

4. LAGOS. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Según el Anexo II de la DMA las masas de agua superficiales dentro de cada demarcación hidrográfica se clasificarán en ríos, lagos, aguas de transición, aguas costeras o como masas de agua artificiales o muy modificadas, así pues los lagos se encuentran dentro del ámbito de aplicación directa de dicha directiva.

En la cuenca del Ebro los humedales han sido objeto de estudio desde hace muchos años. La DMA trajo consigo nuevos campos de interés de estudio en las zonas húmedas y nuevas metodologías; para adaptar los conocimientos existentes y ampliarlos de acuerdo con estas nuevas necesidades se declararon las masas de agua tipo lago de la cuenca y se definieron las redes de seguimiento del estado ecológico (CHE, 2006)¹.

Este año se presenta un resumen de los resultados de la evaluación del estado ecológico de las redes de la cuenca del Ebro desde el año 2007 hasta el 2009.

4.1 ÁMBITO DE ESTUDIO Y TIPIFICACIÓN

Según el catálogo realizado por la Dirección General de Obras Hidráulicas², ampliado posteriormente por la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE, en la cuenca del Ebro hay más de 1100 zonas húmedas que van desde charcas estacionales hasta grandes lagos permanentes. Después de la catalogación de estas zonas húmedas se procedió a definir las que debían ser declaradas “masa de agua en la categoría lago” según los criterios de la DMA, estos son:

- Lagos o humedales cuya superficie supere las 50 Ha.
- Lagos o humedales cuya superficie, aun siendo inferior a 50 Ha, sea superior a 8 Ha y su profundidad sea superior a 3 m.
- Selecciones específicas de lagos o humedales que presenten especial interés y significación.

En este momento hay declaradas 109 masas de agua correspondientes a la categoría lago que han sido asignadas a las tipologías definidas en la IPH. Este número puede cambiar de un año a otro por declaración de nuevas masas o por unión de varias masas en un complejo lagunar. En la Tabla 4.1 aparece un listado de estas masas agrupadas por tipo.

1. Confederación Hidrográfica del Ebro. (2006) Establecimiento de condiciones de referencia y redefinición de redes en la cuenca del Ebro, según la Directiva 2000/60/CE (Expediente nº 27/04-A).

2. DGOH. 1991. Estudio de las Zonas Húmedas de la España Peninsular. Inventario y Tipificación. Documento de Síntesis. INITEC. Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid Dirección General de Obras Hidráulicas (1996). Inventario de lagos y humedales de España.

■ TABLA 4.1. MASAS DE LA CUENCA DEL EBRO

Tipo IPH	Nombre del Tipo	Nombre de los lagos	Nº de masas	Nº puntos de muestreo en masas	Nº puntos de muestro en lagos no masa
1	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas	Estany Romedo de Baix, Estany de Travessany, Estany Gento, Ibón de Cregueña, Embalse de Brachimaña Alto, Estany Negre, Laguna Larga, Lac de Riús, Estany de Sant Maurici, Embalse de Arriel alto, Embalse bajo del Pecico, Lago de Urdiceto, Embalse de Tramacastilla, Lac de Naut de Saboredo, Estany Negre, Laguna Negra, Estany Tort de Rius, Estany Neriolo, Embalse de Respomuso, Embalse de Brazato, Estany de Cavallers, Estany de Saboredo 2 (de Miei) (nM), Ibón Grande de Batiselles (nM), Ibón inferior de Brazato (nM); Embalse Bramatuero Alto, Embalse Bramatuero Bajo, Embalse Tort-Trulló, Estany Colomina, Estany Cubeso, Estany d'Airoto, Estany de Baiau, Estany de Cap del Port, Estany de Certascan, Estany de Contraig, Estany de la Gola, Estany de les Mangades, Estany de Liat, Estany de Mar, Estany de Mariola, Estany dels Monges, Estany Fondo, Estany Fossier, Estany Gémena de Baix, Estany Gerber, Estany Gran de Tumeneia, Estany Gran del Pessó, Estany Major, Estany Obago, Estany Reguera, Estany Romedo, Estany Saburó de Baix, Estany Salat, Estany Superior d'Arreu, Estany Tort, Lac de Mar, Lac Major de Colomers, Lac Major de Saboredo, Lago Redondo	55	21	3
1 y 3	Complejos lagunares con lagos pertenecientes a las tipologías de Alta montaña septentrional, aguas ácidas profundos y poco profundos	Complejo lagunar Cuenca de San Antonio (1,3), Complejo lagunar Cuenca Noguera del Torr (1,3), Complejo Lagunar de Aigua Moix (1,3), Complejo lagunar Cuenca de Flamisell (1,3), Complejo lagunar Cuenca de San Nicolás (1,3), Complejo lagunar Cuenca del Bonaigua (1,3), Complejo lagunar Cuenca del Espot (1,3), Complejo lagunar Cuenca del Peguera (1,3), Complejos lagunares cuenca del Balartias (tipos 1, 3), Complejos lagunares cuenca del Ruda (tipos 1, 3)	10	3	0
2	Alta montaña septentrional, profundo. Aguas alcalinas	Embalse de Ip, Lago de Marboré, Estany de Montolíu	3	2	0
3	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas	Estany de Saboredo 3 (de Naut) (nM), Ibón de Anayet (nM), Ibón de Astún (nM), Ibón de l'Aigüeta de Batiselles (nM), Ibones Altos de Brazato (nM), Complejo Lagunar Cuenca del Bohí tipo 3, Laguna de Urbión.	2	0	5
4	Alta montaña, septentrional, poco profundo, aguas alcalinas	Complejo lagunar Cuenca de Peguera tipo 4, Complejo lagunar Cuenca del Espot tipo 4, Complejo lagunar Cuenca Noguera del Torr tipo 4, Complejo lagunar Cuenca San Nicolas tipo 4, Complejos lagunares cuenca del Aigua Moix (tipo 4), Estany de la Liebreta	6	0	0
5	Alta montaña septentrional, temporal	Complejo lagunar humedales de la Sierra de Urbión	1	0	0
10	Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico	Estany Gran de Basturs (nM)	0	0	1
11	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia	Estany Petit de Basturs (nM), Cañizar de Alba, Cañizar de Villarquemado, Ullals de Baltasar	3	0	1
15	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	Estanque Grande de Estanya, Estany de Montcortés, Lago de Arreo	3	3	0

Tipo IPH	Nombre del Tipo	Nombre de los lagos	Nº de masas	Nº puntos de muestreo en masas	Nº puntos de muestreo en lagos no masa
16	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente	Laguna Honda, Laguna de Guialguerrero (nM), Laguna de Prao de la Paúl	2	1	1
18	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente	Balsa de la Morea, Balsa del Pulguer, Embalse de las Cañas, La Estanca, Laguna de La Estanca, Laguna de Lor, Pantano de la Grajera	7	6	0
20	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente	Laguna de Pitillas, Laguna de Sariñena	2	2	0
21	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	Laguna del Musco	1	1	0
22	Interior en cuenca sedimentación, hipersalino, permanente	Laguna Salada de Chiprana	1	1	0
23	Interior en Cuenca de Sedimentación, hipersalino, temporal	Laguna de Carrallogroño, Laguna de Carravalseca, Laguna de Gallocanta, Laguna de la Playa, Salada Grande o Laguna de Alcañiz, Salinas de Añana	6	5	0
24	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja-media	Encharcamiento de Salburúa y Balsa de Arkau, Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Beto	2	1	0
26	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado	Galacho de Juslibol, Galacho de La Alfranca	2	2	0
STD		Estany de Lanos, Estany de Pradilles, Estany Llat (en Francia)	3	0	0

En azul las masas o lagos que han sido muestreadas al menos en una ocasión entre el 2007 y el 2009

(nM): lago no declarado como masa de agua según DMA

STD: sin tipo definido

4.2 PLANES DE SEGUIMIENTO ESTABLECIDOS

La DMA establece la necesidad de poner en marcha programas de control que permitan el seguimiento del estado o potencial ecológico de las masas de agua en cada demarcación hidrográfica.

Estos programas de control se han concretado en las redes de control de vigilancia, operativo y de referencia.

Durante el periodo comprendido entre los años 2007 y 2009 se ha efectuado el seguimiento de un total de 59 lagos, de los cuales 48 se sitúan en masas de agua y 11 en lagos que todavía no se han declarado masa. El muestreo de estos 11 lagos es debido a que en algunas tipologías no había suficientes masas no

alteradas que pudieran servir para establecer las condiciones de referencia, por ello se buscó entre los humedales de la cuenca algunos característicos de esas tipologías que estuvieran sometidos a pocas presiones para incluirlos en la red de referencia.

La frecuencia de muestreo de cada una de las redes establecidas es diferente siendo en algunos casos anual y en otros bianual.

En la Tabla 4.2 puede verse el reparto de los lagos incluidos en las redes de seguimiento por tipología, su naturaleza y el año en que han sido muestreados.

■ **TABLA 4.2.** LAGOS INCLUIDOS EN LAS REDES DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO

Tipo IPH	IdMasa	Lago	Naturaleza	Redes	2007	2008	2009
1	965	Estany Romedo de Baix	Muy modificada	V	X		X
	972	Estany de Travessany	Natural	V R	X	X	X
	977	Estany Gento	Muy modificada	V O	X	X	X
	983	Ibón de Cregüeña	Natural	V		X	
	986	Embalse de Brachimaña alto	Muy modificada	V		X	
	987	Estany Negre (de Boí)	Natural	V R	X	X	X
	991	Laguna Larga	Natural	O	X	X	X
	994	Lac de Rius	Muy modificada	O	X	X	X
	996	Estany de Sant Maurici	Muy modificada	V O	X	X	X
	999	Embalse de Arriel alto	Muy modificada	O	X	X	X
	1000	Embalse Bajo de Pecico	Muy modificada	V		X	
	1001	Lago de Urdiceto	Muy modificada	V O	X	X	X
	1002	Tramacastilla	Muy modificada	O	X	X	X
	1004	Estany Superior de Saboredo	Muy modificada	V	X		X
	1008	Estany Negre (Espot)	Natural	O	X	X	X
	1017	Laguna Negra	Natural	V	X		X
	1018	Estany Tort de Rius	Muy modificada	V R	X	X	X
	1021	Estany de Neriolo	Natural	V	X		X
	1033	Embalse de Respomuso	Muy modificada	O	X	X	X
	1039	Embalse de Brazato	Muy modificada	V	X		X
	1043	Estany de Cavallers	Muy modificada	O	X	X	X
	-	Estany de Saboredo 2 (de Miei)	Natural	R	X	X	X
	-	Ibón Grande de Batisielles	Natural	R	X	X	X
-	Ibón inferior de Brazato	Natural	R	X	X	X	
2	1003	Embalse de Ip	Muy modificada	O	X	X	X
	1027	Lago de Marboré	Natural	V O	X	X	X
	1747	Complejo lagunar Cuenca de San Antonio (Estany Gran de Mainera)	Natural	V R	X	X	X

Tipo IPH	IdMasa	Lago	Naturaleza	Redes	2007	2008	2009
3	1751	Complejo lagunar Noguera de Tor (lago Gran de Colieto)	Natural	R		X	
	pendiente	Complejo lagunar del Aigua Moix (Lago de Cabidonats)	Natural	V R		X	
	-	Estany de Saboredó 3 (de Naut)	Natural	R	X	X	X
	-	Ibón de Anayet	Natural	V R	X		X
	-	Ibón de Astún	Natural	V R	X		X
	-	Ibón de l'Aigüeta de Batisielles	Natural	R	X	X	X
	-	Ibones Altos de Brazato	Natural	R	X	X	X
10	-	Estany Gran de Basturs	Natural	R	X	X	X
11	-	Estany Petit de Basturs	Natural	R	X	X	X
15	1014	Estanque Grande de Estanya	Natural	V R	X	X	X
	1019	Lago de Arreo	Natural	V O	X	X	X
	1029	Estany de Montcortés	Natural	V R	X	X	X
16	1042	Laguna Honda	Natural	V R	X	X	X
	-	Guialguerrero	Natural	V R	X	X	X
18	985	Laguna de La Estanca	Natural	V O	X	X	X
	1007	Pantano de Las Cañas	Muy modificada	V O	X	X	X
	1022	La Estanca de Alcañiz	Muy modificada	V O	X	X	X
	1035	Laguna de Lor	Muy modificada	V	X		X
	1677	Balsa Morea	Muy modificada	V		X	
	1678	Balsa de Pulguer	Muy modificada	V	X		X
20	968	Sariñena	Muy modificada	V O		X	X
	1016	Laguna de Pitillas	Natural	V		X	X
21	1037	Laguna de Musco	Natural	V			X
22	990	Laguna Salada de Chiprana	Natural	V R	X	X	X
23	984	Gallocanta	Natural	V R		X	X
	974	Laguna de Carralagroño	Natural	V		X	X
	988	Salada Grande o Laguna de Alcañiz	Natural	V O		X	
	989	Laguna de la Playa	Natural	V		X	
	992	Laguna de Carravalseca	Natural	V		X	X
24	1025	Encharca Salburua-Balsa de Arkaute	Natural	V		X	
26	973	Galacho de Juslibol	Muy modificada	V O	X	X	X
	976	Galacho de La Alfranca	Muy modificada	V O	X	X	X

Redes: V: Vigilancia, O: Operativa y R: referencia

4.3 METODOLOGÍA DE MUESTREO Y DEL CÁLCULO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La programación de las visitas y muestreos se realizó intentando elegir los periodos más adecuados para la evaluación de las comunidades biológicas de los diferentes tipos de lagos, en general se efectuó un muestreo en primavera- verano, excepto para las lagunas temporales, que fueron visitadas en dos ocasiones, una al inicio del periodo de inundación y otra al cabo de dos o tres meses para procurar recoger la máxima información posible de las comunidades características de estos lagos, en el caso de los lagos temporales se presentan los resultados correspondientes al muestreo de primavera ya que en general ha sido el que siempre se ha podido realizar por tener agua la laguna.

Se han seguido las directrices metodológicas que, para cada elemento de calidad, se indican en los Protocolos de muestreo y análisis para los elementos de calidad biológica (CHE, 2005)³.

Para determinar el estado ecológico de una masa de agua tipo lago se deben valorar las condiciones biológicas, físico-químicas e hidromorfológicas, a través de los elementos de calidad correspondientes, y después comparar las condiciones actuales con las condiciones de referencia (determinadas en masas de agua de la misma tipología no sometidas a presiones significativas).

En la cuenca del Ebro se han seleccionado hasta el momento 22 masas de referencia de las 14 tipologías que se muestrean. Durante tres años se ha recogido información de estas masas para establecer las condiciones de cada tipología en su estado prístino y así poder determinar los umbrales que separan las distintas categorías de estado ecológico definidas en la DMA (Muy Bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo) según la metodología expuesta en la IPH.

4.3.1 MÉTRICAS APLICADAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

Para valorar las condiciones biológicas, físico-químicas e hidromorfológicas de los lagos cuyo estado ecológico se quiere determinar se emplean las métricas indicadas a continuación:

* Indicadores Biológicos

De los elementos de calidad recomendados por la IPH (Fitoplancton, Flora acuática: Macrófitos, Fauna bentónica de macroinvertebrados y Fauna ictiológica) se han utilizado los siguientes:

Fitoplancton. Para este elemento se han aplicado los siguientes índices:

- **Clorofila (InClo).** Es el inverso de la concentración de clorofila medida en cada lago (expresada en µg/L), la clorofila es un buen indicador del grado trófico en lagos profundos y embalses, pero aún no está comprobado su valor indicador para lagos temporales ni hipersalinos por lo que no se tendrá en cuenta en los tipos 21, 22 y 23.

3. Confederación Hidrográfica del Ebro. (2005) Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua - Protocolos de muestreo y análisis de indicadores biológicos en la Cuenca del Ebro

- **Índice de grupos algales (InGA).** Este índice se ha empleado en los tipos de Alta montaña (1, 2 y 3) y en los Cársticos hipogénicos (10, 11 y 15), debido a que el índice fue diseñado para evaluar el estado de lagos oligotróficos de montaña y no se ajusta al resto de tipos.
- **Porcentaje de cianobacterias (In(%cianobacterias)).** Se utiliza el inverso del porcentaje de cianobacterias en el lago. Esta métrica no se ha aplicado en los tipos 21 y 23, correspondientes a lagos temporales, ya que está pendiente de comprobarse el valor de esta métrica como indicador del estado ecológico es esta clase de lagos.

Otra flora acuática. Evaluada a través de 2 índices:

- **Riqueza específica de macrófitos.** Este indicador se aplica directamente a partir del número de especies de macrófitos presentes en el lago (no incluye las algas filamentosas a excepción de *Nostoc sp*). Los umbrales para los lagos de montaña se han establecido por criterio experto, y dada la baja diversidad de macrófitos que presentan se han distinguido únicamente tres niveles de calidad (Muy bueno, Bueno e Inferior a bueno).
- **Cinturón de helófitos.** La calidad del cinturón de helófitos se mide directamente a partir del porcentaje del perímetro de lago que ocupan. La presencia de un cinturón de helófitos no es característica de los lagos de montaña, por lo que este índice no se ha tenido en cuenta para la evaluación del estado ecológico de las tipologías 1, 2 y 3.

Invertebrados bentónicos

- **Índice QAELS_{Ebro}.** Este índice recoge la información obtenida a partir de los macroinvertebrados bentónicos y de los microcrustáceos. No se utiliza para las tipologías 20 y 23 ya que aún no hay información suficiente para establecer las condiciones de referencia, las comunidades de estos lagos son muy cambiantes intra e interanualmente y el tiempo de estudio hasta el momento es insuficiente para caracterizar estas comunidades.

*** Indicadores Físico- Químicos**

Se han medido los siguientes elementos de calidad físico- químicos representativos de las condiciones generales de los lagos:

- **Turbidez:** Clases de Turbidez
- **Condiciones térmicas:** Temperatura del agua
- **Condiciones de oxigenación:** Oxígeno disuelto
- **Salinidad:** Conductividad
- **Estado de acidificación:** pH y Alcalinidad
- **Nutrientes:** Amonio, Nitratos, Nitritos, Fósforo soluble y Fósforo total.

* Indicadores Hidromorfológicos

Para la evaluación de las condiciones hidromorfológicas se han tenido en cuenta las siguientes presiones:

- Represamientos
- Detracciones de agua
- Desección
- Aportes de excedentes de riegos
- Ahondamientos de la cubeta
- Transformación de las riberas

Además dentro del estudio de los parámetros hidromorfológicos se han realizado perfiles de profundidad georeferenciados, con estas medidas se ha definido la morfometría de cada cubeta con el objetivo de calcular los volúmenes y las áreas de los lagos. A partir de estos datos se ha podido **estimar el tiempo de residencia del agua** de los lagos muestreados que no dependen del freático para su recarga.

4.3.2 CÁLCULO DE ESTADO ECOLÓGICO

Una vez establecidas las condiciones de referencia, y, por tanto, los umbrales entre las categorías de los estados ecológicos, se realiza la comparación de los datos obtenidos con las condiciones de referencia, asignando después al valor de cada índice el nivel de calidad correspondiente. Cuando un elemento de calidad se calcula a través de más de una métrica y estas métricas responden al mismo tipo de presión (por ejemplo en el caso del fitoplancton que se calcula con los índices de clorofila a, InGA y el % de cianobacterias que responden a la eutrofización) el nivel de calidad es el correspondiente a la media de los niveles de calidad asignados a cada índice (CHE, 2009)⁴, si responden a distintas presiones se aplicará el principio “one out- all out”.

El estado según los indicadores biológicos se establece escogiendo el peor estado de cada uno de los elementos (Fitoplancton, Otra Flora Acuática, Invertebrados bentónicos). El estado ecológico final resulta de ajustar el resultado del estado según los indicadores biológicos con las condiciones físico- químicas e hidromorfológicas aplicadas según el diagrama de la figura 4.1.

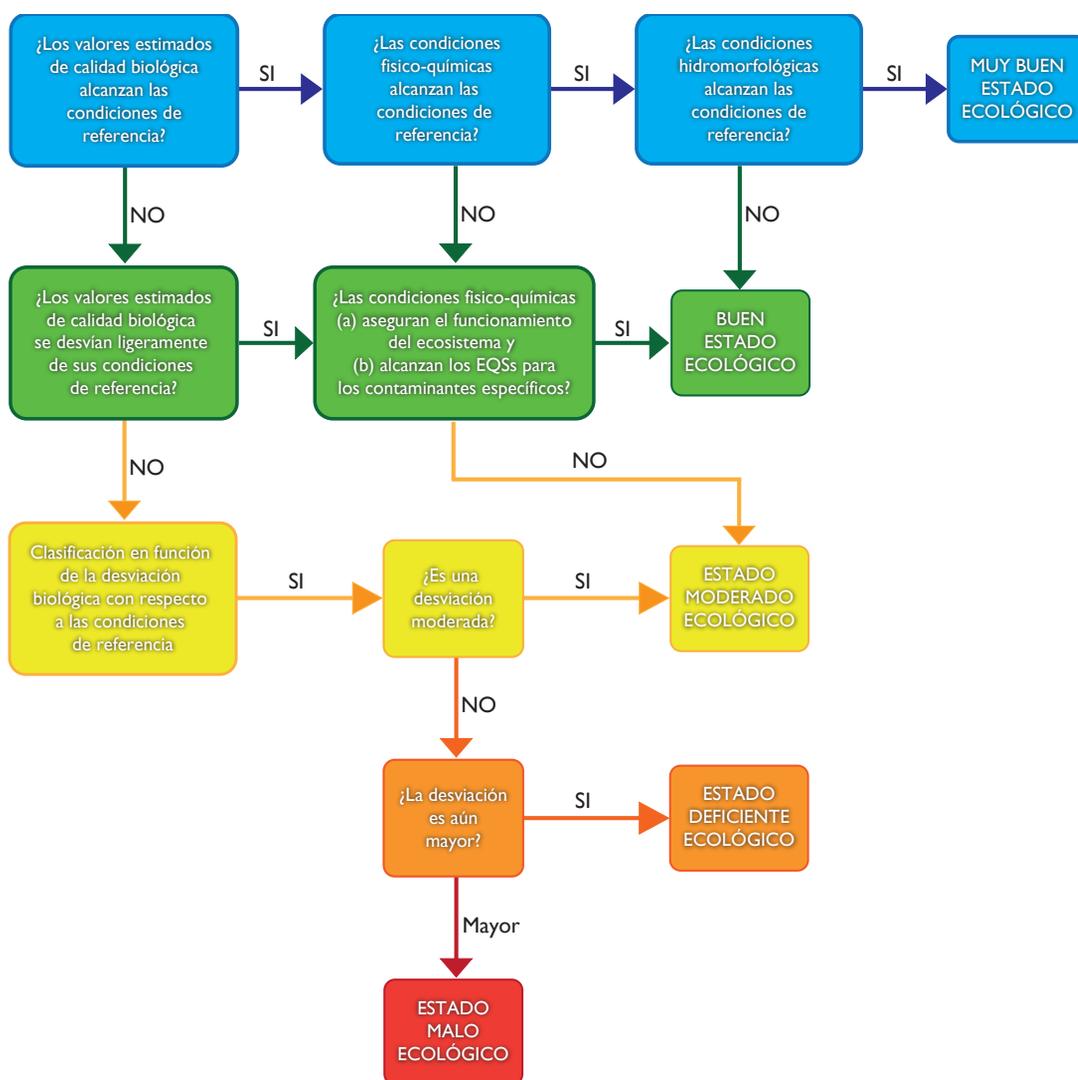
En el caso de los lagos una matización importante que debemos realizar es que los resultados que se presentan aquí son provisionales y pueden sufrir modificaciones, ya que aún se está trabajando en el establecimiento de las condiciones de referencia de cada uno de los índices aplicables y consensuando estas condiciones a nivel nacional. De hecho se han publicado recientemente los primeros trabajos en los que se definen las condiciones de referencia para algunos de los índices propuestos para fitoplancton y otra flora acuática en lagos (CEDEX, 2010⁵).

4. CHE (2009) *Asistencia técnica para el control del estado de los lagos de la cuenca del Ebro según la Directiva 2000/60/CE Expediente nº: 09/07-A Campaña 2008*

5. CEDEX, 2010 *Selección de métricas para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría “lagos” basadas en el elemento de calidad “Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática”, en aplicación de la Directiva marco del Agua y Selección de métricas para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría “lagos” basadas en el elemento de calidad “Composición, abundancia y biomasa de Fitoplancton” en aplicación de la Directiva Marco del Agua*

Otra consideración remarcable es que dentro de los lagos también existen masas muy modificadas (ver Tabla 4.2) a las que, según la DMA, hay que dar un tratamiento diferenciado del que se le da a las masas naturales, así, para las masas muy modificadas, debe diagnosticarse el potencial ecológico en lugar de su estado. Todavía se está investigando y consensuando cual es la metodología más adecuada para calcular el potencial en esta clase de lagos, hasta el momento en la Cuenca del Ebro no se ha hecho ninguna diferenciación entre la metodología de establecimiento del estado y el potencial ecológico en los lagos. Aún así debe entenderse que en el caso de las masas muy modificadas cuando se dice estado Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente o Malo se está hablando de potencial Óptimo, Bueno, Moderado, Deficiente o Malo.

■ FIGURA 4.1. DIAGRAMA DE CLASIFICACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO FINAL DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE LA UE (CIS WORKING GROUP 2ª, 2003).



4.4 RESULTADOS

En la tabla 4.3 se presentan los resultados de la clasificación del estado ecológico realizada durante los años 2007, 2008 y 2009 ordenados por tipología y número de masa.

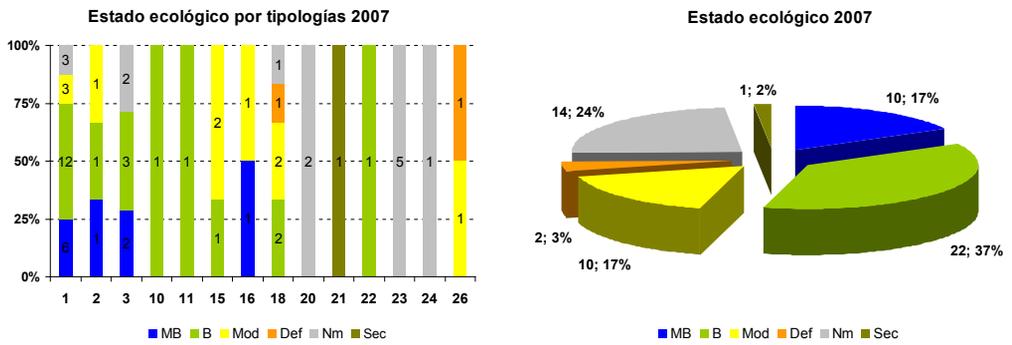
En los mapas 4.2, 4.3 y 4.4 puede verse la localización de los lagos estudiados y los resultados del diagnóstico del estado ecológico.

TABLA 4.3. RESULTADOS DEL ESTADO ECOLÓGICO

Tipo IPH	IdMasa	Naturaleza	ID muestra	Estado ecológico		
				2007	2008	2009
I	965	Muy modificada	Romedo de Baix	Bueno	No muestreado	Moderado
I	972	Natural	Travessany	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
I	977	Muy modificada	Gento	Bueno	Bueno	Muy Bueno
I	983	Natural	Cregüença	No muestreado	Moderado	No muestreado
I	986	Muy modificada	Brachimaña	No muestreado	Bueno	No muestreado
I	987	Natural	Negre Boí	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno
I	991	Natural	Laguna Larga	Bueno	Moderado	Moderado
I	994	Muy modificada	Lac de Rius	Muy Bueno	Bueno	Bueno
I	996	Muy modificada	Sant Maurici	Bueno	Bueno	Bueno
I	999	Muy modificada	Arriel alto	Moderado	Bueno	Bueno
I	1000	Muy modificada	Pecico	No muestreado	Bueno	No muestreado
I	1001	Muy modificada	Urdiceto	Bueno	Bueno	Bueno
I	1002	Muy modificada	Tramacastilla	Bueno	Moderado	Moderado
I	1004	Muy modificada	Superior Saboredó	Bueno	No muestreado	Muy Bueno
I	1008	Natural	Negre (Espot)	Bueno	Bueno	Bueno
I	1017	Natural	Laguna Negra	Bueno	No muestreado	Moderado
I	1018	Muy modificada	Tort de Rius	Muy Bueno	Bueno	Moderado
I	1021	Natural	Neriolo	Muy Bueno	No muestreado	Bueno
I	1033	Muy modificada	Respomuso	Muy Bueno	Bueno	Bueno
I	1039	Muy modificada	Embalse Brazato	Moderado	No muestreado	Muy Bueno
I	1043	Muy modificada	Cavallers	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
I	-	Natural	Saboredó Miei	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
I	-	Natural	Grande Batisielles	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno
I	-	Natural	Inferior Brazato	Moderado	Muy Bueno	Bueno
2	1003	Muy modificada	Ip	Moderado	Bueno	Moderado

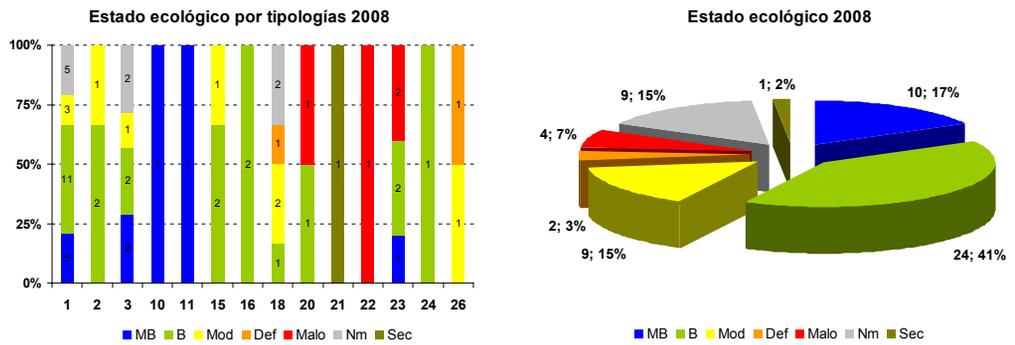
Tipo IPH	IdMasa	Naturaleza	ID muestra	Estado ecológico		
				2007	2008	2009
2	1027	Natural	Marboré	Bueno	Moderado	Muy Bueno
2	-	Natural	Mainera	Muy Bueno	Bueno	Bueno
3	1751	Natural	Gran Colieto	No muestreado	Bueno	No muestreado
3	-	Natural	Saboredo Naut	Bueno	Bueno	Bueno
3	-	Natural	Anayet	Bueno	No muestreado	Bueno
3	-	Natural	Astún	Muy Bueno	No muestreado	Bueno
3	-	Natural	Aigüeta Batisielles	Bueno	Moderado	Muy Bueno
3	-	Natural	Altos Brazato	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno
3	pendiente	Natural	Cabidomats	No muestreado	Muy Bueno	No muestreado
10	-	Natural	Gran Basturs	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
11	-	Natural	Xic Basturs	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
15	1014	Natural	Estanya	Moderado	Moderado	Moderado
15	1019	Natural	Arreo	Bueno	Bueno	Bueno
15	1029	Natural	Montcortés	Moderado	Bueno	Moderado
16	985	Natural	La Estanca	Moderado	Bueno	Bueno
16	1042	Natural	Honda	Muy Bueno	Bueno	Bueno
18	1007	Muy modificada	Las Cañas	Bueno	Moderado	Bueno
18	1022	Muy modificada	Estanca Alcañiz	Bueno	Moderado	Bueno
18	1035	Muy modificada	Lor	Moderado	No muestreado	Moderado
18	1677	Muy modificada	Morea	No muestreado	Deficiente	No muestreado
18	1678	Muy modificada	Pulguer	Moderado	No muestreado	Bueno
18	-	Natural	Guilaguerrero	Deficiente	Bueno	Bueno
20	968	Muy modificada	Sariñena	No muestreado	Malo	Malo
20	1016	Natural	Pitillas	No muestreado	Bueno	Bueno
21	1037	Natural	Musco	Seco	Seco	Bueno
22	990	Natural	Salada Chiprana	Bueno	Malo	Bueno
23	974	Natural	Carralagroño	No muestreado	Bueno	Moderado
23	984	Natural	Gallocanta	No muestreado	Muy Bueno	Muy Bueno
23	988	Natural	Salada Grande Alcañiz	No muestreado	Malo	Seco
23	989	Natural	La Playa	No muestreado	Malo	Seco
23	992	Natural	Carravalseca	No muestreado	Bueno	Bueno
24	1025	Natural	Salburua-Balsa de Arkaute	No muestreado	Bueno	No muestreado
26	973	Muy modificada	Juslibol	Deficiente	Deficiente	Deficiente
26	976	Muy modificada	La Alfranca	Moderado	Moderado	Moderado

■ FIGURA 4.2. ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS 2007



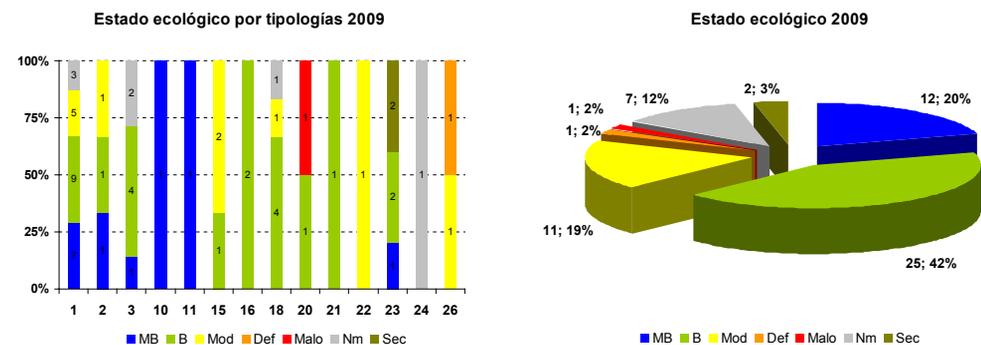
En 2007 se muestrearon 44 lagos de los 58 que forman las redes de seguimiento, obteniéndose que 10 de ellos se encontraban en muy buen estado ecológico, 22 en bueno, 10 en moderado y 2 en deficiente.

■ FIGURA 4.3. ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS 2008



En 2008 se tomaron muestras de 49 lagos y el resultado de la evaluación fue que 10 de ellos presentaban un estado ecológico muy bueno, 24 bueno, 9 moderado, 2 deficiente y 4 malo.

■ FIGURA 4.4. ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS 2009



En el año 2009 se visitaron 52 lagos, dos se encontraron sin agua en todas las visitas realizadas por lo que se evaluó el estado ecológico de 50 lagos con los siguientes resultados: 12 presentaban muy buen estado ecológico, 25 bueno, 11 moderado, 1 deficiente y 1 malo.

4.5 CONCLUSIONES

Aún existen muchas dudas sobre cómo establecer las condiciones de referencia de cada tipología de lagos, qué índices son los más adecuados para reflejar las alteraciones que se producen en estas masas de agua debido a las diferentes presiones (hidromorfológicas y por eutrofización principalmente en esta clase de masas), cómo establecer el potencial ecológico de las masas muy modificadas e incluso sobre si las tipologías establecidas son las más adecuadas para diferenciar las clases de lagos existentes en España. Es por ello que el trabajo que se ha realizado hasta el momento en la cuenca del Ebro debe tomarse como una base para futuros cálculos más que como una clasificación definitiva del estado ecológico. En el 2010 la Confederación Hidrográfica del Ebro realizará una revisión de los datos recogidos en los últimos cuatro años y valorará las condiciones de referencia establecidas para cada índice utilizado, recalculándolas en caso de ser necesario. De este trabajo podrán surgir nuevos límites de cambio de estado y por lo tanto se deberán volver a repasar los resultados que aquí se presentan.

