out”. La siguiente tabla recoge los resultados obtenidos en la evaluación de los indicadores de calidad biológicos.

Tabla 31. Nivel de calidad indicadores biológicos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | IBCAEL | Métricas de fitoplancton | Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas | Nivel de calidad para Otra flora acuática | Estado ecológico asociado a los indicadores biológicos |
|--------------|------------------|--|----------|------------|--------------------------|--|---|---|--|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Muy Bueno | Malo | Bueno | Muy Bueno | Moderado | Malo |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Malo | Malo | Bueno | Bueno | Deficiente | Malo |
| 974 | L5974 | Laguna de Carrallogroño | 23 | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Muy Bueno |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Muy Bueno | Moderado | Moderado | Bueno | Deficiente | Deficiente |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Bueno |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Moderado | Malo | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Malo |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Deficiente | Muy Bueno | Moderado | Muy Bueno | Moderado | Deficiente |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Muy Bueno | Deficiente | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Deficiente |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Malo | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Moderado | Malo |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Bueno |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Muy Bueno |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Muy Bueno | Moderado | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Moderado |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Muy Bueno | Deficiente | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Deficiente |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | Muy Bueno | Muy Bueno | SD | SD. | SD | Muy Bueno |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Deficiente | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Deficiente | Deficiente |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Deficiente | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Moderado | Deficiente |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Bueno |
| 1757 | L5757 | L'Arripe y Baltasar y | 11 | Bueno | Muy Bueno | Moderado | Deficiente | Deficiente | Deficiente |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | IBCAEL | Métricas de fitoplancton | Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas | Nivel de calidad para Otra flora acuática | Estado ecológico asociado a los indicadores biológicos |
|--------------|------------------|---|----------|-----------|--------------------------|--|---|---|--|
| | | Panxa. Ullals de Baltasar | | | | | | | |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | Moderado | Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Bueno |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Muy Bueno | Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Bueno |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Muy Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Muy Bueno |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Bueno |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Muy Bueno |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Malo | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Malo |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | N.A. | N.A. | N.A. | Muy Bueno |

8.2. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICOS

En las siguientes tablas se muestran los resultados de las métricas utilizadas para realizar la evaluación del estado ecológico en función de los indicadores fisicoquímicos. Se incluyen los valores de la métrica y los niveles de calidad correspondientes.

La métrica pH solo permite la clasificación en los estados “Bueno o superior” y “Moderado o inferior” ya que no se dispone de valores frontera para el resto de clases de estado. Las métricas Fósforo total y Transparencia del Disco de Secchi presentan tres estados de calidad posibles: “Muy bueno”, “Bueno” y “Moderado o inferior”. En el caso de que la clasificación de estado para la métrica

pH sea “Bueno o superior” y el resto de métricas sean “Muy bueno” se ha establecido el nivel de calidad total en “Muy bueno”.

La métrica “Profundidad de visión del Disco de Secchi” solo dispone de valores frontera entre estado para las categorías “Muy bueno”, “Bueno” y “Moderado o inferior”.

Tabla 32. Nivel de calidad para Fósforo total

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | P Tot (mg P/m ³) 1ª campaña | P Tot (mg P/m ³) 2ª campaña |
|--------------|------------------|--|----------|--------------|---|---|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Moderado | 0,257 | 0,211 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Moderado | 0,091 | 0,695 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Bueno | 0,047 | < 0,03 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Bueno | 0,051 | < 0,03 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Moderado | 0,074 | < 0,03 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Moderado | 0,179 | < 0,03 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Moderado | < 0,03 | 0,07 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Moderado | < 0,03 | 0,229 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Moderado | 0,04 | 0,174 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Moderado | 0,071 | 0,05 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Bueno | 0,045 | 0,067 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Moderado | 0,129 | < 0,03 |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | Bueno | 0,031 | 0,099 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Moderado | 0,151 | 0,116 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Moderado | 0,094 | 0,084 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| 1757 | L5757 | L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Moderado | < 0,03 | 0,266 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Moderado | 0,167 | |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Moderado | 0,104 | 0,298 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Moderado | 0,073 | < 0,03 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Moderado | < 0,03 | 0,036 |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | P Tot (mg P/m ³) 1ª campaña | P Tot (mg P/m ³) 2ª campaña |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|--|--|
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | No evaluado | < 0,03 | < 0,03 |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | Moderado | 0,098 | < 0,03 |

Tabla 33. Nivel de calidad para pH

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | pH 1ª Campaña | pH 2ª Campaña |
|--------------|------------------|--|----------|--------------|------------------|------------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | Bueno | 9,2 | 9,1 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | Bueno | 8,1 | 9,4 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | 23 | Bueno | 8,3 | 8,6 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Bueno | 6,4 | |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | Bueno | 7,8 | 7,5 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Bueno | 6,6 | 7,9 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | Bueno | 8,1 | 8,7 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | Bueno | 8,1 | 7,8 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | Bueno | 8 | 8 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | Bueno | 8,4 | 8,6 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | Bueno | 8,3 | 7,6 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Bueno | 8 | |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Bueno | 7,2 | |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | Bueno | 9,1 | 8,9 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Bueno | 8,6 | 6,4 |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | Bueno | 8 | 8,3 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | Bueno | 8,6 | 8,7 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | Bueno | 8,6 | 8,4 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Bueno | 8,3 | 8,3 |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Bueno | 7,8 | |
| 1757 | L5757 | L'Aríspe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | Bueno | 7,6 | 7,4 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Bueno | 6,9 | 7,8 |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | Bueno | 7,9 | |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | Bueno | 8,9 | 8,1 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Bueno | 8,1 | 8,2 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | pH 1ª Campaña | pH 2ª Campaña |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|---------------|---------------|
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | Bueno | 7,1 | |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Bueno | 6,4 | 7,9 |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Bueno | 6,9 | 7,5 |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Bueno | 7,1 | |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Bueno | 6,8 | |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Bueno | 6,6 | |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Bueno | 7,4 | |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | Bueno | 6,7 | |

Tabla 34. Nivel de calidad para Disco de Secchi

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Disco de Secchi 1ª Campaña | Disco de Secchi 2ª Campaña |
|--------------|------------------|--|----------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | 20 | N.A. | 0,25 | 1 |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | 26 | N.A. | 0,45 | 0,5 |
| 974 | L5974 | Laguna de Carrallogroño | 23 | N.A. | 1 | 0,7 |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | 1 | Muy Bueno | 9,6 | |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | 26 | N.A. | 0,95 | 0,35 |
| 977 | L5977 | Estany Gento | 1 | Muy Bueno | 5,2 | 10 |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | 23 | N.A. | 0,1 | 0,1 |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | 18 | N.A. | 1,15 | 0,9 |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | 22 | N.A. | 1,05 | 0,6 |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | 18 | N.A. | 1,69 | 1,1 |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | 18 | N.A. | 0,4 | 0,4 |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | 1 | Muy Bueno | 12,5 | |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | 1 | Muy Bueno | 7,2 | |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | 20 | N.A. | 0,45 | 0,5 |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | 1 | Moderado | 2,1 | 1,8 |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | 24 | N.A. | 0,6 | 0,3 |
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | 18 | N.A. | 1,64 | 0,95 |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | 16 | N.A. | 0,95 | 0,6 |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | 3 | Bueno | 2,2 | 5,6 |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | 1 | Bueno | 5,2 | |
| 1757 | L5757 | L'Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | 11 | N.A. | 3 | 2,6 |
| - | L7051 | Ibón de Astún | 3 | Bueno | 4,5 | 2,6 |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | TIPO IPH | CLASE ESTADO | Disco de Secchi 1ª Campaña | Disco de Secchi 2ª Campaña |
|--------------|------------------|---|----------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| - | L7085 | Ibón de Anayet | 3 | N.A. | 0,45 | |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | 16 | N.A. | 0,4 | 1,1 |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | 2 | Bueno | 6,6 | 4,8 |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | 4 | N.A. | 2,4 | |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | 2 | Bueno | 3,8 | 4,8 |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | 2 | Bueno | 3,2 | 4,2 |
| - | L7681 | Ibón de Millars | 2 | Muy Bueno | 10,2 | |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | 1 | Muy Bueno | 10,2 | |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | 1 | Bueno | 3,6 | |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | 2 | Muy Bueno | 7,9 | |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | 1 | N.A. | 1,2 | |

Tabla 35. Estado final de los elementos de calidad fisicoquímicos

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | pH | Fósforo Total | Disco de Secchi | Estado ecológico asociado a los indicadores fisicoquímicos |
|--------------|------------------|--|-------|---------------|-----------------|--|
| 968 | L5968 | Laguna de Sariñena | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 973 | L5973 | Galacho de Juslibol | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 974 | L5974 | Laguna de Carralagroño | Bueno | Bueno | N.A. | Bueno |
| 975 | L5975 | Estany Gerber | Bueno | No Evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| 976 | L5976 | Galacho de La Alfranca | Bueno | Bueno | N.A. | Bueno |
| 977 | L5977 | Estany Gento | Bueno | Moderado | Muy Bueno | Moderado |
| 984 | L5984 | Laguna de Gallocanta | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 985 | L5985 | Laguna de la Estanca | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 990 | L5990 | Laguna Salada de Chiprana | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 993 | L5993 | Pantano de la Grajera | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 1007 | L5007 | Embalse de las Cañas | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 1008 | L5008 | Estany Negre (Espot) | Bueno | No Evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| 1010 | L5010 | Estany de la Gola | Bueno | No Evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| 1016 | L5016 | Laguna de Pitillas | Bueno | Bueno | N.A. | Bueno |
| 1017 | L5017 | Laguna Negra | Bueno | Moderado | Moderado | Moderado |
| 1025 | L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | Bueno | Bueno | N.A. | Bueno |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | pH | Fósforo Total | Disco de Secchi | Estado ecológico asociado a los indicadores fisicoquímicos |
|--------------|------------------|--|-------|---------------|-----------------|--|
| 1035 | L5035 | Laguna de Lor | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 1042 | L5042 | Laguna Honda | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| 1744 | L5744 | Laguna de Urbión | Bueno | No Evaluado | Bueno | Bueno |
| 1747 | L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera | Bueno | No Evaluado | Bueno | Bueno |
| 1757 | L5757 | L'Arripe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| - | L7051 | Ibón de Astún | Bueno | No Evaluado | Bueno | Bueno |
| - | L7085 | Ibón de Anayet | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| - | L7673 | Laguna de Guialguerrero | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |
| - | L7674 | Ibón de Estanés | Bueno | Moderado | Bueno | Moderado |
| - | L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora) | Bueno | No Evaluado | N.A. | Bueno |
| - | L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | Bueno | Moderado | Bueno | Moderado |
| - | L7679 | Estahn de Baish de Baciver | Bueno | No Evaluado | Bueno | Bueno |
| - | L7681 | Ibón de Millars | Bueno | No Evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| - | L7683 | Estany Gran de Anglios | Bueno | No Evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| - | L7684 | Ibón de Acherito | Bueno | No Evaluado | Bueno | Bueno |
| - | L7687 | Ibón de Llosás | Bueno | No Evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| - | L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu) | Bueno | Moderado | N.A. | Moderado |

Además del fósforo total, la transparencia y el pH, (con condiciones de referencia para evaluar estado ecológico), en las campañas de campo se han tomado muestras para la determinación de las concentraciones de Alcalinidad (mg CaCO₃/L), Amonio total (mg NH₄⁺/L), Clorofila a (mg/m³), Fosfatos (mg PO₄³⁻/L), Nitratos (mg NO₃⁻/L), Nitritos (mg NO₂⁻/L), Nitrógeno Kjeldahl (mg N/L) y Nitrógeno total (mg N/L). Los resultados figuran en el anejo 3.

8.3. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS

En las tablas siguientes se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de los indicadores hidromorfológicos. Se valora la presencia o no de las posibles alteraciones en cada caso y el resultado final del estado hidromorfológico de las masas de agua.

Tabla 36. Estado final de los elementos de calidad hidromorfológicos

| Punto Muestreo | TIPO IPH | Nombre | Alteraciones del Hidroperiodo y del Régimen de Fluctuación del Nivel de Agua | Alteraciones del régimen de estratificación | Alteraciones del Estado y Estructura de la Cubeta | Alteraciones en el Estado y Estructura de la Zona Ribereña | Estado ecológico asociado a los indicadores hidromorfológicos |
|----------------|----------|---|--|---|---|--|---|
| L5007 | 18 | Embalse de las Cañas. | P | SD | P | P | Bueno |
| L5008 | 1 | Estany Negre (Espot). | A | A | P | P | Bueno |
| L5016 | 20 | Laguna de Pitillas. | P | SD | P | P | Bueno |
| L5017 | 1 | Laguna Negra. | A | A | A | A | Muy Bueno |
| L5025 | 24 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute. | P | SD | P | P | Bueno |
| L5035 | 18 | Laguna de Lor. | P | SD | P | P | Bueno |
| L5042 | 16 | Laguna Honda. | P | SD | A | P | Bueno |
| L5744 | 3 | Laguna de Urbión | P | SD | A | A | Bueno |
| L5757 | 11 | L'Aríspe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar | P | SD | P | P | Bueno |
| L5968 | 20 | Laguna de Sariñena. | P | SD | P | P | Bueno |
| L5973 | 26 | Galacho de Juslibol. | A | SD | A | A | Muy Bueno |
| L5974 | 23 | Laguna de Carralagroño. | A | SD | A | P | Bueno |
| L5976 | 26 | Galacho de La Alfranca. | A | SD | P | P | Bueno |
| L5977 | 1 | Estany Gento. | P | P | P | P | Bueno |
| L5984 | 23 | Laguna de Gallocanta. | P | SD | A | P | Bueno |
| L5985 | 18 | Laguna de la Estanca. | P | SD | P | P | Bueno |
| L5990 | 22 | Laguna Salada de Chiprana. | P | SD | A | A | Bueno |
| L5993 | 18 | Pantano de la Grajera. | P | SD | P | P | Bueno |
| L6466 | 1 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera. | A | SD | A | A | Muy Bueno |
| L7674 | 2 | Ibón de Estanés. | P | SD | P | P | Bueno |
| L7051 | 3 | Ibón de Astún. | A | SD | A | A | Muy Bueno |
| L7678 | 2 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | P | P | A | A | Bueno |
| L7679 | 2 | Estahn de Baish de Baciver | P | SD | P | A | Bueno |
| L5010 | 1 | Estany de la Gola. | P | SD | P | P | Bueno |

| Punto Muestreo | TIPO IPH | Nombre | Alteraciones del Hidroperíodo y del Régimen de Fluctuación del Nivel de Agua | Alteraciones del régimen de estratificación | Alteraciones del Estado y Estructura de la Cubeta | Alteraciones en el Estado y Estructura de la Zona Ribereña | Estado ecológico asociado a los indicadores hidromorfológicos |
|----------------|----------|--|--|---|---|--|---|
| L7684 | 1 | Ibón de Acherito. | A | SD | A | A | Muy Bueno |
| L7687 | 2 | Ibón de Llosás. | P | SD | A | A | Bueno |
| L7683 | 1 | Estany Gran de Anglios. | P | SD | A | A | Bueno |
| L7681 | 2 | Ibón de Millars. | P | SD | P | P | Bueno |
| L7676 | 4 | Ibón de Plan (Basa de la Mora). | A | A | A | A | Muy Bueno |
| L7085 | 3 | Ibón de Anayet. | P | SD | A | A | Bueno |
| L5975 | 1 | Estany Gerber. | P | SD | A | A | Bueno |
| L7689 | 1 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu). | A | SD | A | A | Muy Bueno |
| L7673 | 16 | Laguna de Guialguerrero. | A | SD | A | P | Bueno |

8.4. INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La clasificación del estado ecológico de las masas de agua se ha evaluado a través de un proceso iterativo, que comprende el análisis de los valores de los indicadores de calidad biológicos, seguido del análisis de los indicadores químicos y fisicoquímicos generales; y finalmente, se analizan los indicadores hidromorfológicos. Dado que ningún lago ha quedado clasificado como “Muy Bueno”, no se ha sido necesario usar la clase de estado según los indicadores hidromorfológicos.

Inicialmente se ha calculado el grado de desviación entre los valores de los indicadores de calidad biológicos observados con los valores de las condiciones de referencia recogidos en el RD 817/2015. Cuando estos indicadores corresponden a presiones diferentes o resultan evaluaciones distintas se ha adoptado el valor más restrictivo. Cuando se ha dispuesto de valores de varios indicadores aplicables del mismo elemento de calidad y sensibles a la misma presión o a un gradiente de presión general, se han combinado los resultados de los indicadores para obtener un único valor de estado del elemento de calidad biológica en cuestión. Cuando los indicadores correspondan a presiones diferentes se ha adoptado el valor más restrictivo a efectos de clasificación del estado ecológico.

Tabla 37. Estado ecológico

| Masa de Agua | Pto. de muestreo | TIPO IPH | Fitoplancton | Invertebrados | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) indicadoras de eutrofia | Macrófitos ind de presión hidromorfológica | Nivel de calidad para Otra flora acuática | Estado ecológico asociado a los indicadores biológicos | Fósforo total | pH | Disco de Secchi | Estado ecológico asociado a los indicadores fisicoquímicos | Estado ecológico asociado a indicadores hidromorfológicos | ESTADO ECOLÓGICO |
|--------------|------------------|----------|--------------|---------------|---|--|--|---|--|---------------|-------|-----------------|--|---|------------------|
| 968 | L5968 | 20 | Malo | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado | Malo | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Malo |
| 973 | L5973 | 26 | Malo | Malo | Bueno | Bueno | Deficiente | Deficiente | Malo | Moderado | Bueno | | Moderado | Muy Bueno | Malo |
| 974 | L5974 | 23 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno |
| 975 | L5975 | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | | | Muy Bueno | | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| 976 | L5976 | 26 | Moderado | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Deficiente | Deficiente | Deficiente | Bueno | Bueno | | Bueno | Bueno | Deficiente |
| 977 | L5977 | 1 | Muy Bueno | Bueno | | | | | Bueno | Moderado | Bueno | Muy Bueno | Moderado | Bueno | Moderado |
| 984 | L5984 | 23 | Malo | Moderado | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado | Malo | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Malo |
| 985 | L5985 | 18 | Muy Bueno | Deficiente | Muy Bueno | Moderado | Moderado | Moderado | Deficiente | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Deficiente |
| 990 | L5990 | 22 | Deficiente | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado | Deficiente | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Deficiente |
| 993 | L5993 | 18 | Bueno | Malo | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado | Malo | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Malo |
| 1007 | L5007 | 18 | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Moderado | Moderado | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Moderado |
| 1008 | L5008 | 1 | Muy Bueno | Bueno | | | | | Bueno | | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| 1010 | L5010 | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | | | Muy Bueno | | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| 1016 | L5016 | 20 | Moderado | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Moderado | Bueno | Bueno | | Bueno | Bueno | Moderado |
| 1017 | L5017 | 1 | Deficiente | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Deficiente | Moderado | Bueno | Moderado | Moderado | Muy Bueno | Deficiente |

| Masa de Agua | Pto. de muestreo | TIPO IPH | Fitoplancton | Invertebrados | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) indicadoras de eutrofia | Macrófitos ind de presión hidromorfológica | Nivel de calidad para Otra flora acuática | Estado ecológico asociado a los indicadores biológicos | Fósforo total | pH | Disco de Secchi | Estado ecológico asociado a los indicadores fisicoquímicos | Estado ecológico asociado a indicadores hidromorfológicos | ESTADO ECOLÓGICO |
|--------------|------------------|----------|--------------|---------------|---|--|--|---|--|---------------|-------|-----------------|--|---|------------------|
| 1025 | L5025 | 24 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | | | Muy Bueno | Bueno | Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno |
| 1035 | L5035 | 18 | Muy Bueno | Deficiente | Muy Bueno | Muy Bueno | Deficiente | Deficiente | Deficiente | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Deficiente |
| 1042 | L5042 | 16 | Bueno | Deficiente | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado | Deficiente | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Deficiente |
| 1744 | L5744 | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| 1747 | L6466 | 1 | Muy Bueno | Bueno | | | | | Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| 1757 | L5757 | 11 | Muy Bueno | Bueno | Deficiente | Moderado | Moderado | Deficiente | Deficiente | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Deficiente |
| - | L7051 | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| - | L7085 | 3 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Moderado |
| - | L7673 | 16 | Moderado | Moderado | Muy Bueno | Bueno | Moderado | Moderado | Moderado | Moderado | Bueno | | Moderado | Bueno | Moderado |
| - | L7674 | 2 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Moderado | Bueno | Bueno | Moderado | Bueno | Moderado |
| - | L7676 | 4 | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | Muy Bueno | | Bueno | | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| - | L7678 | 2 | Muy Bueno | Bueno | | | | | Bueno | Moderado | Bueno | Bueno | Moderado | Bueno | Moderado |
| - | L7679 | 2 | Bueno | Muy Bueno | | | | | Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| - | L7681 | 2 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | | | Muy Bueno | | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |

| Masa de Agua | Pto. de muestreo | TIPO IPH | Fitoplancton | Invertebrados | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas | Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) indicadoras de eutrofia | Macrófitos ind de presión hidromorfológica | Nivel de calidad para Otra flora acuática | Estado ecológico asociado a los indicadores biológicos | Fósforo total | pH | Disco de Secchi | Estado ecológico asociado a los indicadores fisicoquímicos | Estado ecológico asociado a indicadores hidromorfológicos | ESTADO ECOLÓGICO |
|--------------|------------------|----------|--------------|---------------|---|--|--|---|--|---------------|-------|-----------------|--|---|------------------|
| - | L7683 | 1 | Muy Bueno | Bueno | | | | | Bueno | | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Bueno |
| - | L7684 | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | | | Muy Bueno | | Bueno | Bueno | Bueno | Muy Bueno | Bueno |
| - | L7687 | 2 | Muy Bueno | Malo | | | | | Malo | | Bueno | Muy Bueno | Bueno | Bueno | Malo |
| - | L7689 | 1 | Muy Bueno | Muy Bueno | | | | | Muy Bueno | Moderado | Bueno | | Moderado | Muy Bueno | Moderado |

9. RESULTADOS. POTENCIAL ECOLÓGICO

9.1. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS

Para el cálculo de los RCA de los diferentes indicadores biológicos empleados en el establecimiento del potencial ecológico, se han efectuado promedios de los resultados obtenidos en los casos en los que se dispone de datos dos campañas anuales. Dichos valores figuran en la siguiente tabla:

Tabla 38. Resultados de indicadores biológicos para el cálculo del potencial ecológico

| Masa de agua | Pto. de Muestreo | Tipo IPH | Nombre | % cianobacterias | Biovolumen total fitoplancton | Clorofila A | IGA |
|--------------|------------------|----------|---|------------------|-------------------------------|-------------|-------|
| 134 | E4134 | 10 | Embalse de Escuriza (o embalse de Híjar). | 31,74 | 0,55 | 2,83 | 1,55 |
| 221 | E4221 | 7 | Embalse de Alba. | 0,05 | 0,84 | 3,57 | 0,05 |
| 273 | E4273 | 7 | Embalse de Castroviejo. | 1,39 | 0,80 | 3,12 | 0,28 |
| 292 | E4292 | 1 | Embalse de Mairaga. | 1,09 | 0,76 | 1,59 | 0,09 |
| 336 | E4336 | 7 | Embalse de Las Parras. | 0,00 | 4,58 | 3,37 | 0,28 |
| 380 | E4380 | 7 | Embalse de Guara (o Calcón). | 79,12 | 0,27 | 4,20 | 11,39 |
| 715 | E4715 | 1 | Embalse de La Torrasa. | 0,00 | 0,01 | 1,08 | 3,57 |
| 766 | E4766 | 1 | Embalse de Paso Nuevo. | 0,00 | 0,01 | 3,02 | 3,69 |
| 774 | E4774 | 1 | Embalse de Linsoles. | 0,00 | 0,07 | 0,21 | 7,66 |
| 805 | E4805 | 1 | Embalse de Leiva. | 0,15 | 0,84 | 11,89 | 10,43 |
| 814 | E4814 | 7 | Embalse de Arguís. | 0,00 | 1,25 | 1,96 | 0,07 |
| 956 | E4956 | 1 | Embalse de Cabriana | 0,00 | 0,11 | 4,11 | 0,50 |
| 986 | E4986 | 13 | Embalse de Bachimaña Alto. | 0,00 | 0,24 | 11,83 | 0,30 |
| 996 | E5996 | 1 | Estany de Sant Maurici | 0,07 | 0,24 | 0,75 | 0,22 |
| 1020 | E4020 | 13 | Lac Major de Colomers. | 0,00 | 0,13 | 0,92 | 0,71 |
| 1033 | E4033 | 13 | Embalse de Respomuso. | 0,00 | 0,02 | 1,81 | 0,94 |
| 1039 | E5039 | 1 | Embalse de Brazato. | 0,00 | 0,16 | 1,31 | 0,04 |
| 1679 | E4679 | 10 | Embalse de Utchesa Seca. | 2,55 | 1,87 | 12,06 | 4,01 |

Estos datos se han usado para el cálculo de la “combinación de los valores de las métricas transformados” (MARSP), de acuerdo a la escala de clases de estado anteriormente citada, obteniéndose la siguiente clasificación del potencial ecológico:

Tabla 39. Potencial ecológico según indicadores biológicos

| Masa de agua | Pto. de Muestreo | Nombre | MASRP | Potencial Ecológico Ind. Biológicos |
|--------------|------------------|---|-------|-------------------------------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Escuriza (o embalse de Híjar). | 0,86 | Bueno o superior |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba. | 0,94 | Bueno o superior |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo. | 0,96 | Bueno o superior |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga. | 0,92 | Bueno o superior |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras. | 0,78 | Bueno o superior |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón). | 0,63 | Bueno o superior |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa. | 0,97 | Bueno o superior |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo. | 0,92 | Bueno o superior |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles. | 0,93 | Bueno o superior |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva. | 0,70 | Bueno o superior |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís. | 0,94 | Bueno o superior |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | 0,93 | Bueno o superior |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto. | 0,84 | Bueno o superior |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici. | 1,00 | Bueno o superior |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers. | 1,00 | Bueno o superior |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso. | 1,00 | Bueno o superior |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato. | 1,00 | Bueno o superior |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | 0,68 | Bueno o superior |

9.2. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD FÍSICOQUÍMICOS

Del mismo modo que en el caso de indicadores biológicos, se han efectuado promedios de los resultados obtenidos en los casos en los que se dispone de datos dos campañas anuales. Dichos valores figuran en la siguiente tabla:

Tabla 40. Resultados de indicadores fisicoquímicos para el cálculo del potencial ecológico

| Masa de agua | Pto. de Muestreo | Nombre | Tipo IPH | Fósforo Total | Oxígeno disuelto | Transparencia disco de Secchi |
|--------------|------------------|---|----------|---------------|------------------|-------------------------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Escuriza (o embalse de Híjar). | 10 | < L.C. | 9,009 | 1,8 |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba. | | < L.C. | 3,37 | 2,8 |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo. | 7 | < L.C. | 2,28 | 2,2 |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga. | 1 | < L.C. | 5,9 | 1,6 |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras. | 7 | < L.C. | 3,05 | 0,9 |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón). | 7 | < L.C. | 7,64 | 7,9 |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa. | 1 | < L.C. | 8,91 | 4,2 |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo. | 1 | < L.C. | 10,17 | 4,8 |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles. | 1 | < L.C. | 12,95 | 4 |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva. | 1 | < L.C. | 7,34 | 0,6 |

| Masa de agua | Pto. de Muestreo | Nombre | Tipo IPH | Fósforo Total | Oxígeno disuelto | Transparencia disco de Secchi |
|--------------|------------------|----------------------------|----------|---------------|------------------|-------------------------------|
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís. | 7 | < L.C. | 7,14 | 1,79 |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | 1 | 37 | 7,09 | 3,1 |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto. | 13 | < L.C. | 6,94 | 7,5 |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici. | 1 | < L.C. | 8,375 | 7,75 |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers. | 13 | 190 | 6,475 | 5,8 |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso. | 13 | < L.C. | 6,46 | 10,2 |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato. | 1 | < L.C. | 7,54 | 7,7 |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | 10 | 130 | 9,04 | 0,8 |

Dado que límite de cuantificación de la concentración de fósforo total es 30 µg/l, y los límites entre clases para este parámetro se establecen entre valores inferiores a dicha concentración, se ha optado por desestimar el dato de fósforo total en estos casos.

A partir de estos datos, y en función de los límites entre clases para cada elemento de calidad se obtiene la siguiente clasificación del potencial en función de indicadores fisicoquímicos:

Tabla 41. Potencial ecológico según indicadores fisicoquímicos

| Masa de agua | Pto. de Muestreo | Nombre | Fósforo Total | Oxígeno disuelto | Transparencia disco de Secchi |
|--------------|------------------|---|---------------|------------------|-------------------------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Escuriza (o embalse de Híjar). | No evaluado | Muy Bueno | Moderado |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba. | No evaluado | Moderado | Moderado |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo. | No evaluado | Moderado | Moderado |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga. | No evaluado | Moderado | Moderado |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras. | No evaluado | Moderado | Moderado |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón). | No evaluado | Bueno | Muy Bueno |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa. | No evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo. | No evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles. | No evaluado | Muy Bueno | Bueno |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva. | No evaluado | Bueno | Moderado |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís. | No evaluado | Bueno | Moderado |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | Moderado | Bueno | Bueno |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto. | No evaluado | Bueno | Muy Bueno |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici. | No evaluado | Muy Bueno | Muy Bueno |

| Masa de agua | Pto. de Muestreo | Nombre | Fósforo Total | Oxígeno disuelto | Transparencia disco de Secchi |
|--------------|------------------|--------------------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers. | Moderado | Bueno | Bueno |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso. | No evaluado | Bueno | Muy Bueno |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato. | No evaluado | Bueno | Muy Bueno |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | Moderado | Muy Bueno | Moderado |

9.3. INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En la siguiente tabla figura la clasificación del potencial ecológico según los criterios de combinación de resultados expuestos en el apartado de metodología.

Tabla 42. Potencial ecológico

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | P.E. BIO | P.E. FQ | P.E. Norm |
|--------------|------------------|--|------------------|-----------|------------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Escuriza (o embalse de Híjar) | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón) | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici | Bueno o superior | Muy Bueno | Bueno o superior |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers | Bueno o superior | Moderado | Moderado |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato | Bueno o superior | Bueno | Bueno o superior |

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | P.E. BIO | P.E. FQ | P.E. Norm |
|--------------|------------------|-------------------------|------------------|----------|-----------|
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca | Bueno o superior | Moderado | Moderado |

10. RESULTADOS. ESTADO TRÓFICO

Para el establecimiento del estado trófico se han efectuado promedios de los indicadores en los casos en los que se dispone de datos dos campañas anuales. Dichos valores figuran en la siguiente tabla:

Tabla 43. Resultados de indicadores para Estado Trófico

| Masa de Agua | Pto. de Muestreo | Nombre | Clorofila A (µg/L) | Densidad algal (Cel/mL) | Fósforo Total (µg/L) | Transparencia disco de Secchi |
|--------------|------------------|--|--------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Ecuriza (o embalse de Híjar). | 2,83 | 6643,42 | <L.C. | 1,8 |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba. | 3,57 | 2955,85 | <L.C. | 2,8 |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo. | 3,12 | 2793,45 | <L.C. | 2,2 |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga. | 1,59 | 6318,35 | <L.C. | 1,6 |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras. | 3,37 | 64654,17 | <L.C. | 0,9 |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón). | 4,2 | 4425,82 | <L.C. | 7,9 |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa. | 1,08 | 13,29 | <L.C. | 4,2 |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo. | 3,02 | 52,01 | <L.C. | 4,8 |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles. | 0,21 | 99,33 | <L.C. | 4 |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva. | 11,89 | 9100,84 | <L.C. | 0,6 |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís. | 1,96 | 10239,69 | <L.C. | 1,79 |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | 4,11 | 440,35 | 37 | 3,1 |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto. | 11,83 | 516,61 | <L.C. | 7,5 |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici | 0,75 | 2070,67 | <L.C. | 7,75 |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers. | 0,92 | 1383,93 | 190 | 5,8 |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso. | 1,805 | 128,52 | <L.C. | 10,2 |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato. | 1,31 | 211,78 | <L.C. | 7,7 |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | 12,06 | 8973,86 | 130 | 0,8 |

A partir de estos datos, y en función de los límites entre clases para cada indicador se obtiene la siguiente clasificación estado trófico:

Tabla 44. Estado Trófico por indicador

| Masa de agua | Pto. de muestreo | Nombre | Clorofila A | Transparencia disco de Secchi | Densidad algal | Fósforo Total |
|--------------|------------------|--|-------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Ecuriza (o embalse de Híjar). | Mesotrófico | Mesotrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba. | Mesotrófico | Mesotrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo. | Mesotrófico | Mesotrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga. | Oligotrófico | Mesotrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras. | Mesotrófico | Eutrófico | Eutrófico | No Evaluado |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón). | Mesotrófico | Ultraoligotrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa. | Oligotrófico | Oligotrófico | Ultraoligotrófico | No Evaluado |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo. | Mesotrófico | Oligotrófico | Ultraoligotrófico | No Evaluado |
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles. | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | Ultraoligotrófico | No Evaluado |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva. | Eutrófico | Hipereutrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís. | Oligotrófico | Mesotrófico | Eutrófico | No Evaluado |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabriana | Mesotrófico | Oligotrófico | Oligotrófico | Eutrófico |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto. | Eutrófico | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | No Evaluado |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici. | Ultraoligotrófico | Ultraoligotrófico | Mesotrófico | No Evaluado |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers. | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | Mesotrófico | Hipereutrófico |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso. | Oligotrófico | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | No Evaluado |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato. | Oligotrófico | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | No Evaluado |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | Eutrófico | Eutrófico | Mesotrófico | Hipereutrófico |

A través del promedio de los indicadores anteriores se ha asignado el Estado trófico.

Tabla 45. Estado Trófico

| Masa de agua | Pto. de muestreo | Nombre | Valoración | Estado trófico |
|--------------|------------------|--|------------|-------------------|
| 134 | E4134 | Embalse de Ecuriza (o embalse de Híjar). | 3,00 | Mesotrófico |
| 221 | E4221 | Embalse de Alba. | 3,00 | Mesotrófico |
| 273 | E4273 | Embalse de Castroviejo. | 3,00 | Mesotrófico |
| 292 | E4292 | Embalse de Mairaga. | 2,67 | Mesotrófico |
| 336 | E4336 | Embalse de Las Parras. | 3,67 | Eutrófico |
| 380 | E4380 | Embalse de Guara (o Calcón). | 2,33 | Oligotrófico |
| 715 | E4715 | Embalse de La Torrasa. | 1,67 | Ultraoligotrófico |
| 766 | E4766 | Embalse de Paso Nuevo. | 2,00 | Oligotrófico |

| Masa de agua | Pto. de muestreo | Nombre | Valoración | Estado trófico |
|--------------|------------------|----------------------------|------------|-------------------|
| 774 | E4774 | Embalse de Linsoles. | 1,33 | Ultraoligotrófico |
| 805 | E4805 | Embalse de Leiva. | 4,00 | Eutrófico |
| 814 | E4814 | Embalse de Arguís. | 3,00 | Mesotrófico |
| 956 | E4956 | Embalse de Cabrana | 2,75 | Mesotrófico |
| 986 | E4986 | Embalse de Bachimaña Alto. | 2,33 | Oligotrófico |
| 996 | E5996 | Estany de Sant Maurici. | 1,67 | Ultraoligotrófico |
| 1020 | E4020 | Lac Major de Colomers. | 2,75 | Mesotrófico |
| 1033 | E4033 | Embalse de Respomuso. | 1,67 | Ultraoligotrófico |
| 1039 | E5039 | Embalse de Brazato. | 1,67 | Ultraoligotrófico |
| 1679 | E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | 4,00 | Eutrófico |

11. COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO ENTRE 2010 Y 2016

Se dispone de información reciente de estos lagos desde el año 2010. Para que sea posible comparar los resultados históricos con los de la campaña de 2016, se ha reclasificado el estado ecológico para estos años con las condiciones de referencia y umbrales de corte entre clases que marca el RD 817/2015, ya que los datos disponibles sobre el estado ecológico de estos lagos estaban calculados con valores de referencia anteriores a la publicación de dicho Real Decreto.

Tabla 46. Evolución Estado ecológico

| Punto Muestreo | Nombre | 2010 | 2012 | 2013 | 2015 | 2016 |
|----------------|--|------------|------------|----------|------------|------------|
| L5007 | Embalse de las Cañas. | Deficiente | Deficiente | | | Moderado |
| L5008 | Estany Negre (Espot). | Bueno | | | | Bueno |
| L5016 | Laguna de Pitillas. | | | Bueno | | Moderado |
| L5017 | Laguna Negra. | | Moderado | | Deficiente | Deficiente |
| L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute. | Malo | Malo | | | Bueno |
| L5035 | Laguna de Lor. | | Malo | | | Deficiente |
| L5042 | Laguna Honda. | Bueno | | | | Deficiente |
| L5744 | Laguna de Urbión. | | Moderado | Moderado | | Bueno |
| L5757 | L'Arripe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar. | | Deficiente | | | Deficiente |
| L5968 | Laguna de Sariñena. | Malo | Moderado | | | Malo |

| Punto Muestreo | Nombre | 2010 | 2012 | 2013 | 2015 | 2016 |
|----------------|---|------------|------------|-----------|------|------------|
| L5973 | Galacho de Juslibol. | Deficiente | Malo | | | Malo |
| L5974 | Laguna de Carralogoño. | Bueno | | Muy Bueno | | Bueno |
| L5976 | Galacho de La Alfranca. | Moderado | Malo | | | Deficiente |
| L5977 | Estany Gento. | Muy Bueno | | | | Moderado |
| L5984 | Laguna de Gallocanta. | Muy Bueno | | Moderado | | Malo |
| L5985 | Laguna de la Estanca. | Bueno | Malo | | | Deficiente |
| L5990 | Laguna Salada de Chiprana. | Deficiente | Deficiente | | Malo | Deficiente |
| L5993 | Pantano de la Grajera. | | Deficiente | | | Malo |
| E5996 | Estany de Sant Maurici. | Muy Bueno | | | | Muy Bueno |
| L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera. | Muy Bueno | | | | Bueno |
| L7676 | Ibón de Plan (Basa de la Mora). | | | | | Muy Bueno |
| L7674 | Ibón de Estanés. | | Moderado | Moderado | | Moderado |
| E5039 | Embalse de Brazato. | | | | | Muy Bueno |
| L7051 | Ibón de Astún. | Muy Bueno | | | | Bueno |
| L7678 | Complejo Lagunar Montcasau-Ribereta | | | | | Moderado |
| L7679 | Estahn de Baish de Baciver | | | | | Bueno |
| L5010 | Estany de la Gola. | | | | | Muy Bueno |
| L7684 | Ibón de Acherito. | | | | | Bueno |
| L7687 | Ibón de Llosás. | | | | | Malo |
| L7683 | Estany Gran de Anglios. | | | | | Bueno |
| L7681 | Ibón de Millars. | | | | | Muy Bueno |
| L7085 | Ibón de Anayet. | Bueno | | | | Moderado |
| L5975 | Estany Gerber. | | | | | Muy Bueno |
| L7689 | Estany Pudo (o Estany Muntanyó d'Arreu). | | | | | Moderado |
| L7673 | Laguna de Guialguerrero. | Moderado | Deficiente | | | Moderado |
| E4679 | Embalse de Utchesa Seca. | | | | | Deficiente |

12. CONCLUSIONES

Como se ha dicho anteriormente, se han muestreado en esta campaña 33 lagos y 18 embalses.

12.1. LAGOS

De estos 33 lagos, existen datos de años anteriores que permiten hacer un seguimiento del estado ecológico en 23 de ellos.

Revisando la clasificación del estado de la tabla anterior para este grupo de lagos, se observa que los siguientes “mejoran” en 2016:

Tabla 47. Lagos que “mejoran” su Estado ecológico

| Punto Muestreo | Nombre |
|----------------|--|
| L5007 | Embalse de las Cañas |
| L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute |
| L5035 | Laguna de Lor |
| L5744 | Laguna de Urbión |
| L5976 | Galacho de La Alfranca |
| L5985 | Laguna de la Estanca |
| L5990 | Laguna Salada de Chiprana |
| L7673 | Laguna de Guialguerrero |

Este otro grupo “mantiene” el mismo nivel de calidad con el que quedaron clasificados en años anteriores a 2016, incluyendo los que se quedan en clases que cumplen los objetivos medioambientales.

Tabla 48. Lagos que “mantienen” su Estado ecológico

| Punto Muestreo | Nombre |
|----------------|--|
| L5008 | Estany Negre (Espot) |
| L5017 | Laguna Negra |
| L5757 | L´Arispe y Baltasar y Panxa. Ullals de Baltasar |
| L5968 | Laguna de Sariñena |
| L5973 | Galacho de Juslibol |
| L5974 | Laguna de Carralagroño |
| L6466 | Complejo Lagunar Cuenca de San Antonio. Estany Gran de Mainera |
| L7674 | Ibón de Estanés |
| L7051 | Ibón de Astún |

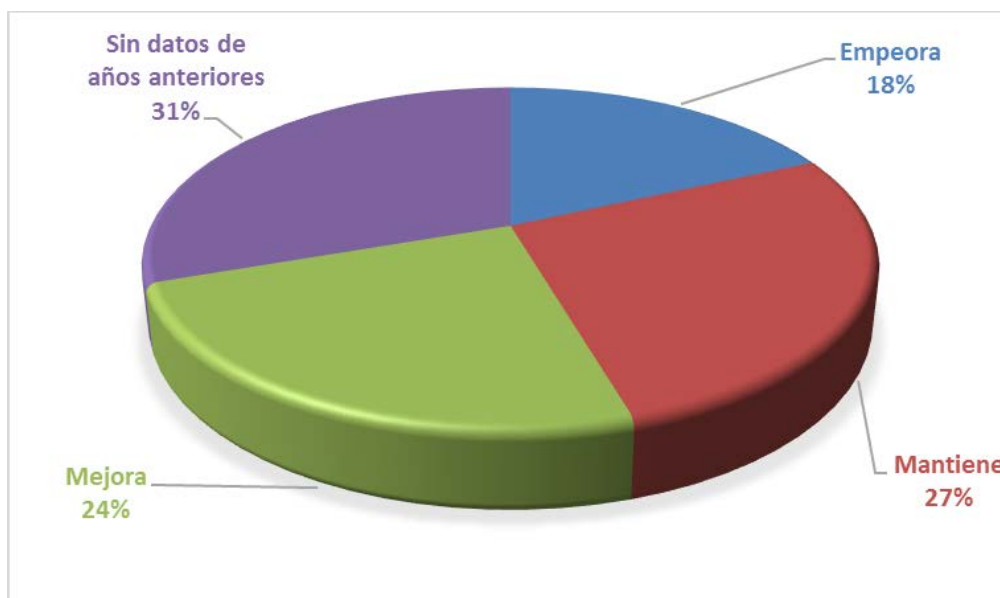
Finalmente, también se detecta un conjunto de lagos cuyo estado “empeoran” respecto al de años anteriores:

Tabla 49. Lagos que “empeoran” su Estado ecológico

| Punto Muestreo | Nombre |
|----------------|------------------------|
| L5016 | Laguna de Pitillas. |
| L5042 | Laguna Honda. |
| L5977 | Estany Gento. |
| L5984 | Laguna de Gallocanta. |
| L5993 | Pantano de la Grajera. |
| L7085 | Ibón de Anayet. |

En la siguiente figura se puede apreciar la proporción de lagos respecto al total muestreado que mejoran, se mantienen o empeoran su estado ecológico respecto al de años anteriores:

Figura 7. Evolución del estado ecológico



A continuación se resume para cada masa que indicadores son los causantes de incumplimientos de objetivos medioambientales, o en su caso los motivos que originan variaciones del estado ecológico respecto a campañas anteriores:

MAS968. Laguna de Sariñena

El estado ecológico pasa a ser malo debido a las altas concentraciones registradas en 2016 de clorofila A, fósforo total y a la baja cobertura de hidrófitos en las métricas que evalúan la flora acuática de la laguna.

MAS973. Galacho de Juslibol

Se mantiene la clasificación del estado ecológico del galacho como malo, debido a las altas concentraciones de clorofila, el fósforo total, la baja puntuación del IBCAEL, en función de los invertebrados, y las bajas coberturas de helófitos y sobre todo hidrófitos, así como una pobre riqueza de especies de macrófitos en general.

MAS974. Laguna de Carralagroño

Al igual que en campañas anteriores, el estado ecológico de la laguna de Carralagroño es bueno.

MAS975. Estany Gerber

El estado ecológico alcanza el nivel máximo en todas las métricas aplicadas.

MAS976. Galacho de La Alfranca

Según los datos que se tienen de 2012, el estado ecológico del galacho de La Alfranca es malo, debido principalmente a los resultados obtenidos en el índice IBCAEL y la cobertura total de hidrófitos. En 2016 los peores datos se obtienen en flora acuática, con presencia de especies indicadoras de eutrofia y una baja cobertura de hidrófitos y helófitos. Además, la concentración detectada de clorofila A, hace que el estado según esta métrica no supere el moderado. Finalmente, el estado quedaría clasificado en 2016 como Deficiente, por lo que se puede hablar de una ligera mejoría respecto al dato histórico.

MAS977. Estany Gento

Los datos que se tienen del Estany Gento anteriores a esta campaña son de 2010, y no se tiene información procedente de indicadores biológicos. En 2016, pese a que los niveles del estado de los indicadores biológicos son buenos o muy buenos, la concentración de fósforo total de una de

las dos campañas realizadas supera la concentración establecida por el RD 817/15 para alcanzar el estado bueno, por lo que la clasificación pasa a ser moderado.

MAS984. Laguna de Gallocanta

La laguna de Gallocanta, a la vista de los datos históricos y de la campaña de 2016, ha sufrido un claro empeoramiento en los niveles de calidad del agua, pasando de un estado ecológico moderado en 2013 a malo en 2016. Si bien, los indicadores fisicoquímicos son similares en ambos casos, esta última refleja un retroceso en los índices basados en comunidades de invertebrados y otra flora acuática.

MAS985. Laguna de la Estanca

El estado ecológico de la laguna de la Estanca en 2012 es malo debido a los indicadores en función de los invertebrados, en 2016 mejora el índice IBCAEL, lo que permite pasar de malo a moderado, pero empeora en indicadores fisicoquímicos como la concentración fosforo y siguen el resto de incumplimientos en macrófitos. El único indicador que mantiene un nivel muy bueno en ambas campañas es el fitoplancton.

MAS990. Laguna Salada de Chiprana

La laguna Salada de Chiprana incumple históricamente los objetivos ambientales debido a los bajos niveles de calidad obtenido a través las métricas combinadas de biovolumen y clorofila, y por la escasa cobertura de hidrófitos. A esto habría que sumar que en 2016 la concentración de fósforo también supera los límites establecidos por el RD 817/15 para alcanzar el estado bueno. No obstante se debe reflejar que el estado ha pasado de quedar clasificado como malo en 2015 a deficiente en 2016.

MAS993. Pantano de la Grajera

Según los datos de 2012, la alta concentración de clorofila, y la baja puntuación de IBCAEL hacen que el estado ecológico sea deficiente. En 2016 las métricas basadas en comunidades de invertebrados como IBCAEL ofrecen resultados aún peores, provocando que el estado se clasifique como malo. Cabe destacar que si bien se mantiene el nivel de moderado en las métricas que combinan indicadores de presión hidromorfológica a través de macrófitos, en esta última campaña los indicadores basados en el fitoplancton mejoran, pasando de deficiente a bueno.

MAS1007. Pantano de las Cañas

En líneas generales puede afirmarse que esta masa de agua ha experimentado una mejora en los indicadores biológicos, pasando a cumplirse los objetivos medioambientales según las métricas de fitoplancton e invertebrados, si bien, el estado ecológico global no pasa de moderado debido a la concentración de fósforo total y las bajas coberturas de hidrófitos.

MAS1008. Estany Negre (Espot)

Al igual que en campañas anteriores, el estado ecológico del Estany Negre es bueno.

MAS1010. Estany de la Gola

El estado ecológico alcanza el nivel máximo en todas las métricas aplicadas.

MAS1016. Laguna de Pitillas

El estado ecológico de la laguna de Pitillas ha pasado de ser bueno en 2013 a moderado en 2016, debido a la concentración de Clorofila a y la baja cobertura de hidrófitos. El resto de indicadores, como IBCAEL o los fisicoquímicos siguen siendo buenos o muy buenos.

MAS1017. Laguna Negra

La laguna Negra incumple sistemáticamente los objetivos según las métricas de fitoplancton debido a concentraciones elevadas de clorofila y biovolumen, además el fosforo total supera los umbrales establecidos por el RD 817/15. La clasificación del estado ecológico permanece debido a estos parámetros como deficiente, si bien, es importante destacar que el índice IBCAEL y los basados en comunidades de macrófitos indican un nivel de calidad muy bueno.

MAS1025. Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute

Los datos históricos (2010-2012) de los encharcamientos de Salburúa son indicativos de un estado ecológico malo debido a altas concentraciones de biovolumen, fosforo y clorofila. En cambio en 2016 todos los indicadores están en un estado bueno o muy bueno por lo que la clasificación del estado es de un nivel de calidad bueno.

MAS1035. Laguna de Lor

El estado es deficiente debido a las bajas coberturas de hidrófitos y helófitos, y el índice IBCAEL, además de concentraciones de fósforo total superiores al umbral del nivel moderado. En 2012 el estado ecológico de la laguna era aún más bajo, llegando al nivel de malo, debido a las bajas coberturas y riqueza de macrófitos.

MAS1042. Laguna Honda

Los datos disponibles de 2010 apuntan a un estado ecológico bueno, pero es necesario indicar que no se tenía información de invertebrados. En 2016 el índice IBCAEL obtiene un nivel de calidad deficiente, y además se registran concentraciones altas de fósforo total y bajas coberturas de hidrófitos y riqueza de macrófitos.

MAS1744. Laguna de Urbión

Se dispone de información de la laguna de Urbión de los años 2012 y 2013, en los que el estado quedó clasificado como moderado debido a incumplimientos de indicadores fisicoquímicos y biológicos, concretamente en métricas basadas en fitoplancton. En 2016 el estado pasa a ser bueno.

MAS1747. Estany Gran de Mainera

El estado ecológico del Estany Gran de Mainera es bueno. En años anteriores se alcanzó el muy bueno, pero sin contar con datos de invertebrados bentónicos.

MAS1757. Ullals de Baltasar

En 2016, la evaluación del estado ecológico continúa siendo deficiente, debido a concentraciones elevadas de clorofila y biovolumen y fosforo muy alto, así como a la baja cobertura de helófitos e hidrófitos.

MAS-. Ibón de Astún

Al igual que en campañas anteriores, el estado ecológico del Ibón de Astún alcanza los objetivos medioambientales.

MAS-. Ibón de Anayet

Los datos de 2010 del Ibón de Anayet clasifican la masa de agua como buena, en cambio, pese a que los indicadores biológicos en la campaña de 2016 apuntan a una clase de estado buena o muy buena, la concentración de fósforo total hace que el estado final baje a moderado.

MAS-. Laguna de Guialguerrero

La laguna de Guialguerrero parte de un estado ecológico deficiente en 2012, debido a las bajas coberturas de macrófitos. En 2016, estos indicadores de la flora mejoran, pero continúan los incumplimientos en fosforo, clorofila y el índice IBCAEL no pasa de moderado. No obstante se produce un salto del estado deficiente al moderado tras los resultados de esta última campaña.

MAS-. Ibón de Estanés

Pese a que en general los indicadores biológicos apuntan a un estado ecológico bueno o muy bueno, el ibón de Estanés no pasa del estado moderado debido a concentraciones de fósforo total superiores a las establecidas por el RD 817/15, y una baja transparencia del agua, que hacen que el estado fisicoquímico incumpla los objetivos.

MAS-. Ibón de Plan (Balsa de la Mora)

El estado ecológico alcanza el nivel máximo en todas las métricas aplicadas.

MAS-. Complejo Lagunar de Montcasau-Ribereta

Únicamente se dispone de datos de 2016, el estado ecológico es moderado debido a incumplimiento de indicadores fisicoquímicos por la concentración del parámetro fósforo total.

MAS-. Estanh de Baish de Baciver

Únicamente se dispone de datos de 2016, el estado ecológico es bueno.

MAS-. Ibón de Millars

Únicamente se dispone de datos de 2016, todos los indicadores están en su nivel máximo.

MAS-. Estany Gran de Anglios

Únicamente se dispone de datos de 2016, el estado ecológico es bueno.

MAS-. Ibón de Acherito

Únicamente se dispone de datos de 2016, el estado ecológico es bueno.

MAS-. Ibón de Llosás

Únicamente se dispone de datos de 2016, el estado ecológico es malo debido al índice IBCAEL. Dado que solo existe un único dato, y no parece estar en concordancia con los resultados del resto de indicadores, se propone volver a muestrear durante la próxima campaña este ibón para confirmar el nivel de calidad en función de los invertebrados o desestimar este dato puntual.

MAS-. Estany Pudo (Estany Muntanyó d'Arreu)

Únicamente se dispone de datos de 2016, el estado ecológico es malo debido a la concentración de fósforo total, en cambio, en nivel de calidad que se obtiene a través de los indicadores biológicos a partir de comunidades de invertebrados y fitoplancton es muy bueno.

12.2. EMBALSES

Respecto a los embalses, como se dijo anteriormente, se ha calculado el potencial ecológico y el grado trófico.

En relación con el potencial ecológico, cabe destacar que el valor final de la combinación de las métricas transformados (MARSP), en función de la concentración de clorofila a, el biovolumen total de fitoplancton, el Índice de Grupos Algales y el porcentaje de cianobacterias, es indicativo de un nivel de calidad Bueno o superior en todos los embalses muestreados.

En cuanto al potencial en función de indicadores fisicoquímicos que intervienen en la clasificación, se citan a continuación aquéllos embalses que presentan algún incumplimiento en estos indicadores:

- La transparencia del disco de Secchi es insuficiente para alcanzar el nivel de bueno en los siguientes embalses: Embalse de Escuriza (o embalse de Híjar), Embalse de Alba,

Embalse de Castroviejo, Embalse de Mairaga, Embalse de Las Parras, Embalse de Leiva, Embalse de Arguís y Embalse de Utchesa Seca. En el resto, la transparencia es buena o muy buena.

- La concentración de oxígeno disuelto es inferior al límite entre bueno y moderado en los siguientes embalses: Embalse de Alba, Embalse de Castroviejo, Embalse de Mairaga y Embalse de Las Parras.
- La concentración de fósforo total es superior al límite entre las clases bueno y moderado en los siguientes embalses: Embalse de Cabriana, Lac Major de Colomers, y Embalse de Utchesa Seca.

Para el resto de embalses, que no han sido citados anteriormente, el potencial ecológico es bueno o superior. Son los siguientes: Embalse de Guara (o Calcón), Embalse de La Torrasa, Embalse de Paso Nuevo, Embalse de Linsoles, Embalse de Bachimaña Alto, Estany de Sant Maurici, Embalse de Respomuso y Embalse de Brazato.

Respecto a la evaluación del grado de eutrofización o estado trófico de los embalses, cabe señalar que todos los citados en el párrafo anterior (con potencial ecológico bueno o superior) tienen la catalogación trófica de oligotrófico o ultraoligotrófico.

Los embalses de Las Parras, Leiva y Utchesa Seca presentan un estado eutrófico, con incumplimientos en todos los indicadores que se usan para la catalogación.

Los embalses de Ecuriza (o embalse de Híjar), Alba, Castroviejo, Mairaga, Arguís, Cabriana y el Lac Major de Colomers presentan un estado mesotrófico, con incumplimientos en algunos de los cuatro indicadores usados para la catalogación.

Por último, cabe reflejar que todos los embalses cuyo estado trófico es mesotrófico o eutrófico están clasificados con un potencial ecológico moderado, mientras que aquellos cuyo estado trófico es oligotrófico o ultraoligotrófico, su potencial es bueno o superior, como se dijo anteriormente.

ANEXO 1. CONDICIONES DE REFERENCIA

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|---|--|--------------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | | | <i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> | | <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i> | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T01 | IBCAEL | -- | 8,62 | 0,92 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T01 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T01 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T01 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T01 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,7 | 0,64 | 0,38 | 0,24 | 0,12 |
| L-T01 | Clorofila a | mg/m ³ | 1 | 0,67 | 0,45 | 0,3 | 0,15 |
| L-T01 | pH | -- | | | (6-9) | (≤6 ó ≥9) | |
| L-T01 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 8 | 12 | | |
| L-T01 | Disco de Secchi | m | | 6 | 4,5 | | |
| L-T02 | IBCAEL | -- | 8,62 | 0,92 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T02 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T02 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T02 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T02 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,6 | 0,67 | 0,44 | 0,31 | 0,15 |
| L-T02 | Clorofila a | mg/m ³ | 0,9 | 0,64 | 0,42 | 0,29 | 0,15 |
| L-T02 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥9,5) | |
| L-T02 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 8 | 12 | | |
| L-T02 | Disco de Secchi | m | | 6 | 4 | | |
| L-T03 | IBCAEL | -- | 8,62 | 0,92 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T03 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T03 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T03 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T03 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 1,4 | 0,67 | 0,55 | 0,37 | 0,18 |
| L-T03 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,3 | 0,68 | 0,49 | 0,34 | 0,17 |
| L-T03 | pH | -- | | | (6-9) | (≤6 ó ≥9) | |
| L-T03 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 12 | 18 | | |
| L-T03 | Disco de Secchi | m | | 4,5 | 3 | | |
| L-T04 | IBCAEL | -- | 8,62 | 0,92 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T04 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T04 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T04 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T04 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 1 | 0,71 | 0,49 | 0,34 | 0,17 |
| L-T04 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,5 | 0,65 | 0,43 | 0,26 | 0,13 |
| L-T04 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥9,5) | |
| L-T04 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 12 | 18 | | |
| L-T04 | Disco de Secchi | m | | 4 | 3 | | |
| L-T05 | IBCAEL | -- | 8,62 | 0,92 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T05 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/ CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|--|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE Indicadores químicos: MEDIDA | | | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T05 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T05 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T05 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,8 | 0,62 | 0,37 | 0,24 | 0,13 |
| L-T05 | pH | -- | | | (6-9,5) | (≤6 ó > 9,5) | |
| L-T05 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 18 | 26 | | |
| L-T06 | IBCAEL | -- | 4,66 | 0,93 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T06 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T06 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T06 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T06 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,4 | 0,47 | 0,26 | 0,16 | 0,08 |
| L-T06 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,5 | 0,65 | 0,36 | 0,21 | 0,11 |
| L-T06 | pH | -- | | | (6-8,7) | (≤6 ó ≥ 8,7) | |
| L-T06 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 10 | 18 | | |
| L-T06 | Disco de Secchi | m | | 6 | 4 | | |
| L-T07 | IBCAEL | -- | 4,66 | 0,93 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T07 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T07 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T07 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T07 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,6 | 0,67 | 0,47 | 0,33 | 0,18 |
| L-T07 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,6 | 0,59 | 0,44 | 0,29 | 0,2 |
| L-T07 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥9,5) | |
| L-T07 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 10 | 18 | | |
| L-T07 | Disco de Secchi | m | | 5,5 | 4 | | |
| L-T08 | IBCAEL | -- | 4,66 | 0,93 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T08 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T08 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T08 | Hidrófitos | -- | Presencia | Presencia | Ausencia | | |
| L-T08 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,8 | 0,73 | 0,43 | 0,25 | 0,15 |
| L-T08 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,8 | 0,6 | 0,34 | 0,24 | 0,12 |
| L-T08 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥9,5) | |
| L-T08 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 12 | 22 | | |
| L-T09 | IBCAEL | -- | 8,62 | 0,92 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T09 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,03 | 0,43 | 0,31 | 0,22 | 0,14 |
| L-T09 | Clorofila a | mg/m ³ | 0,5 | 0,83 | 0,64 | 0,51 | 0,38 |
| L-T09 | pH | -- | | | (6,5-9,7) | (≤6,5 ó ≥9,7) | |
| L-T09 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 8 | 12 | | |
| L-T09 | Disco de Secchi | m | | 5 | 4 | | |
| L-T10 | IBCAEL | -- | 4,66 | 0,93 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|---|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | <i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i> | | | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T10 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 11 | | 0,64 | 0,37 | 0,18 |
| L-T10 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T10 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T10 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T10 | Cobertura hidrófitos | % | 90 | 0,83 | 0,55 | 0,28 | 0,01 |
| L-T10 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,7 | 0,58 | 0,34 | 0,26 | 0,13 |
| L-T10 | Clorofila a | mg/m ³ | 2,5 | 0,71 | 0,46 | 0,32 | 0,18 |
| L-T10 | pH | -- | | | (7-9,7) | (≤7 ó ≥9,7) | |
| L-T10 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 16 | 28 | | |
| L-T10 | Disco de Secchi | m | | 4 | 3 | | |
| L-T11 | IBCAEL | -- | 4,66 | 0,93 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T11 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 13 | | 0,62 | 0,32 | 0,16 |
| L-T11 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T11 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T11 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T11 | Cobertura hidrófitos | % | 70 | 0,86 | 0,57 | 0,28 | 0,01 |
| L-T11 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,2 | 0,67 | 0,34 | 0,19 | 0,1 |
| L-T11 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,6 | 0,67 | 0,4 | 0,28 | 0,13 |
| L-T11 | pH | -- | | | (7-9,7) | (≤7 ó ≥9,7) | |
| L-T11 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 12 | 22 | | |
| L-T12 | IBCAEL | -- | 4,66 | 0,93 | 0,69 | 0,46 | 0,23 |
| L-T12 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 10 | | 0,7 | 0,41 | 0,21 |
| L-T12 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T12 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T12 | Cobertura helófitos | % | 80 | 0,88 | 0,75 | 0,37 | 0,13 |
| L-T12 | Cobertura hidrófitos | % | 80 | 0,94 | 0,62 | 0,31 | 0,01 |
| L-T12 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 0,9 | 0,64 | 0,4 | 0,25 | 0,13 |
| L-T12 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,9 | 0,61 | 0,41 | 0,25 | 0,14 |
| L-T12 | pH | -- | | | (7-9,7) | (≤7 ó ≥9,7) | |
| L-T12 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 12 | 22 | | |
| L-T12 | Disco de Secchi | m | | 4 | 3 | | |
| L-T13 | IBCAEL | -- | 11,08 | 0,89 | 0,68 | 0,56 | 0,45 |
| L-T13 | pH | -- | | | (7-9,7) | (≤7 ó ≥9,7) | |
| L-T14 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T14 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 9 | | 0,78 | 0,45 | 0,23 |
| L-T14 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/ CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|--|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | <i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i> | | | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T14 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T14 | Cobertura helófitos | % | 80 | 0,88 | 0,75 | 0,37 | 0,13 |
| L-T14 | Cobertura hidrófitos | % | 90 | 0,83 | 0,55 | 0,28 | 0,01 |
| L-T14 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 1,1 | 0,73 | 0,47 | 0,31 | 0,17 |
| L-T14 | Clorofila a | mg/m ³ | 1,5 | 0,56 | 0,40 | 0,27 | 0,14 |
| L-T14 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥9,5) | |
| L-T14 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 15 | 25 | | |
| L-T14 | Disco de Secchi | m | | 4 | 3 | | |
| L-T15 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T15 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 9 | | 0,78 | 0,45 | 0,23 |
| L-T15 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T15 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T15 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T15 | Cobertura hidrófitos | % | 90 | 0,83 | 0,55 | 0,28 | 0,01 |
| L-T15 | Biovolumen fitoplancton | mm ³ /L | 1,5 | 0,65 | 0,48 | 0,32 | 0,19 |
| L-T15 | Clorofila a | mg/m ³ | 2,7 | 0,71 | 0,46 | 0,32 | 0,19 |
| L-T15 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥9,5) | |
| L-T15 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 16 | 28 | | |
| L-T15 | Disco de Secchi | m | | 4 | 3 | | |
| L-T16 | IBCAEL | -- | 12,44 | 0,86 | 0,58 | 0,51 | 0,39 |
| L-T16 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 18 | | 0,5 | 0,29 | 0,18 |
| L-T16 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T16 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T16 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T16 | Cobertura hidrófitos | % | 90 | 0,83 | 0,55 | 0,28 | 0,01 |
| L-T16 | Clorofila a | mg/m ³ | 3,8 | 0,68 | 0,42 | 0,23 | 0,15 |
| L-T16 | pH | -- | | | (6,5-9,5) | (≤6,5 ó ≥ 9,5) | |
| L-T16 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 20 | 45 | | |
| L-T17 | IBCAEL | -- | 11,08 | 0,89 | 0,68 | 0,56 | 0,45 |
| L-T17 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 20 | | 0,5 | 0,31 | 0,16 |
| L-T17 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T17 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T17 | Cobertura total macrófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T17 | Clorofila a | mg/m ³ | 3,7 | 0,67 | 0,43 | 0,26 | 0,16 |
| L-T17 | pH | -- | | | (6,5-9,5) | (≤6,5 ó ≥ 9,5) | |
| L-T17 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 20 | 45 | | |

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|---|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | <i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i> | | | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T18 | IBCAEL | -- | 12,44 | 0,86 | 0,58 | 0,51 | 0,39 |
| L-T18 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 23 | | 0,48 | 0,27 | 0,14 |
| L-T18 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T18 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T18 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T18 | Cobertura hidrófitos | % | 80 | 0,88 | 0,62 | 0,31 | 0,01 |
| L-T18 | Clorofila a | mg/m ³ | 3,5 | 0,66 | 0,42 | 0,25 | 0,15 |
| L-T18 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥ 9,5) | |
| L-T18 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 22 | 50 | | |
| L-T19 | IBCAEL | -- | 6,78 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| L-T19 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 20 | | 0,5 | 0,31 | 0,16 |
| L-T19 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T19 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T19 | Cobertura total macrófitos | % | 90 | 0,83 | 0,55 | 0,28 | 0,11 |
| L-T19 | Clorofila a | mg/m ³ | 4,1 | 0,6 | 0,42 | 0,26 | 0,12 |
| L-T19 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥ 9,5) | |
| L-T19 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 22 | 50 | | |
| L-T20 | IBCAEL | -- | 9,2 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| L-T20 | Cobertura macrófitos eutróficas | Nº de especies | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T20 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T20 | Cobertura helófitos | % | 70 | 0,86 | 0,5 | 0,28 | 0,01 |
| L-T20 | Cobertura hidrófitos | % | 65 | 0,92 | 0,61 | 0,3 | 0,01 |
| L-T20 | Clorofila a | mg/m ³ | 3,5 | 0,61 | 0,37 | 0,25 | 0,13 |
| L-T20 | pH | -- | | | (7,5 – 10,5) | (≤7,5 ó ≥ 10,5) | |
| L-T20 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 40 | 100 | | |
| L-T21 | IBCAEL | -- | 6,78 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| L-T21 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T21 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T21 | Cobertura helófitos | % | 70 | 0,86 | 0,5 | 0,28 | 0,01 |
| L-T21 | Cobertura hidrófitos | % | 65 | 0,92 | 0,61 | 0,3 | 0,01 |
| L-T21 | Clorofila a | mg/m ³ | 3,2 | 0,59 | 0,32 | 0,21 | 0,1 |
| L-T21 | pH | -- | | | (7,5 – 10,5) | (≤7,5 ó ≥ 10,5) | |
| L-T21 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 40 | 100 | | |
| L-T22 | IBCAEL | -- | 6,62 | 0,9 | 0,67 | 0,45 | 0,22 |
| L-T22 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|---|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | <i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i> | | | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T22 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T22 | Cobertura helófitos | % | 70 | 0,86 | 0,5 | 0,28 | 0,01 |
| L-T22 | Cobertura hidrófitos | % | 65 | 0,92 | 0,61 | 0,3 | 0,01 |
| L-T22 | Clorofila a | mg/m ³ | 3 | 0,58 | 0,38 | 0,26 | 0,13 |
| L-T22 | pH | -- | | | (7,5 – 10,5) | (≤7,5 ó ≥ 10,5) | |
| L-T22 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 40 | 100 | | |
| L-T23 | IBCAEL | -- | 9,33 | 0,84 | 0,63 | 0,42 | 0,21 |
| L-T23 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T23 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T23 | Cobertura helófitos | % | 70 | 0,86 | 0,5 | 0,28 | 0,01 |
| L-T23 | Cobertura hidrófitos | % | 65 | 0,92 | 0,61 | 0,3 | 0,01 |
| L-T23 | Clorofila a | mg/m ³ | 4,7 | 0,62 | 0,43 | 0,25 | 0,12 |
| L-T23 | pH | -- | | | (7,5 – 10,5) | (≤7,5 ó ≥ 10,5) | |
| L-T23 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 40 | 100 | | |
| L-T24 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T24 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 15 | | 0,6 | 0,34 | 0,21 |
| L-T24 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T24 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T24 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T24 | Cobertura hidrófitos | % | 80 | 0,94 | 0,62 | 0,31 | 0,01 |
| L-T24 | Clorofila a | mg/m ³ | 4,9 | 0,63 | 0,46 | 0,26 | 0,12 |
| L-T24 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥ 9,5) | |
| L-T24 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 30 | 80 | | |
| L-T25 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T25 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 23 | | 0,48 | 0,27 | 0,1 |
| L-T25 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T25 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T25 | Cobertura helófitos | % | 80 | 0,88 | 0,75 | 0,37 | 0,13 |
| L-T25 | Cobertura hidrófitos | % | 90 | 0,83 | 0,55 | 0,28 | 0,01 |
| L-T25 | pH | -- | | | (7,5 – 10) | (≤7,5 ó ≥ 10) | |
| L-T26 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T26 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 13 | | 0,62 | 0,32 | 0,16 |
| L-T26 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T26 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T26 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |

| TIPOS LAGOS | INDICADOR | UNIDADES | CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO | LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO | | | |
|-------------|---------------------------------|---------------------|---|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | <i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i> | | | |
| | | | | muy bueno/ bueno | bueno/ moderado | moderado/ deficiente | deficiente/ malo |
| L-T26 | Cobertura hidrófitos | % | 80 | 0,94 | 0,62 | 0,31 | 0,01 |
| L-T26 | Clorofila a | mg/m ³ | 5,5 | 0,66 | 0,47 | 0,27 | 0,14 |
| L-T26 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥ 9,5) | |
| L-T26 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 30 | 80 | | |
| L-T27 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T27 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 14 | | 0,53 | 0,3 | 0,15 |
| L-T27 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T27 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T27 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T27 | Cobertura hidrófitos | % | 80 | 0,94 | 0,62 | 0,31 | 0,01 |
| L-T27 | Clorofila a | mg/m ³ | 5,4 | 068 | 0,46 | 0,28 | 0,14 |
| L-T27 | pH | -- | | | (7,5 – 10) | (≤7,5 ó ≥ 10) | |
| L-T27 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 25 | 60 | | |
| L-T28 | IBCAEL | -- | 9,2 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| L-T28 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 15 | | 0,53 | 0,28 | 0,14 |
| L-T28 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T28 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T28 | Cobertura helófitos | % | 100 | 0,9 | 0,75 | 0,3 | 0,1 |
| L-T28 | Cobertura hidrófitos | % | 80 | 0,94 | 0,62 | 0,31 | 0,01 |
| L-T28 | Clorofila a | mg/m ³ | 5,3 | 0,76 | 0,53 | 0,39 | 0,22 |
| L-T28 | pH | -- | | | (7-9,5) | (≤7 ó ≥ 9,5) | |
| L-T28 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 22 | 50 | | |
| L-T29 | IBCAEL | -- | 6,19 | 0,78 | 0,59 | 0,39 | 0,2 |
| L-T29 | Riqueza macrófitos | Nº de especies | 9 | | 0,56 | 0,45 | 0,23 |
| L-T29 | Cobertura macrófitos eutróficas | % | 0 | 0,99 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| L-T29 | Cobertura macrófitos exóticas | % | 0 | 1 | 0,95 | 0,75 | 0,5 |
| L-T29 | Cobertura helófitos | % | 80 | 0,88 | 0,75 | 0,37 | 0,13 |
| L-T29 | Cobertura hidrófitos | % | 65 | 0,92 | 0,61 | 0,3 | 0,01 |
| L-T29 | Clorofila a | mg/m ³ | 5,8 | 0,73 | 0,48 | 0,28 | 0,14 |
| L-T29 | pH | -- | | | (6-9,5) | (≤6 ó ≥ 9,5) | |
| L-T29 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 25 | 60 | | |
| L-T30 | IBCAEL | -- | 11,08 | 0,89 | 0,68 | 0,56 | 0,45 |
| L-T30 | Clorofila a | mg/m ³ | 6,4 | 0,72 | 0,44 | 0,3 | 0,15 |
| L-T30 | pH | -- | | | (6-9,5) | (≤6 ó ≥ 9,5) | |
| L-T30 | Fósforo total | mg P/m ³ | | 27 | 65 | | |

ANEXO 2. MÉTODOS ANALÍTICOS

En la siguiente tabla se relacionan las principales especificaciones analíticas asociadas al parámetro biológico clorofila a y a cada uno de los parámetros físico-químicos que serán analizados en laboratorio: Unidad de expresión, método de análisis, límite de cuantificación (LC), límite de detección y si el método está acreditado por ENAC para el LC señalado.

| Parámetros | Unidad | Método ITC. MMA-EECC-1/06 | LC ITC. MMA-EECC-1/06 | DENGA S.A.-SE. LC | DENGA S.A.-MA. LC | Método DENGA S.A. | Acreditación. ENAC 17025 |
|--------------------|------------------------|---|-----------------------|-------------------|-------------------|---|--------------------------|
| Amonio Total | mg/L NH ₄ | Electrometría | 0,05 | 0,04 | 0,04 | Electrometría | A |
| Nitritos | mg/L NO ₂ | Espectrofotometría de absorción molecular | 0,02 | 0,02 | 0,01 | Espectrofotometría de absorción molecular | A |
| Nitratos | mg/L NO ₃ | Espectrofotometría de absorción molecular | 1 | 0,06 | 0,06 | Espectrofotometría de absorción molecular | A |
| Fosfatos | mg/L PO ₄ | Espectrofotometría de absorción molecular | 0,05 | 0,05 | 0,03 | Espectrofotometría de absorción molecular | A |
| Nitrógeno kjeldahl | mg/L N | Espectrofotometría de absorción molecular | 1 | -- | 4 | Espectrofotometría de absorción molecular / Electrometría | A |
| Nitrógeno Total | mg/L N | Cálculo | 2 | -- | 4 | Cálculo | C |
| Fósforo total | mg/L P | Espectrofotometría de absorción molecular | 0,1 | 0,05 | 0,05 | Espectrofotometría de absorción molecular | A |
| Alcalinidad | mgCaCO ₃ /L | Volumetría | 20 | 6 | 5 | Volumetría | A |
| Clorofila a | mg/L | Espectrofotometría de absorción molecular | 1 | -- | 5 | Espectrofotometría de absorción molecular | A |

Los parámetros in-situ se han medido con una sonda multiparamétrica marca Ysi, modelo Exo2.

El rango de medida de cada parámetro y la resolución figuran en la siguiente tabla:

| Parámetro | Rango | Resolución |
|---------------------|-----------------|------------|
| Barometric Pressure | 375 to 825 mmHg | 0.1 mmHg |
| Blue-green Algae, | 0 to 100 µg/L; | 0.01 µg/L; |
| Phycocyanin | 0 to 100 RFU; | 0.01 RFU |
| Blue-green Algae, | 0 to 280 µg/L; | 0.01 µg/L; |
| Phycoerythrin | 0 to 100 RFU; | 0.01 RFU |

| Parámetro | Rango | Resolución |
|------------------------------------|--------------------------------|--|
| Chloride (freshwater only) | 0 to 18000 mg/L-Cl (0 to 30°C) | 0.01 mg/L |
| Chlorophyll | 0 to 400 µg/L Chl; | 0.01 µg/L Chl; |
| | 0 to 100 RFU | 0.01 RFU |
| Conductivity ¹ | 0 to 200 mS/cm | 0.0001 to 0.01 mS/cm (range dependent) |
| Depth - 10 m | 0 to 10 m | 0.001 m (0.001 ft) |
| | (0 to 33 ft) | (auto-ranging) |
| Depth - 100 m | 0 to 100 m | 0.001 m (0.001 ft) |
| | (0 to 328 ft) | (auto-ranging) |
| Depth - 250 m | 0 to 250 m | 0.001 m (0.001 ft) |
| | (0 to 820 ft) | (auto-ranging) |
| Dissolved Oxygen, % air saturation | 0 to 500% | 0.1% air saturation |
| | air saturation | |
| Dissolved Oxygen, mg/L | 0 to 50 mg/L | 0.01 mg/L |
| pH | 0 to 14 units | 0.01 units |
| ORP | -999 to 999 mV | 0.1 mV |
| Temperature | -5 to 35°C | 0.001 °C |
| | 35 to 50°C | |
| Turbidity ⁹ | 0 to 4000 FNU | 0 to 999 FNU = 0.01 FNU; |
| | | 1000 to 4000 FNU = 0.1 FNU |
| Salinity | 0 to 70 ppt | 0.01 ppt |
| Specific Conductance | 0 to 200 mS/cm | 0.001, 0.01, 0.1 mS/cm |
| | | (auto-scaling) |
| Total Dissolved Solids (TDS) | 0 to 100,000 mg/L | Variable |
| | Cal constant range | |
| | 0.30 to 1.00 | |
| | (0.64 default) | |
| Total Suspended Solids (TSS) | 0 to 1500 mg/L | Variable |

Para la identificación y recuento de fitoplancton se han seguido las especificaciones contenidas en la NORMA UNE EN 15204: 2007 – Guía para el recuento de fitoplancton con microscopía invertida (técnica de Utermöhl).

Para la identificación de Invertebrados bentónicos se ha empleado el método dispuesto en el “Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos” -código: ML-L-I-2013.

Para la identificación de macrófitos se han seguido las especificaciones contenidas a este respecto en el “Protocolo de laboratorio y cálculo de métricas de otro tipo de flora acuática en lagos” (código: ofalam-2013).

ANEXO 3. RESULTADOS DE ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| E4020 | Lac Major de Colomers | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 8 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 10 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,063 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,114 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,27 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,19 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,016 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,015 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | E4033 | Embalse de Respomuso | Alcalinidad (mg CaCO3/L) |
| Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | | | 18 |
| Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | | | 0,085 |
| Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | | | < 0,0516 |
| Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | | | 0,092 |
| Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | | | < 0,09 |
| Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | | | < 0,03 |
| Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | | | < 0,03 |
| Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | | | < 5,4 |
| Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | | | < 5,4 |
| Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | | | 0,038 |
| Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | | | 0,028 |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | | | 5,22 |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 | | |
| E4134 | Embalse de Escuriza (o de Híjar) | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 132 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,068 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,026 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| E4221 | Embalse de Alba | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 144 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,1 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor | | |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|-------|
| E4273 | Embalse de Castroviejo | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 113 | | |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,174 | | |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 | | |
| E4292 | Embalse de Mairaga | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 166 | | |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,114 | | |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 | | |
| E4336 | Embalse de Las Parras | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 165 | | |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,1 | | |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,043 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| E4380 | Embalse de Guara (o Calcón) | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 173 | | |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,064 | | |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,153 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,012 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | E4679 | Embalse de Utchesa-Seca | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | > 500 |
| | | | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,118 |
| Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | | | 0,113 | | |
| Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | | | 0,13 | | |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor | | |
|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------|----------|
| E4715 | Embalse de La Torrasa | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | 7,84 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,085 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | 12,06 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 47 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,071 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,015 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | E4766 | Embalse de Paso Nuevo | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 19 |
| | | | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | | | 0,092 | | |
| Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | | | < 0,03 | | |
| Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | | | < 5,4 | | |
| Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | | | < 0,01 | | |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | | | 5,22 | | |
| Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | | | < 5 | | |
| E4774 | Embalse de Linsoles | | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 36 |
| | | | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,062 |
| | | | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,022 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | E4805 | Embalse de Leiva | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 143 |
| | | | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,188 |
| | | | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,104 |
| | | | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | 9,59 |
| | | | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | | | 5,42 | | |
| Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | | | 11,89 | | |
| E4814 | Embalse de Arguís | | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 161 |
| | | | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,063 |
| | | | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| E4956 | Embalse de Cabriana | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 131 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,198 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,037 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,053 |
| E4986 | Embalse de Bachimaña alto | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 18 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 18 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,125 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,036 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,029 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| L5007 | Pantano de las Cañas | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 22,2 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 112 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 312 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,13 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,071 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,05 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | < 4,0 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5,01 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 | | |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|-------|----------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| L5008 | Estany Negre (Espot) | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 18 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| L5010 | Estany de la Gola | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,103 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,053 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| L5016 | Laguna de Pitillas | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 322 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | > 500 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,131 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,045 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,067 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | 18,03 |
| L5017 | Laguna Negra | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,129 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | 41,15 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor | | |
|----------------------------------|--|--|--------------------|---------------------------------------|-----------------|----------|
| L5025 | Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,83 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | 0,021 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | 10,15 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 106 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 144 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,426857 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | 0,093 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Segunda Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,031 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,099 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,017 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | 0,011 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | < 4,0 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 | | | | |
| Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | < 5 | | | | |
| L5035 | Laguna de Lor | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 56 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 94 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,139 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | 0,072 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Segunda Campaña | 0,092 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,151 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,116 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | < 5 | | |
| | | E5039 | Embalse de Brazato | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 7 |
| | | | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 9 |
| | | | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,081 |
| | | | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | < 0,0516 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|--------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| L5042 | Laguna Honda | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,049 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,035 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 100 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 200 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,399 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,109 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,094 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,084 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | < 0,01 |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 7,06 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | 7,08 | | |
| L5744 | Laguna de Urbión | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,949 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,063 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,021 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|-------|---------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| L5757 | Ullals de Baltasar | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 108 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 205 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,085 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,266 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | 14,58 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,32 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,35 |
| L5968 | Laguna de Sariñena | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 170 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 335 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,17 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,257 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,211 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,82 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 6,31 |
| L5973 | Galacho de Juslibol | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 139,67 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | 93,92 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 178 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 90 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,279 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,091 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,695 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor | | |
|--|------------------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------|--------|
| L5974 | Laguna de Carralagroño | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | < 4,0 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | 23,829 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | 112,49 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 135 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 237 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 1,26 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | < 0,0516 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Segunda Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,047 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | 6,923 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | 6,3 | | |
| | | L5975 | Estany Gerber | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | < 0,01 |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | | | < 4,0 | | |
| Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | | | 4,82 | | |
| Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | | | 5,66 | | |
| Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | | | < 5 | | |
| Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | | | 11 | | |
| Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | | | 0,062 | | |
| Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | | | 0,092 | | |
| Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | | | < 0,03 | | |
| L5976 | Galacho de La Alfranca | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,025 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 144 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 334 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | < 0,0516 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | 0,108 | | |
| Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,097 | | | | |
| Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Segunda Campaña | 0,092 | | | | |
| Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,051 | | | | |
| Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 | | | | |
| Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | 20,266 | | | | |
| Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | 28 | | | | |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor | | |
|------------------------------------|----------------------|--|----------------------|---------------------------------------|-----------------|-----|
| L5977 | Estany Gento | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,132 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | 0,066 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 6,55 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | 17,541 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | 8 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 32 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 16 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 0,158 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | 0,089 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,101 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Segunda Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,074 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,032 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | 0,041 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 | | |
| L5984 | Laguna de Gallocanta | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | 60,5 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | < 5 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 242 | | |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 129 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | 12,6978 | | |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | 0,134 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Segunda Campaña | < 0,09 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,1794 | | |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | 37,876 | | |
| | | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Segunda Campaña | < 5,4 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Segunda Campaña | < 0,01 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 14,72 | | |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 21,22 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | 38,9 | | |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Segunda Campaña | 120,35 | | |
| | | L5985 | Laguna de la Estanca | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 83 |
| | | | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Segunda Campaña | 129 |
| Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | | | 0,253 | | |
| Amonio total mg NH ₄ /L | Segunda Campaña | | | 0,118 | | |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|-------|---------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| L5990 | Laguna Salada de Chiprana | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,07 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,116 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 136 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 150 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 1,115 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,107 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,229 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | 54,91 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | 61,34 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,571 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 19,31 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 23,53 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 6,02 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | 27,79 |
| L5993 | Pantano de la Grajera | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 75,1 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 125 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,04 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,174 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,015 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | < 4,0 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|---------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|--------|
| E5996 | Estany de Sant Maurici | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5,01 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | 9,12 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 11 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 14 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,055 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,071 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,024 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,013 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| L6466 | Estany Gran de Mainera | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 32 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,126 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| L7051 | Ibón de Astún | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 14 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 14 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,1 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,067 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,013 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,023 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 16,59 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 | | |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|-------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| L7085 | Ibón de Anayet | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 62 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,167 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,023 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 6,53 |
| L7673 | Laguna de Guialguerrero | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 79 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 190 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 1,156 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,39 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | < 0,09 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | 0,215 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,104 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,298 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,104 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,014 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 10,98 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | 15,13 |
| L7674 | Ibón de Estanés | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 62 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 53 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,073 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,013 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,019 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| L7678 | Complejo Lagunar de Montcasu-Ribereta | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 7 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | 16 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|---------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| L7679 | Estanh de Baish de Baciver | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,058 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | 0,036 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,015 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | 16,35 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 7 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Segunda Campaña | < 5 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,082 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Segunda Campaña | 0,057 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Segunda Campaña | < 0,09 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Segunda Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Segunda Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | 0,012 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Segunda Campaña | 0,013 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Segunda Campaña | 5,22 |
| Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 | | |
| Clorofila a (mg/m3) | Segunda Campaña | < 5 | | |
| L7680 | Ibón de Sabocos | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 35 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,057 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| | | Nitratos (mg NO3-/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO2-/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m3) | Primera Campaña | < 5 |
| L7681 | Ibón de Millars | Alcalinidad (mg CaCO3/L) | Primera Campaña | 19 |
| | | Amonio total mg NH4/L | Primera Campaña | 0,057 |
| | | Fosfatos (mg PO43-/L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |

| Punto | Nombre | Parámetro | Campaña | Valor |
|-------|---------------------------------------|--|-----------------|----------|
| L7683 | Estany Gran de Anglios | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,038 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 13 |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| L7684 | Ibón de Acherito | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,024 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | 55 |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| L7687 | Ibón de Llosás | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | < 0,01 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | < 0,03 |
| L7689 | Estany Pudo (Estany Muntanyó d'Arreu) | Nitratos (mg NO ₃ -/L) | Primera Campaña | < 5,4 |
| | | Nitritos (mg/L NO ₂ -/L) | Primera Campaña | 0,017 |
| | | Nitrógeno total (mg N/L) | Primera Campaña | 5,22 |
| | | Clorofila a (mg/m ³) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L) | Primera Campaña | < 5 |
| | | Amonio total mg NH ₄ /L | Primera Campaña | < 0,0516 |
| | | Fosfatos (mg PO ₄ ³⁻ /L) | Primera Campaña | 0,092 |
| | | Fósforo total (mg P/L) | Primera Campaña | 0,098 |