

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE CALIDAD DE LAS AGUAS
CONTINENTALES DE LAS CUENCAS
INTRACOMUNITARIAS DE LA
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
ANDALUCIA**



**Demarcación Hidrográfica de las Cuencas
Mediterráneas Andaluzas**

**Diseño y explotación del programa de control de calidad
biológica e hidromorfológica de las aguas superficiales en la
Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas**

SP_MD_2C_BHM_2014

Informe Resultados Segunda Campaña 2014

Elaborado por:

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Manuel Siurot, 50

41071

SEVILLA

INFORME RESULTADOS

SEGUNDA CAMPAÑA

2014

**Diseño y explotación del programa de control de
calidad biológico e hidromorfológico de las
aguas superficiales en la demarcación de las
Cuencas Mediterráneas Andaluzas**

EXPEDIENTE: 12/2012/DGDPH/00. Lote1.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	6
2	ÁMBITO DE LOS TRABAJOS.....	9
3	PROGRAMAS DE CONTROL.....	14
4	PROGRAMACIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS	20
5	METODOLOGÍA	32
6	TRABAJOS EJECUTADOS	35
7	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN RÍOS..	52
7.1	FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS.....	53
8	COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN LAGOS Y EMBALSES.....	58
8.1	FITOPLANCTON	59
8.2	MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS.....	81
A.	LAGUNA DULCE:.....	81
B.	LAGUNA DE FUENTE DE PIEDRA:	81
C.	ALBUFERA DE ADRA:.....	82
D.	LAGUNA SALADA DE CAMPILLOS:.....	82
E.	LAGUNAS DE ARCHIDONA:.....	82
F.	TURBERAS DE PADUL:.....	83
E.	ALBUFERA DE ADRA (ALBUFERA HONDA):.....	83
9	RESULTADOS EN MASAS DE AGUA RÍOS.....	84
9.1	RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS.....	92
A.	EVALUACIÓN DE FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS	92
B.	VALORACIÓN ESTADO BIOLÓGICO	95
9.2	RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES.....	102
9.3	VALORACION DEL ESTADO ECOLOGICO	109
10	RESULTADOS EN MASAS DE AGUA LAGOS Y EMBALSES	116
10.1.	RESULTADOS.....	117
A.	RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS	118
B.	RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS : ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	159

C.	RESULTADOS BIOLÓGICOS : FITOPLANCTON	160
D.	RESULTADOS BIOLÓGICOS : MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS	160
E.	RESULTADOS HIDROMORFOLÓGICOS	161
10.2.	EVALUACIÓN DEL ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	161
10.3.	EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO	164
10.4.	EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO.....	171
11.	ANEXOS.....	178
11.1.	ANEXO 1: RÍOS	179
A.	ABUNDANCIA COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE MACROINVERTEBRADOS	179
B.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRAS	204
C.	FOTOS DE MUESTREO	204
D.	BOLETINES DE ENSAYO.....	204
11.2.	ANEXO 2: LAGOS Y EMBALSES.....	205
A.	COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE FITOPLANCTON	205
B.	COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS.....	227
C.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRAS	232
D.	FOTOS DE MUESTREO	232
E.	BOLETINES DE ENSAYO.....	233
F.	TABLA DE CORRESPONDENCIA DE ESTACIONES	234

INTRODUCCIÓN

El presente informe resulta de la adjudicación por parte de IPROMA del proyecto **“Diseño y explotación del programa de control de calidad biológico e hidromorfológico de las aguas superficiales en la demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas”**, con expediente 12/2012/DGDPH/00. Lote 1. Este proyecto, ofertado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se incluye dentro de la aplicación de la Directiva Marco del Agua en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Este informe de campaña engloba los trabajos realizados con fecha de inicio el 6 de Octubre de 2014 y finalizando el 20 de Noviembre de 2014.

La Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) supone un cambio conceptual y metodológico en la gestión del agua al introducir novedades importantes con la protección de los ecosistemas como objetivo principal, de manera que se hace necesaria la explotación de los programas de control y seguimiento del estado de la calidad de las aguas superficiales en la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

El eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca en los que se deben armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencias en el uso y disfrute del agua, sin renunciar al respeto por el medio ambiente y coordinándose con otras planificaciones sectoriales.

Se plantea la necesidad de adoptar y redefinir las labores de control de la calidad de las aguas que venían desarrollándose hasta ahora. El objetivo que se aborda con la ejecución de los trabajos es el de establecer, desarrollar y ejecutar los Programas de Seguimiento en los términos de la Directiva Marco del Agua, para la evaluación y seguimiento del estado de la calidad de las aguas superficiales en la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, obteniendo una visión general coherente y completa del “estado” de las aguas en cada demarcación hidrográfica, lo que ha supuesto entre otras actuaciones, la redefinición y reestructuración de las redes de control de calidad preexistentes.

Dicho “estado” es dependiente de otros dos nuevos conceptos igualmente definidos por la DMA: el “estado o potencial ecológico” (según se trate de masas de agua naturales o de masas de agua artificiales y muy modificadas, respectivamente) y el “estado químico” de las masas de agua; de forma que el “estado” de las aguas superficiales viene determinado por el peor valor de su “estado/potencial ecológico” y de su “estado químico”.

En el marco de aplicación de la DMA, el seguimiento del “estado/potencial ecológico” y del “estado químico” viene dado a través de los siguientes programas de control:

- Programa de Control de Vigilancia

Tiene como objetivo poder disponer de información para obtener una visión global coherente y completa del “estado” de las masas de agua, la evaluación de los cambios a largo plazo en las condiciones naturales y de los que son resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

- Programa de Control Operativo

Programa destinado a determinar el “estado” de las masas de agua que se considera que no pueden cumplir los objetivos medioambientales de la DMA (Artículo 4) debido a las presiones e impactos antrópicos que soportan, así como evaluar los cambios que se produzcan en el “estado” de dichas masas como resultado del establecimiento de programas de medidas.

- Programa de Control de Investigación

Contemplado en los casos de alteraciones en la calidad del agua cuya causa/s se desconozcan y/o para conocer la magnitud e impactos de una contaminación accidental.

- Programa de Control de Zonas Protegidas

Las Zonas Protegidas constituyen zonas declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y especies que dependen directamente del agua.

Entre ellas figuran las zonas en las que se realiza o está previsto realizar la captación de agua destinada al consumo humano (ejerciéndose el control en aquellas masas de agua que proporcionan un promedio de más de 100 m³ diarios o abastecen a poblaciones o conjuntos de poblaciones de más de 500 habitantes), las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 2006/7/CE, las zonas sensibles en lo que respecta a nutrientes (zonas designadas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas identificadas como sensibles conforme a la Directiva 91/271/CEE) y los tramos declarados como salmonícolas y ciprinícolas según la Directiva 2006/44/CE.

Los requisitos de control de estas zonas atienden a la normativa europea en aplicación de la cual han sido establecidas, así como a la legislación nacional derivada, en su caso, de su transposición al ordenamiento jurídico español.



ÁMBITO DE LOS TRABAJOS

El ámbito geográfico lo comprende la totalidad de las masas de agua continentales de la categoría ríos de la Demarcación Hidrográfica de la Cuenca Mediterránea (en adelante DHCMA), dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas comprende una superficie de 17.952 km² conformada por un conjunto de cuencas de ríos, arroyos y ramblas que nacen en sierras del Sistema Bético y desembocan en el mar Mediterráneo. Todo este territorio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

Provincia	Nº Masas	Provincia	Nº Masas
Cádiz	15	Granada	28
Málaga	74	Almería	23

Tabla 1 Distribución de masas de agua según las provincias.

Estos ríos se caracterizan por ser relativamente cortos, estacionales y con alta pendiente media, lo que provoca unos estuarios menos extensos y valles menos propensos a la agricultura. En este contexto hidrográfico cabe distinguir tres tipos de redes, de fronteras no siempre bien definidas: una de carácter dendrítico y jerarquizada en los cursos más importantes (Guadiaro, Guadalhorce, Guadalfeo, Adra, Andarax y Almanzora); otra también dendrítica, frecuentemente de morfología "rambla" en los tramos medios y bajos, presentan en general un régimen de caudales caracterizado por su gran variabilidad (Guadalmedina, Vélez, Verde de Almuñécar, etc.); y una última, perpendicular a la costa y compuesta por innumerables arroyos de fuerte pendiente, corto recorrido y aportes esporádicos.

En el contexto de la Directiva Marco del Agua (DMA), una masa de agua se considera a aquella unidad discreta y significativa de agua que presenta características homogéneas, de tal manera que su delimitación permite establecer una base espacial en la cual se puede desarrollar un análisis de las presiones e impactos que la afectan, definir los programas de seguimiento y comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales que le sean de aplicación. A su vez, la DMA establece que dentro de cada categoría de masas de agua se deben agrupar masas de agua con características similares, en lo que se ha denominado asignación de tipologías. La agrupación de masas mediante la asignación de tipologías sirve para establecer para cada tipo sus características naturales y valores asociados a condiciones inalteradas, y así poder establecer las denominadas condiciones de referencia, elemento clave para el establecimiento de objetivos ambientales y la valoración de estado ecológico.

En la DHCMA se definen un total de 119 masas de agua de la categoría ríos (no embalses) asociadas a 10 tipologías fluviales distintas", así como 21 masas, embalses y lagos, asociadas a 8 tipologías distintas. En el caso particular del Arroyo de Santillán que se incluye en la masa de agua de Fuente de Piedra (a la que corresponde la tipología 273 "interior en cuenca de sedimentación, hiper-salino, temporal) al tratarse de una masa que cuenta con una parte fluvial y otra lagunar, este arroyo se ha considerado con tipología asimilable a la fluvial 109 ("ríos mineralizados de baja montaña

mediterráneos") en lo que respecta al control de calidad biológico e hidromorfológico objeto este trabajo.

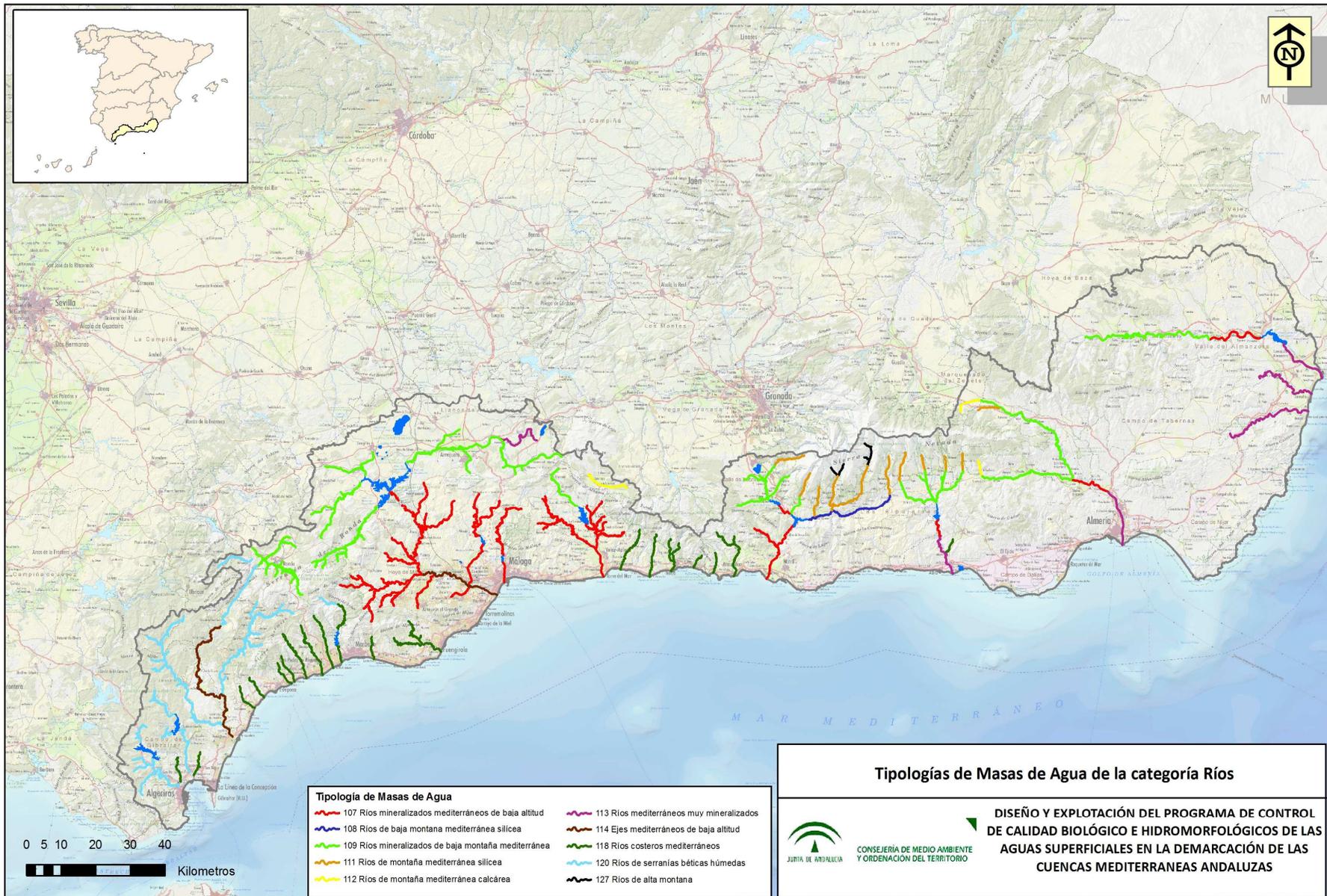
La distribución de masas de agua según tipología dentro del ámbito de los trabajos se expone a continuación.

Tipología	NºMasas	% Masas
107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	27	22,5
108 Ríos de baja montaña mediterránea silíceo	2	1,67
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	23	19,17
111 Ríos de montaña mediterránea silíceo	10	8,33
112 Ríos de montaña mediterránea calcáreo	3	2,5
113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	8	6,67
114 Ejes mediterráneos de baja altitud	4	3,33
118 Ríos costeros mediterráneos	26	21,67
120 Ríos de serranías béticas húmedas	14	11,67
127 Ríos de alta montaña	2	1,67

Tabla 2 Distribución de masas de agua según tipología fluvial.

Tipología PPHH	Tipología	NºMasas	% Masas
602	602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	2	8.7
610	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	10	43.47
611	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	3	13.03
265	15 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	1	4.34
271	21 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	1	4.34
273	23 Interior en cuenca de sedimentación, hiper-salino, temporal	2	8.7
277	27 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	1	4.34
278	28 Lagunas litorales sin influencia marina	2	8.7

Tabla 3 Distribución de masas de agua según tipología.







PROGRAMAS DE CONTROL

El artículo 8 de la DMA, obliga a los Estados Miembros al establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas en cada demarcación hidrográfica. La concepción de estos programas de seguimiento parte de la base de la agregación de los indicadores biológicos con los físico-químicos y los hidromorfológicos. En consecuencia, en la DHCMA se ha llevado a cabo un seguimiento de la calidad de las aguas estructurado en programas de control.

Al ser el objeto de estudio los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos, los programas de control que se ven afectados son el de vigilancia y operativo, ya que son los que en sus criterios de diseño contemplan el uso de indicadores biológicos e hidromorfológicos para el seguimiento de la calidad de las aguas.

A continuación se resumen los objetivos de cada uno de programas de control y seguimiento.

Los objetivos principales del **Programa de Control de Vigilancia** son los siguientes:

- Ofrecer una visión global del estado de las masas de agua superficiales y la concepción eficaz y efectiva de futuros programas de control.
- Evaluación de tendencias ó cambios a largo plazo incluyéndose los inducidos antropogénicamente (Evaluación de tendencias de la concentración de plaguicidas de uso agrícola, concentración de las sustancias peligrosas en los vertidos de industrias, concentración de contaminantes en los vertidos urbanos, etc.) y los naturales.

El Programa de Control de Vigilancia de masas de agua de la categoría ríos de la DHCMA está configurado por 79 puntos de muestreo de indicadores biológicos e hidromorfológicos.

El objetivo principal del **Programa de Control Operativo** es la clasificación del estado/potencial ecológico de las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y de aquellas masas en las que se hayan implantado programas de medidas.

Otros objetivos funcionales son:

- La obtención de información para el diseño eficiente y efectivo de futuros programas de control
- El seguimiento y evaluación de los cambios que se produzcan en el estado de las masas de agua como resultado de la implantación de programas de medidas
- Completar y validar el proceso de evaluación del riesgo de que las masas de agua no cumplan con los objetivos de calidad medioambiental para futuros planes de cuenca.

El Programa de Control Operativo de masas de agua de la categoría ríos de la DHCMA está configurado por 48 puntos de muestreo de indicadores biológicos e hidromorfológicos.

A continuación se expone la distribución de los puntos de muestreo según la tipología de la masa de agua en la que se ubican y el programa de control asignado. La columna “Operativa/Vigilancia” hace referencia al número de puntos de muestreo que dan respuesta a ambos programas.

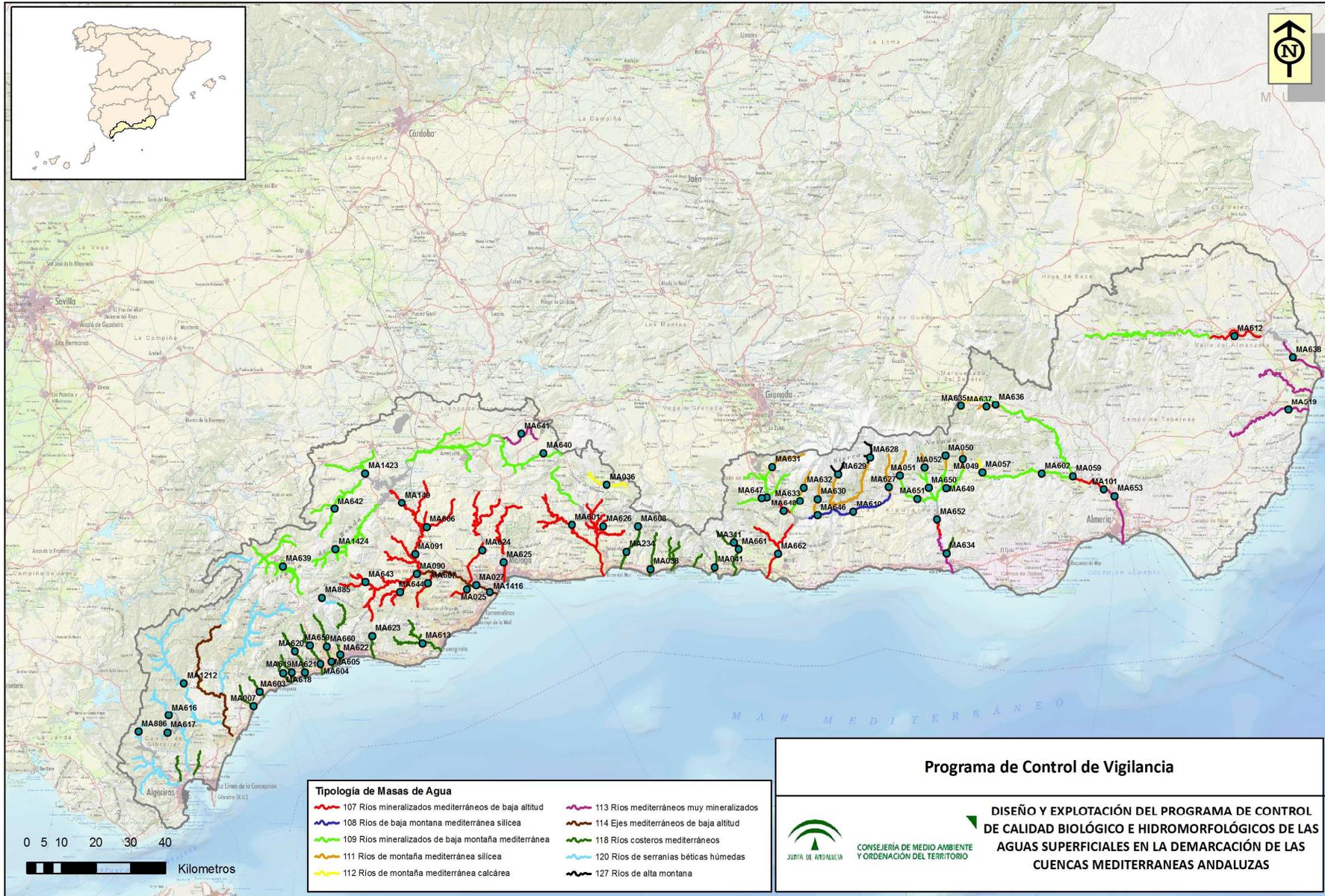
Tipología	NºMasas	Operativa	Operativa/ Vigilancia	Vigilancia
107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	27	8	5	14
108 Ríos de baja montaña mediterránea silíceo	2	-	-	2
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	23	9	1	13
111 Ríos de montaña mediterránea silíceo	10	1	-	9
112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	3	-	-	3
113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	8	3	-	5
114 Ejes mediterráneos de baja altitud	4	2	2	-
118 Ríos costeros mediterráneos	26	8	-	18
120 Ríos de serranías béticas húmedas	14	12	-	5
127 Ríos de alta montaña	2	-	-	2

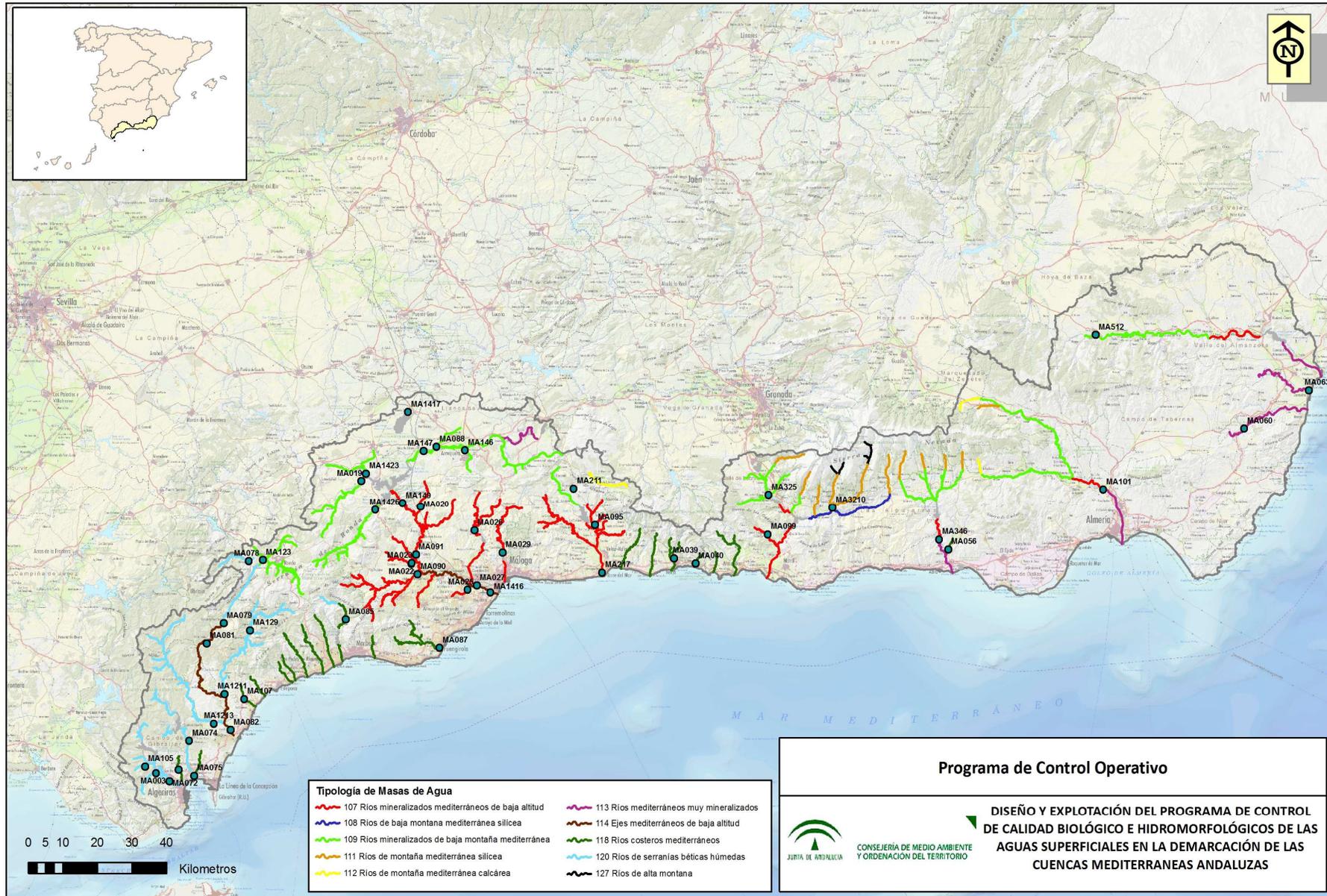
Tabla 4 Distribución de masas de agua y puntos de muestreo según Ecotipos y Programa de control asociado.

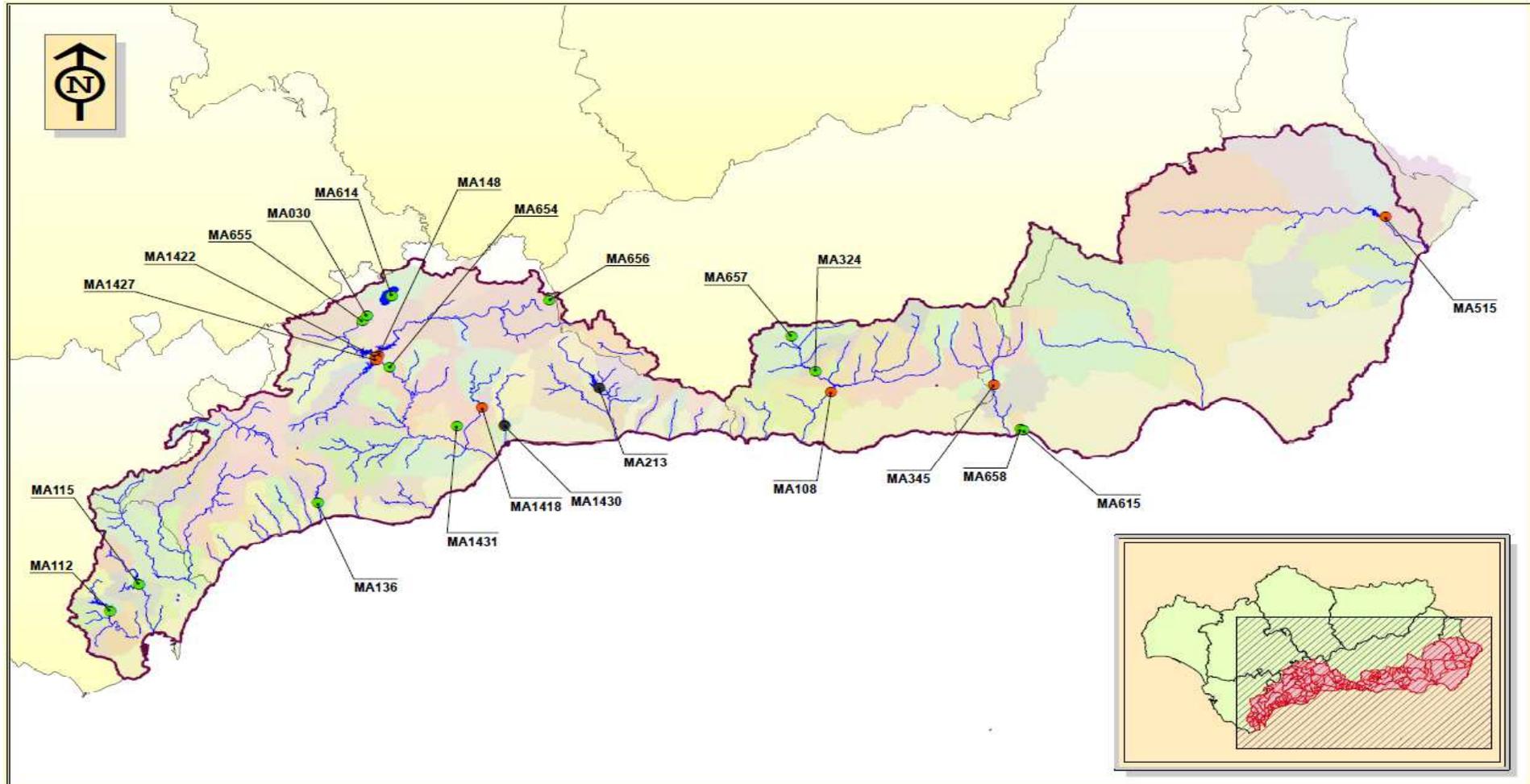
En las siguientes figuras se muestra la distribución geográfica de los puntos de muestreo de los programas de control operativo y vigilancia.

Tipología	Tipología PPHH	NºMasas	Operativa	Operativa/ Vigilancia	Vigilancia
602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	602	2	-	-	2
610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	610	10	2	4	4
611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	611	3	-	3	-
15 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	265	1	-	-	1
21 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	271	1	-	-	1
23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	273	2	1	-	2
27 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	277	1	-	-	1
28 Lagunas litorales sin influencia marina	278	2	-	-	2

Tabla 5 Distribución de masas de agua y puntos de muestreo según Ecotipos y Programa de control asociado.









PROGRAMACIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Dentro del contexto de esta asistencia técnica se incluyen la explotación de los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos tanto de los Programas de Control Operativo como de Vigilancia. Ambas redes de control integran todos los indicadores recogidos en la DMA.

En la tabla siguiente se muestran los elementos de calidad incluidos en todos y cada uno de los puntos de control de ríos junto con la frecuencia asociada. Durante la campaña de otoño se ha realizado el muestreo de invertebrados bentónicos.

MASAS DE AGUA	PUNTOS DE CONTROL	ELEMENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA
RÍO	123*	Fitobentos	Anual
		Macrófitos	Anual
		Invertebrados bentónicos	2 veces/año
		Fauna ictiológica	Anual
		Condiciones morfológicas	Anual

Tabla 6 Puntos de control, elementos de calidad y frecuencia, según la masa de agua.

***En cómputo final incluye el punto de muestreo sobre el Arroyo Santillán**

En la tabla siguiente se muestran los elementos de calidad incluidos en todos y cada uno de los puntos de control de embalses y lagos junto con la frecuencia asociada

MASAS DE AGUA	PUNTOS DE CONTROL	ELEMENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA
EMBALSES	15	Fitoplancton	2 veces/año
		Físico-químicos complementarios	2 veces/año
LAGOS	7	Fitoplancton	2 veces/año
		Macroinvertebrados	2 veces/año
		Hidromorfológico	2 veces/año
		Físico-químicos complementarios	2 veces/año

Tabla 7 Puntos de control, elementos de calidad y frecuencia, según la masa de agua.

En la siguiente tabla se detallan los diferentes elementos de calidad objeto de estudio durante la presente campaña de muestreo de ríos:

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
BIOLÓGICOS	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia Índices IBMWP y ASPT

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
FÍSICO- QUÍMICOS	Condiciones generales Condiciones térmicas Estado de acidificación Condiciones de oxigenación Salinidad	Temperatura pH Oxígeno disuelto (mg/l y % saturación). Conductividad

Tabla 8 Listado de parámetros biológicos y físico-químicos analizados en la categoría Ríos.

En la siguiente tabla se detallan los diferentes elementos de calidad objeto de estudio durante esta campaña de muestreo tanto en lagos como en embalses:

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
BIOLÓGICOS	Fitoplancton	Composición y abundancia <ul style="list-style-type: none"> • Concentración de clorofila "a" • Biovolumen total • Índice de Grupos Algales • Porcentaje de biovolumen de cianobacterias Perfil de clorofila
FÍSICO- QUÍMICOS	Condiciones generales Condiciones térmicas Estado de acidificación Condiciones de oxigenación Salinidad	Perfil vertical <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • pH • Oxígeno disuelto (mg/l y % saturación). Conductividad Muestra integrada: <ul style="list-style-type: none"> • Amonio • Nitratos • Nitritos • Fosfatos • Fósforo total • Alcalinidad En fondo <ul style="list-style-type: none"> • Sulfhidrico

Tabla 10. Listado de parámetros biológicos y físico-químicos analizados en lagos y embalses.

A su vez, en las masas de la categoría lagos se lleva a cabo el control de elementos de calidad de macroinvertebrados béntonicos y elementos hidromorfológicos.

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
BIOLÓGICOS	Macroinvertebrados Bentónicos	Composición y abundancia <ul style="list-style-type: none"> • ABCO • IBCAEL • RIC • Abundancia
HIDROMORFOLÓGICOS	Condiciones generales	ECELS

Tabla 11. Listado de parámetros biológicos e hidromorfológicos analizados en lagos.

Debido a la complejidad de los programas de control que conforman la DHMA, de las diferentes frecuencias de muestreo y estacionalidad requerida según la categoría de las masas de agua, y de la coincidencia de estaciones de control asignadas, se hace imprescindible el diseño de rutas de muestreo que tengan en cuenta estos y otros factores y que permitan optimizar todos los recursos (medios materiales, económicos y de personal) implicados en la realización del trabajo de campo.

En la tabla adjunta se presenta el total de puntos de muestreo establecidos en la programación inicial de la campaña, así como los datos referentes a su denominación y localización.

PUNTOS DE MUESTREOS

FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
06-oct-14	RUTA 1	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	271.835	4.008.302	OPERATIVO
07-oct-14	RUTA 2	MA616	Alto Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.844	4.024.932	VIGILANCIA
		MA617	Los Codos	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.466	4.019.976	VIGILANCIA
08-oct-14	RUTA 3	MA886	Cerro del Escribano	Los Barrios	Cádiz	267.163	4.020.215	VIGILANCIA
		MA105	Antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	268.714	4.010.198	OPERATIVO
		MA072	Bajo Palmones	Los Barrios	Cádiz	275.701	4.006.025	OPERATIVO
		MA073	Guadacortes	Los Barrios	Cádiz	278.309	4.009.295	OPERATIVO
		MA075	Antes conf. Río Guadarranque	San Roque	Cádiz	282.819	4.007.550	OPERATIVO
09-oct-14	RUTA 4	MA074	Molinos de Fuego	Los Barrios	Cádiz	281.457	4.017.531	OPERATIVO
		MA129	Puente Jubrique	Jubrique	Málaga	298.974	4.049.279	OPERATIVO
		MA1212	Jimena	Jimena de la Frontera	Cádiz	280.239	4.034.174	VIGILANCIA
		MA1213	Antes Conf. Guadiaro	Jimena de la Frontera	Cádiz	288.594	4.022.394	OPERATIVO
10-oct-14	RUTA 5	MA078	Presa de Montejaque	Montejaque	Málaga	298.667	4.069.226	OPERATIVO
		MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	Cortes de la Frontera	Málaga	291.373	4.051.321	OPERATIVO
		MA081	El Corchado	San Pablo de Buceite	Cádiz	286.455	4.045.528	OPERATIVO
		MA082	San Enrique de Guadiaro	Nuevo Guadiaro - S. Enrique de Guadiaro	Cádiz	293.362	4.020.559	OPERATIVO
11-oct-14	RUTA 6	MA107	La Hedionda	Casares	Málaga	297.316	4.029.646	OPERATIVO
		MA007	Puente A-7	Casares	Málaga	300.328	4.027.693	VIGILANCIA
		MA603	Estepona Golf	Estepona	Málaga	302.083	4.031.791	VIGILANCIA

		MA1211	Conf. Río Guadiaro	Casares	Málaga	291.674	4.031.054	OPERATIVO
12-oct-14	RUTA 7	MA618	Padrón	Estepona	Málaga	308.834	4.037.080	VIGILANCIA
		MA619	Castor	Estepona	Málaga	311.367	4.037.293	VIGILANCIA
		MA621	Bajo Guadalmanza	Estepona	Málaga	315.140	4.037.295	VIGILANCIA
		MA604	Atalaya Golf	Estepona	Málaga	319.587	4.039.696	VIGILANCIA
13-oct-14	RUTA 8	MA605	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	322.815	4.040.317	VIGILANCIA
		MA659	Guadalmina en Benahavis	Benahavís	Málaga	316.521	4.044.967	VIGILANCIA
		MA660	Alto Guadaiza	Benahavís	Málaga	321.461	4.044.597	VIGILANCIA
		MA622	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	325.344	4.042.340	VIGILANCIA
14-oct-14	RUTA 9	MA885	Cuesta de los Pilonos	Istán	Málaga	320.086	4.058.704	VIGILANCIA
		MA085	Pista forestal	Istán	Málaga	326.685	4.052.367	OPERATIVO
15-oct-14	RUTA 10	MA639	Alto Guadalevín	Ronda	Málaga	308.779	4.067.611	VIGILANCIA
		MA123	Conf. con Guadalevín	Ronda	Málaga	302.742	4.069.518	OPERATIVO
16-oct-14	RUTA11	MA642	Serrato	El Burgo	Málaga	323.665	4.084.002	VIGILANCIA
		MA1424	Pje. Sierra de las Nieves	El Burgo	Málaga	323.947	4.072.519	VIGILANCIA
		MA643	Tolox	Tolox	Málaga	332.570	4.063.136	VIGILANCIA
20-oct-14	RUTA 12	MA1423	Tajo del Molino	Teba	Málaga	332.476	4.094.273	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA019	Zona Recreativa	Teba	Málaga	331.138	4.092.125	OPERATIVO
21-oct-14	RUTA 13	MA1426	Ardales	Ardales	Málaga	335.179	4.083.867	OPERATIVO
		MA149	La Encantada	Álora	Málaga	343.103	4.085.745	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA088	Canal Laguna Herrera	Antequera	Málaga	352.872	4.101.882	OPERATIVO

		MA146	Antes conf. Río Guadalhorce	Antequera	Málaga	361.096	4.100.941	OPERATIVO
		MA147	Bobadilla	Bobadilla	Málaga	349.194	4.100.677	OPERATIVO
22-oct-14	RUTA 14	MA1417	Arroyo Santillán	Fuente de Piedra	Málaga	344.593	4.111.804	OPERATIVO
		MA640	Cabecera del Guadalhorce	Villanueva del Trabuco	Málaga	383.956	4.100.087	VIGILANCIA
		MA641	Marín	Archidona	Málaga	377.533	4.105.626	VIGILANCIA
		MA022	Puente cruce Pizarra	Pizarra	Málaga	345.658	4.068.425	OPERATIVO
23-oct-14	RUTA 15	MA023	Cerralba	Pizarra	Málaga	345.745	4.068.644	OPERATIVO
		MA644	Pereilas	Coin	Málaga	342.541	4.060.291	VIGILANCIA
		MA090	Puente A-357	Cártama	Málaga	347.392	4.065.480	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA091	Pizarra	Pizarra	Málaga	346.898	4.071.049	OPERATIVO VIGILANCIA
24-oct-14	RUTA 16	MA020	Arroyo de las Piedras	Valle de Abdalajís	Málaga	348.319	4.084.829	OPERATIVO
		MA606	Casablanca	Álora	Málaga	350.265	4.078.799	VIGILANCIA
		MA607	Puente Viejo	Cártama	Málaga	350.595	4.062.821	VIGILANCIA
		MA645	Guadalhorce en Álora	Álora	Málaga	348.158	4.079.738	VIGILANCIA
25-oct-14	RUTA 17	MA623	Real en Marbella	Marbella	Málaga	334.571	4.047.634	VIGILANCIA
		MA613	Campos de golf	Fuengirola	Málaga	349.031	4.045.557	VIGILANCIA
		MA087	Azud de Fuengirola	Fuengirola	Málaga	353.710	4.044.276	OPERATIVO
26-oct-14	RUTA 18	MA027	Los Chopos	Málaga	Málaga	364.557	4.062.316	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA1416	Desembocadura	Málaga	Málaga	368.446	4.060.327	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga	Málaga	Málaga	372.426	4.068.763	VIGILANCIA

		MA025	Zapata	Alhaurín de la Torre	Málaga	361.834	4.061.049	OPERATIVO VIGILANCIA
27-oct-14	RUTA 19	MA026	Venta Paloma	Almogía	Málaga	363.894	4.077.969	OPERATIVO
		MA624	Bajo Campanillas	Almogía	Málaga	366.234	4.072.217	VIGILANCIA
		MA029	Venta del Tunel	Málaga	Málaga	371.974	4.071.652	OPERATIVO
28-oct-14	RUTA 20	MA211	Toma de Periana	Periana	Málaga	392.519	4.089.980	OPERATIVO
		MA095	Los Gómez	La Viñuela	Málaga	398.690	4.079.486	OPERATIVO
		MA626	Almachares	Benamargosa	Málaga	401.187	4.078.989	VIGILANCIA
		MA036	Pilas de Algaida	Pilas de Algaida	Granada	402.138	4.091.042	VIGILANCIA
29-oct-14	RUTA 21	MA608	Puente A-7205	Arenas	Málaga	411.187	4.078.990	VIGILANCIA
		MA601	La Zubia	Cútar	Málaga	392.115	4.079.410	VIGILANCIA
		MA217	Puente de hierro	Torre del Mar	Málaga	400.781	4.065.953	OPERATIVO
		MA234	La Umbria	Sayalonga	Málaga	407.908	4.071.783	VIGILANCIA
30-oct-14	RUTA 22	MA038	Torrox Park	Torrox	Málaga	414.815	4.066.837	VIGILANCIA
		MA039	Chíllar	Nerja	Málaga	421.489	4.070.018	OPERATIVO
		MA040	Aguas abajo cantera	Nerja	Málaga	427.678	4.068.505	OPERATIVO
03-nov-14	RUTA 23	MA041	La Herradura	La Herradura	Granada	433.290	4.067.373	VIGILANCIA
		MA662	Guadalfeo en Salobreña	Salobreña	Granada	451.553	4.071.190	VIGILANCIA
04-nov-14	RUTA 24	MA311	Cazulas	Otivar	Granada	438.848	4.074.330	VIGILANCIA
		MA661	El Comellar	Jete	Granada	440.198	4.072.454	VIGILANCIA
		MA631	Alto Dúrcal	Dúrcal	Granada	449.929	4.096.153	VIGILANCIA
		MA099	La Toba	Los Guájares	Granada	448.554	4.076.822	OPERATIVO

05-nov-14	RUTA 25	MA323	Restabal	Réstabal	Granada	448.351	4.087.400	VIGILANCIA
		MA647	Albuñuelas	Albuñuelas	Granada	446.839	4.087.160	VIGILANCIA
		MA648	Ízbor entre Béznar y Rules	Béznar	Granada	453.165	4.083.419	VIGILANCIA
		MA325	Puente Melegís	Melegís	Granada	448.847	4.088.194	OPERATIVO
06-nov-14	RUTA 26	MA610	Torvizcon	Torvizcón	Granada	473.234	4.083.198	VIGILANCIA
		MA646	Guadalfeo en Órgiva	Órgiva	Granada	462.968	4.082.162	VIGILANCIA
		MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	Lanjarón	Granada	457.906	4.086.293	VIGILANCIA
		MA629	Alto Poqueira	Capileira	Granada	469.114	4.094.448	VIGILANCIA
		MA628	Alto Trevez	Trevez	Granada	478.102	4.098.887	VIGILANCIA
07-nov-14	RUTA 27	MA3210	El Duque	Órgiva	Granada	467.258	4.084.522	OPERATIVO
		MA630	Chico de Órgiva	Órgiva	Granada	462.997	4.086.909	VIGILANCIA
		MA627	Alto Guadalfeo	Narila	Granada	483.473	4.090.389	VIGILANCIA
08-nov-14	RUTA 28	MA049	Paterna del Río	Paterna del Río	Almería	504.830	4.098.426	VIGILANCIA
		MA050	Bayarcal	Bayarcal	Almería	499.783	4.099.369	VIGILANCIA
		MA051	Alpujarra de la Sierra	Mecina Bombarón	Granada	486.623	4.093.702	VIGILANCIA
		MA052	Nechite Pueblo	Nechite - Valor	Granada	493.779	4.095.953	VIGILANCIA
09-nov-14	RUTA 29	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal	Ugijar	Granada	500.049	4.090.083	VIGILANCIA
		MA650	Bajo Ugíjar	Ugijar	Granada	494.954	4.090.135	VIGILANCIA
		MA651	Bajo Yátor	Cádiar	Granada	491.735	4.087.012	VIGILANCIA
10-nov-14	RUTA 30	MA056	Virgen del Carmen	Berja	Almería	500.753	4.072.537	OPERATIVO
		MA634	Bajo Adra	Adra	Almería	500.181	4.071.331	VIGILANCIA
		MA652	Adra en Berja	Berja	Almería	497.474	4.080.927	VIGILANCIA

		MA346	Fuentes de Marbella	Berja	Almería	498.034	4.065.395	OPERATIVO
11-nov-14	RUTA 31	MA635	Hueneja	Huenejar	Almería	504.297	4.113.712	VIGILANCIA
		MA636	Alto y Medio Nacimiento	Fiñana	Almería	514.367	4.114.025	VIGILANCIA
		MA637	Fiñana	Fiñana	Almería	511.665	4.113.409	VIGILANCIA
12-nov-14	RUTA 32	MA059	Alhabia	Alhabia	Almería	536.563	4.093.516	VIGILANCIA
		MA101	Gádor	Gádor	Almería	545.517	4.089.749	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA653	Baja Andarax	Gádor	Almería	548.561	4.087.807	VIGILANCIA
13-nov-14	RUTA 33	MA057	Laujar	Laujar de Andarax	Almería	510.475	4.094.608	VIGILANCIA
		MA602	Rágol	Rágol	Almería	527.619	4.094.187	VIGILANCIA
		MA512	Serón	Serón	Almería	543.310	4.134.070	OPERATIVO
		MA612	Zurgena	Zurgena	Almería	583.142	4.133.606	VIGILANCIA
		MA060	Molinos Río Aguas	Sorbas	Almería	586.166	4.107.034	OPERATIVO
14-nov-14	RUTA 34	MA519	Turre	Turre	Almería	598.750	4.112.579	VIGILANCIA
		MA063	Puerto Rey	Vera	Almería	604.864	4.118.193	OPERATIVO
		MA638	Bajo Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	600.052	4.127.582	VIGILANCIA

Tabla 9. Resumen de los puntos de muestreo en la programación inicial para otoño en ríos de la demarcación.

PUNTO DE MUESTREO	CODIGO	ECOTIPO	LOCALIDAD	PROVINCIA	PROGRAMA DE CONTROL	FECHA DE MUESTREO
Laguna Dulce de Campillos	MA030	21 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	Campillos	Málaga	VIG	08/04/2014
Lagunas Saladas de Campillos	MA655	23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	Campillos	Málaga	VIG	08/04/2014
Laguna de Fuente de Piedra	MA614	23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	Fuente de Piedra	Málaga	VIG	09/04/2014
Turbera de Padul	MA657	27 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	Padul	Granada	VIG	06/05/2014
Laguna Albufera Honda (Adra)	MA658	28 Lagunas litorales sin influencia marina	Adra	Almería	VIG	08/05/2014
Laguna Albufera Nueva (Adra)	MA615	28 Lagunas litorales sin influencia marina	Adra	Almería	VIG	08/05/2014
Embalse de Charco Redondo	MA112	602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Los Barrios	Cádiz	VIG	03/07/2014
Embalse de Guadarranque	MA115	602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG	03/07/2014
Embalse de La Concepción	MA136	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Marbella	Málaga	VIG	04/07/2014
Embalse del Limonero	MA1430	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Málaga	Málaga	OP	04/07/2014
Embalse de Casasola	MA1418	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Málaga	Málaga	OP VIG	04/07/2014
Embalse de Guadalhorce	MA148	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	Campillos	Málaga	OP VIG	07/07/2014
Embalse Conde de Guadalhorce	MA1427	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Ardales	Málaga	OP VIG	07/07/2014
Embalse de Guadalteba	MA1422	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Campillos	Málaga	OP VIG	07/07/2014
Embalse de La Viñuela	MA213	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	La Viñuela	Málaga	OP	07/07/2014
Embalse de Béznar	MA324	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Béznar	Granada	VIG	08/07/2014

PUNTO DE MUESTREO	CODIGO	ECOTIPO	LOCALIDAD	PROVINCIA	PROGRAMA DE CONTROL	FECHA DE MUESTREO
Embalse de Rules	MA108	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	Vélez de Benaudalla	Granada	OP VIG	08/07/2014
Laguna de Archidona	MA656	15 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	Archidona	Málaga	VIG	09/07/2014
Embalse Tajo de La Encantada	MA654	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Ardales	Málaga	VIG	09/07/2014
Embalse del Tomillar	MA1431	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Málaga	Málaga	VIG	09/07/2014
Embalse de Benínar	MA345	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Berja	Almería	OP VIG	10/07/2014
Embalse de Cuevas de Almanzora	MA515	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	Cuevas de Almanzora	Almería	OP VIG	11/07/2014

Tabla 13. Resumen de los puntos de muestreo en la programación inicial de la campaña.



METODOLOGÍA

Tal y como establece la DMA, todos los muestreos y análisis se realizan de acuerdo con los estándares internacionales CEN/ISO existentes o que vayan desarrollándose en el transcurso de la explotación del presente Servicio; así como otros estándares nacionales o internacionales que aseguren la obtención de datos con una calidad y comparabilidad científica equivalente y causando el menor daño a la población objeto de estudio.

A continuación se resumen las principales Normas y Documentos de Referencia que se han tenido en cuenta para el desarrollo de las labores de toma de muestra de cada elemento biológico. La metodología detallada se incluye en el Plan de Explotación.

- ✓ El documento interno de la anterior Subdirección General de Tratamiento y Control de Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio Ambiente titulado "**Procedimientos para la toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales superficiales**" (SGTCCA-MIMAM, Octubre de 1998), modificado posteriormente por el documento "Instrucción técnica sobre procedimientos de toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales" (Julio de 2001).
- ✓ Los métodos estandarizados por los organismos nacionales e internacionales de estandarización actualmente disponibles en lo que se refiere a la **recogida y tratamiento de muestras** (normas UNE, EN, ISO, CEN, DIN, etc.), algunas de las cuales se citan a continuación:

GENERALES	<i>ISO 5667-1:1980 (UNE-EN 25667-1:1995)</i> . Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo.
	<i>ISO 5667-2:1991 (UNE-EN 25667-2:1995)</i> . Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: Guía para las técnicas de muestreo.
	<i>ISO 5667-3:2002 (UNE-EN ISO 5667-3:2004)</i> . Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua.
	UNE-EN 14996:2007. Guía para el aseguramiento de la calidad de las evaluaciones biológicas y ecológicas en el medio ambiente acuático.
	UNE-EN ISO 19493:2008. Calidad del agua. Orientación para los estudios biológicos de las poblaciones del sustrato duro. (ISO 19493:2007)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	UNE-EN 27828:1995 Calidad del agua. Métodos de muestreo biológico. Guía para el muestreo manual con red de macroinvertebrados bénticos. (ISO 7828:1985) . (Versión oficial EN 27828:1994).
	UNE-EN 28265:1995 Concepción y utilización de los muestreadores bentónicos sobre sustratos duros en aguas dulces poco profundas. (ISO 8265:1988) . (Versión oficial EN 28265:1994).
	UNE-EN ISO 9391:1995 Calidad del agua. Muestreo de macroinvertebrados en aguas profundas. Guía de utilización de aparatos de toma de muestra de colonización cualitativos y cuantitativos. (ISO 9391:1993) .
	ISO-DIS-10870 . Water quality — Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters

UNE-EN 16150:2012. Calidad del agua. Orientaciones para el muestreo de macroinvertebrados bentónicos en ríos vadeables por prorrateo de las superficies de cobertura de los hábitats presentes.

CEN/TC230/N620-NWIP- Working document: prEN: Multihabitat 2009: Water Quality. Guidance on pro-rata Multihabitat sampling of benthic macro-invertebrates from wadeable rivers.

Tabla 10. Métodos estandarizados por organismos nacionales e internacionales para la recogida y tratamiento de muestras.

- ✓ Los procedimientos publicados (o en fase de borrador) por el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE RURAL Y MARINO (actualmente Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, MAGRAMA) en lo que se refiere a la **recogida de muestras, tratamiento y análisis en laboratorio de elementos de calidad biológicos**:

ML-RV-I-2013: Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables.

Metodología para el establecimiento del estado ecológico según la Directiva Marco del Agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.

Tabla 11. Procedimientos publicados por el MAGRAMA relativos a la recogida de muestras, tratamiento y análisis en laboratorio de elementos de calidad biológicos.



TRABAJOS EJECUTADOS



El muestreo de este punto de control se canceló debido al arrastre producido por las lluvias y al estancamiento producido por el azud 04/11/14.

Durante el desarrollo de los trabajos, la programación prevista inicialmente se ha visto sujeta a diversas modificaciones debido a distintos factores: la accesibilidad a los puntos de muestreo, condiciones climáticas poco propicias, con episodios de lluvias recurrentes, operatividad en campo a la hora de desarrollar los trabajos, coordinación con la guardería de cada uno de los Espacios Naturales Protegidos. Estos factores han sido determinantes para la remodelación del programa inicial de muestreo, y la ejecución en fecha óptima para cada uno de los indicadores biológicos evaluados, finalizando la campaña antes de lo previsto en la programación inicial.

A continuación se presenta un resumen de incidencias acontecidos en la segunda campaña de muestreos de ríos en la DHMA.

RESULTADOS CAMPAÑA OTOÑO 2014			
INCIDENCIA	Nº	CRITERIOS	EJEMPLO
Cauce seco	36	En los puntos de control con cauce seco, únicamente se han rellenado las actas con la información correspondiente al punto y se han tomado fotografías	 <p>Zurgena MA612. 13/10/14</p>
Cauce no vadeables	7	En los cauces no vadeables, no se han muestreado los macroinvertebrados, solo se ha procedido a realizar el análisis físico-químico del agua.	 <p>Bajo Palmones MA072 8/10/2014</p>

RESULTADOS CAMPAÑA OTOÑO 2014			
INCIDENCIA	Nº	CRITERIOS	EJEMPLO
Punto de control inaccesible	2	En los puntos de control inaccesibles se ha verificado la imposibilidad de acceso al cauce en toda la masa de agua	
Total Muestreados sin incidencias	73		

Tabla 12. Resumen de las incidencias de la segunda campaña de ríos

A continuación se presenta un resumen de incidencias acontecidos en la primera campaña de muestreos de LAGOS Y EMBALSES en la DHMA.

Durante el desarrollo de los trabajos la programación prevista inicialmente se ha visto sujeta a diversas incidencias debido a distintos factores: la accesibilidad a los puntos de muestreo, condiciones hidrológicas poco propicias, operatividad en campo a la hora de desarrollar los trabajos, coordinación con la guardería de cada uno de los Espacios Naturales Protegidos. Estos factores han sido determinantes para el programa inicial de muestreo, y la ejecución en fecha óptima para cada uno de los indicadores biológicos evaluados, finalizando la campaña según la programación inicial.

De entre los puntos muestreados sin incidencias también se encuentran lagunas.



Ilustración 1 Laguna salada de Campillos.



Ilustración 2 Embalse de Benínar.

Cabe destacar las incidencias acontecidas durante el desarrollo de esta campaña.

Tanto el embalse de Cuevas de Almanzora como el de Benínar en la provincia de Almería, en el momento del muestreo, se encontraban a menos del 10% de su capacidad. Dada la aridez de la zona se decide junto con la Dirección de los Trabajos que se realice la toma de muestra.



Ilustración 3 Embalse de la Encantada.

El embalse de la Encantada muestra una hidrología muy peculiar dado el aprovechamiento de dicha masa de agua. El bombeo es continuo y depende de las descargas recibidas de los embalses de aguas arriba, por tanto este embalse presenta condiciones muy peligrosas para los técnicos de muestreo tanto por la turbinación como por el acceso a dicha masa. Los técnicos encargados de la explotación de dicho embalse han facilitado el trabajo, pero la falta de previsión de la laminación hace que sea muy difícil obtener unos resultados representativos. Por tanto las muestras del embalse de la Encantada están tomadas desde presa.



Ilustración 4 Embalse del Tomillar o Cuesta Pilonos.

El embalse del Tomillar o Cuesta Pilonos presentó dificultad de acceso con los encargados de presa. Tras presentar las autorizaciones y tras largas conversaciones se realizó la toma de muestras exitosamente.

Durante el desarrollo de la campaña, se ha realizado una confirmación de las coordenadas UTM propuestas desde gabinete de los nuevos puntos incorporados tras la redefinición de los programas

de control. Como resultado se concluye que existen 6 puntos de muestreo cuyas coordenadas iniciales han sido modificadas con el fin de establecer un punto de muestreo donde la representatividad y las condiciones de seguridad sean las óptimas para la realización de la toma de muestras biológicas e hidromorfológicas.

En las siguientes páginas se detalla la programación finalmente ejecutada, las nuevas coordenadas resultantes, así como la situación particular de cada punto de muestreo. Las observaciones hacen referencia a condiciones detectadas durante la campaña de seguimiento de todos los indicadores con excepción de la fauna ictiológica, desplazada en el tiempo por motivos biológicos.

Durante el desarrollo de la campaña, se ha realizado una confirmación de las coordenadas UTM propuestas desde gabinete de los nuevos puntos incorporados tras la redefinición de los programas de control. Como resultado se concluye que existen 6 puntos de muestreo cuyas coordenadas iniciales han sido modificadas con el fin de establecer un punto de muestreo donde la representatividad y las condiciones de seguridad sean las óptimas para la realización de la toma de muestras biológicas e hidromorfológicas.

En las siguientes páginas se detalla la programación finalmente ejecutada, las nuevas coordenadas resultantes, así como la situación particular de cada punto de muestreo. Las observaciones hacen referencia a condiciones detectadas durante la campaña de seguimiento de todos los indicadores con excepción de la fauna ictiológica, desplazada en el tiempo por motivos biológicos.

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA CAMPAÑA DE OTOÑO 2014

FECHAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
06/10/2014	MA886	Cerro del Escribano	Los Barrios	Cádiz	267.163	4.020.215
07/10/2014	MA616	Alto Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.844	4.024.932
07/10/2014	MA617	Los Codos	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.466	4.019.976
07/10/2014	MA105	Antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	268.714	4.010.198
07/10/2014	MA1212	Jimena	Jimena de la Frontera	Cádiz	280.239	4.034.174
08/10/2014	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	271.835	4.008.302
08/10/2014	MA072	Bajo Palmones	Los Barrios	Cádiz	275.701	4.006.025
08/10/2014	MA073	Guadacortes	Los Barrios	Cádiz	278.309	4.009.295
08/10/2014	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	San Roque	Cádiz	282.819	4.007.550
08/10/2014	MA074	Molinos de Fuego	Los Barrios	Cádiz	281.457	4.017.531
09/10/2014	MA1213	Antes Conf. Guadiaro	Jimena de la Frontera	Cádiz	288.594	4.022.394
09/10/2014	MA082	San Enrique de Guadiaro	Nuevo Guadiaro - S. Enrique de Guadiaro	Cádiz	293.362	4.020.559
09/10/2014	MA107	La Hedionda	Casares	Málaga	297.316	4.029.646
09/10/2014	MA007	Puente A-7	Casares	Málaga	300.328	4.027.693
09/10/2014	MA603	Estepona Golf	Estepona	Málaga	302.083	4.031.791
09/10/2014	MA1211	Conf. Río Guadiaro	Casares	Málaga	291.674	4.031.054
10/10/2014	MA618	Padrón	Estepona	Málaga	308.834	4.037.080
10/10/2014	MA619	Castor	Estepona	Málaga	311.367	4.037.293
10/10/2014	MA621	Bajo Guadalmanza	Estepona	Málaga	315.140	4.037.295
10/10/2014	MA604	Atalaya Golf	Estepona	Málaga	319.587	4.039.696
10/10/2014	MA885	Cuesta de los Pilonos	Istán	Málaga	320.086	4.058.704

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA CAMPAÑA DE OTOÑO 2014

FECHAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
10/10/2014	MA085	Pista forestal	Istán	Málaga	326.685	4.052.367
11/10/2014	MA605	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	322.815	4.040.317
11/10/2014	MA659	Guadalmina en Benahavis	Benahavis	Málaga	316.521	4.044.967
11/10/2014	MA660	Alto Guadaiza	Benahavis	Málaga	321.461	4.044.597
11/10/2014	MA623	Real en Marbella	Marbella	Málaga	334.571	4.047.634
13/10/2014	MA059	Alhabia	Alhabia	Almería	536.563	4.093.516
13/10/2014	MA101	Gádor	Gádor	Almería	545.517	4.089.749
13/10/2014	MA653	Baja Andarax	Gádor	Almería	548.561	4.087.807
13/10/2014	MA602	Rágol	Rágol	Almería	527.619	4.094.187
13/10/2014	MA512	Serón	Serón	Almería	543.310	4.134.070
13/10/2014	MA612	Zurgena	Zurgena	Almería	583.142	4.133.606
13/10/2014	MA060	Molinos Río Aguas	Sorbas	Almería	586.166	4.107.034
13/10/2014	MA519	Turre	Turre	Almería	598.750	4.112.579
13/10/2014	MA063	Puerto Rey	Vera	Almería	604.864	4.118.193
13/10/2014	MA638	Bajo Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	600.052	4.127.582
14/10/2014	MA056	Virgen del Carmen	Berja	Almería	500.753	4.072.537
14/10/2014	MA634	Bajo Adra	Adra	Almería	500.181	4.071.331
27/10/2014	MA078	Presa de Montejaque	Montejaque	Málaga	298.667	4.069.226
28/10/2014	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	Cortes de la Frontera	Málaga	291.373	4.051.321
28/10/2014	MA081	El Corchado	San Pablo de Buceite	Cádiz	286.455	4.045.528
28/10/2014	MA123	Conf. con Guadallevín	Ronda	Málaga	302.742	4.069.518

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA CAMPAÑA DE OTOÑO 2014

FECHAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
29/10/2014	MA639	Alto Guadalevín	Ronda	Málaga	308.779	4.067.611
29/10/2014	MA642	Serrato	El Burgo	Málaga	323.665	4.084.002
29/10/2014	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves	El Burgo	Málaga	323.947	4.072.519
29/10/2014	MA643	Tolox	Tolox	Málaga	332.570	4.063.136
30/10/2014	MA1423	Tajo del Molino	Teba	Málaga	332.476	4.094.273
30/10/2014	MA019	Zona Recreativa	Teba	Málaga	331.138	4.092.125
30/10/2014	MA1426	Ardales	Ardales	Málaga	335.179	4.083.867
30/10/2014	MA088	Canal Laguna Herrera	Antequera	Málaga	352.872	4.101.882
30/10/2014	MA1417	Arroyo Santillán	Fuente de Piedra	Málaga	344.593	4.111.804
31/10/2014	MA146	Antes conf. Río Guadalhorce	Antequera	Málaga	361.096	4.100.941
31/10/2014	MA147	Bobadilla	Bobadilla	Málaga	349.194	4.100.677
31/10/2014	MA640	Cabecera del Guadalhorce	Villanueva del Trabuco	Málaga	383.956	4.100.087
31/10/2014	MA641	Marín	Archidona	Málaga	377.533	4.105.626
01/11/2014	MA149	La Encantada	Álora	Málaga	343.103	4.085.745
01/11/2014	MA023	Cerralba	Pizarra	Málaga	345.745	4.068.644
01/11/2014	MA020	Arroyo de las Piedras	Valle de Abdalajís	Málaga	348.319	4.084.829
01/11/2014	MA606	Casablanquilla	Álora	Málaga	350.265	4.078.799
01/11/2014	MA645	Guadalhorce en Álora	Álora	Málaga	348.158	4.079.738
02/11/2014	MA022	Puente cruce Pizarra	Pizarra	Málaga	345.658	4.068.425
02/11/2014	MA090	Puente A-357	Cártama	Málaga	347.392	4.065.480
02/11/2014	MA091	Pizarra	Pizarra	Málaga	346.898	4.071.049

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA CAMPAÑA DE OTOÑO 2014

FECHAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
02/11/2014	MA607	Puente Viejo	Cártama	Málaga	350.595	4.062.821
03/11/2014	MA1416	Desembocadura	Málaga	Málaga	368.446	4.060.327
03/11/2014	MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga	Málaga	Málaga	372.426	4.068.763
03/11/2014	MA026	Venta Paloma	Almogía	Málaga	363.894	4.077.969
03/11/2014	MA624	Bajo Campanillas	Almogía	Málaga	366.234	4.072.217
03/11/2014	MA029	Venta del Tunel	Málaga	Málaga	371.974	4.071.652
04/11/2014	MA644	Pereilas	Coin	Málaga	342.541	4.060.291
04/11/2014	MA613	Campos de golf	Fuengirola	Málaga	349.031	4.045.557
04/11/2014	MA087	Azud de Fuengirola	Fuengirola	Málaga	353.710	4.044.276
05/11/2014	MA211	Toma de Periana	Periana	Málaga	392.519	4.089.980
05/11/2014	MA095	Los Gómez	La Viñuela	Málaga	398.690	4.079.486
05/11/2014	MA626	Almachares	Benamargosa	Málaga	401.187	4.078.989
05/11/2014	MA036	Pilas de Algaida	Pilas de Algaida	Granada	402.138	4.091.042
05/11/2014	MA601	La Zubia	Cútar	Málaga	392.115	4.079.410
06/11/2014	MA217	Puente de hierro	Torre del Mar	Málaga	400.781	4.065.953
12/11/2014	MA635	Hueneja	Huenejar	Almería	504.297	4.113.712
13/11/2014	MA049	Paterna del Río	Paterna del Río	Almería	504.830	4.098.426
13/11/2014	MA050	Bayarcal	Bayarcal	Almería	499.783	4.099.369
13/11/2014	MA636	Alto y Medio Nacimiento	Fiñana	Almería	514.367	4.114.025
13/11/2014	MA637	Fiñana	Fiñana	Almería	511.665	4.113.409
13/11/2014	MA057	Laujar	Laujar de Andarax	Almería	510.475	4.094.608

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA CAMPAÑA DE OTOÑO 2014

FECHAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
14/11/2014	MA631	Alto Dúrcal	Durcal	Granada	449.929	4.096.153
14/11/2014	MA323	Restabal	Réstabal	Granada	448.351	4.087.400
14/11/2014	MA647	Albuñuelas	Albuñuelas	Granada	446.839	4.087.160
14/11/2014	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules	Béznar	Granada	453.165	4.083.419
14/11/2014	MA325	Puente Melegís	Melegís	Granada	448.847	4.088.194
15/11/2014	MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	Lanjarón	Granada	457.906	4.086.293
15/11/2014	MA3210	El Duque	Órgiva	Granada	467.258	4.084.522
15/11/2014	MA630	Chico de Órgiva	Órgiva	Granada	462.997	4.086.909
16/11/2014	MA610	Torvizcon	Torvizcón	Granada	473.234	4.083.198
16/11/2014	MA646	Guadalfeo en Órgiva	Órgiva	Granada	462.968	4.082.162
16/11/2014	MA629	Alto Poqueira	Capileira	Granada	469.114	4.094.448
16/11/2014	MA628	Alto Trevez	Trevez	Granada	478.102	4.098.887
17/11/2014	MA627	Alto Guadalfeo	Narila	Granada	483.473	4.090.389
17/11/2014	MA051	Alpujarra de la Sierra	Mecina Bombarón	Granada	486.623	4.093.702
17/11/2014	MA052	Nechite Pueblo	Nechite - Valor	Granada	493.779	4.095.953
17/11/2014	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal	Ugijar	Granada	500.049	4.090.083
17/11/2014	MA650	Bajo Ugíjar	Ugijar	Granada	494.954	4.090.135
17/11/2014	MA651	Bajo Yátor	Cádiar	Granada	491.735	4.087.012
18/11/2014	MA662	Guadalfeo en Salobreña	Salobreña	Granada	451.553	4.071.190
18/11/2014	MA311	Cazulas	Otivar	Granada	438.848	4.074.330
18/11/2014	MA661	El Comellar	Jete	Granada	440.198	4.072.454

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA CAMPAÑA DE OTOÑO 2014

FECHAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
18/11/2014	MA099	La Toba	Los Guájares	Granada	448.554	4.076.822
18/11/2014	MA652	Adra en Berja	Berja	Almería	497.474	4.080.927
18/11/2014	MA346	Fuentes de Marbella	Berja	Almería	498.034	4.065.395
19/11/2014	MA608	Puente A-7205	Arenas	Málaga	411.187	4.078.990
19/11/2014	MA234	La Umbria	Sayalonga	Málaga	407.908	4.071.783
19/11/2014	MA038	Torrox Park	Torrox	Málaga	414.815	4.066.837
19/11/2014	MA039	Chíllar	Nerja	Málaga	421.489	4.070.018
19/11/2014	MA040	Aguas abajo cantera	Nerja	Málaga	427.678	4.068.505
19/11/2014	MA041	La Herradura	La Herradura	Granada	433.290	4.067.373
20/11/2014	MA129	Puente Jubrique	Jubrique	Málaga	298.974	4.049.279
20/11/2014	MA622	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	325.344	4.042.340
20/11/2014	MA027	Los Chopos	Málaga	Málaga	364.557	4.062.316
20/11/2014	MA025	Zapata	Alhaurín de la Torre	Málaga	361.834	4.061.049

Tabla 13. Resumen de la ubicación real de puntos de muestreo.

PUNTO DE MUESTREO		FECHA	FQ "IN SITU"	FITOPLANCTON	MACROINVERTEBRADOS	HIDROMORFOLÓGICO
CODIGO	NOMBRE					
MA655	Laguna Salada de Campillos	06/05/2014	X	X	X	X
MA656	Lagunas de Archidona	17/09/2014	X	X	X	X
MA657	Turberas de Padul	05/08/2014	X	X	X	X
MA658	Albufera de Adra (Honda)	05/08/2014	X	X	X	X
MA030	Laguna Dulce	07/05/2014	X	X	X	X
MA614	Laguna de Fuente de Piedra	07/05/2014	X	X	X	X
MA615	Albufera de Adra	05/08/2014	X	X	X	X
MA654	Embalse Tajo de la Encantada	17/09/2014	X	X		
MA1431	Embalse Tomillar (Cuesta Pilones)	19/09/2014	X	X		
MA112	Embalse de Charco Redondo	16/09/2014	X	X		
MA115	Embalse de Guadarranque	16/09/2014	X	X		
MA136	Embalse de La Concepción	17/09/2014	X	X		
MA148	Embalse de Guadalhorce	18/09/2014	X	X		
MA1422	Embalse de Guadalteba	18/09/2014	X	X		
MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	18/09/2014	X	X		
MA1418	Embalse de Casasola	22/09/2014	X	X		
MA1430	Embalse de El Limonero	19/09/2014	X	X		
MA213	Embalse de La Viñuela	22/09/2014	X	X		
MA324	Embalse de Béznar	23/09/2014	X	X		
MA108	Embalse de Rules	23/09/2014	X	X		
MA345	Embalse de Benínar	24/09/2014	X	X		
MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora	24/09/2014	X	X		

Tabla 14. Resumen de los indicadores evaluados en cada uno de los puntos.

A continuación se presentan los parámetros e indicadores que se han medido en cada uno de los puntos de muestreo, así como, las fechas de toma de muestras.

RESULTADOS 2ª CAMPAÑA DE RÍOS EN OTOÑO 2014

Punto Muestreo	Fecha Muestreo	FQ- in situ	Invertebrados	Observaciones
MA886	06/10/2014	-	-	Seco
MA616	07/10/2014	X	X	
MA617	07/10/2014	X	X	
MA105	07/10/2014	X	X	
MA1212	07/10/2014	-	-	Seco
MA003	08/10/2014	X	X	
MA072	08/10/2014	X	-	Río no vadeable
MA073	08/10/2014	X	X	
MA075	08/10/2014	X	-	Río no vadeable
MA074	08/10/2014	X	-	Río no vadeable
MA1213	09/10/2014	-	-	No se toma la muestra porque esta embalsado y aguas arriba esta discontinuo.
MA082	09/10/2014	X	-	Río no vadeable
MA107	09/10/2014	X	X	
MA007	09/10/2014	-	-	Seco
MA603	09/10/2014	-	-	Seco
MA1211	09/10/2014	-	-	Seco
MA618	10/10/2014	-	-	Seco
MA619	10/10/2014	-	-	Seco
MA621	10/10/2014	-	-	Seco
MA604	10/10/2014	-	-	Seco
MA885	10/10/2014	-	-	Inaccesible
MA085	10/10/2014	X	X	
MA605	11/10/2014	X	X	
MA659	11/10/2014	X	X	
MA660	11/10/2014	X	X	
MA623	11/10/2014	X	X	
MA059	13/10/2014	-	-	Seco
MA101	13/10/2014	-	-	Seco
MA653	13/10/2014	-	-	Seco
MA602	13/10/2014	X	X	
MA512	13/10/2014	-	-	Seco

RESULTADOS 2ª CAMPAÑA DE RÍOS EN OTOÑO 2014

Punto Muestreo	Fecha Muestreo	FQ- in situ	Invertebrados	Observaciones
MA612	13/10/2014	-	-	Seco
MA060	13/10/2014	-	-	Seco
MA519	13/10/2014	-	-	Seco
MA063	13/10/2014	X	-	Río no vadeable
MA638	13/10/2014	-	-	Seco
MA056	14/10/2014	X	X	
MA634	14/10/2014	X	X	
MA078	27/10/2014	-	-	Seco
MA079	28/10/2014	X	X	
MA081	28/10/2014	X	X	
MA123	28/10/2014	X	X	
MA639	29/10/2014	X	X	
MA642	29/10/2014	X	X	
MA1424	29/10/2014	X	X	
MA643	29/10/2014	X	X	
MA1423	30/10/2014	X	X	
MA019	30/10/2014	X	X	
MA1426	30/10/2014	X	X	
MA088	30/10/2014	X	-	Río no vadeable
MA1417	30/10/2014	-	-	Estancado/Seco
MA146	31/10/2014	X	X	
MA147	31/10/2014	X	X	
MA640	31/10/2014	X	X	
MA641	31/10/2014	X	X	
MA149	01/11/2014	X	X	
MA023	01/11/2014	X	-	Solo FQ cauce intermitente
MA020	01/11/2014	X	X	
MA606	01/11/2014	-	-	Seco
MA645	01/11/2014	X	X	
MA022	02/11/2014	X	X	
MA090	02/11/2014	X	X	

RESULTADOS 2ª CAMPAÑA DE RÍOS EN OTOÑO 2014

Punto Muestreo	Fecha Muestreo	FQ- in situ	Invertebrados	Observaciones
MA091	02/11/2014	X	X	
MA607	02/11/2014	X	X	
MA1416	03/11/2014	X	-	Río no vadeable
MA625	03/11/2014	X	X	
MA026	03/11/2014	-	-	Seco
MA624	03/11/2014	-	-	Seco
MA029	03/11/2014	-	-	Seco
MA644	04/11/2014	-	-	Seco
MA613	04/11/2014	-	-	Seco
MA087	04/11/2014	-	-	Seco
MA211	05/11/2014	X	X	
MA095	05/11/2014	X	X	
MA626	05/11/2014	-	-	Seco
MA036	05/11/2014	-	-	Seco
MA601	05/11/2014	-	-	Seco
MA217	06/11/2014	-	-	Seco
MA635	12/11/2014	X	X	
MA049	13/11/2014	X	X	
MA050	13/11/2014	X	X	
MA636	13/11/2014	-	-	Seco
MA637	13/11/2014	-	-	Seco
MA057	13/11/2014	X	X	
MA631	14/11/2014	X	X	
MA323	14/11/2014	X	X	
MA647	14/11/2014	X	X	
MA648	14/11/2014	X	X	
MA325	14/11/2014	X	X	
MA633	15/11/2014	X	X	
MA3210	15/11/2014	X	X	
MA630	15/11/2014	X	X	
MA610	16/11/2014	X	X	

RESULTADOS 2ª CAMPAÑA DE RÍOS EN OTOÑO 2014				
Punto Muestreo	Fecha Muestreo	FQ- in situ	Invertebrados	Observaciones
MA646	16/11/2014	X	X	
MA629	16/11/2014	X	X	
MA628	16/11/2014	X	X	
MA627	17/11/2014	X	X	
MA051	17/11/2014	X	X	
MA052	17/11/2014	X	X	
MA649	17/11/2014	X	X	
MA650	17/11/2014	-	-	Seco
MA651	17/11/2014	X	X	
MA662	18/11/2014	X	X	
MA311	18/11/2014	X	X	
MA661	18/11/2014	X	X	
MA099	18/11/2014	X	X	
MA652	18/11/2014	-	-	Seco
MA346	18/11/2014	X	X	
MA608	19/11/2014	X	X	
MA234	19/11/2014	X	X	
MA038	19/11/2014	X	X	
MA039	19/11/2014	X	X	
MA040	19/11/2014	X	X	
MA041	19/11/2014	X	X	
MA129	20/11/2014	X	X	
MA622	20/11/2014	-	-	Seco
MA027	20/11/2014	X	X	
MA025	20/11/2014	X	X	

Tabla 15. Indicadores medidos por punto de muestreo.



COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN RÍOS

7.1 FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS

Dentro de los ríos de tipología 7 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, Hydropsychidae Y Hydroptilidae son unos de los taxones más frecuentes y abundantes para el grupo de los tricópteros. Ninguna de estas familias están considerados como un grupo especialmente indicador de la calidad de las agua.

Physidae aparece muy abundantemente en la mayoría de los puntos muestreado de esta tipología. Esta familia viven en aguas estancadas o en corrientes no muy rápidas sobre sustrato o sobre macrófitas, aunque ocasionalmente también se pueden encontrar en aguas más rápidas. Son muy voraces alimentándose tanto de vegetación como de pequeños invertebrados, incluidos otros físidos y limneidos. Soportan bien la contaminación orgánica pudiendo ser hallados incluso en estaciones depuradoras de aguas residuales.

Los efemerópteros Baetidae (max en MA025 Zapata) y Caenidae (max en MA149 Aguas abajo del tajo de la Encantada) aparecen en todos los puntos de muestreo. Ambas familias son tolerantes de cierta contaminación orgánica y por tanto no son buenas bioindicadoras.

Los dípteros representados mas frecuentes por Chironomidae (max en MA022 Puente cruce Pizarra) y Simuliidae (max en MA607 Puente Viejo). Ambas familias son típicas de aguas eutroficas

Dentro de los crustáceos destacar los Gammaridae del MA662 Guadalfeo en Salobreña que registran la abundancia máxima de esta familia para esta tipología. Esta alta abundancia muestra un alto contenido en materia orgánica.

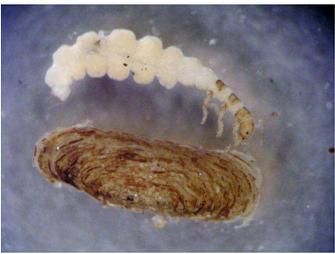
En los 2 ríos de tipología 8 Ríos de baja montaña mediterránea sílicea, se destaca la alta densidad de Elmidae (coleóptero). Ambos puntos de muestreo incluyen familias indicadoras de muy buena calidad. Los efemerópteros son los mas numerosos en estos puntos.

La tipología 9 (Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea) destacan la gran cantidad de individuos de la familia Chironomidae, con 639 ejemplares en el MA639 Alto Guadalevin. Los dípteros representados mas frecuentes por Chironomidae (max en MA639 Alto Guadalevin) y Simuliidae (max en MA325 Puente Melegís).

Baetidos y Caenidae son las familias mas abundantes y frecuentes de los efemerópteros. Se destaca también los Hydropsychidae con respecto a los tricópteros.

El punto de muestreo MA640 Cabecera del Guadalhorce presenta el máximo de abundancia total gracias a la abundancia de Gammaridae (crustáceo).

Todas estas familias destacadas para la tipología Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea son indicadoras de cierta carga orgánica.

		
Chironomidae	Hydroptilidae	Simuliidae
		
Hydropsichidae	Perlidae	Gammaridae
		
Baetidae	Heptageniidae	Caenidae

La tipología 11 Ríos de montaña mediterránea sílicea contiene 8 puntos de muestreo, evaluados como buenos o muy buenos según los macroinvertebrados.

Perlidae considerados como muy buenos indicadores de la calidad del agua aparece en todos los puntos de esta tipología.

Dentro de los efemerópteros Heptageniidae, Ephemeridae son frecuentes en estos ríos y todas ellas indicadoras de muy buena calidad del agua. También se destaca la alta frecuencia de aparición de las familias Baetidae y Caenidae.

Familias muy buenas indicadoras en esta tipología son:

Tricópteros: Leptoceridae, Lepidostomatidae y Sericostomatidae

Plecopteros: Perlidae

Dipteros : Athericidae y Blephariceridae

El punto de muestreo MA052, Nechite, es el punto con máximo IBMWP de la campaña de otoño con

una puntuación de 252 y un total de 43 familias.

Dentro de los Ríos de montaña mediterránea calcárea, tipología 12, el punto MA635 Huenejar registró 37 familias, catalogado como Muy Buena en primavera, ahora en otoño ha sido valorado como Malo, con un total de 16 familias observadas. La alta densidad de Chironomidae muestra mala calidad del agua. Este punto de muestreo tiene gran afección por las extracciones de agua para los cultivos.

MA057 Laujar con alidad Buena según IBMWP, en primavera, ahora en otoño es catalogado como deficiente. Este punto de muestreo además tienes perturbaciones importantes en los aportes de agua, habiéndose detectado acequias que desvían el flujo y surgencias por infiltraciones.

Del ecotipo 13 Ríos mediterráneos muy mineralizados, agrupa tres puntos d emuestreo con calidad Buena y Muy buena.

El río Adra en Fuentes de Marbella, MA346 se encuentra la familia Glossosomatidae (indicadora de buena calidad del agua) que registra el grosó del total de individuos. Los mismo pasa en el MA641 Marín.

Los efemerópteros, Caenidae y Baetidae son las familias mas numerosas en el punto de muestreo MA641 Marín. Los Hydropsychidae también muestran una abundancia reseñable. Todas estas familias son tolerantes a cierto grado de contaminación

El Bajo Adra, MA634 tiene el máximo de 29 familias en total. En este punto se han contabilizado 2559 individuos de Hydrobiidae. Caracolito que consume algas filamentosas y detritus vegetales.

Los Ejes mediterráneos de baja altitud ecotipo 14 se incluyen el punto MA027 Los chopos en el bajo Guadalhorce, donde los Chironomidae son muy numerosos seguidos de oligoquetos, ambas taxones indicadores de mala calidad del agua. Este punto tiene 13 familias mientras que el MA081 Guadiaro en el Corchado posee calidad muy buena, 174 de IBMWP y 33 familias observadas.

La tipología 18 Ríos costeros mediterráneos agrupa 15 puntos de muestreo: 1 de calidad deficiente (MA056 Virgen del Carmen) según el IBMWP, el punto MA073 en Guadacortes con calidad moderada (alta densidad de Oligoquetos), el resto tienen calidad muy bueno y bueno según los macroinvertebrados.

MA056 Rio Chico Adra en Virgen del Carmen tiene un total de 765 individuos de Chironomidae y 350 Simuliae, dípteros ambos de baja calidad de agua y que reportan a este punto una calidad deficiente.

La familia Athericidae aparece en la mitad de los puntos de muestreo. Esta familia vive normalmente en tramos de corriente moderada, si bien puede adaptarse a flujos más lentos. Son depredadores que inmovilizan a sus presas y succionan los jugos de su cuerpo. Son poco tolerantes a la polución, por lo que requieren aguas bien oxigenadas, siendo también indicadores de la estabilidad del sustrato.

MA085 en Istán registra el valor máximo de IBMWP del ecotipo con un total de 175 y el número máximo de familias (32).

Los Ríos de serranías béticas húmedas ecotipo 20, incluyen 7 puntos de muestreo. Tres de calidad

moderada, el resto de puntos de muestreo son buenos y muy buenos.

Cabe destacar el punto MA105 Arroyo Valdeinfierno antes de la Confluencia con Palmones con 29 familias y 173 puntos en el IBMWP en primavera, mientras que ahora en otoño tiene calidad moderada. Este arroyo se encuentra situado en una zona de ganadería extensiva.

Una degradación similar se obtiene en MA616 Alto Guadarranque y MA617 Los Codos. Estos arroyos sufren una estacionalidad hidrológica muy marcada.

Caenidae y Baetidae son las familias de dípteros que mas abundancias registran en esta tipología.

El ecotipo 27, Alta Montaña, congrega 2 puntos Alto Poqueira MA629 con calidad Buena, 123 puntos IBMWP y 21 familias, se caracteriza por alto número de Heptagenidae buena bioindicadora de la calidad. También se caracteriza de la presencia de Perlidae y Lepidostomatidae.

El alto Trevez MA628, con calidad buena, 140 de IBMWP y 26 familias donde aparecen las mismas familias pero en menor abundancia.

		
Lepidostomatidae	Glossosomatidae	Athericidae
		
Ephemerae	Pelodidae	Elmidae
		
Leptoceridae	Blephariceridae	Sericostratidae

Las familias exclusivas de alguno de los puntos de muestreos son las siguientes:

GRUPO	FAMILIA
COLEÓPTEROS	Hydrochidae
DÍPTEROS	Chaoboridae
DÍPTEROS	Ephydriidae
DÍPTEROS	Ptychopteridae
EFEMENÓPTEROS	Oligoneuriidae
EFEMENÓPTEROS	Potamanthidae
HETERÓPTEROS	Aphelocheiridae
LEPIDÓPTEROS	Pyralidae
MOLUSCOS	Viviparidae
PLECOPTEROS	Capniidae
TRICÓPTEROS	Ecnomidae
TRICÓPTEROS	Goeridae
TRICÓPTEROS	Odontoceridae

Viviparidae Suele habitar en en aguas oligohalinas y temporales más o menos estancadas, en lagos, estanques y orillas de ríos. Son herbívoros.

Capniidae Suele habitar en arroyos de agua limpia y bien oxigenada, tolerantes a bajas temperaturas. La mayoría de las especies son hiporréicas. Son buenas indicadoras de la calidad del agua.

Ecnomidae Encontramos esta familia en arroyos y ríos con agua de buena calidad, son sensibles a la contaminación de origen orgánica por lo que son buenos indicadores de la calidad de las aguas.

Goeridae Las larvas de este grupo suelen habitar las cabeceras de los ríos de montaña. Se alimentan raspando las algas del sustrato. Son muy sensibles a la contaminación, siendo indicadoras de una calidad del ecosistema alta.

Odontoceridae se encuentra en tramos altos de ríos y arroyos de montaña. Es muy sensible a la contaminación, por lo que su presencia es considerada indicadora de buena calidad de las aguas.

Aphelocheiridae Viven principalmente en aguas corrientes y bien oxigenadas (arroyos y lagos). Son depredadores.

Chaoboridae Rara vez se encuentran en las zonas léntitas de los ríos.

Ptychopteridae Se localizan en zonas fangosas de pantanos y arroyos donde hay una gran cantidad de detritus

Oligoneuriidae Es un grupo con elevados requerimientos térmicos, pero puede soportar cierto grado de contaminación orgánica.

Potamanthidae Habita en los tramos medios de los ríos, en zonas con dominancia de arenas y gravas, y posee una dieta sobretodo detritívora. Se considera que posee un alto valor como indicador de la calidad de las aguas.



**COMPOSICIÓN
TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA
DE LAS COMUNIDADES
BIOLÓGICAS EN LAGOS Y
EMBALSES**

8.1 FITOPLANCTON

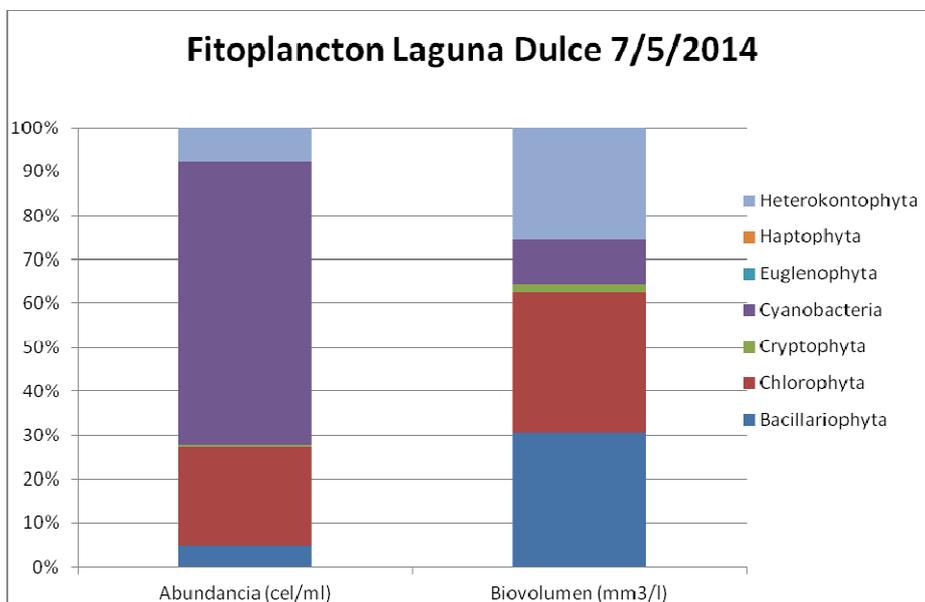


Ilustración 13 Gráficas de fitoplancton Laguna Dulce.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 2200 cel/ml. Sin embargo los grupos que mayor biovolumen ocupan, entre un 25% y un 30% cada uno de ellos, son las clorofitas, representado principalmente por *Chlorella sp.*, las bacilariofitas representadas por *Cyclotella sp.* y las heterokontofitas representadas por *Pseudopedinella pyriformis*.

Siendo las cianobacterias, como ya se ha comentado, el grupo de mayor abundancia en cel/ml, es de reseñar que es este un grupo indicador promisorio de alerta a la eutrofización de las aguas, dada su capacidad de rápida adaptación a cambios físico-químicos y su predilección por los fosfatos y amonios. Las euglenofitas, otro grupo de abundancia importante en la muestra, también son típicas de aguas eutróficas ricas en nutrientes.

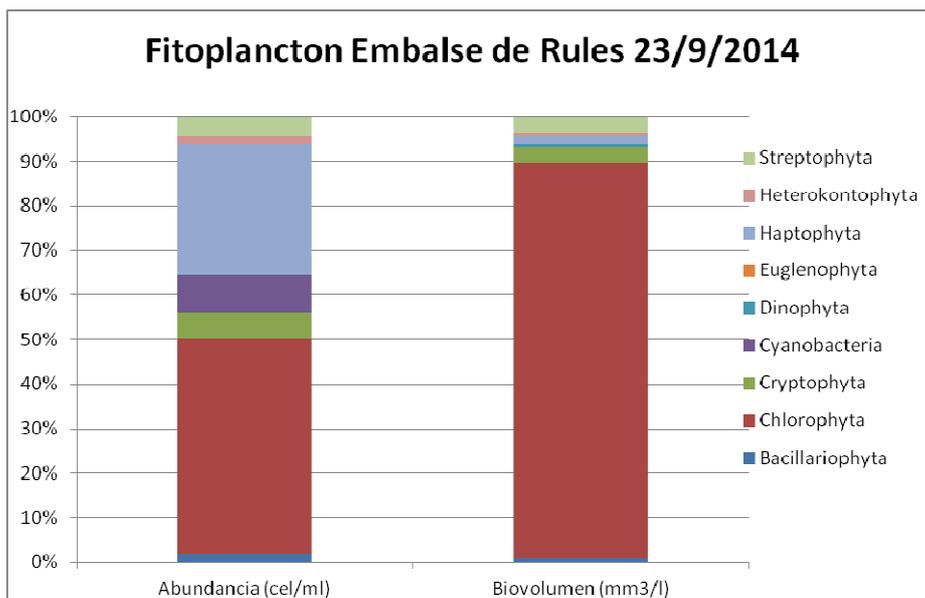


Ilustración 24 Gráficas de fitoplancton Embalse de Rules.

El grupo más abundante está constituido por las Clorofitas, con aproximadamente 3200 cel/ml representadas principalmente por *Chlorella vulgaris* y *Oocystis solitaria*. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa, representado principalmente por *Oocystis solitaria*.

Una de las especies ya nombradas, *Chlorella vulgaris*, es una especie típica de aguas débil o moderadamente contaminadas. En el caso de *Oocystis solitaria*, suelen habitar aguas con un pH ácido. *Chrysochromulina parva*, otra especie de gran presencia en la muestra, es productora de toxinas y ha sido asociada a altas mortandades de peces.

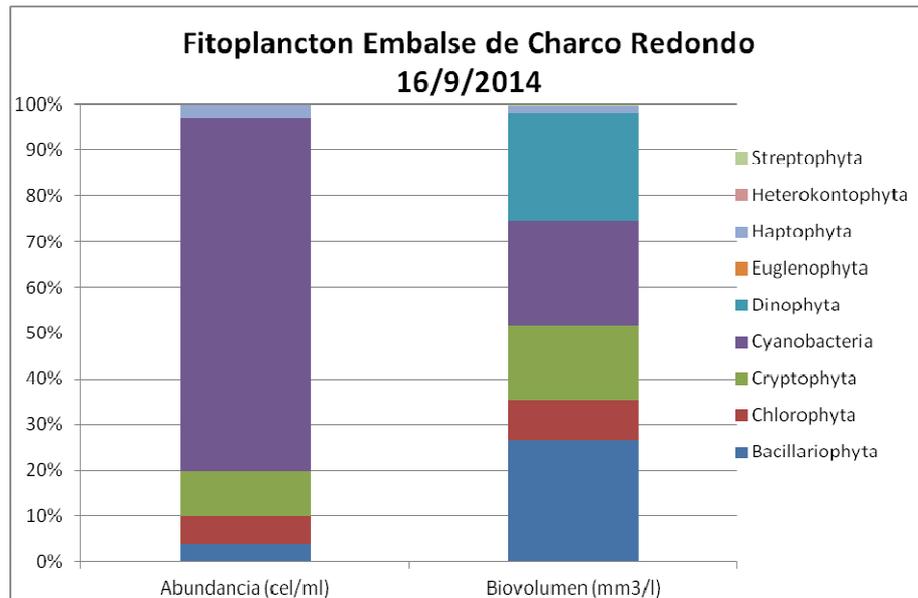


Ilustración 35 Gráficas de fitoplancton Embalse de Charco Redondo.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 5900 cel/ml principalmente representadas por el taxón *Merismopedia tenuissima*. Sin embargo los grupos que mayor biovolumen ocupan son las bacilariofitas, representado principalmente por *Cyclotella ocellata*, y las dinofitas, representadas por *Ceratium hirundinella*, que entre ambas alcanzan el 50% del total.

En el caso de *Ceratium hirundinella*, suelen habitar aguas bajas en nutrientes, así como adaptarse a hábitats bajos en niveles de oxígeno.

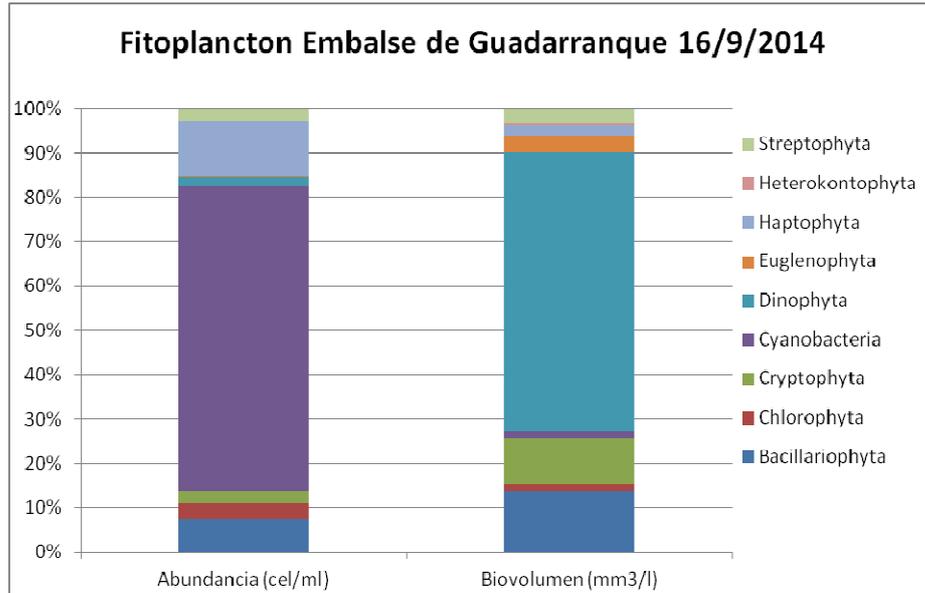


Ilustración 46 Gráficas de fitoplancton Embalse de Guadarranque.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 4400 cel/ml, principalmente del taxón *Planktolyngbya limnetica*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las dinofitas, representado principalmente por *Gymnodinium uberrimum*.

Gymnodinium uberrimum es una especie muy específica, típica de masas de agua pobres en nutrientes y alcalinidad y pH bajos, con lo que su presencia describe a la perfección algunas de las condiciones del embalse.

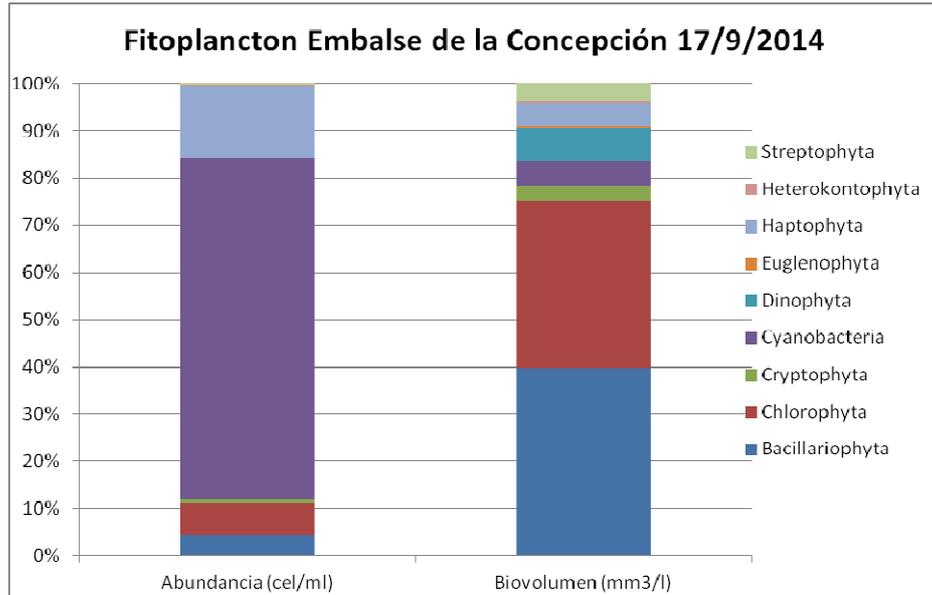


Ilustración 57 Gráficas de fitoplancton Embalse de la Concepción.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 21000 cel/ml, principalmente del taxón *Planktolyngbya limnetica*. Sin embargo los grupos que mayor biovolumen ocupan son las bacilariofitas, representado principalmente por *Ulnaria acus*, y las clorofitas, representadas mayormente por *Oocystis marssonii*. Entre ambos grupos alcanzan el 75% del total de biovolumen.

Las diatomeas (bacilariofitas) son un grupo de fitoplancton muy exigente en su generalidad con las condiciones del hábitat. Requieren de aguas con baja contaminación y un nivel de conservación relativamente alto. Su presencia es, por tanto, un indicador a tomar en cuenta muy positivamente.

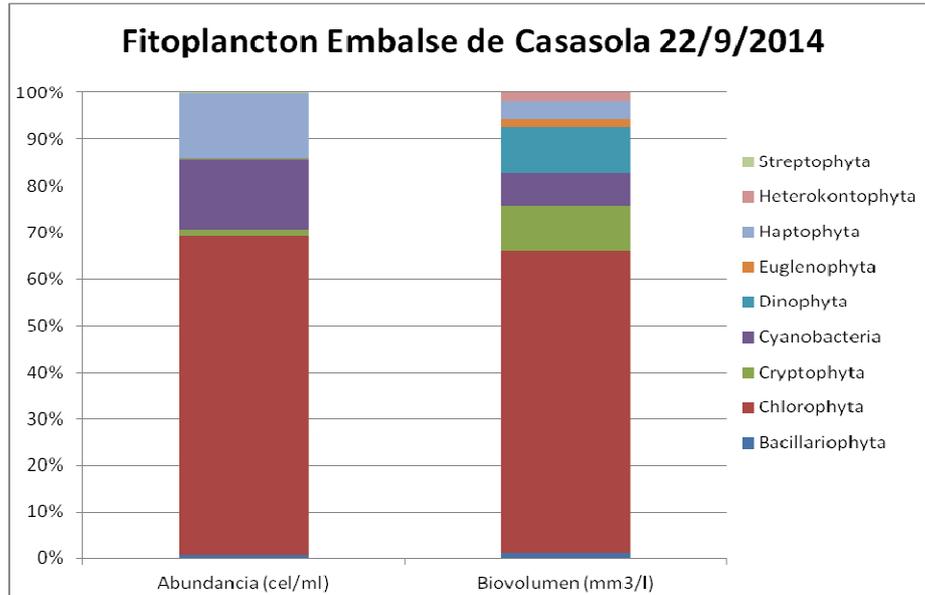


Ilustración 68 Gráficas de fitoplancton Embalse de Casasola.

El grupo más abundante está constituido por las Clorofitas, con aproximadamente 12000 cel/ml fundamentalmente del taxón *Planctonema lauterbornii*. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa, representado principalmente por *Oocystis solitaria* y, de nuevo, *Planctonema lauterbornii*.

Planctonema lauterbornii es una especie perteneciente a aguas levemente ácidas. El taxón de las clorofitas es, en general, un excelente bioindicador de aguas en buenas condiciones. Cuanto mayor es su presencia, más limpia y conservada puede considerarse la masa de agua a analizar, como es el Embalse de Casasola en este caso.

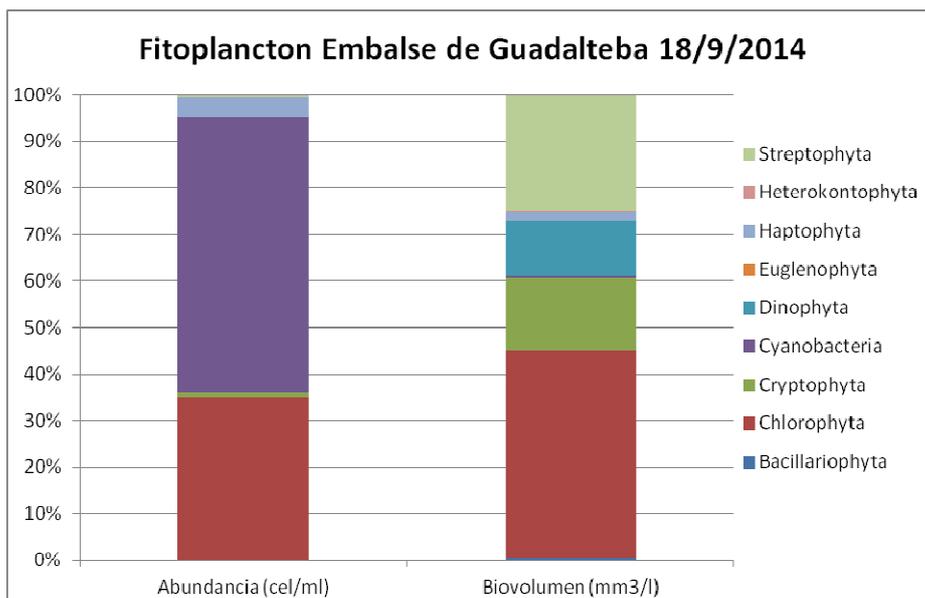


Ilustración 79 Gráficas de fitoplancton Embalse de Guadalteba.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 14300 cel/ml, principalmente representado por el taxón *Aphanocapsa holsatica*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las clorofitas que registran casi el 45% del total, representado principalmente por *Oocystis solitaria*.

Una vez más, la presencia abundante de clorofitas puede ser tomada como un buen indicio de conservación. La gran cantidad de cianobacterias es un aspecto a tener en cuenta, puesto que a pesar de su testimonial biovolumen, su abundancia en número de individuos es de reseñar, dado su carácter generalmente tóxico.

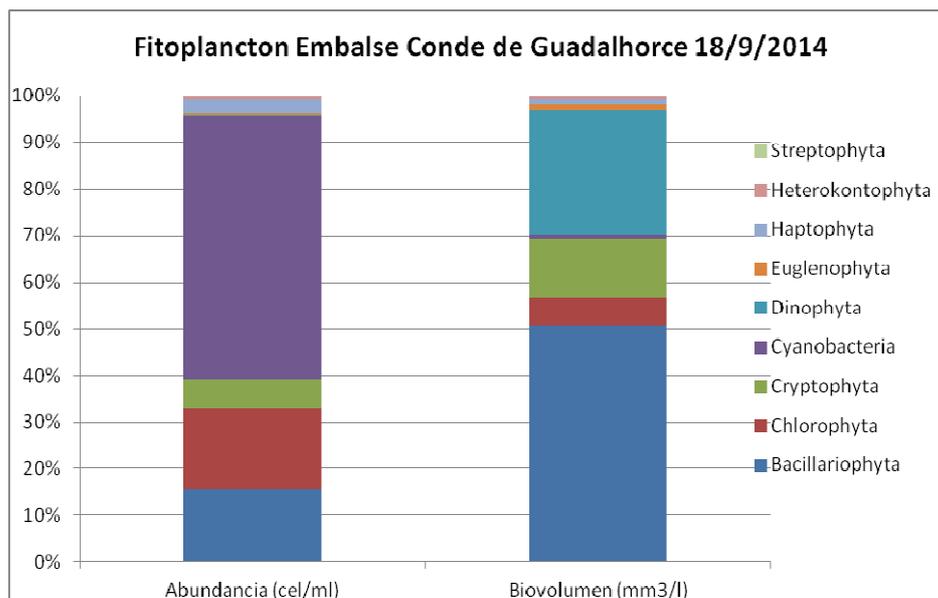


Ilustración 8 Gráficas de fitoplancton Embalse Conde de Guadalhorce.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 3000 cel/ml, principalmente representado por el taxón *Aphanocapsa holsatica*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las bacilariofitas, representado principalmente por *Cyclotella ocellata*.

La presencia de diatomeas y clorofitas, ambos grupos requirentes de aguas limpias, son un buen indicio a tener en cuenta. *Aphanocapsa holsatica*, la especie más abundante en número de individuos, es una cianobacteria típica de aguas con bajo nivel de nutrientes.

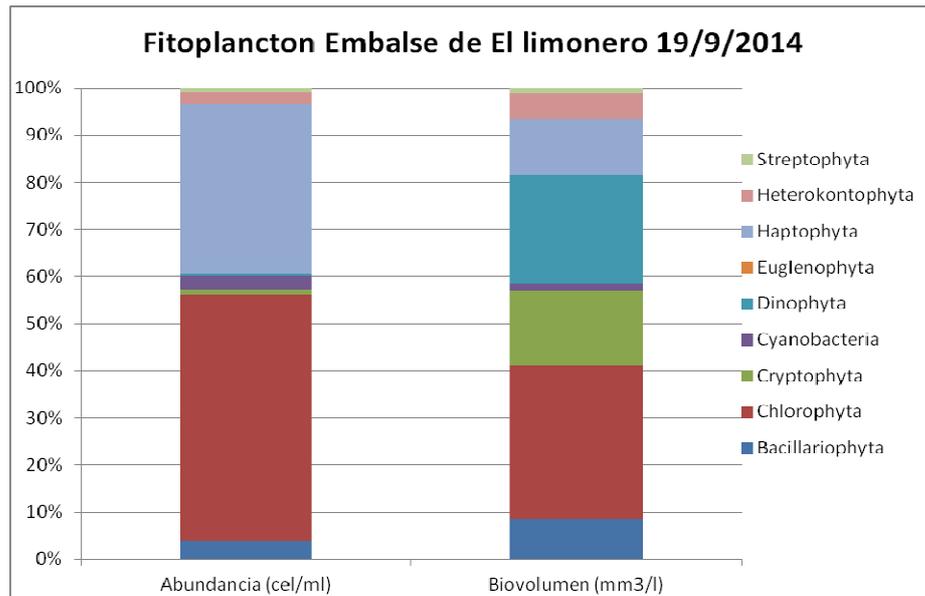


Ilustración 91 Gráficas de fitoplancton Embalse de El Limonero.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 3400 cel/ml, representado principalmente por el taxón *Planctonema lauterbornii*. Son también el grupo que mayor biovolumen con poco más del 30%, también representado principalmente por *Planctonema lauterbornii*.

A pesar de su gran biovolumen, solo hay presentes en la muestra un total de 27 individuos de dinofitas. *Peridiniopsis elpatiewskyi*, la especie más representativa, solo cuenta con 21 individuos. Las dinofitas son un taxón a tener en cuenta por su carácter parásito y simbiótico. Una vez más, la gran presencia de clorofitas no hace sino indicar un buen estado de las aguas.

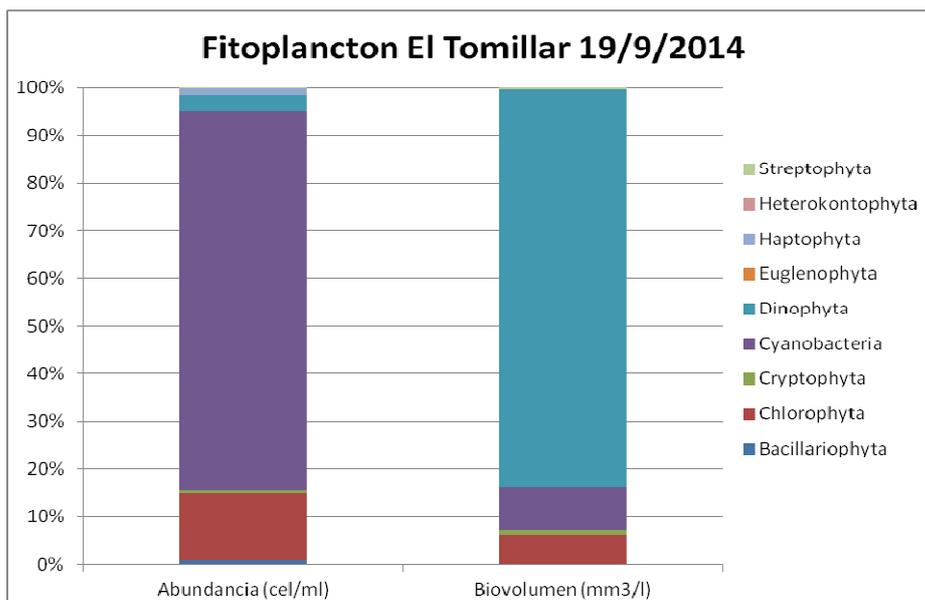


Ilustración 102 Gráficas de fitoplancton Embalse El Tomillar.

El grupo más abundante está constituido por las Cianobacterias, con aproximadamente 6000 cel/ml, representado principalmente por el taxón *Aphanizomenon ovalisporum*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las dinofitas que alcanzan casi el 85% del total, representado principalmente por *Peridiniopsis borgei*.

Dinofitas y cianobacterias, los taxones con mayor abundancia en número de células y biovolumen, son grupos que contienen un gran porcentaje de especies creadoras de toxinas, con lo que un control exhaustivo de El Tomillar sería aconsejable.

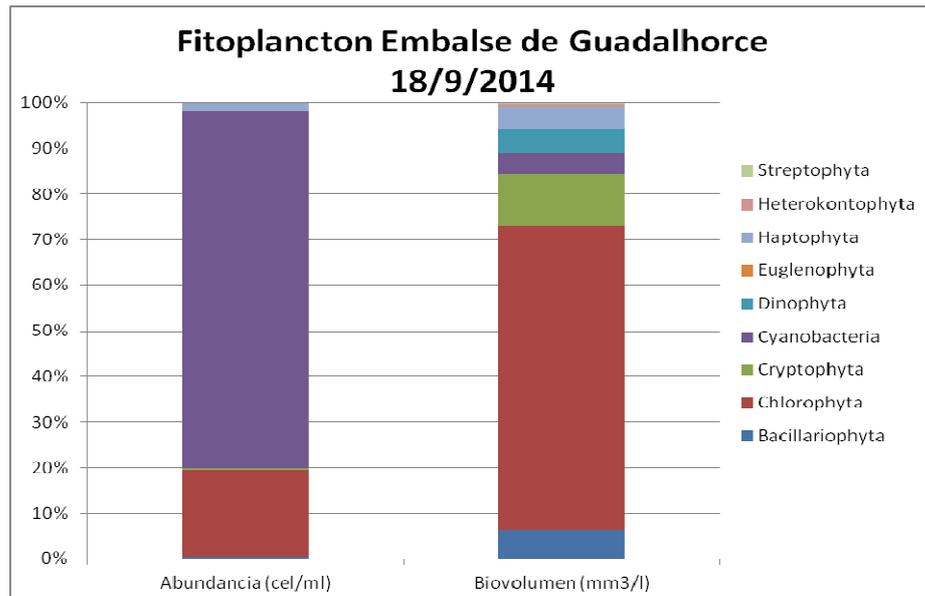


Ilustración 113 Gráficas de fitoplancton Embalse de Guadalhorce.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 52900 cel/ml, representado principalmente por el taxón *Aphanocapsa holsatica*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las clorofitas, representado principalmente por *Planctonema lauterbornii*.

La gran abundancia en la muestra de clorofitas, con *Planctonema lauterbornii* a la cabeza, no hace sino indicar que las condiciones de la masa de agua son presumiblemente salubres.

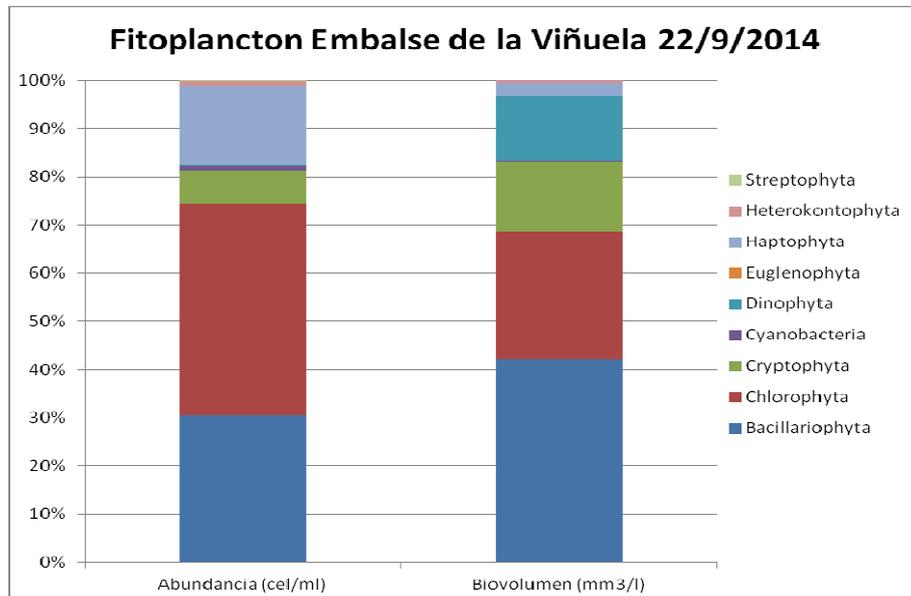


Ilustración 124 Gráficas de fitoplancton Embalse de la Viñuela.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 3300 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Planctonema lauterbornii*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las bacilariofitas que registran algo más del 40% del total, representado principalmente por *Cyclotella ocellata*.

La gran heterogeneidad de taxones en la muestra, tanto en abundancia como biovolumen, es un aspecto positivo del estado de las aguas, al amoldarse a ella muchos grupos diferentes de especies. La presencia de criptofitas, taxón capaz de aguantar leves niveles de contaminación, no debería ser preocupante dado el carácter fotosintético de las especies de este taxón presentes en la muestra del Embalse de la Viñuela.

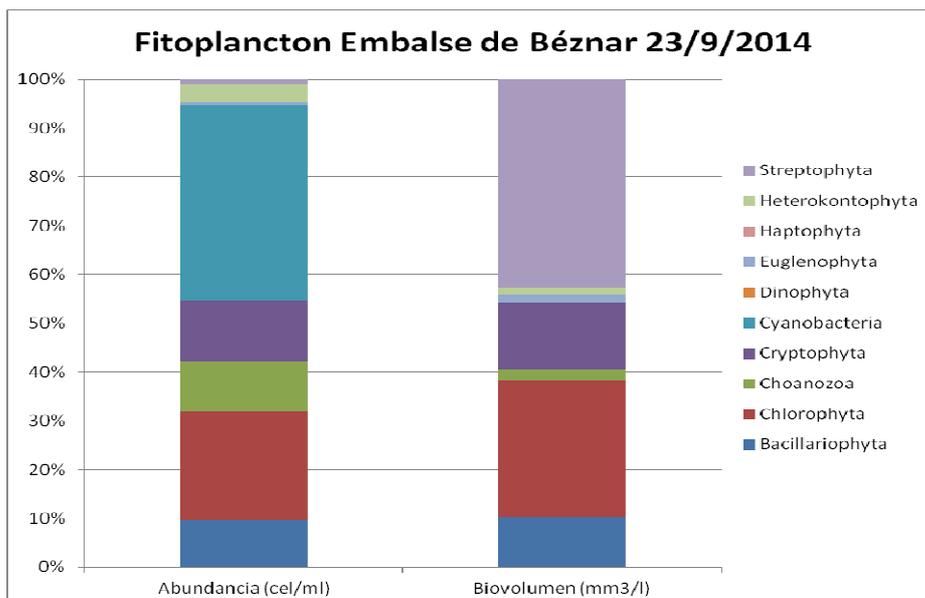


Ilustración 135 Gráficas de fitoplancton Embalse de Béznar.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 170 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Aphanocapsa delicatissima*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las estreptofitas, representado principalmente por *Cosmarium sp.*

El taxón de las estreptofitas envuelve las algas carófitas acuáticas. Estas algas, como en el caso de *Cosmarium sp.*, son especies de requerimientos con cierta exigencia de calidad. Esto, junto a la alta presencia de clorofitas, son buenos aspectos para dilucidar la calidad medioambiental del hábitat.

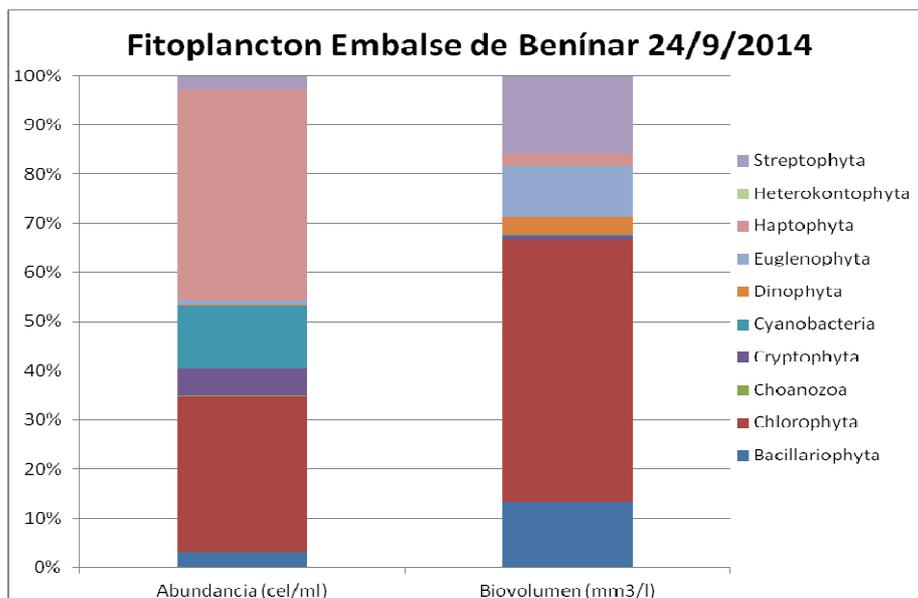


Ilustración 146 Gráficas de fitoplancton Embalse de Benívar.

El grupo más abundante está constituido por las haptofitas, con aproximadamente 740 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Chrysochromulina parva*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las clorofitas, representado principalmente por *Oocystis solitaria*.

A pesar de su bajo biovolumen, el alto número de células encontradas de haptofitas es un elemento a controlar. El grupo de las haptofitas contiene algunas especies algales capaces de producir floraciones tóxicas que generan espumas que se acumulan en las orillas. La alta abundancia de clorofitas, en cambio, nos hace pensar que el estado actual no es tal, sino que las aguas se encuentran en un estado favorable.

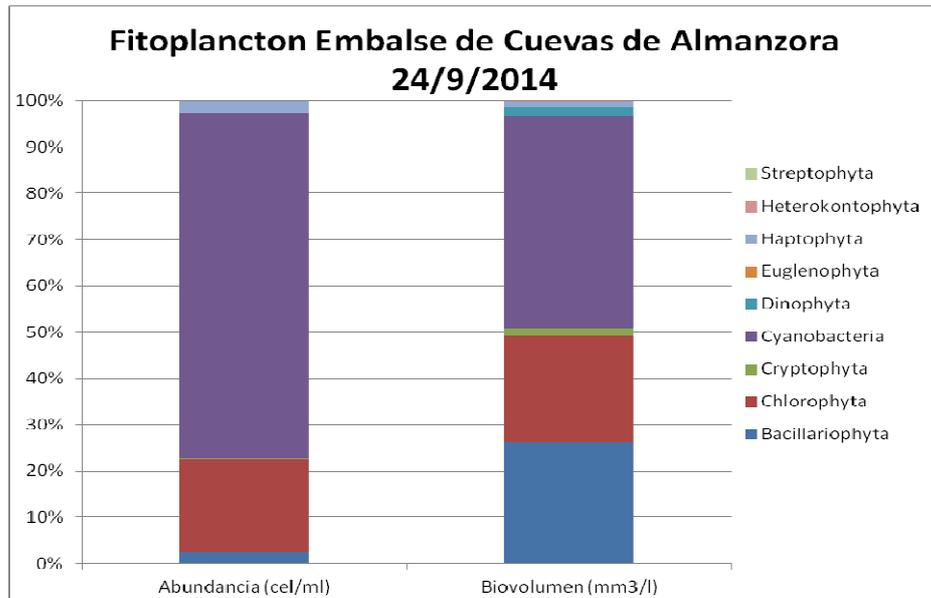


Ilustración 157 Gráficas de fitoplancton Embalse de Cuevas de Almanzora.

El grupo más abundante está constituido por las Cianobacterias, con aproximadamente 34700 cel/ml. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa con un porcentaje cercano al 46% del total, representado principalmente por *Aphanizomenon ovalisporum* y *Planktothrix agardhii*.

La amplia abundancia de cianobacterias en el Embalse de Cuevas de Almanzora es a tener en cuenta, puesto que en el caso de *Planktothrix agardhii*, son tendentes a formar grandes comunidades que pueden producir floraciones con espumas desagradables. En el caso de *Aphanizomenon ovalisporum*, también es una especie a tener bajo control dado su carácter tóxico, capaz de crear floraciones que suponen un peligro para el hábitat por su cantidad de toxinas.

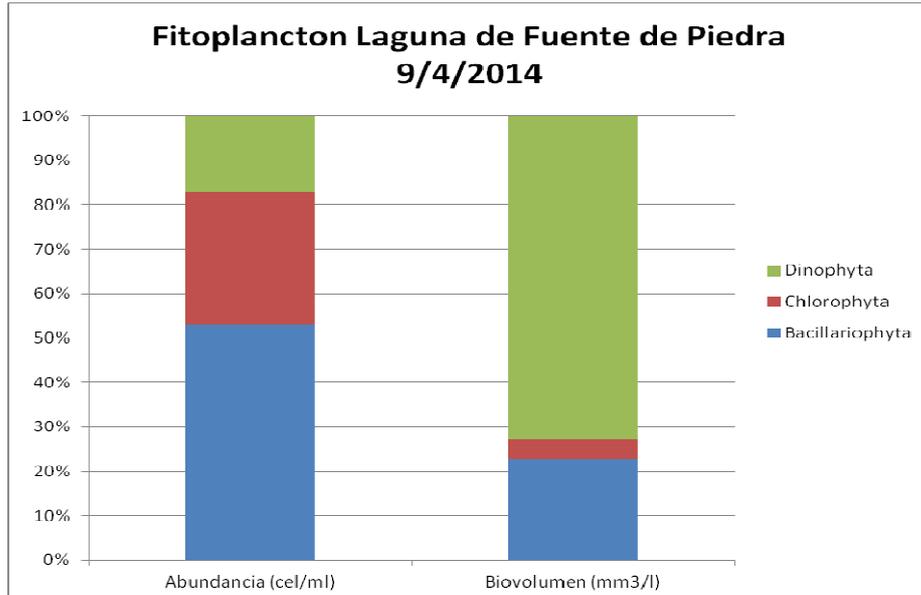


Ilustración 168 Gráficas de fitoplancton Laguna de Fuente de Piedra.

El grupo más abundante está constituido por las bacilariofitas, con aproximadamente 16100 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Ceratoneis closterium*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las Dinofitas, representado principalmente por *Gymnodinium* sp.

El hecho de que la muestra se encuentre copada de clorofitas, diatomeas y dinofitas es un indicio del buen mantenimiento de las aguas, dado que todos ellos son taxones que requieren de aguas con un nivel casi nulo de contaminación.

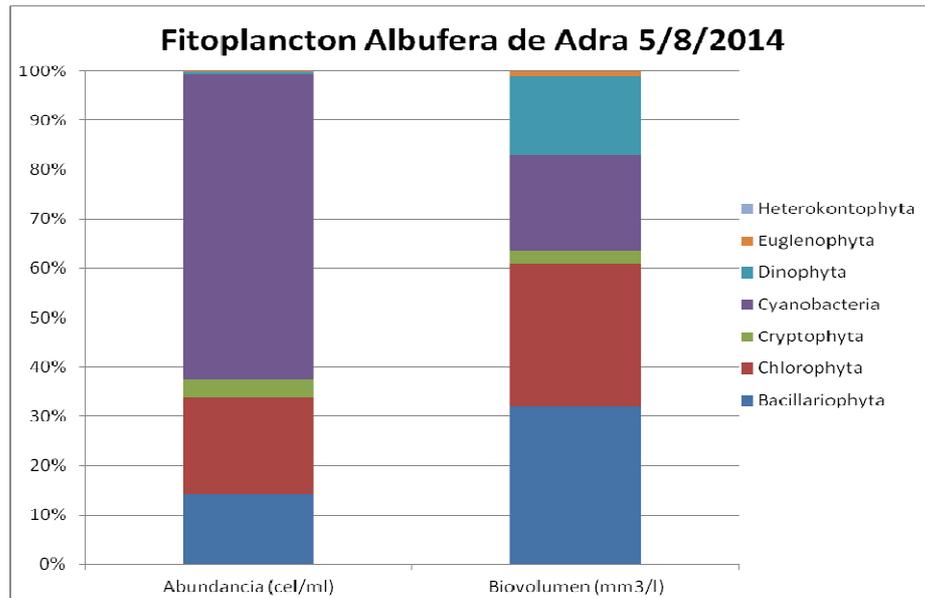


Ilustración 179 Gráficas de fitoplancton Albufera de Adra.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 8200 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Microcystis aeruginosa*. Sin embargo los grupos que mayor biovolumen ocupan con porcentajes en torno al 30% del total son las bacilariofitas, representado principalmente por *Chaetoceros muelleri*, y las clorofitas, representadas mayormente por *Tetraedron triangulare*.

A pesar de la alta presencia de clorofitas y diatomeas, hay presente en la muestra una gran cantidad de *Microcystis aeruginosa*, una especie de cianobacterias características de aguas con reseñable eutrofización y culpable de grandes floraciones tóxicas.

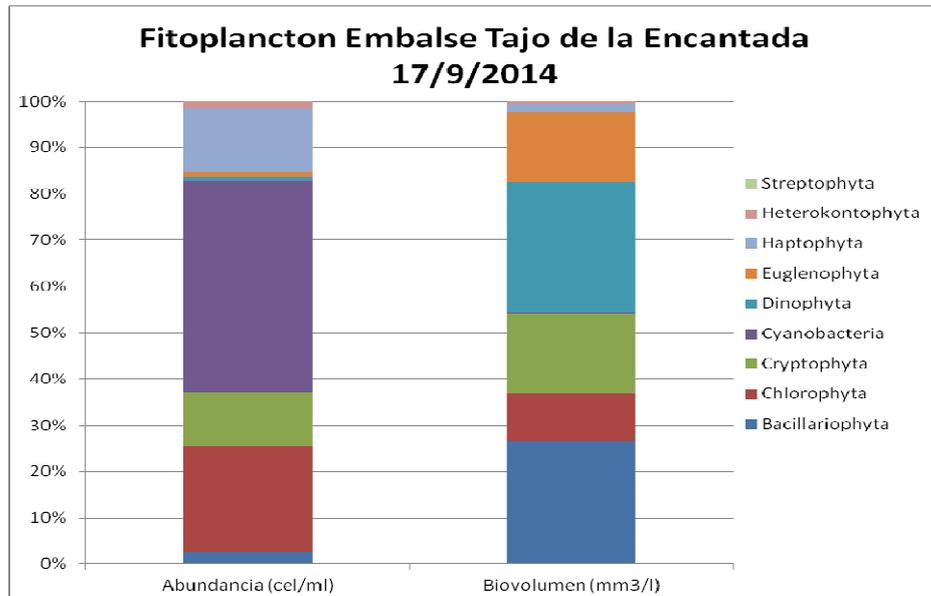


Ilustración 50 Gráficas de fitoplancton Embalse Tajo de la Encantada.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 1700 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Aphanocapsa holsatica*. Los grupos que mayor biovolumen ocupan, en torno al 30% cada uno, son las dinofitas, representado principalmente por *Peridinium wille*, y las bacilariofitas, mayormente con el taxón *Diploneis elliptica*.

La presencia de euglenofitas, taxón no muy común, es indicador de contaminación costera. Unido a la gran cantidad de cianobacterias presentes y el bajo nivel de diatomeas, hace presumible una cierta eutrofización de la masa de agua del mbalse Tajo de la Encantada.

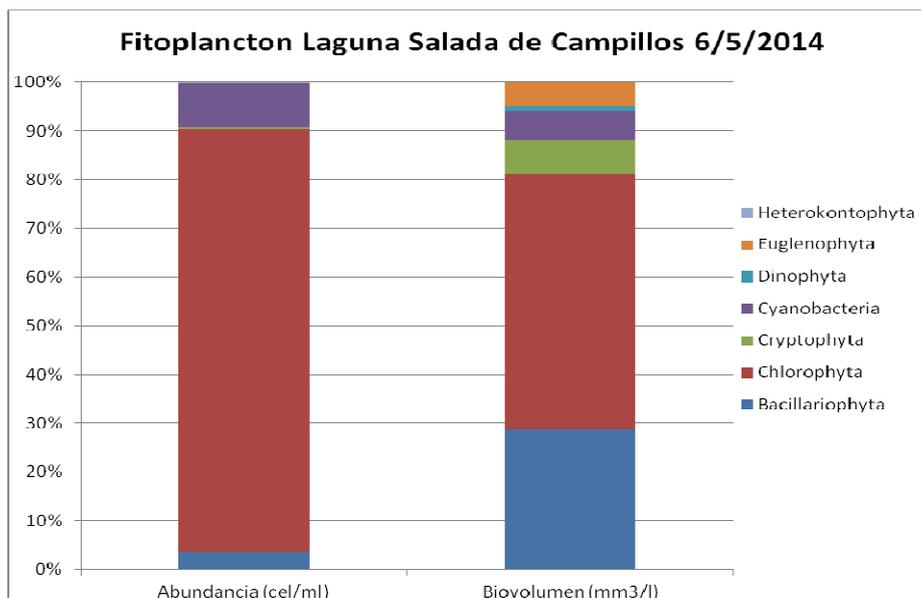


Ilustración 51 Gráficas de fitoplancton Laguna Salada de Campillos.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 12700 cel/ml. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa, representado principalmente por *Pedinomonas minutissima*.

La homogeneidad casi total en cuanto a clorofitas de la muestra, unido a las diatomeas, que suponen el siguiente escalón en abundancia y biovolumen, indican un estado óptimo de la calidad de las aguas de la Laguna Salada de Campillos.

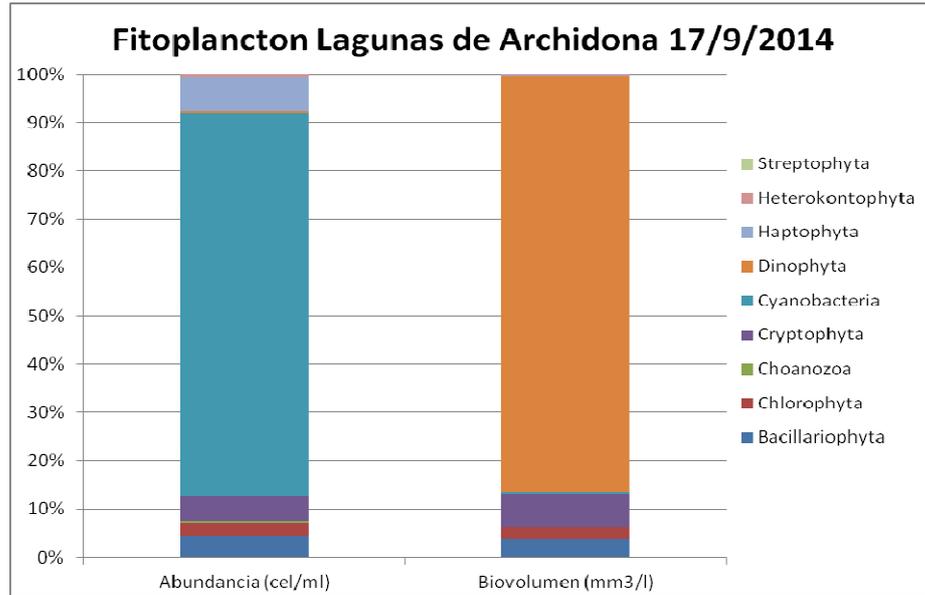


Ilustración 182 Gráficas de fitoplancton Lagunas de Archidona.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 17700 cel/ml, fundamentalmente del taxón *Aphanocapsa delicatissima*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa, en torno al 85% del total, son las dinofitas, representado principalmente por *Peridiniopsis elpatiewskyi*.

El alto nivel de cianobacterias, así como el estado de la laguna, rodeada de cultivos intensivos, no hacen muy presumible un buen estado ambiental de la laguna.

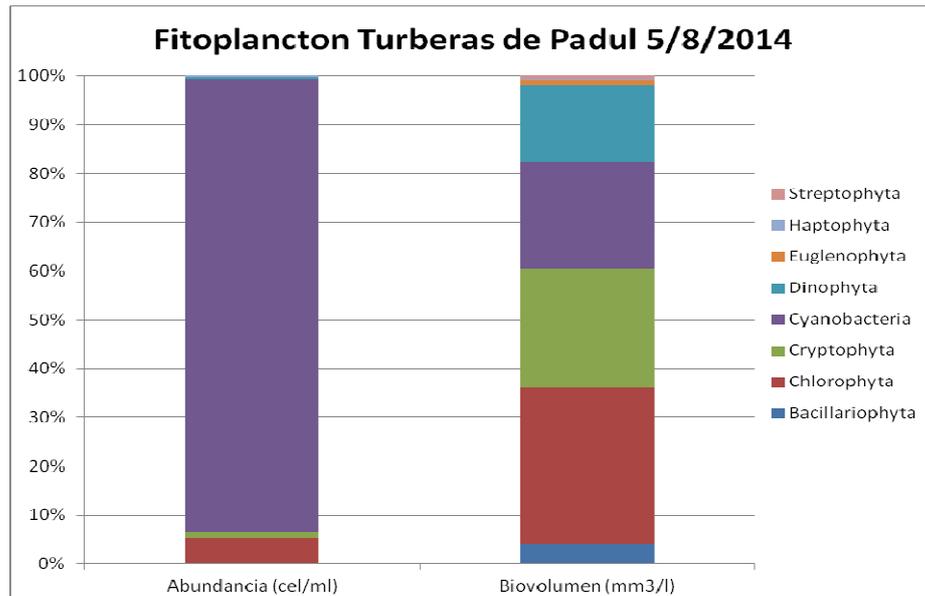


Ilustración 193 Gráficas de fitoplancton Turberas de Padul.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 292000 cel/ml, fundamentalmente del taxón *Aphanocapsa incerta*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las clorofitas, representado principalmente por *Scenedesmus opoliensis*.

Las turberas de Padul, de carácter acidófilo, son un perfecto caldo de cultivo para *Aphanocapsa incerta*, del grupo de las cianobacterias, que ocupan casi con totalidad la muestra obtenida. La presencia de criptofitas, propias de lagos oligotróficos, es decir, con bajo nivel de nutrientes y producción primaria, tampoco supone un indicador positivos en cuanto al estado de las aguas.

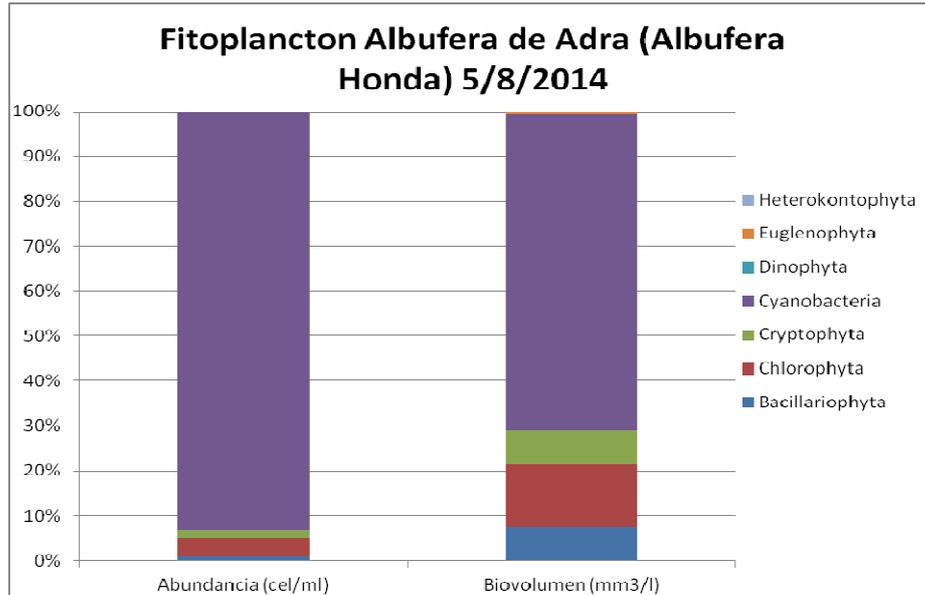


Ilustración 204 Gráficas de fitoplancton Albufera de Adra (Albufera Honda).

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 850900 cel/ml. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa, alcanzando un 70% del total y representado principalmente por *Anabaena aphanizomenoides*.

Al igual que la otra albufera de Adra ya comentada, la Albufera de Honda se encuentra rodeada de cultivos intensivos cuyos vertidos van a parar a las albuferas. La presencia de cianobacterias, casi el único grupo taxonómico presente en la muestra, no supone un buen indicio indicativo del estado de la masa de agua.

8.2 MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS

a. Laguna Dulce:

En la Laguna Dulce, el grupo taxonómico más abundante son los ostrácodos, con el taxón Cyprididae como mayor exponente, siendo además también el más abundante en la generalidad de la muestra. Branquiópodos y copépodos son los otros dos siguientes grupos más abundantes, teniendo como especies más representativas a *Oxyurella tenuicaudis* y *Arctodiaptomus salinus* respectivamente. En cambio, el grupo taxonómico con mayor número de especies identificadas se trata de los insectos, con un total de 14 especies. Cabe destacar, por su importancia ecológica y su monitorización obligada, la presencia de *Procambarus clarkii*. En general, también es destacable el bajo número de individuos total recolectados en la muestra.

La Laguna Dulce consta de una cierta salobridad en sus condiciones físico-químicas tal y como indican los 4737 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aspecto este constatable dadas las especies descritas en la muestra. *Arctodiaptomus salinus* y *Oxyurella tenuicaudis* son dos especies con una tolerancia a la salinidad destacable. En el caso de *Oxyurella tenuicaudis* se trata de una especie con una cierta tolerancia a la eutrofización, aunque no a grandes niveles. *Arctodiaptomus salinus* también es una especie acostumbrada a amoldarse a diferentes niveles de salinidad, desecación o fluctuación en las condiciones del sistema.

b. Laguna de Fuente de Piedra:

En la Laguna de Fuente de Piedra, branquiópodos y copépodos copan casi en su totalidad la muestra obtenida. *Moina salina* y *Cletocamptus retrogressus* son las dos especies más representativas, puesto que entre ambas suman 186 de los 187 individuos contados. La otra especie presente en el conteo se trata de *Arctodiaptomus salinus*, del grupo de los copépodos, con un solo individuo. El grupo con un mayor número de especies identificadas o visibilizadas es el de los insectos, con un total de 13 grupos. También hay presencia de ostrácodos.

Estas dos especies son claros indicadores del carácter endorreico de la Laguna de Fuente de Piedra, en la que se depositan sal y yeso. Este aspecto, junto con el de la alta conductividad registrada de más de 12.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, terminan por explicar la poca biodiversidad de la muestra y las cortas cadenas tróficas frecuentemente presentes en hábitats de este tipo.

De entre las especies descritas, ninguna destaca por su alta tolerancia a la eutrofización de las aguas ni la presencia de sustancias tóxicas como detergentes o similares.

c. Albufera de Adra:

Baja biodiversidad, así como abundancia en la muestra obtenida de la Albufera de Adra. Solo dos especies en el conteo, *Coronatella rectangula* y *Arctodiaptomus salinus*, del grupo de los branquiópodos y copépodos respectivamente. Para ser más precisos, *Coronatella rectangula* copa casi totalmente la muestra, siendo de esta especie 36 de los 41 individuos contados, dejando por tanto en solo 5 los individuos encontrados de *Arctodiaptomus salinus*. El grupo de los insectos es el de mayor número de especies identificadas, aunque no contadas. Ambas especies gustan de ambientes de cierta salobridad.

Precisamente, la presencia de algunos insectos de los grupos Bersossus o ditíscidos, apuntan a la presencia de materia orgánica en descomposición de la que se alimentan este tipo de especies. Dicho apunte concordaría con la actividad intensiva de agricultura que rodea a la albufera, a cuya cuenca se vierten los restos de dichas actividades.

d. Laguna Salada de Campillos:

Solo tres especies en el recuento de individuos de la Laguna Salada de Campillos, de los que en realidad casi todos pertenecen a la especie *Arctodiaptomus salinus*, con 200 individuos de un total de 212 presentes en la muestra. Entre los otros 12 individuos, 11 de ellos pertenecen a la especie *Heterocypris salina*. El otro individuo se trara de *Daphnia mediterránea*.

La alta conductividad obtenida en las mediciones “*in situ*” de más de 12.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, unida a la presencia de *Arctodiaptomus salinus* y *Heterocypris salina*, además de otra especie que amortigua bastante bien salinidades altas como *Daphnia mediterránea*, indican la alta salinidad de la laguna. Este tipo de ambientes tan exigentes suelen provocar la baja biodiversidad hallada en la muestra.

Ninguna de estas tres especies tolera bien la presencia de metales disueltos en las aguas, con lo que es presumible una baja presencia de los mismos.

e. Lagunas de Archidona:

En las Lagunas de Archidona, la especie y grupo taxonómico más abundante son los copépodos con *Tropocyclops prasinus* como máximo exponente con 246 individuos de un total de 334 presentes en la muestra. También es destacable la presencia de *Dunhevedia crassa* con 62 individuos, del grupo de los branquiópodos.

Branquiópodos y copépodos, grupos a los que pertenecen todas las especies recontadas, no son excesivamente tolerantes a la eutrofización de las aguas, requiriendo por regla general aguas de

condiciones limpias, nivel de oxígeno relativamente alto y cierta vegetación en la que gustan habitar.

f. Turberas de Padul:

En las Turberas de Padul, tanto la relativamente baja conductividad medida “*in situ*” como el carácter hipohalino de las especies encontradas en la muestra, apuntan a una baja salinidad y presencia de metales en la masa de agua. *Acanthocyclops robustus*, del grupo de los copéodos, es la especie dominante en la muestra, con 149 individuos. El grupo de los branquiópodos cuenta con hasta 8 especies descritas y conteadas.

Las especies encontradas en la muestra prefieren de forma general las aguas ligeramente ácidas, aunque no excesivamente eutrofizadas, sin altos niveles de pesticidas o toxinas.

La presencia de especies filtradoras y cuya alimentación se basa en diatomeas y otros grupos e macrófitos propios de aguas limpias, indican un estado presumiblemente bueno de la masa de agua.

e. Albufera de Adra (Albufera Honda):

Una sola especie ha sido encontrada en la Albufera Honda de Adra, *Acanthocyclops americanus*, con 100 individuos encontrados, del grupo de los coépodos.

Una tan baja biodiversidad no suele ser indicativo de buenos estados de conservación en las masas de agua. A mejores condiciones ecológicas, mayor número de especies suelen adecuarse a ellas y por tanto más rico es el conjunto biológico del hábitat. Teniendo en cuenta el estado circundante de la albufera, donde proliferan gran cantidad de terrenos de cultivo que vierten a la propia albufera, sería aconsejable un seguimiento exhaustivo del estado de las aguas.



RESULTADOS EN MASAS DE AGUA RÍOS

El proceso de evaluación del estado/potencial ecológico es una tarea que compete a los Planes Hidrológicos de Cuenca desarrollados por las distintas Confederaciones Hidrográficas y agencias del Agua. Sin embargo, dada la complejidad técnica de los Planes de Cuenca se desarrolló la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre de 2008) donde se establecen los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los Planes de Cuenca. En este documento se definen los tipos de masas de agua superficial de cada categoría (p.ej., ríos, lagos, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos o lénticas), los criterios para la clasificación del estado/potencial ecológico (elementos de calidad y métricas para cada categoría de masa de agua), las condiciones de referencia y los puntos de corte para determinadas tipologías (ríos, masas de agua artificiales y muy modificadas), elementos de calidad y algunas de sus métricas. A su vez el 11 de Marzo de 2015 se publica por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio una ORDEN por el que se aprueba la Instrucción de Planificación para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. Este documento sustituye a la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre de 2008), para nuestro ámbito de trabajo

Con fecha 14 de septiembre de 2012 se publica el Real Decreto 1331/2012 por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. En el cual se establece que:

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determina el potencial ecológico, que se clasifica como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del RPH.

La clasificación del estado se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

Para valorar cada elemento de calidad se utilizarán indicadores representativos basados en las definiciones normativas recogidas en el anexo V del citado RPH y que vienen recogidos en la IPH.

Cuando un elemento de calidad dispone de varios indicadores representativos que corresponden claramente a presiones diferentes, se adopta el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se han combinado para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representan la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresan mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1 (Ratio de Calidad Ecológica, RCE). Se han asignado valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado ha venido determinado por el rango de valores que garantiza el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos se han establecido valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se ha establecido el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno. En las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores son coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas son los que resultan de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parece a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trata. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se han determinado al establecer las condiciones de referencia para el máximo potencial.

METODOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

La evaluación del estado ecológico corresponderá al peor valor obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado (biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos), siguiendo el esquema metodológico que se muestra a continuación.

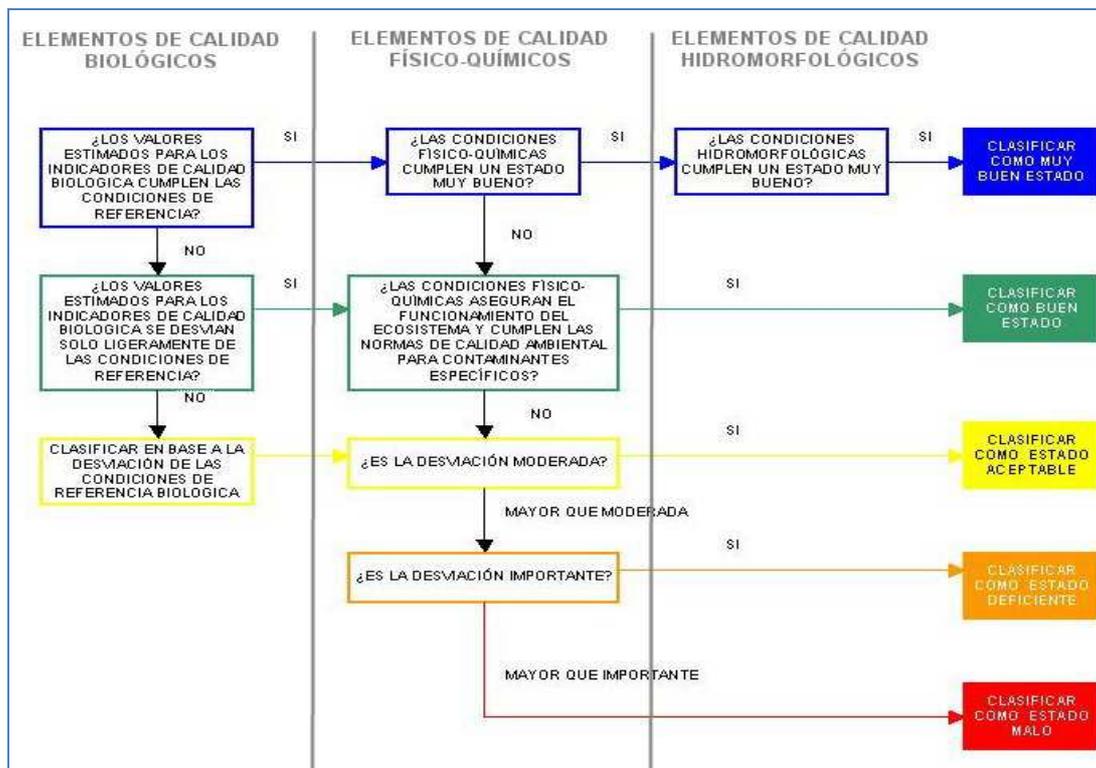


Ilustración 21. Esquema metodológico para la clasificación del Estado Ecológico

En dicho esquema se presenta el papel que desempeñan los indicadores de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos en la clasificación del estado / potencial ecológico de una masa de agua de acuerdo con las definiciones normativas del anexo V, de la guía “Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential”.

De acuerdo con las definiciones normativas del anexo V.1.2 de la DMA, la clasificación del estado ecológico de una masa de agua vendrá dada mediante la comparación de los valores de calidad biológicos y las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas encontradas para dicha masa de agua, a través de la aplicación de parámetros y métricas relativos a los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos, con los valores y condiciones de referencia definidas previamente para esos mismos elementos de calidad y tipología de masa de agua.

Cabe señalar, no obstante, que los elementos de calidad hidromorfológicos solamente están implicados en la separación entre el Muy Buen estado y Buen estado ecológico, por lo que la clasificación por debajo de estos niveles dependerá de los elementos de calidad físico-químicos y, en mayor medida, de los biológicos. A su vez, los indicadores físico-químicos permiten diferenciar entre los niveles de estado Muy Bueno, Bueno y Peor que Bueno, de manera que la clasificación en el resto de niveles será función de los elementos de calidad biológicos.

Para clasificar el estado ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos. La clasificación del estado ecológico de una masa de agua se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

El diagnóstico de cada elemento calidad se corresponde con el peor de los asignados para cada uno de los indicadores o métricas estudiados dentro de cada elemento de calidad, mediante la aplicación del principio del "one out all out". No obstante se recomienda incluir en el análisis sólo los indicadores cuyo procedimiento sea robusto (invertebrados bentónicos, diatomeas) para evitar resultados del estado ecológico relacionados con la falta de idoneidad de la métrica o de la condición de referencia.

Así pues para el cálculo del estado ecológico se seguirán las directrices de la guía elaborada por el Grupo de Trabajo 2.A ECOSTAT de la estrategia común de implantación de la directiva marco titulada "Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, y en particular las de su anejo Technical Approach on Achieving and Reporting Adequate Confidence and Precision in Classification" donde se dan los siguientes principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el denominado cociente de calidad ecológica: EQR "Ecological Quality Ratio", definido como el cociente entre los valores observados y los valores de referencia.

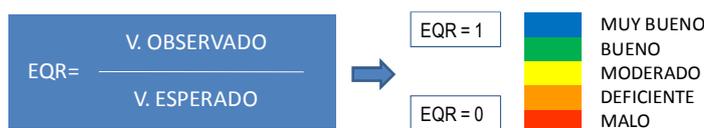


Ilustración 22. Principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el EQR

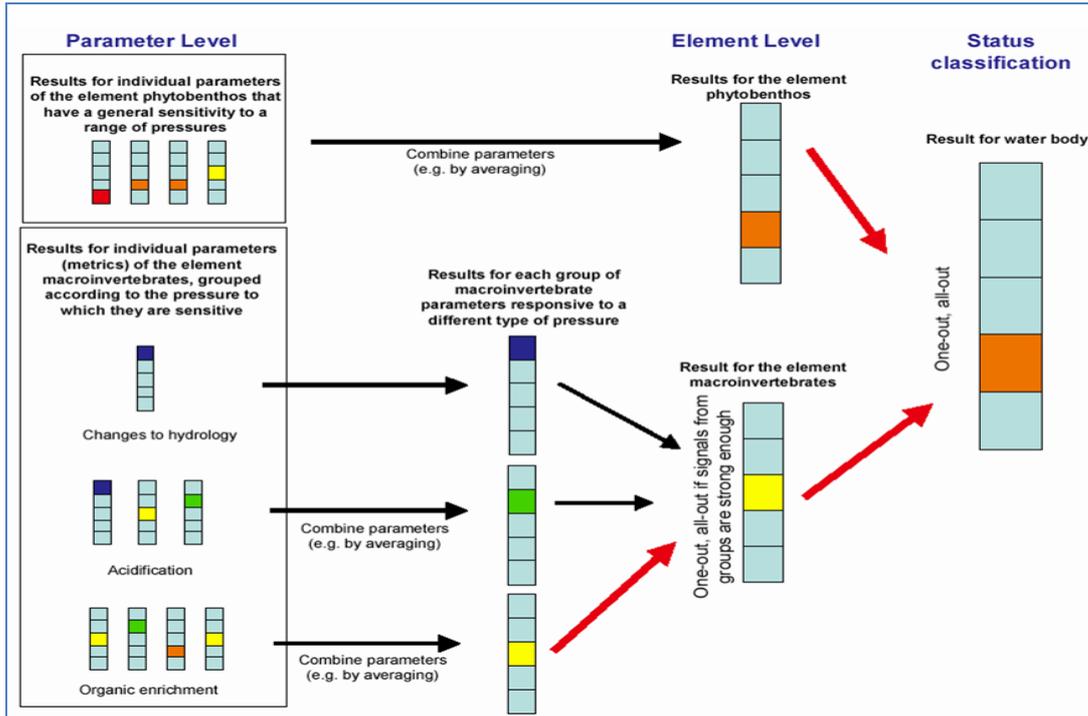


Ilustración 23. Esquema de aplicación del principio "oneoutallout"

Durante el proceso de la evaluación de los indicadores y del estado/potencial ecológico se analizarán en detalle los resultados para discriminar aquellas masas afectadas por contaminación natural, o por alteraciones debidas a condiciones meteorológicas durante los trabajos de campo, etc., y que, por consiguiente, puedan llevar a una mala clasificación del estado no debido a presiones antropogénicas.

A continuación se enumeran las referencias legales que se tendrán en cuenta a la hora de evaluar los resultados obtenidos y dar una clasificación de estado/potencial ecológico de las masas de agua superficiales en estudio:

- ✓ Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, aprobado el 14 de septiembre de 2012.
- ✓ Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015)
- ✓ ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica
- ✓ ORDEN de 11 de marzo de 2015 por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrograficas Intracomunitarias de Andalucía.
- ✓

- ✓ Manual de diseño de los programas de control del estado de las aguas continentales superficiales. Abril 2007 - v3.6. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- ✓ Protocolos de muestreo y determinación del estado ecológico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) / Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA):
 - Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables (código ML-Rv-I-2013). MARM.
 - Protocolo de cálculo del índice IBMWP (código IBMWP-2013). MARM.
 - Borrador de Informe sobre la Interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia. 2009. MARM
 - Documento de discusión sobre aspectos conflictivos en el cálculo del estado. 25 de febrero de 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - Documento de “Dudas para la clasificación del estado de las masas de agua: propuesta de modificación de la Instrucción de Planificación Hidrológica y síntesis de conclusiones”. Mayo de 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - Metodología propuesta para la toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales superficiales. Subdirección General de Tratamiento y Control de Calidad de las Aguas. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - Orden MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06, determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de agua.
- ✓ Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Dentro de los elementos de calidad biológica para la categoría Ríos los relativos a fauna bentónica de invertebrados son los únicos que tienen establecidos valores de referencia para los indicadores IBMWP, evaluados según el **Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015)**.

En este borrador, el parámetro conductividad no recoge valores de referencia ni valores de las diferentes clases tal como lo hace la IPH de las cuencas intracomunitarias. Además para

las tipologías 107, 113, 114, 118 y 120 la IPH no establece valores de referencia, y se aplican los valores expuestos en la tabla 11 de la IPH referente a los umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores como la conductividad. Dada esta situación no se ha realizado la valoración de las condiciones de salinidad

En la siguiente tabla se exponen los valores de referencia y los valores frontera de cambio de clase de estado para cada una de las tipologías presentes en la DHCM y para cada uno de los indicadores utilizados en la valoración según el Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015).

Tipología	Elemento	Indicador	Referencia	VALORES FRONTERA			
				MB/B	B/M	M/D	D/M
107	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	101	83.3	50.8	30	12.5
107	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
107	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
107	Estado de acidificación	pH		6.5-8.7	6-9		
108	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	159	98.58	60.42	34.94	14.31
108	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
108	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
108	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
109	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	189	154.76	96.36	56.7	24.57
109	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
109	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
109	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
111	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	180	140.4	85.6	50.5	21.1
111	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
111	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
111	Estado de acidificación	pH	8.1	7.3-8.9	6.5-9		
112	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	186	152.52	93	55.8	22.32
112	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
112	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9.7	8.2	7.2		
112	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
113	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	89	82.77	50.73	30.26	13.35
113	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
113	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
113	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
114	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	100	95	58	34	14
114	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
114	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
114	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
118	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	78	63.96	39	22.62	10.14
118	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
118	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
118	Estado de acidificación	pH		6.5-8.7	6-9		

Tipología	Elemento	Indicador	Referencia	VALORES FRONTERA			
				MB/B	B/M	M/D	D/M
120	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	223	111.5	78.05	46.83	20.07
120	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
120	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
120	Estado de acidificación	pH		6.5-8.7	6-9		
127	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	168	146.16	89.04	53.76	21.84
127	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-105	60-120		
127	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9.4	7.9			
127	Estado de acidificación	pH	7.5	6.7-8.3	6-9		

Tabla 16. Valores de referencia y valores frontera de cambio de clase de estado según Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015)

9.1 RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS

El diagnóstico del estado de los indicadores de elementos biológicos se ha llevado a cabo para la fauna bentónica de invertebrados (macroinvertebrados), que tal y como se ha comentado anteriormente, son los únicos indicadores biológicos que tienen establecidos valores de referencia.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los distintos indicadores, la valoración del estado por indicador y la valoración del estado de los elementos biológicos en conjunto.

a. Evaluación de Fauna Bentónica de Invertebrados

La evaluación de los resultados obtenidos del índice IBMWP muestran que un 64.7 % de las masas alcanzan el buen estado, un 27.7 % con estado Muy Bueno y un 17.6 % con estado Bueno. Un 11.8% presenta un estado moderado, y no está lejos de cumplir el objetivo del buen estado, y un 3.3 %, con un estado deficiente o malo, están lejos de cumplirlo. El 39.5 % de masas restante no ha podido evaluarse por distintas circunstancias (cauce seco, no vadeable, inaccesible, etc.).

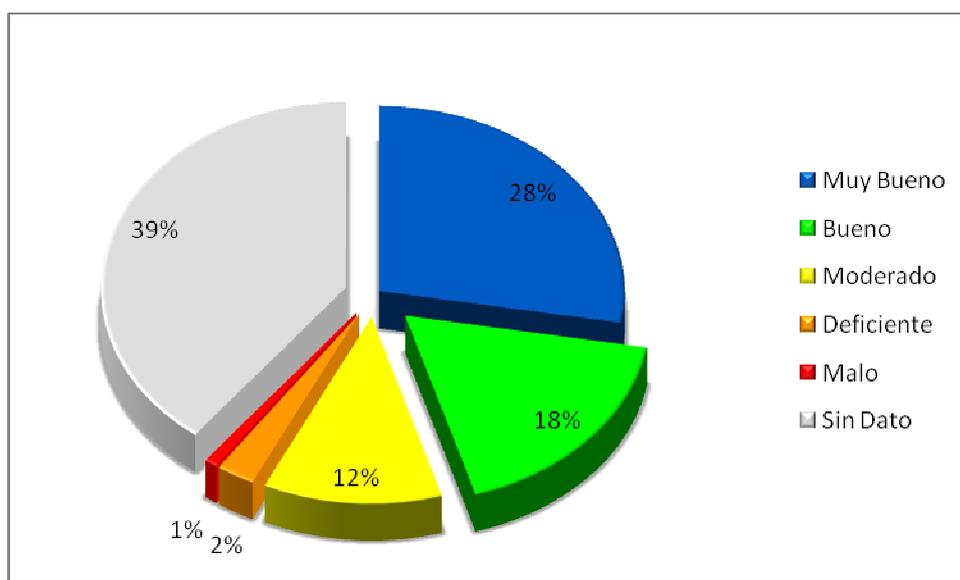


Ilustración 24. Diagnóstico de estado de fauna bentónica de invertebrados.

A continuación se expone un resumen por tipología.

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin Dato
107	27	9	4	2	0	0	12
108	2	1	0	1	0	0	0
109	23	3	8	5	1	1	5
111	10	4	4	0	0	0	2
112	3	0	0	1	1	0	1
113	8	2	1	0	0	0	5
114	4	1	0	1	0	0	2
118	26	11	2	1	1	0	11
120	14	2	1	3	0	0	8
127	2	0	2	0	0	0	0
Total	119	33	22	14	3	1	46
Porcentaje		27.7	18.5	11.8	2.5	0.8	38.7

Tabla 17. Diagnóstico de estado de fauna bentónica de invertebrados por tipología.

En la tipología 109 Ríos mineralizados de baja montaña, que contiene un 20 % de las masas de la demarcación, se registra el mayor número de masas que no alcanzan el buen estado, 7 de las 18 calificadas.

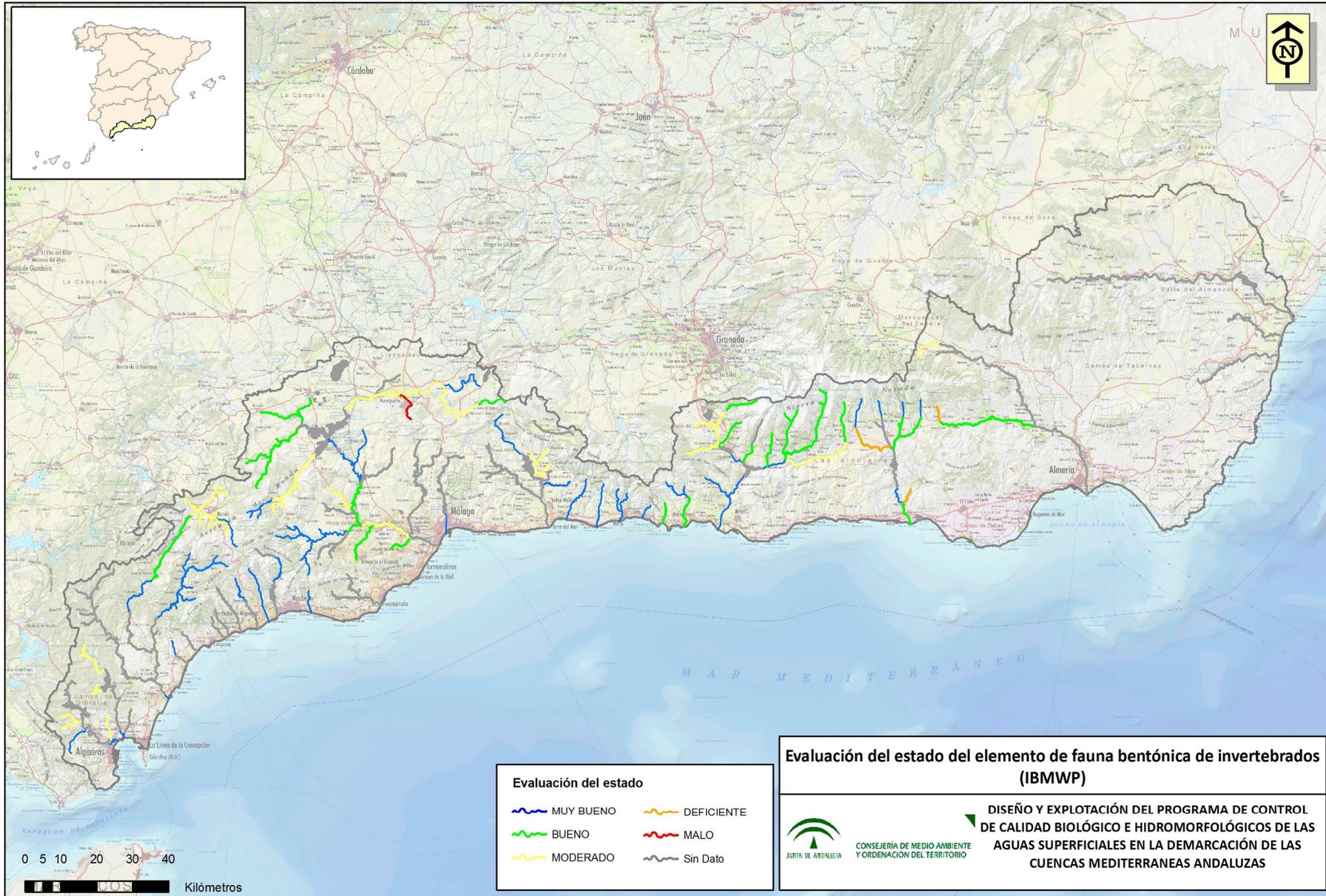
La tipología 107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, otra de las más representadas dentro de la demarcación, registra un total 13 masas que alcanzan al menos el estado Bueno, de las cuales 9 superan el valor de referencia de la tipología. Por otra parte, registra un total de 12 masas sin dato debido a que se encontraron alguna incidencia en el momento de la ejecución de los trabajos de campo.

Otra de las tipologías más representadas, la 118 Ríos costeros mediterráneos, registra 11 masas con estado Muy Bueno, de las cuales las 11 superan el valor de referencia para el IBMWP.

El ecotipo 11 y 13, muestra todas las masas muestreadas con una calidad Buena o Muy buena

El ecotipo 27 muestra todas las masa en calidad buena

En la siguiente página se adjunta la distribución geográfica del diagnóstico del elemento de fauna bentónica de invertebrados (IBMWP).



b. Valoración estado biológico

Para llevar a cabo el diagnóstico del estado a partir de los elementos biológicos se han utilizado los valores de cambio de clase de estado relativos a fauna bentónica de invertebrados. Estos elementos son los únicos que tienen establecidos valores de referencia para los indicadores IBMWP, ya sea por estar incluidos en el anexo II del Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Normas de calidad ambiental (06/05/2015).

A continuación se presentan los resultados obtenidos del indicador IBMWP, la valoración del estado por indicador y la valoración del estado de los elementos biológicos en conjunto.

Tipología	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados		
					Número familias	IASPT	IBMWP
Ecotipo 20	611010	MA886	Cerro del Escribano	Seco			
Ecotipo 20	611030	MA105	Antes conf. Río Palmones		16	4,625	74
Ecotipo 20	611040	MA003	Arroyo Raudal		30	5,733	172
Ecotipo 20	611050	MA072	Bajo Palmones	No vadeable			
Ecotipo 18	611060	MA073	Guadacortes		12	3,000	36
Ecotipo 20	611080	MA616	Alto Guadarranque		18	4,278	77
Ecotipo 20	611100	MA617	Los Codos		17	4,529	77
Ecotipo 18	611120	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	No vadeable			
Ecotipo 20	612020	MA078	Presa de Montejaque	Seco			
Ecotipo 20	612030	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes		27	4,778	129
Ecotipo 14	612061	MA081	El Corchado		33	5,273	174
Ecotipo 14	612062	MA082	San Enrique de Guadiaro	No vadeable			
Ecotipo 18	613010	MA107	La Hedionda		18	4,389	79
Ecotipo 18	613020	MA007	Puente A-7	Seco			
Ecotipo 18	613030	MA603	Estepona Golf	Seco			
Ecotipo 18	613040	MA618	Padrón	Seco			
Ecotipo 18	613050	MA619	Castor	Seco			
Ecotipo 18	613062	MA621	Bajo Guadalmanza	Seco			
Ecotipo 18	613071	MA659	Guadalmina en Benahavis		28	5,250	147
Ecotipo 18	613091	MA660	Alto Guadaiza		28	5,143	144
Ecotipo 20	613110	MA885	Cuesta de los Pilones	Innacesible			
Ecotipo 18	613120	MA085	Pista forestal		32	5,469	175
Ecotipo 18	613140	MA622	San Pedro	Seco			
Ecotipo 18	613150	MA623	Real en Marbella		29	5,379	156
Ecotipo 18	613160	MA613	Campos de golf	Seco			
Ecotipo 18	613170	MA087	Azud de Fuengirola	Seco			

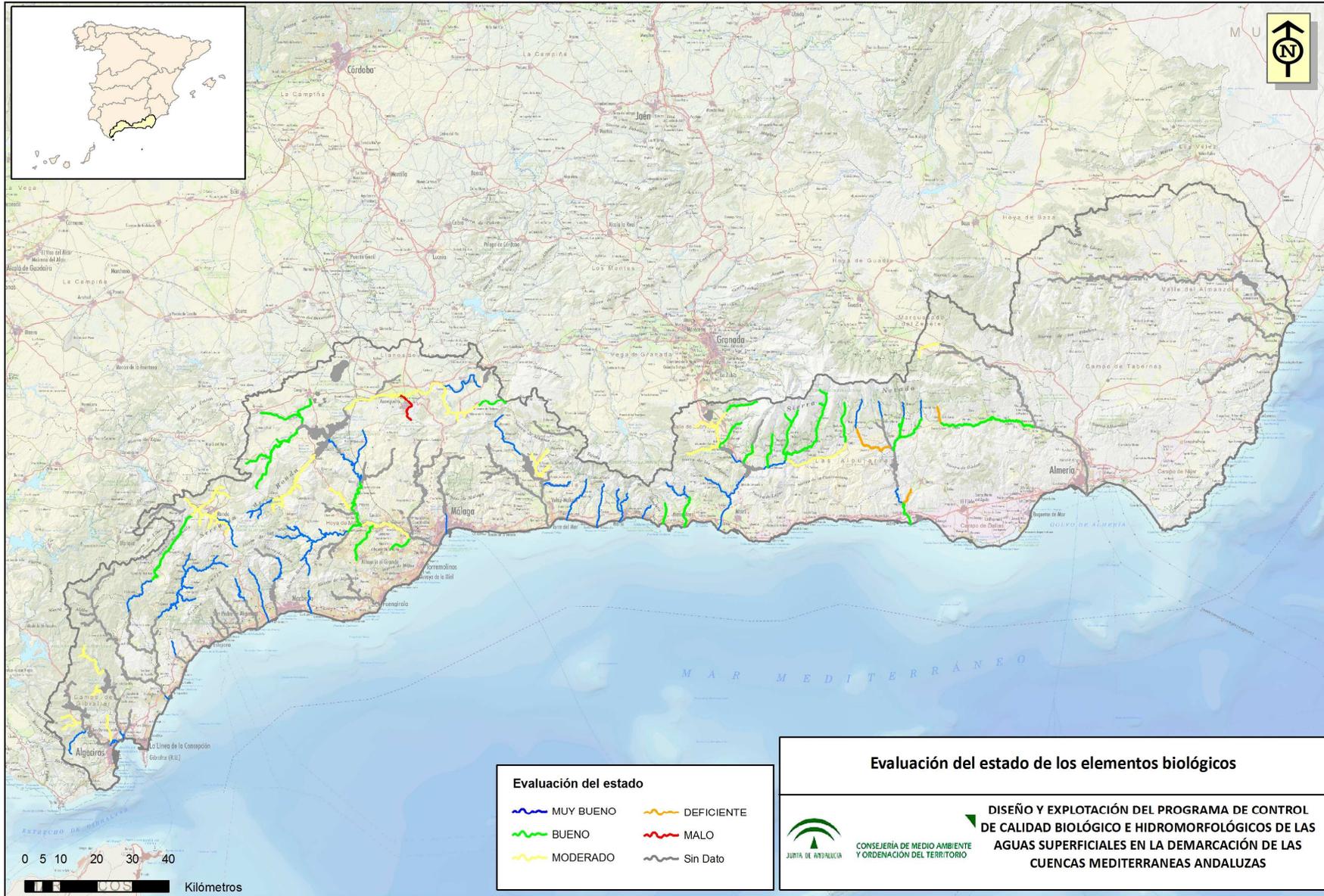
Tipología	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados		
					Número familias	IASPT	IBMWP
Ecotipo 9	614010	MA088	Canal Laguna Herrera	No vadeable			
Ecotipo 9	614022	MA146	Antes confl. Guadalhorce		6	2,833	17
Ecotipo 9	614050	MA1423	Tajo del Molino		25	4,600	115
Ecotipo 7	614100	MA020	Arroyo de las Piedras		30	4,367	131
Ecotipo 7	614110	MA606	Casablanquilla	Seco			
Ecotipo 7	614120	MA022	Puente cruce Pizarra		12	3,583	43
Ecotipo 7	614130	MA023	Cerralba	Seco			
Ecotipo 7	614160	MA607	Puente Viejo		16	3,563	57
Ecotipo 7	614170	MA025	Zapata		16	3,750	60
Ecotipo 7	614180	MA026	Venta Paloma	Seco			
Ecotipo 7	614200	MA624	Bajo Campanillas	Seco			
Ecotipo 14	614210	MA027	Los Chopos		13	3,692	48
Ecotipo 14	614220	MA1416	Desembocadura	No vadeable			
Ecotipo 7	614230	MA029	Venta del Tunel	Seco			
Ecotipo 7	614250	MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga		25	4,280	107
Ecotipo 9	615500	MA1417	Arroyo Santillán	Estancado			
Ecotipo 9	621010	MA211	Toma de Periana		38	4,711	179
Ecotipo 7	621030	MA095	Los Gómez		12	3,417	41
Ecotipo 7	621040	MA626	Almachares	Seco			
Ecotipo 7	621050	MA608	Puente A-7205		20	5,000	100
Ecotipo 7	621060	MA601	La Zubia	Seco			
Ecotipo 7	621070	MA217	Puente de hierro	Seco			
Ecotipo 18	623010	MA234	La Umbria		31	4,903	152
Ecotipo 18	623020	MA609	Torrox Park		22	4,227	93
Ecotipo 18	623030	MA039	Chíllar		21	4,762	100
Ecotipo 18	631010	MA040	Aguas abajo cantera		24	4,542	109

Tipología	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados		
					Número familias	IASPT	IBMWP
Ecotipo 18	631020	MA041	La Herradura		13	4,385	57
Ecotipo 18	631030	MA311	Cazulas		31	5,581	173
Ecotipo 18	631040	MA661	El Comellar		16	3,875	62
Ecotipo 11	632010	MA627	Alto Guadalfeo		27	5,000	135
Ecotipo 27	632020	MA628	Alto Trevez		26	5,385	140
Ecotipo 27	632030	MA629	Alto Poqueira		21	5,857	123
Ecotipo 11	632040	MA3210	El Duque		27	4,259	115
Ecotipo 11	632050	MA630	Chico de Órgiva		27	5,519	149
Ecotipo 11	632070	MA631	Alto Dúrcal		20	5,850	117
Ecotipo 9	632090	MA325	Puente Melegís		22	4,955	109
Ecotipo 9	632120	MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)		26	5,346	139
Ecotipo 7	632140	MA099	La Toba		24	5,000	120
Ecotipo 7	632150	MA662	Guadalfeo en Salobreña		22	5,045	111
Ecotipo 11	634010	MA049	Paterna del Río		29	5,759	167
Ecotipo 11	634020	MA050	Bayarcal		34	6,059	206
Ecotipo 11	634030	MA051	Alpujarra de la Sierra		35	6,229	218
Ecotipo 11	634040	MA052	Nechite Pueblo		43	5,860	252
Ecotipo 18	634080	MA056	Virgen del Carmen		5	3,200	16
Ecotipo 13	634090	MA634	Bajo Adra		17	3,824	65
Ecotipo 12	641010	MA057	Laujar		12	3,667	44
Ecotipo 9	641020	MA602	Rágol		26	4,81	125
Ecotipo 12	641025	MA635	Hueneja		16	5,063	81
Ecotipo 9	641030	MA636	Alto y Medio Nacimiento	Seco			
Ecotipo 11	641035	MA637	Fiñana	Seco			
Ecotipo 9	641040	MA059	Alhabia	Seco			
Ecotipo 7	641050	MA101	Gádor	Seco			

Tipología	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados		
					Número familias	IASPT	IBMWP
Ecotipo 13	651030	MA519	Turre	Seco			
Ecotipo 13	652010	MA063	Puerto Rey	No vadeable			
Ecotipo 9	652020	MA512	Serón	Seco			
Ecotipo 7	652040	MA612	Zurgena	Seco			
Ecotipo 13	652060	MA638	Bajo Almanzora	Seco			
Ecotipo 20	0611110Z	MA074	Molinos de Fuego	No vadeable			
Ecotipo 18	0613072Z	MA604	Atalaya Golf	Seco			
Ecotipo 12	0622010Z	MA036	Pilas de Algaida	Seco			
Ecotipo 7	0634070A	MA652	Adra en Berja	Seco			
Ecotipo 13	0641060Z	MA653	Baja Andarax	Seco			
Ecotipo 13	0651010Z	MA060	Molinos Río Aguas	Seco			
Ecotipo 9	0612010A	MA639	Alto Guadalevín		40	5,150	206
Ecotipo 9	0612010B	MA123	Conf. con Guadalevín		21	3,905	82
Ecotipo 20	0612040A	MA129	Puente Jubrique		24	5,833	140
Ecotipo 20	0612040B	MA1211	Conf. Río Guadiaro	Seco			
Ecotipo 20	0612050A	MA1212	Jimena	Seco			
Ecotipo 20	0612050B	MA1213	Antes Conf. Guadiaro	En charcas			
Ecotipo 18	0613092Z	MA605	San Pedro		26	4,538	118
Ecotipo 9	0614021A	MA640	Cabecera del Guadalhorce		26	4,538	118
Ecotipo 9	0614021B	MA147	Bobadilla		14	4,143	58
Ecotipo 13	0614021C	MA641	Marín		28	5,286	148
Ecotipo 9	0614040A	MA642	Serrato		23	5,261	121
Ecotipo 9	0614040B	MA019	Zona Recreativa		26	4,846	126
Ecotipo 9	0614070A	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves		30	6,367	191
Ecotipo 9	0614070B	MA1426	Ardales		19	3,895	74
Ecotipo 7	0614090A	MA149	La Encantada		29	4,759	138

Tipología	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados		
					Número familias	IASPT	IBMWP
Ecotipo 7	0614140A	MA643	Tolox		35	5,000	175
Ecotipo 7	0614140B	MA644	Pereilas	Seco			
Ecotipo 7	0614140C	MA090	Puente A-357		20	3,850	77
Ecotipo 7	0614150A	MA645	Guadalhorce en Álora		25	4,720	118
Ecotipo 7	0614150B	MA091	Pizarra		19	3,842	73
Ecotipo 8	0632060A	MA610	Torvizcon		15	3,933	59
Ecotipo 8	0632060B	MA646	Guadalfeo en Órgiva		25	4,920	123
Ecotipo 9	0632080A	MA323	Restabal		17	4,059	69
Ecotipo 9	0632080B	MA647	Albuñuelas		17	4,059	69
Ecotipo 7	0632130A	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules		29	5,207	151
Ecotipo 9	0634050A	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal		28	5,179	145
Ecotipo 9	0634050B	MA650	Bajo Ugíjar	Seco			
Ecotipo 9	0634050C	MA651	Bajo Yátor		11	4,182	46
Ecotipo 13	0634070B	MA346	Fuentes de Marbella		29	4,586	133

Tabla 18. Resultados y diagnóstico de estado de los elementos biológicos



9.2 RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS FISICO-QUÍMICOS GENERALES

Para llevar a cabo el diagnóstico del estado a partir de los elementos físico-químicos (en adelante FQ) se han utilizado los valores de cambio de clase de estado establecidos en el anexo II del Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015).

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los distintos indicadores, la valoración del estado por indicador y la valoración del estado de los elementos físico-químicos en conjunto.

RESULTADOS PARAMETROS IN SITU DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2014 EN RIOS									ELEMENTOS FISICO- QUIMICOS GENERALES
Ecotipo	Masa	Punto de muestreo	Nombre	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_ 20°C" in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
120	611010	MA886	Cerro del Escribano						
							Seco		
120	611030	MA105	Antes conf. Río Palmones	22	7,00	235	7,10	81,00	
120	611040	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	19	6,80	161	7,30	79,00	
120	611050	MA072	Bajo Palmones	23	8,30	466	0,89	9,80	
118	611060	MA073	Guadacortes	24	8,30	780	0,54	<5,0	
120	611080	MA616	Alto Guadarranque	19	7,10	479	4,10	45,00	
120	611100	MA617	Los Codos	20	8,70	329	5,70	64,00	
118	611120	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	27	9,20	5690	8,10	93,00	
120	612020	MA078	Presa de Montejaque						
							Seco		
120	612030	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	18	8,20	543	9,60	103,00	
114	612061	MA081	El Corchado	18	8,20	389	9,50	101,00	
114	612062	MA082	San Enrique de Guadiaro	22	9,60	550	6,30	74,00	
118	613010	MA107	La Hedionda	23	10,50	1513	7,00	80,00	
118	613020	MA007	Puente A-7						
							Seco		
118	613030	MA603	Estepona Golf						
							Seco		
118	613040	MA618	Padrón						
							Seco		
118	613050	MA619	Castor						
							Seco		
118	613062	MA621	Bajo Guadalmanza						
							Seco		
118	613071	MA659	Guadalmina en Benahavis	21	8,60	539	8,10	90,00	
118	613091	MA660	Alto Guadaiza	19	8,10	430	8,50	91,00	
118	613120	MA085	Pista forestal	19	8,50	384	8,90	95,00	
118	613140	MA622	San Pedro						
							Seco		
118	613150	MA623	Real en Marbella	19	8,20	596	8,10	87,00	
118	613160	MA613	Campos de golf						
							Seco		
118	613170	MA087	Azud de Fuengirola						
							Seco		
109	614010	MA088	Canal Laguna Herrera	17	7,70	2460	6,60	70,0	
109	614022	MA146	Antes conf. Río Guadalhorce	18	8,10	866	7,60	83,0	
109	614050	MA1423	Tajo del Molino	22	7,40	1312	7,00	83,0	
107	614100	MA020	Arroyo de las Piedras	18	8,0	1400	9,4	100,0	
107	614110	MA606	Casablanca						
							Seco		
107	614120	MA022	Puente cruce Pizarra	21	7,8	1800	5,1	57,0	
107	614130	MA023	Cerralba	21	7,4	2560	5,3	61,0	
107	614160	MA607	Puente Viejo	19	8,1	3000	8,4	93,0	
107	614170	MA025	Zapata	14	8,3	1071	9,5	95,0	
107	614180	MA026	Venta Paloma						
							Seco		
107	614200	MA624	Bajo Campanillas						
							Seco		
114	614210	MA027	Los Chopos	15	7,90	1438	5,40	54,00	
114	614220	MA1416	Desembocadura	19	7,80	2123	5,80	61,00	
107	614230	MA029	Venta del Tunel						
							Seco		
107	614250	MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga	22	8,3	461	11,0	126,0	

109	615500	MA1417	Arroyo Santillán				Estancado		
109	621010	MA211	Toma de Periana	13	8,10	948	8,70	91,0	
107	621030	MA095	Los Gómez	17	8,1	947	7,6	80,0	
107	621040	MA626	Almachares				Seco		
107	621050	MA608	Puente A-7205	16	8,7	513	9,7	101,0	
107	621060	MA601	La Zubia				Seco		
107	621070	MA217	Puente de hierro				Seco		
118	623010	MA234	La Umbria	13	8,60	521	9,90	97,00	
118	623020	MA609	Torrox Park	15	8,60	570	10,00	107,00	
118	623030	MA039	Chillar	14	8,70	394	10,00	108,00	
118	631010	MA040	Aguas abajo cantera	14	8,60	376	10,00	104,00	
118	631020	MA041	La Herradura	14	8,50	614	10,00	103,00	
118	631030	MA311	Cazulas	15	8,50	446	9,70	102,00	
118	631040	MA661	El Comellar	15	8,70	453	9,90	105,00	
111	632010	MA627	Alto Guadalfeo	9	7,70	179	9,80	92,00	
127	632020	MA628	Alto Trevélez	12	7,50	45	9,10	89,00	
127	632030	MA629	Alto Poqueira	7	7,70	81	10,00	88,00	
111	632040	MA3210	El Duque	11	7,70	270	10,00	98,00	
111	632050	MA630	Chico de Órgiva	14	8,40	384	9,30	96,00	
111	632070	MA631	Alto Dúrcal	13	8,20	306	9,10	93,00	
109	632090	MA325	Puente Melegís	15	8,70	631	9,30	98,0	
111	632110	MA632	Alto Lanjaron				Inaccesible		
109	632120	MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	11	7,60	149	10,00	97,0	
107	632140	MA099	La Toba	16	8,3	458	9,1	98,0	
107	632150	MA662	Guadalfeo en Salobreña	15	8,5	573	10,0	111,0	
111	634010	MA049	Paterna del Río	13	7,20	174	8,90	85,00	
111	634020	MA050	Bayarcal	11	7,80	96	9,00	86,00	
111	634030	MA051	Alpujarra de la Sierra	12	7,70	158	9,40	93,00	
111	634040	MA052	Nechite Pueblo	12	8,00	231	9,30	93,00	
118	634080	MA056	Virgen del Carmen	18	8,10	1667	8,50	92,00	
113	634090	MA634	Bajo Adra	18	7,90	983	6,30	66,00	
112	641010	MA057	Laujar	17	7,90	537	6,90	74,00	
109	641020	MA602	Rágol	18	8,40	808	8,60	91,0	
112	641025	MA635	Hueneja	12	8,20	518	8,00	74,00	
109	641030	MA636	Alto y Medio Nacimiento				Seco		
111	641035	MA637	Fiñana				Seco		
109	641040	MA059	Alhabia				Seco		
107	641050	MA101	Gádor				Seco		
113	651030	MA519	Turre				Seco		
113	652010	MA063	Puerto Rey	22	7,60	7280	14,00	>150,0	
109	652020	MA512	Serón				Seco		
107	652040	MA612	Zurgena				Seco		
113	652060	MA638	Bajo Almanzora				Seco		
120	0611110Z	MA074	Molinos de Fuego	19	8,40	136	5,00	56,00	

109	0612010A	MA639	Alto Guadalevín	15	8,00	520	8,10	87,0	
109	0612010B	MA123	Conf. con Guadalevín	18	8,40	901	8,30	92,0	
120	0612040A	MA129	Puente Jubrique	13	8,50	842	10,00	99,00	
120	0612040B	MA1211	Conf. Río Guadiaro						Seco
120	0612050A	MA1212	Jimena						Seco
120	0612050B	MA1213	Antes Conf. Guadiaro						Seco
118	0613072Z	MA604	Atalaya Golf						Seco
118	0613092Z	MA605	San Pedro	21	8,10	971	10,00	117,00	
109	0614021A	MA640	Cabecera del Guadalhorce	17	8,20	493	8,60	95,0	
109	0614021B	MA147	Bobadilla	19	8,10	1852	8,90	100,0	
113	0614021C	MA641	Marín	18	8,20	1892	9,30	106,00	
109	0614040A	MA642	Serrato	17	7,60	440	8,10	87,0	
109	0614040B	MA019	Zona Recreativa	19	8,10	466	8,90	97,0	
109	0614070A	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves	15	8,40	300	8,20	88,0	
109	0614070B	MA1426	Ardales	16	8,10	477	8,50	93,0	
107	0614090A	MA149	La Encantada	20	8,3	2100	9,4	100,0	
107	0614140A	MA643	Tolox	19	8,6	470	9,2	100,0	
107	0614140B	MA644	Pereilas						Seco
107	0614140C	MA090	Puente A-357	22	8,6	770	13,0	140,0	
107	0614150A	MA645	Guadalhorce en Álora	21	8,2	2000	11,0	120,0	
107	0614150B	MA091	Pizarra	17	8,5	2300	8,8	93,0	
112	0622010Z	MA036	Pilas de Algaida						Seco
108	0632060A	MA610	Torvizcon	15	8,60	506	9,40	99,0	
108	0632060B	MA646	Guadalfeo en Órgiva	11	7,90	435	9,80	96,0	
109	0632080A	MA323	Restabal	16	8,50	548	8,60	93,0	
109	0632080B	MA647	Albuñuelas	15	8,50	461	8,90	94,0	
107	0632130A	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules	16	8,5	537	9,0	97,0	
109	0634050A	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal	17	8,20	617	8,50	96,0	
109	0634050B	MA650	Bajo Ugíjar						Seco
109	0634050C	MA651	Bajo Yátor	14	6,40	1394	9,40	97,0	
107	0634070A	MA652	Adra en Berja						Seco
113	0634070B	MA346	Fuentes de Marbella	22	7,90	2210	8,20	101,00	
113	0641060Z	MA653	Baja Andarax						Seco
113	0651010Z	MA060	Molinos Río Aguas						Seco

Tabla 19. Resultados y diagnóstico de estado de indicadores físico-químicos.

Una vez realizado el diagnóstico del estado, se ha llevado a cabo una evaluación de detalle de los resultados obtenidos con el fin de detectar y evaluar posibles resultados anómalos o inconsistentes. En este sentido, se detallan a continuación los casos detectados.

Tipología 107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud.

En esta tipología los únicos elementos que se evalúan son el estado de acidificación (pH) y las condiciones de oxigenación (concentración y saturación de oxígeno)

MA090 Puente A-357.

Estación localizada en la masa de agua 0614140C. El diagnóstico del estado peor que bueno está asociado al resultado de saturación de oxígeno que supera el valor umbral de 140 %. El diagnóstico de los elementos biológicos arroja una valoración de Buen estado para el indicador de macroinvertebrados bentónicos (IBMWP)

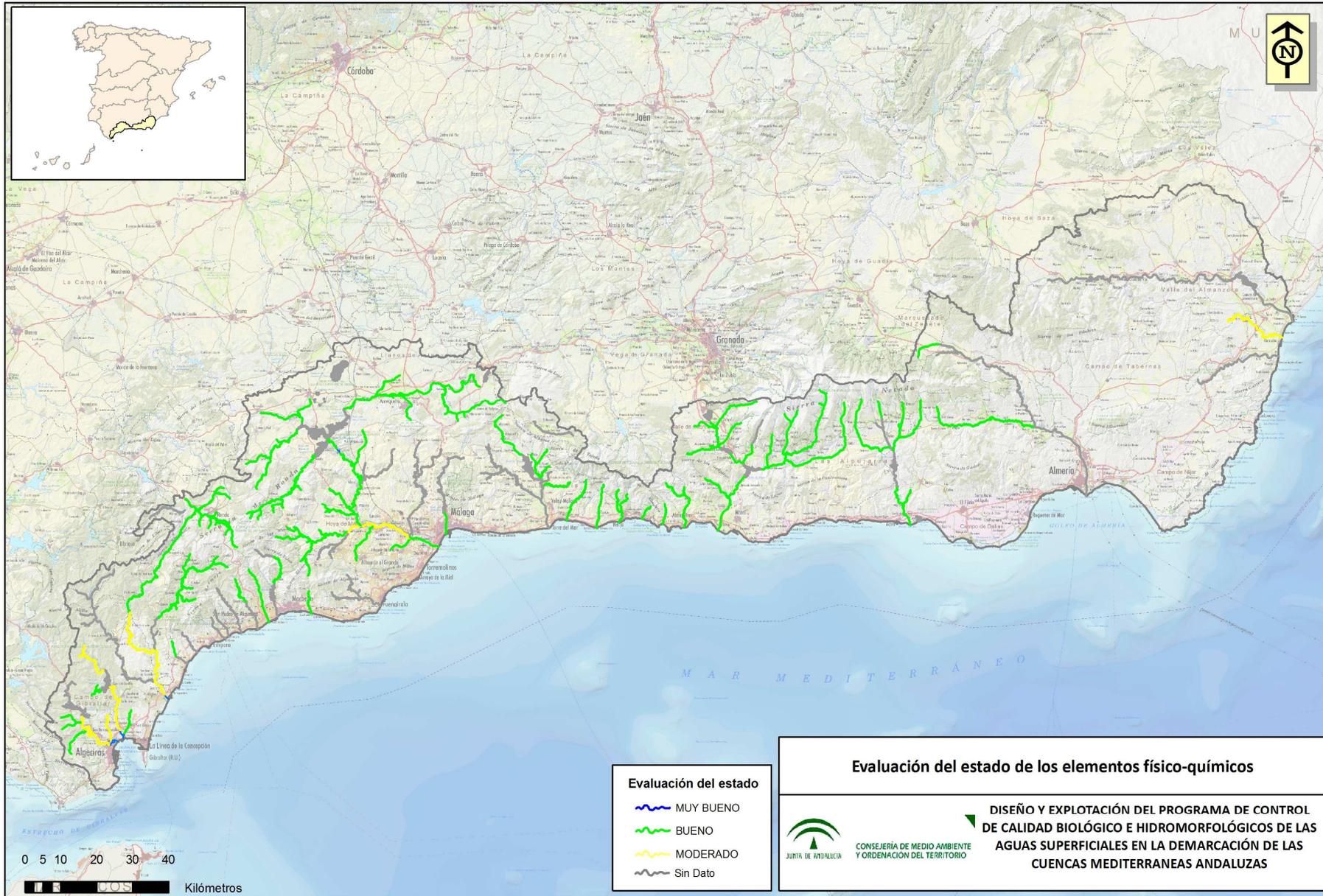
En general las condiciones y resultados obtenidos reflejan el buen estado de la masa. El diagnóstico a partir del resultado de oxígeno se debe a un resultado puntual que puede verse influenciado por las condiciones del momento de medida, como pudiera ser una elevada actividad algal. No se considera relevante la aportación al estado de la masa del indicador de condiciones de oxigenación en esta campaña, por lo que el estado FQ quedaría evaluado como Bueno.

Tipología 113 Ríos mediterráneos muy mineralizados.

MA063 Puerto del Rey

Este punto de muestreo situado en la masa 652010 tiene un estado físico-químico Moderado dado que la saturación de oxígeno es mayor del 150% debido principalmente al alto desarrollo de algas filamentosas. Este punto no registra toma de muestras macroinvertebrados por la accesibilidad al cauce. Dada estas circunstancias sería necesario reevaluarlo como en calidad Buena.

En la siguiente página se adjunta la distribución geográfica del diagnóstico final del estado de los elementos FQ.



Analizando los resultados de forma global, se obtiene que el 62 % de las masas de agua de la categoría río alcanzan una valoración de estado de los elementos FQ de Bueno (62%) o mejor y únicamente el 7 % de las masas no alcanzan el buen estado. El 31 % de masas restante no ha podido evaluarse por distintas situaciones (cauces secos, inaccesibilidad...).

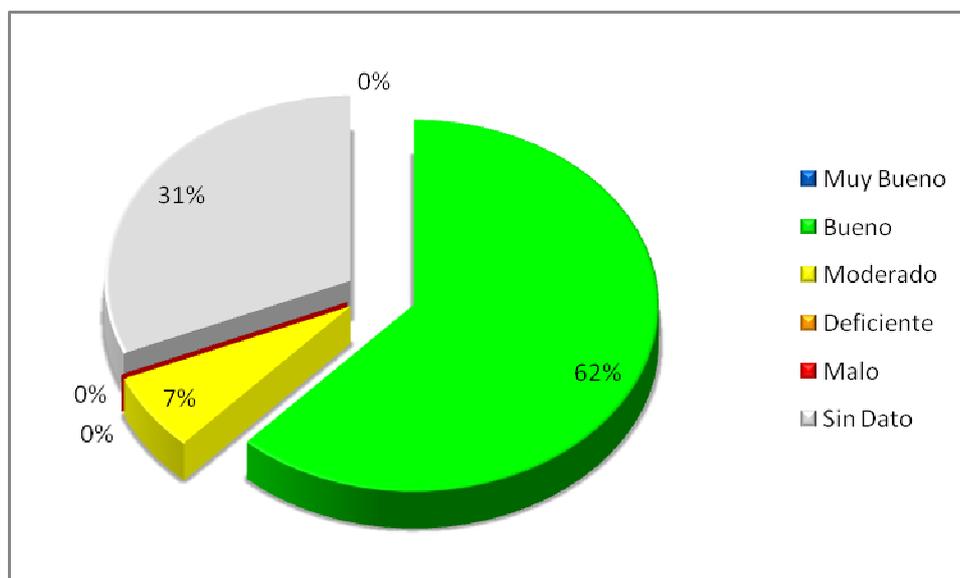


Ilustración 25. Diagnóstico de estado de elementos FQ.

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Sin Dato
107	27		15	1	11
108	2		2		
109	24		19		5
111	10		8		2
112	3		2		1
113	8		3	1	4
114	4		2	2	
118	26		15	1	9
120	14		5	3	5
127	2		2		
Total	119		71	8	37
Porcentaje			61.9%	6.8%	31.4%

Tabla 20. Diagnóstico de estado de elementos FQ por tipología.

9.3 VALORACION DEL ESTADO ECOLOGICO

La valoración del Estado Ecológico del conjunto de las masas de agua de la categoría río de la Demarcación Hidrográfica Mediterránea fue en general bastante buena. En torno al 49 % de las masas alcanzan el estado Bueno, un 16 % presenta un estado moderado, y no está lejos de cumplir el objetivo del buen estado, y un 3 %, con un estado deficiente o malo, están lejos de cumplirlo. El 32 % de masas restante no ha podido evaluarse por distintas situaciones (cauces secos, cauces no vadeables, inaccesibilidad, ausencia de sustrato...).

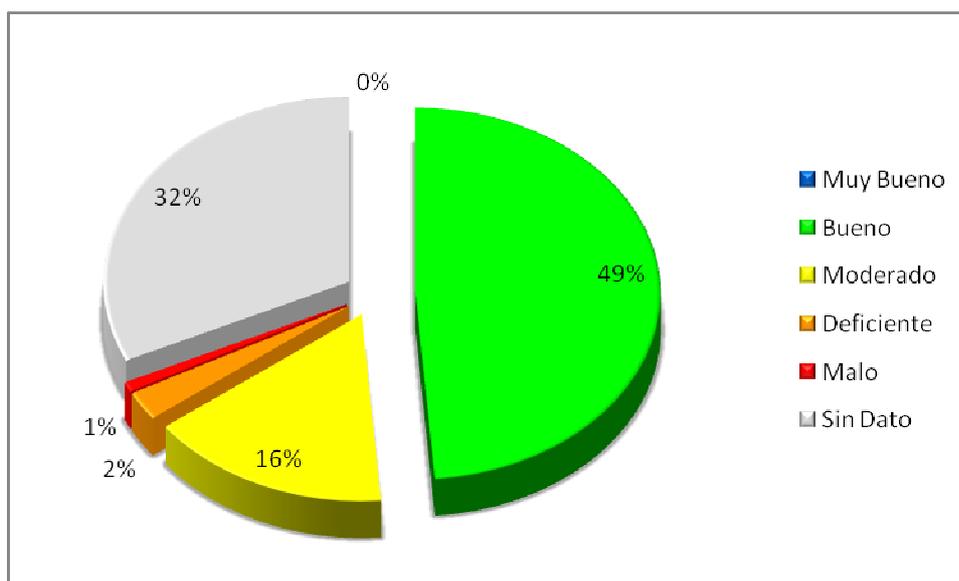


Ilustración 26. Evaluación del Estado Ecológico.

A continuación se expone un resumen por tipología.

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin Dato
107	27	0	13	3	0	0	11
108	2	0	1	1	0	0	0
109	23	0	12	5	1	1	5
111	10	0	8	0	0	0	2
112	3	0	0	1	1	0	1
113	8	0	3	1	0	0	4
114	4	0	2	2	0	0	0
118	26	0	14	1	1	0	9
120	14	0	3	5	0	0	6
127	2	0	2	0	0	0	0
Total	119	0	58	19	3	1	38
Porcentaje		0.0%	48.7%	16.0	2.5	0.8	31.9

Tabla 21. Evaluación del Estado Ecológico por tipología.

Las tipologías más representadas en la Demarcación acumulan en torno al 64 % de las masas de agua evaluadas. En la tipología 109 Ríos mineralizados de baja montaña, que contiene un 20 % de las masas de la demarcación, se registra 7 masas que no alcanzan el buen estado, de las 19 calificadas.

La tipología 107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, otra de las más representadas dentro de la demarcación, registra un total 3 masas que alcanzan el estado Bueno. Por otra parte, registra un total de 11 masas sin dato debido a que se encontraban secas en el momento de la ejecución de los trabajos de campo.

Otra de las tipologías más representadas, la 118 Ríos costeros mediterráneos, registra 14 masas con estado Bueno, aunque también presenta un alto número de masas no muestreadas, 8 de ellas por encontrarse secas, y 1 por tratarse de un cauce no vadeable, donde solo se evalúa los físico-químicos.

Hay que destacar que aunque ninguna masa alcanza el Muy buen estado, se ha registrado un amplio número de resultados que superan los valores de referencia establecidos para la tipología. Para el caso de del elemento de macroinvertebrados bentónicos se registra un total de 27 masas incluidas en las tipologías 7, 9, 11,13, 14, 18. Para las tres últimas todas las masas que alcanzan el estado Muy bueno superan las condiciones de referencias para el IBMWP.

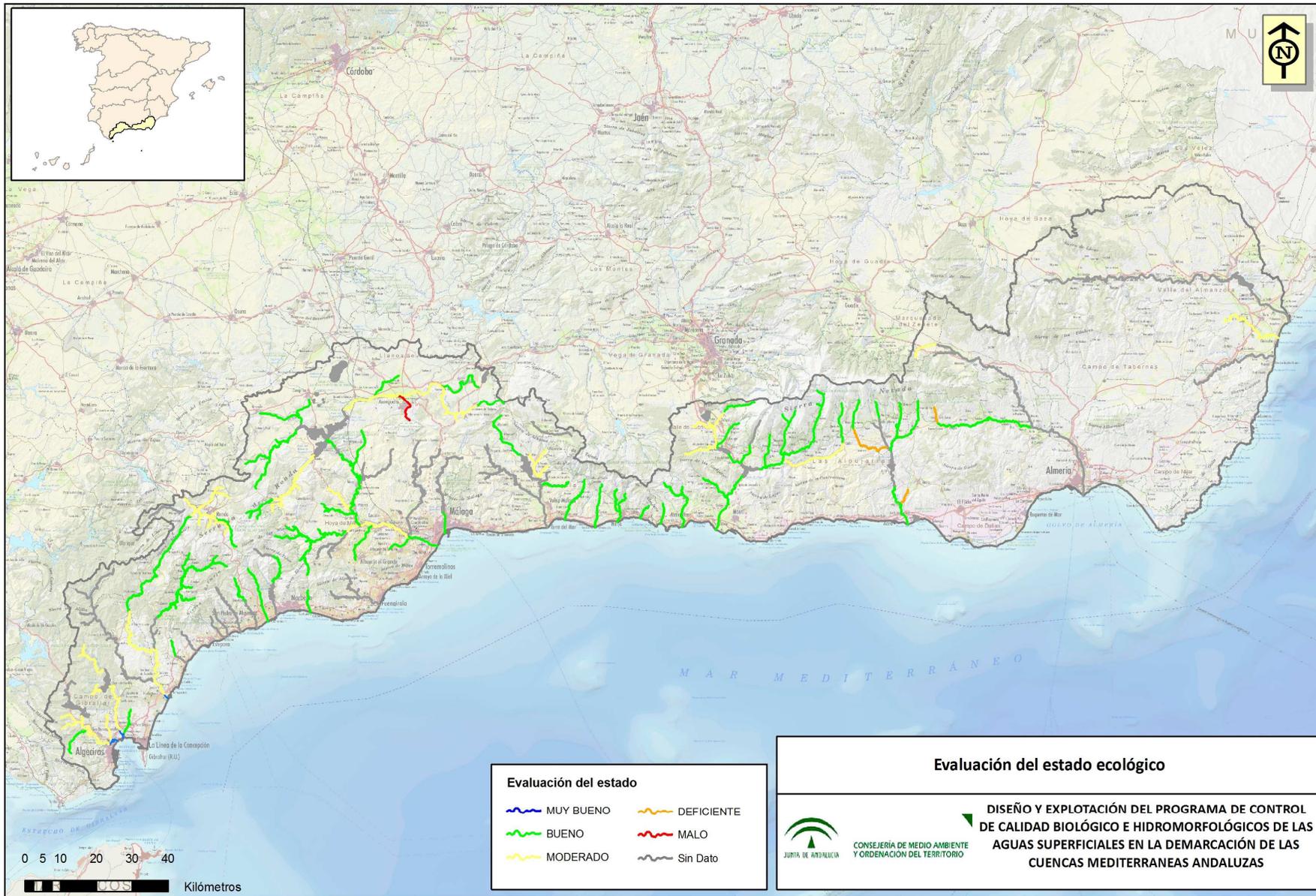
A continuación se presenta la valoración del estado de los elementos de calidad biológicos y físico-químicos integrandolo la valoración final del estado ecológico para cada una de las masas controladas en la presente campaña y, finalmente, la distribución geográfica de estos resultados en la Demarcación.

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2014 EN RIOS				
Ecotipo	Masa	Punto de muestreo	Nombre	Observaciones
120	611010	MA886	Cerro del Escribano	Seco
120	611030	MA105	Antes conf. Río Palmones	
120	611040	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	
120	611050	MA072	Bajo Palmones	No vadeable
118	611060	MA073	Guadacortes	
120	611080	MA616	Alto Guadarranque	
120	611100	MA617	Los Codos	
118	611120	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	No vadeable
120	612020	MA078	Presa de Montejaque	Seco
120	612030	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	
114	612061	MA081	El Corchado	
114	612062	MA082	San Enrique de Guadiaro	
118	613010	MA107	La Hedionda	
118	613020	MA007	Puente A-7	Seco
118	613030	MA603	Estepona Golf	Seco
118	613040	MA618	Padrón	Seco
118	613050	MA619	Castor	Seco
118	613062	MA621	Bajo Guadalmanza	Seco
118	613071	MA659	Guadalmina en Benahavis	
118	613091	MA660	Alto Guadaiza	
120	613110	MA885	Cuesta de los Pilonos	Inaccesible
118	613120	MA085	Pista forestal	
118	613140	MA622	San Pedro	Seco
118	613150	MA623	Real en Marbella	
118	613160	MA613	Campos de golf	Seco
118	613170	MA087	Azud de Fuengirola	Seco
109	614010	MA088	Canal Laguna Herrera	No vadeable
109	614022	MA146	Antes conf. Río Guadalhorce	
109	614050	MA1423	Tajo del Molino	
107	614100	MA020	Arroyo de las Piedras	
107	614110	MA606	Casablanca	Seco

Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Verde	Amarillo	Amarillo
Verde	Azul	Verde
Amarillo		Amarillo
Amarillo	Amarillo	Amarillo
Amarillo	Amarillo	Amarillo
Verde	Amarillo	Amarillo
Verde		Verde
Verde	Verde	Verde
Verde	Azul	Verde
Amarillo		Amarillo
Verde	Azul	Verde
Verde	Azul	Verde
Verde	Azul	Verde
Verde	Azul	Verde
Verde		Verde
Verde	Verde	Verde
Verde	Verde	Verde
Verde	Azul	Verde

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2014 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	Punto de muestreo	Nombre	Observaciones			
113	0614021C	MA641	Marín				
109	0614040A	MA642	Serrato				
109	0614040B	MA019	Zona Recreativa				
109	0614070A	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves				
109	0614070B	MA1426	Ardales				
107	0614090A	MA149	La Encantada				
107	0614140A	MA643	Tolox				
107	0614140B	MA644	Pereilas	Seco			
107	0614140C	MA090	Puente A-357				
107	0614150A	MA645	Guadalhorce en Álora				
107	0614150B	MA091	Pizarra				
112	0622010Z	MA036	Pilas de Algaida	Seco			
108	0632060A	MA610	Torvizcon				
108	0632060B	MA646	Guadalfeo en Órgiva				
109	0632080A	MA323	Restabal				
109	0632080B	MA647	Albuñuelas				
107	0632130A	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules				
109	0634050A	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal				
109	0634050B	MA650	Bajo Ugíjar	Seco			
109	0634050C	MA651	Bajo Yátor				
107	0634070A	MA652	Adra en Berja	Seco			
113	0634070B	MA346	Fuentes de Marbella				
113	0641060Z	MA653	Baja Andarax	Seco			
113	0651010Z	MA060	Molinos Río Aguas	Seco			

Tabla 22. Evaluación del Estado Ecológico de las masas de agua de la categoría río de la Demarcación Hidrográfica Mediterránea.





JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

10

**RESULTADOS EN MASAS
DE AGUA LAGOS Y
EMBALSES**

10.1. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos “*in situ*” en la segunda campaña de muestreo de las masas de agua lagunas y embalses.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros e indicadores que se han medido en cada uno de los puntos de muestreo así como las fechas de toma de muestras:

PUNTO DE MUESTREO		FECHA	FQ “IN SITU”	FITOPLANCTON	MACROINVERTEBRADOS	HIDROMORFOLÓGICO
CODIGO	NOMBRE					
MA655	Laguna Salada de Campillos	06/05/2014	X	X	X	X
MA656	Lagunas de Archidona	17/09/2014	X	X	X	X
MA657	Turberas de Padul	05/08/2014	X	X	X	X
MA658	Albufera de Adra (Honda)	05/08/2014	X	X	X	X
MA030	Laguna Dulce	07/05/2014	X	X	X	X
MA614	Laguna de Fuente de Piedra	07/05/2014	X	X	X	X
MA615	Albufera de Adra	05/08/2014	X	X	X	X
MA654	Embalse Tajo de la Encantada	17/09/2014	X	X		
MA1431	Embalse Tomillar (Cuesta Pilones)	19/09/2014	X	X		
MA112	Embalse de Charco Redondo	16/09/2014	X	X		
MA115	Embalse de Guadarranque	16/09/2014	X	X		
MA136	Embalse de La Concepción	17/09/2014	X	X		
MA148	Embalse de Guadalhorce	18/09/2014	X	X		
MA1422	Embalse de Guadalteba	18/09/2014	X	X		
MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	18/09/2014	X	X		
MA1418	Embalse de Casasola	22/09/2014	X	X		
MA1430	Embalse de El Limonero	19/09/2014	X	X		
MA213	Embalse de La Viñuela	22/09/2014	X	X		
MA324	Embalse de Béznar	23/09/2014	X	X		
MA108	Embalse de Rules	23/09/2014	X	X		
MA345	Embalse de Benínar	24/09/2014	X	X		
MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora	24/09/2014	X	X		

Tabla 19. Resumen de los indicadores evaluados en cada uno de los puntos.

a. Resultados físico-químicos

En este apartado se adjunta las tablas con los datos correspondientes a los perfiles verticales físico-químicos medidos “in situ” en los diferentes puntos de toma de muestra.

Punto de Muestreo	MA1418	Embalse de Casasola			Fecha	22/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	2,5	716	7,8	8,4	92,8	24
1	3,7	715	7,9	8,4	93,7	23,9
2	4,8	713	7,9	8,4	93,7	23,9
3	4,9	713	7,9	8,4	93,6	23,9
4	5,3	712	7,9	8,4	93,3	23,9
5	5,4	712	7,8	8,3	93,1	23,9
6	5,6	712	7,8	8,3	92,7	23,9
7	6	711	7,8	8,3	92,5	23,9
8	6	711	7,7	8,3	91,9	23,9
9	3,7	739	0,6	7,3	6,4	20,4
10	3,2	746	0,5	7,2	5	17,4
11	3	749	0	7,2	0	15,3
12	2	750	0	7,1	0	14
13	2,5	750	0	7	0	13,3
14	2	748	0	7	0	13
15	2	748	0	6,9	0	12,8
16	2,2	749	0	6,9	0	12,7
17	1,9	749	0	6,9	0	12,6
18	1,4	749	0	6,9	0	12,5
19	1,7	749	0	6,9	0	12,5
20	1,7	750	0	6,9	0	12,5
21	1,9	751	0	6,9	0	12,5
22	1,5	751	0	6,9	0	12,5
23	1,7	751	0	6,9	0	12,5
24	1,5	753	0	6,9	0	12,5
25	2,1	756	0	6,9	0	12,5
26	2,3	757	0	6,8	0	12,5

Tabla 20. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Casasola.

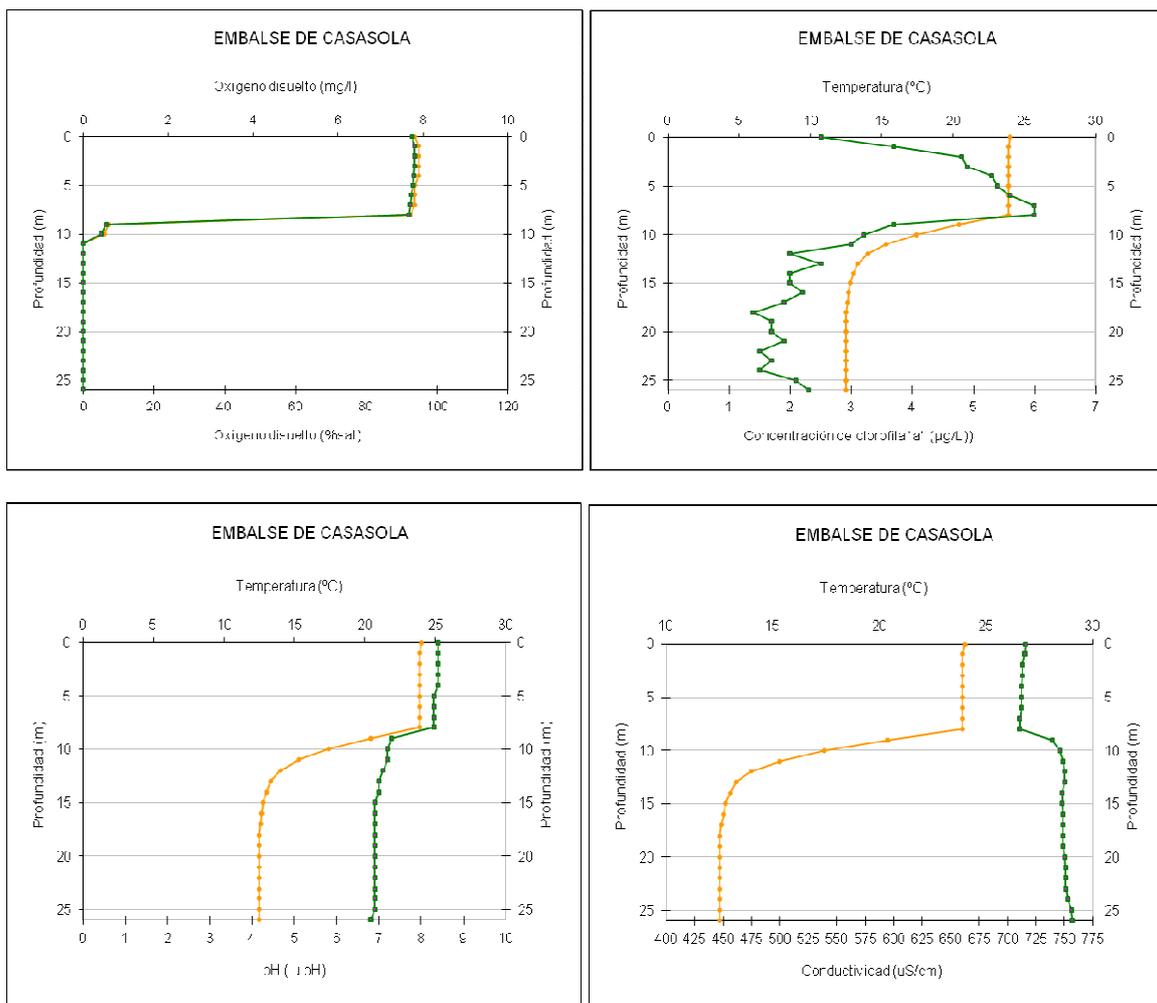


Ilustración 7 Gráficas del Perfil vertical Embalse Casasola.

La concentración de oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, cuyo inicio se sitúa los 8 metros. La concentración de oxígeno se reduce drásticamente a los 8 m hasta alcanzar valores nulos en todo el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, al superar esta se vuelve a estabilizar.

La conductividad es estable hasta entrar en la termoclina, donde aumenta levemente, posteriormente con el aumento de la profundidad vuelve a estabilizarse.

La concentración de clorofila "a" aumenta hasta entrar en la termoclina donde se produce el pico máximo y disminuye rápidamente en los metros posteriores de la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA030	Laguna Dulce			Fecha	07/05/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	1,2	4737	8	8,2	91	20,9
1	2,3	4725	7,9	8,2	86,7	19,4

Tabla 21. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Laguna Dulce.

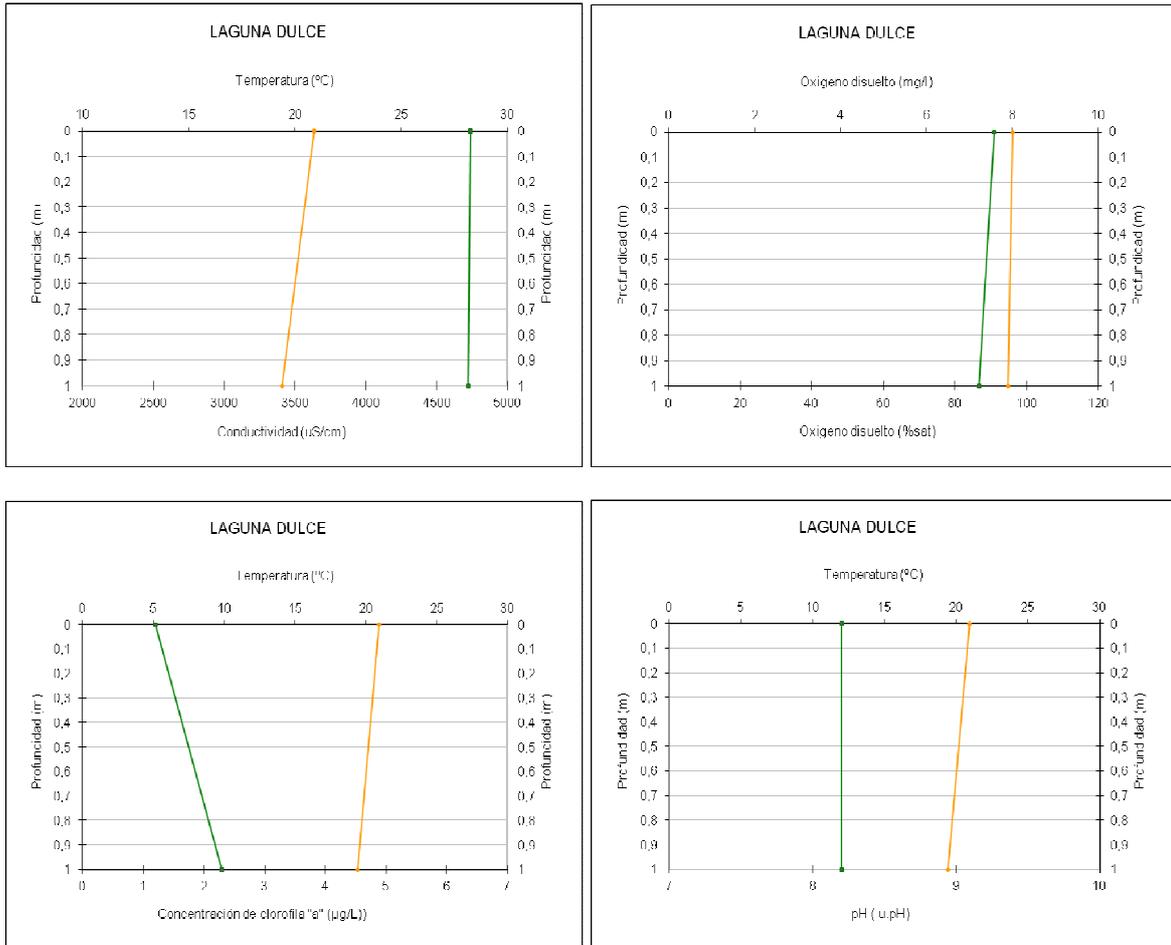


Ilustración 8 Gráficas del Perfil vertical Laguna Dulce.

Todos los parámetros registrados "in situ" permanecen estables en la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA108	Embalse de Rules			Fecha	23/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	5,8	598	8,6	8,4	100,9	23,5
1	5,6	598	8,7	8,4	102,8	23,5
2	5,1	598	8,7	8,5	102,4	23,4
3	6,2	597	8,7	8,5	102,5	23,4
4	7,1	597	8,7	8,5	101,7	23,3
5	6,9	596	8,6	8,5	101,1	23,3
6	7,5	596	8,6	8,5	100,5	23,3
7	8	596	8,5	8,5	99,9	23,3
8	7,6	596	8,5	8,5	99,7	23,3
9	6,8	596	8,5	8,5	99,6	23,3
10	7	595	8,5	8,5	99,4	23,3
11	6,8	595	8,4	8,5	99,1	23,3
12	6,2	595	8,4	8,5	98,9	23,3
13	6,3	595	8,4	8,5	98,4	23,3
14	6,3	595	8,4	8,5	98,4	23,3
15	6,6	594	8,4	8,5	98,6	23,2
16	6,3	594	8,4	8,5	98,6	23,2
17	6,7	594	8,4	8,5	98,4	23,2
18	6,7	594	8,4	8,5	98,6	23,2
19	7	593	8,4	8,5	98,5	23,2
20	1,5	605	2,5	7,6	28	21,9
21	1,2	593	2,3	7,6	25,5	20,9
22	1,1	587	2,2	7,6	23,7	20,2
23	0,6	583	2,1	7,5	22,5	19,5
24	0,6	581	2,1	7,5	22,3	19
25	0,6	580	2,1	7,5	22	18,6
26	0,7	577	2,1	7,5	22,5	18,2
27	0,7	575	2,2	7,5	23,3	17,9
28	0,8	578	2,2	7,4	23,4	17,8
29	0,8	575	2,3	7,4	23,6	17,6
30	0,7	575	2,3	7,4	24,2	17,4
31	0,8	576	2,4	7,4	24,6	17,1
32	0,7	575	2,4	7,4	25,2	17
33	0,6	574	2,6	7,4	26,7	16,7
34	0,9	578	2,7	7,3	27,4	16,5
35	0,8	581	2,7	7,3	27,5	16,2
36	0,7	587	2,7	7,3	27	15,9
37	0,7	596	2,5	7,3	25,1	15,6
38	0,8	602	2,3	7,2	23,3	15,2
39	0,9	610	2,4	7,2	24,6	14,8
40	1,1	614	2,6	7,2	25	14,2
41	1,3	618	2,7	7,2	25,6	13,6
42	0,9	617	2,9	7,2	27,2	13,2
43	1	616	3,2	7,2	30,8	12,9
44	0,8	616	3,3	7,2	31,3	12,7
45	0,9	615	3,3	7,2	31,5	12,6
46	0,6	615	3,4	7,2	31,4	12,5
47	0,7	614	3,4	7,2	31,8	12,4
48	0,8	614	3,4	7,2	31,9	12,4
49	1,2	616	3,2	7,2	30,4	12,4
50	0,8	617	3,1	7,2	28,6	12,4
51	0,7	616	3	7,2	28,1	12,4
52	1,3	618	2,8	7,2	26	12,3

Punto de Muestreo	MA108	Embalse de Rules			Fecha	23/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (º C)
53	0,4	617	2,7	7,2	25,2	12,3
54	0,4	617	2,6	7,2	24,7	12,3
55	0,4	617	2,6	7,2	24	12,3
56	0,6	617	2,5	7,2	23	12,3
57	0,5	617	2,3	7,2	21,9	12,3
58	1,1	618	2,3	7,2	21,2	12,3
59	1,1	619	2,1	7,2	19,3	12,3
60	1	618	1,9	7,2	17,6	12,3
61	1,6	616	1,7	7,2	15,8	12,3
68	0,6	619	1,7	7,2	15,8	12,3
76						
73	1,5	619	1,7	7,3	15,8	12,3

Tabla 23. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Rules.

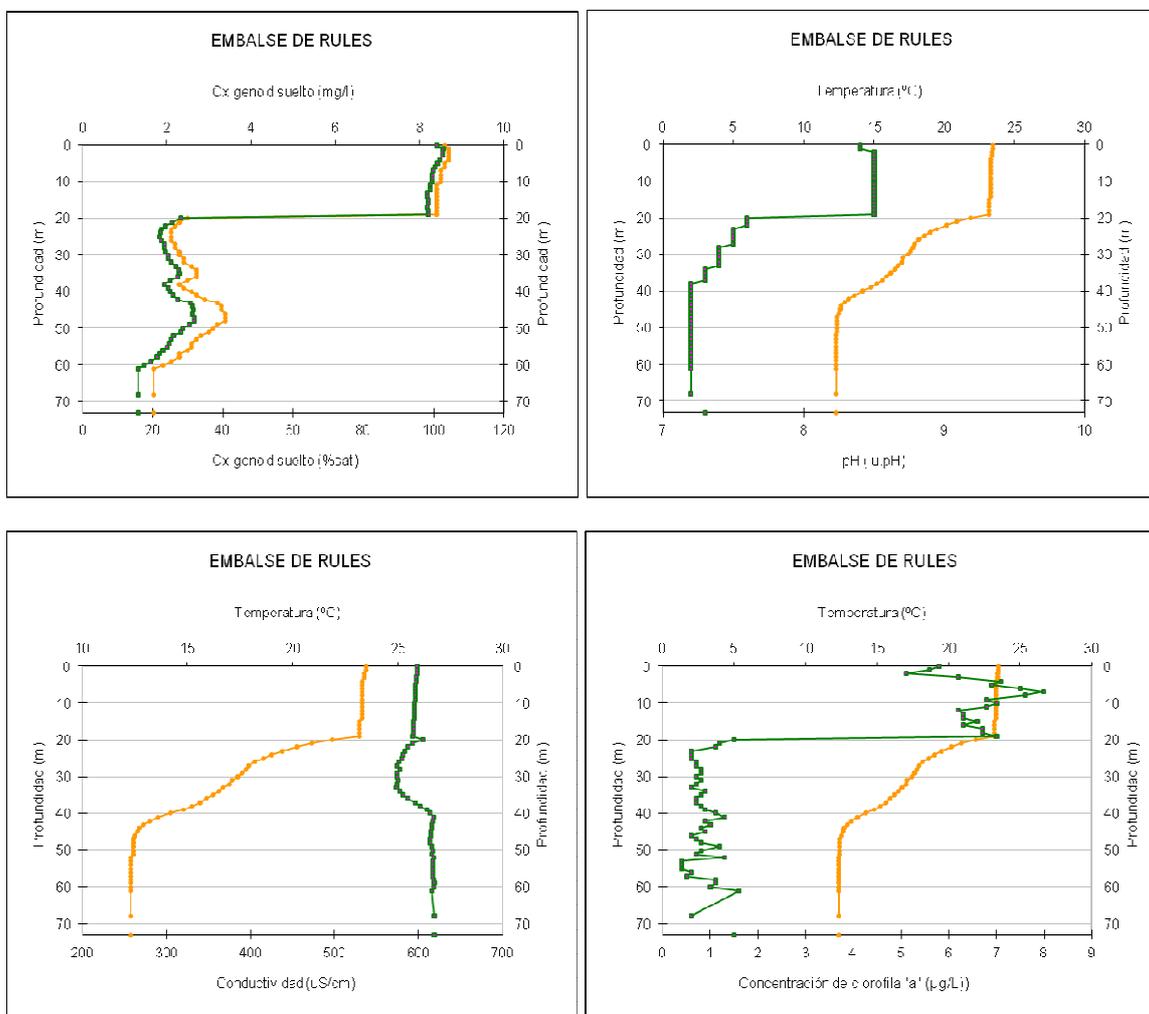


Ilustración 9 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Rules.

La concentración de oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, situada a los 20 metros, en esta la concentración se reduce drásticamente, posteriormente con el aumento de la profundidad el oxígeno disuelto varia.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, al superar esta disminuye más lentamente hasta estabilizarse.

La conductividad es estable hasta entrar en la termoclina, donde disminuye levemente, posteriormente con el aumento de la profundidad aumenta y vuelve a estabilizarse.

La concentración de clorofila en el epilimnion muestra los valores máximos. En la termoclina la concentración de clorofila “a” disminuye rápidamente.

Punto de Muestreo	MA112	Embalse de Charco Redondo			Fecha	16/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	2,6	245	8	8,2	96,9	25
1	2,1	243	8,3	8,1	100,4	25
2	2,6	243	8,3	8,1	100,3	24,9
3	2,9	242	8,3	8,1	100,2	24,9
4	2,2	242	8,3	8	100	24,9
5	2,6	241	8,2	8	99,3	24,9
6	2,5	241	8,2	8	98,9	24,8
7	2,3	240	8,2	8	98,2	24,7
8	2,1	240	7,9	7,9	94,4	24,6
9	1,8	240	7,8	7,9	93,5	24,5
10	2,1	240	7,7	7,9	92,1	24,4
11	2,6	241	6,6	7,6	78,3	23,8
12	2,3	241	6,1	7,5	71,7	23,6
13	2,3	237	2,8	7	31,5	21,4
14	2,7	232	1,6	6,8	16,7	18,7
15	2,7	226	1,5	6,7	15,6	16,9
16	2,8	224	1,7	6,6	17	15,9
17	2,2	222	1,9	6,5	18,7	15,4
18	2,6	220	2,2	6,4	22	15
19	2,1	219	2,3	6,3	22,7	14,8
20	2	218	2,4	6,3	23,4	14,7
21	2,6	218	2,4	6,3	23,3	14,5
22	3,1	218	2,1	6,2	20,6	14,4
23	2,5	218	1,6	6,2	16,1	14,3
24	2,6	218	1,2	6,2	11,2	14,2
25	2,6	218	0,8	6,2	7,8	14,2
26	2,7	219	0,6	6,2	5,8	14,2
27	2,6	219	0,5	6,2	0	14,2
28	2,8	220	0	6,3	0	14,2
29	2,7	220	0	6,3	0	14,1
30	2,9	220	0	6,3	0	14,1
31	2,8	220	0	6,3	0	14,1
32	2,9	219	0	6,3	0	14,1
33	2,6	220	0	6,3	0	14,1
34	2,7	223	0	6,3	0	13,9
35	2,6	225	0	6,3	0	13,9
36	2,5	225	0	6,3	0	13,8
37	2,6	226	0	6,3	0	13,8
38	2,8	228	0	6,4	0	13,8
39	2,5	230	0	6,4	0	13,8
40	3	231	0	6,4	0	13,7
41	3,1	232	0	6,4	0	13,7
42	4,1	233	0	6,4	0	13,7

Tabla 23. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Charco Redondo.

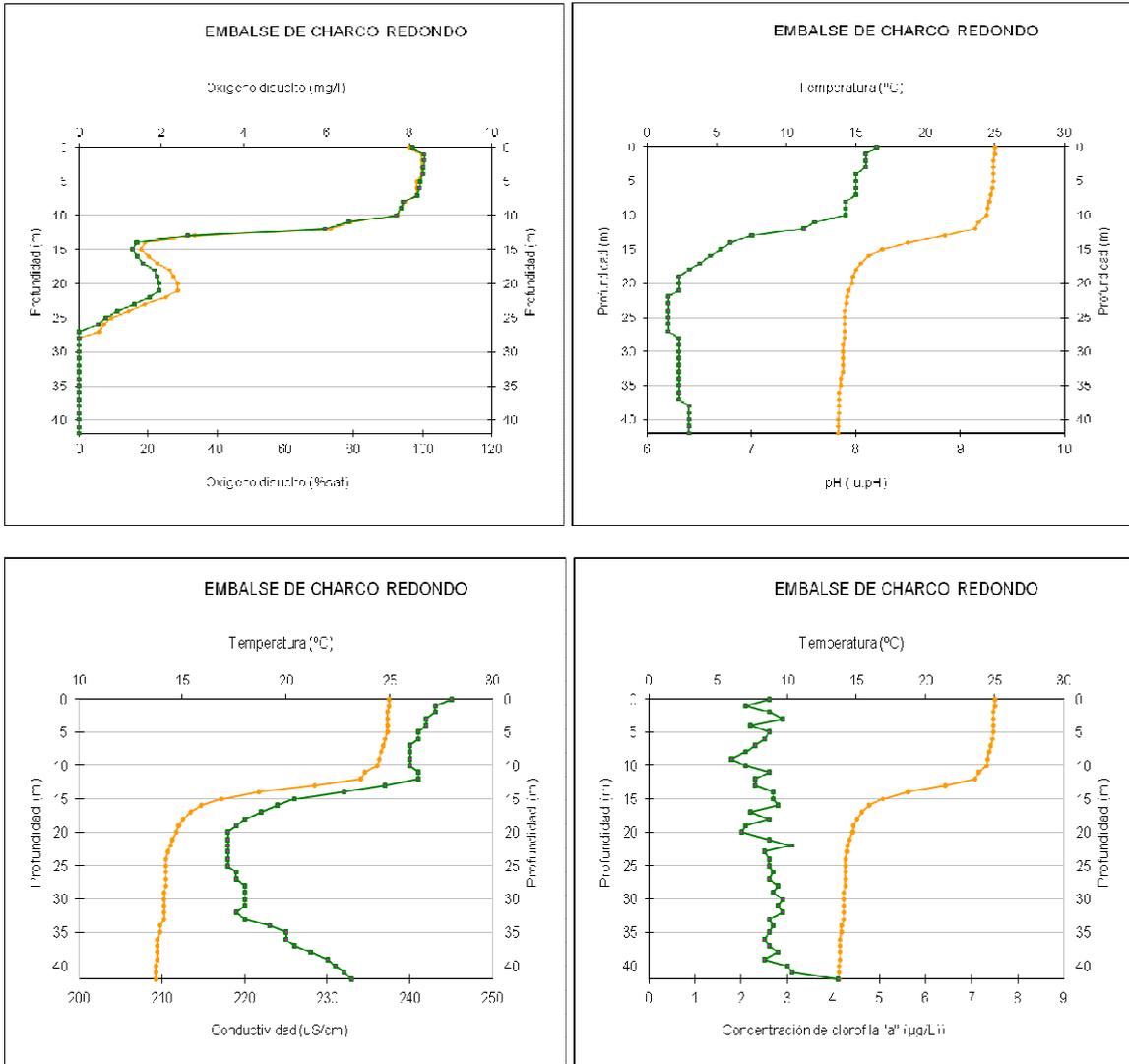


Ilustración 10 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Charco Redondo.

La concentración de oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, situada entre los 13 y 16 metros, en esta la concentración se reduce drásticamente, posteriormente con el aumento de la profundidad el oxígeno disuelto es nulo.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, al superar esta se estabiliza.

La conductividad es estable hasta entrar en la termoclina, donde disminuye levemente, posteriormente con el aumento de la profundidad se estabiliza y aumenta.

La concentración de clorofila permanece entre 2 y 4 µg/l en toda la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA115	Embalse de Guadarranque			Fecha	16/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	2,5	173	8,7	8	105,4	25,2
1	3	173	8,5	7,9	102,8	25,2
2	2,3	172	8,3	7,8	101,1	25,1
3	2,3	172	8,2	7,7	99,2	25,1
4	2,3	172	8,2	7,8	99,2	25,1
5	2,6	171	8,2	7,7	99	25
6	2,3	171	8,1	7,7	98,3	25
7	2,5	170	8,1	7,7	97,4	25
8	3,9	169	6,5	7,3	77,4	24,5
9	3,6	155	1	6,4	11,1	19,3
10	3,3	152	1,3	6,3	13,2	16,7
11	3,7	149	2,5	6,2	24,9	15
12	3,9	146	3,3	6	32,4	14
13	3,9	145	3,6	6	34,1	13,6
14	3,8	144	3,7	6	35,6	13,3
15	3,5	144	4	5,9	38,4	13,1
16	3,8	143	4,1	5,9	38,9	13
17	4,9	142	4,1	5,9	38,8	12,9
18	4,2	143	3,9	5,9	37,2	12,9
19	4,5	143	3,7	5,9	34,5	12,8
20	4,6	143	3,1	5,9	29	12,7
21	5,1	143	2,9	5,9	26,8	12,7
22	4,8	143	2,6	5,9	24,4	12,7
23	4,7	143	2,5	5,9	23,1	12,7
24	4,7	143	2,3	5,8	21,9	12,6
25	4,6	142	2,2	5,8	20,7	12,6
26	4,7	143	1,9	5,8	17,6	12,6
27	5,4	143	1,6	5,8	15,3	12,6
28	4,9	143	1,4	5,8	13,4	12,6
29	4,9	144	0,8	5,9	7,6	12,6
30	4,8	144	0,6	5,9	5,9	12,6
31	4,7	145	0,5	5,9	0	12,6
32	5,4	145	0	5,9	0	12,6
33	5,5	146	0	5,9	0	12,6
34		146	0	5,9	0	12,6
35						

Tabla 24. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Guadarranque.

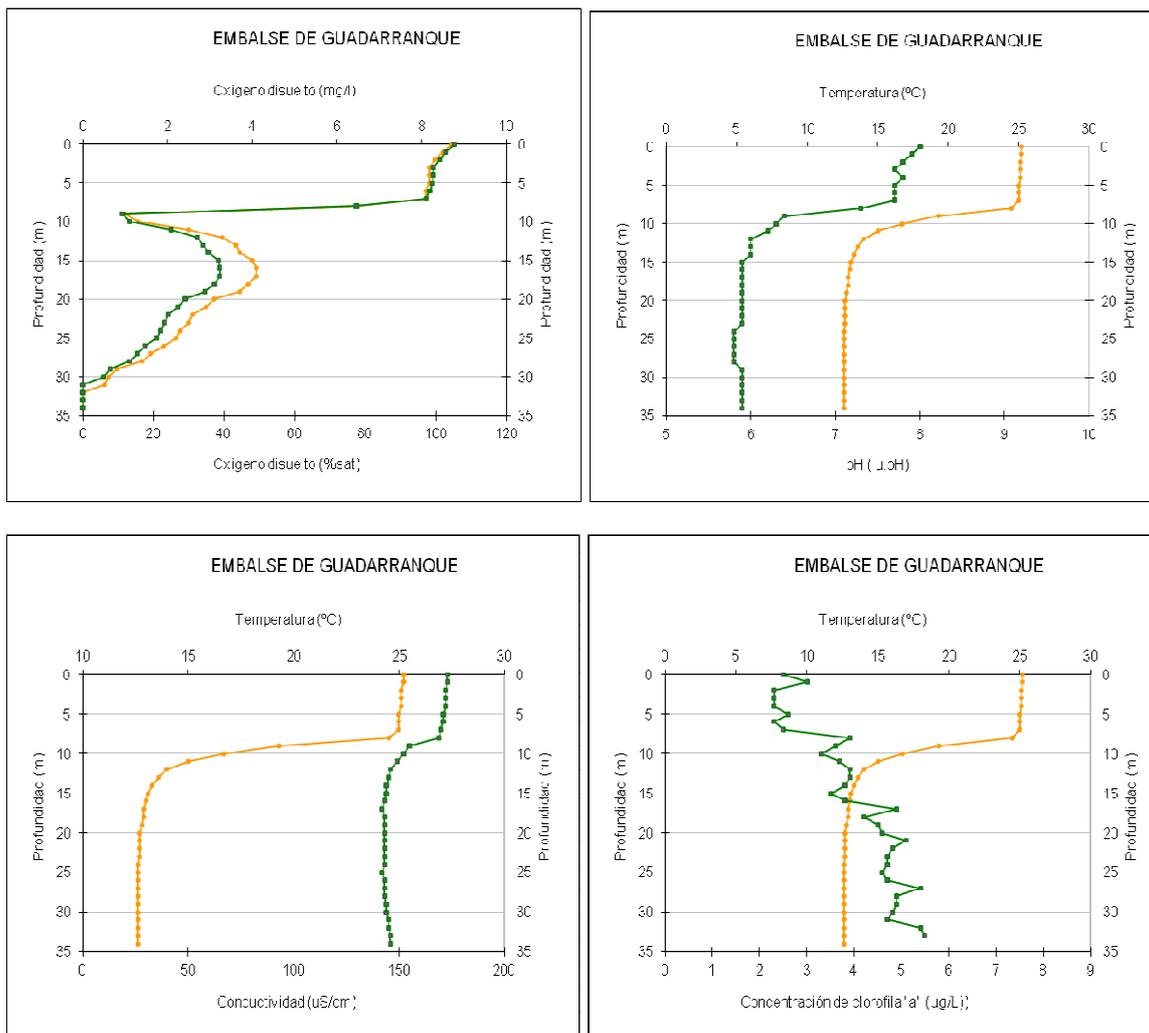


Ilustración 11 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Guadarranque.

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, situada entre 7 y 12 metros, esta concentración de oxígeno posteriormente aumenta y a los 17 metros comienza a disminuir hasta llegar a la anoxia en los últimos metros del hipolimnion.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina, al superar esta vuelve a estabilizarse.

La conductividad permanece estable en el epilimnion, y disminuye levemente en la termoclina, para estabilizarse en el hipolimnion.

La concentración de clorofila varía en todo el recorrido, aunque la tendencia media general es a aumentar con la profundidad de la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA136	Embalse de la Concepción			Fecha	17/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	5,1	400	8,8	8,4	105,1	24,2
1	5,1	400	8,8	8,4	104,8	24,3
2	5	400	8,8	8,4	104,9	24,3
3	4,9	399	8,8	8,4	104,9	24,3
4	5,3	399	8,8	8,4	104,5	24,2
5	8,7	384	3,8	7,6	42,8	20,8
6	8,2	371	2,6	7,2	26,8	16,4
7	8,1	368	2,1	7,1	20,2	14,3
8	8,2	367	1,7	7	16	13,7
9	5,1	366	1,2	6,9	11,2	13,3
10	5	365	1	6,9	9,7	13,1
11	3,4	364	1	6,9	9,3	12,9
12	2,9	364	0,9	6,9	8,5	12,8
13	2,3	364	0,9	6,9	8,6	12,8
14	2	363	0,9	6,9	8,7	12,7
15	2,1	363	0,9	6,9	8,4	12,7
16	2,5	363	0,8	6,9	7,4	12,7
17	2	364	0,5	6,9	0	12,6
18	1,5	363	0	6,9	0	12,6
19	1,6	363	0	6,9	0	12,6
20	1,9	363	0	6,9	0	12,6
21	1,8	364	0	7	0	12,6
22	1,3	365	0	7	0	12,6
23	1,3	366	0	7	0	12,6
24	1,1	366	0	7	0	12,6
25	1,3	366	0	7	0	12,6
26	1,3	366	0	7	0	12,5
27	1,4	366	0	7	0	12,5

Tabla 25. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de la Concepción.

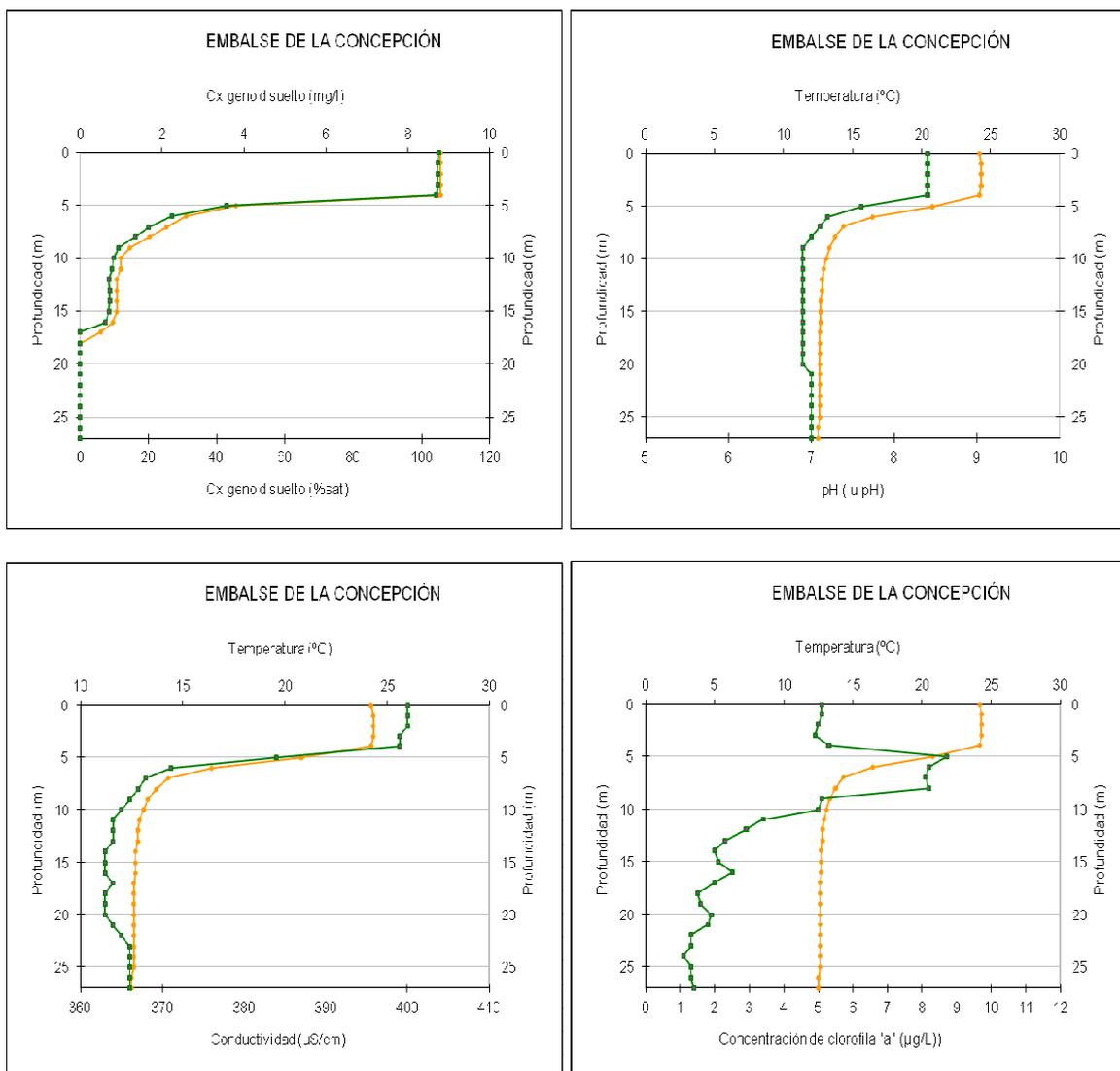


Ilustración 272 Gráficas del Perfil vertical Embalse de la Concepción.

El oxígeno disuelto en agua permanece estable en el epilimnion, mostrando una oxiclina coincidente con la termoclina situada entre 4 y 6 metros, disminuye progresivamente hasta la anoxia en la mayoría del hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye rápidamente, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La conductividad epilimnetica permanece estable hasta alcanzar la termoclina, al llegar a esta disminuye rápido y levemente, y tiende a estabilizarse en el hipolimnion.

La concentración de clorofila "a" aumenta al alcanzar la termoclina, donde se registra el máximo, disminuyendo rápidamente en los metros siguientes de la columna de agua estabilizándose en el hipolimnion.

Punto de Muestreo	MA1422	Embalse de Guadalteba			Fecha	18/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	2,6	1125	7,2	8,1	85,6	24,2
1	2,6	1125	7,2	8,1	86	24,2
2	2,7	1126	7,1	8,1	84,2	24,1
3	3,7	1126	7	8,1	83,6	24,1
4	3,8	1126	7	8,1	83,6	24,1
5	3,8	1126	7	8,1	83,4	24
6	4,1	1126	7	8,1	83,2	24
7	3,4	1126	7	8,1	82,8	24
8	3,6	1126	6,9	8,1	82,7	24
9	4,1	1127	6,9	8,1	82,4	24
10	3,4	1127	6,9	8,1	82,7	24
11	3,5	1127	6,9	8,1	81,9	24
12	3,9	1129	6,4	8	76,3	23,8
13	3,3	1144	0,8	7,4	8,9	22
14	2,8	1158	0,7	7,4	7,3	20,2
15	1,8	1169	0,5	7,3	5,6	18,7
16	1,1	1177	0	7,3	0	17,6
17	1,4	1180	0	7,2	0	16,8
18	1,6	1182	0	7,2	0	16
19	1,4	1181	0	7,2	0	15,4
20	1,5	1181	0	7,1	0	15
21	1,3	1180	0	7,1	0	14,6
22	1,2	1180	0	7,1	0	14,3
23	1,2	1179	0	7,1	0	14
24	0,6	1180	0	7,1	0	13,7
25	0,7	1178	0	7,1	0	13,4
26	1,1	1178	0	7,1	0	13,3
27	1,2	1177	0	7,1	0	13,2
28	1,4	1175	0	7,1	0	13,1
29	1	1178	0	7,1	0	13
30	0,7	1177	0	7,1	0	12,9
31	0,7	1177	0	7,1	0	12,8
32	1,1	1175	0	7,1	0	12,8
33	0,9	1174	0	7,1	0	12,7
34	1,1	1173	0	7,1	0	12,7
35	1,3	1170	0	7,1	0	12,6
36	0,9	1169	0	7,3	0	12,6
37	0,9	1169	0	7,3	0	12,6
38	1,2	1168	0	7,3	0	12,6
39	1,1	1168	0	7,3	0	12,6
40	0,7	1169	0	7,2	0	12,5

Tabla 26. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Guadalteba.

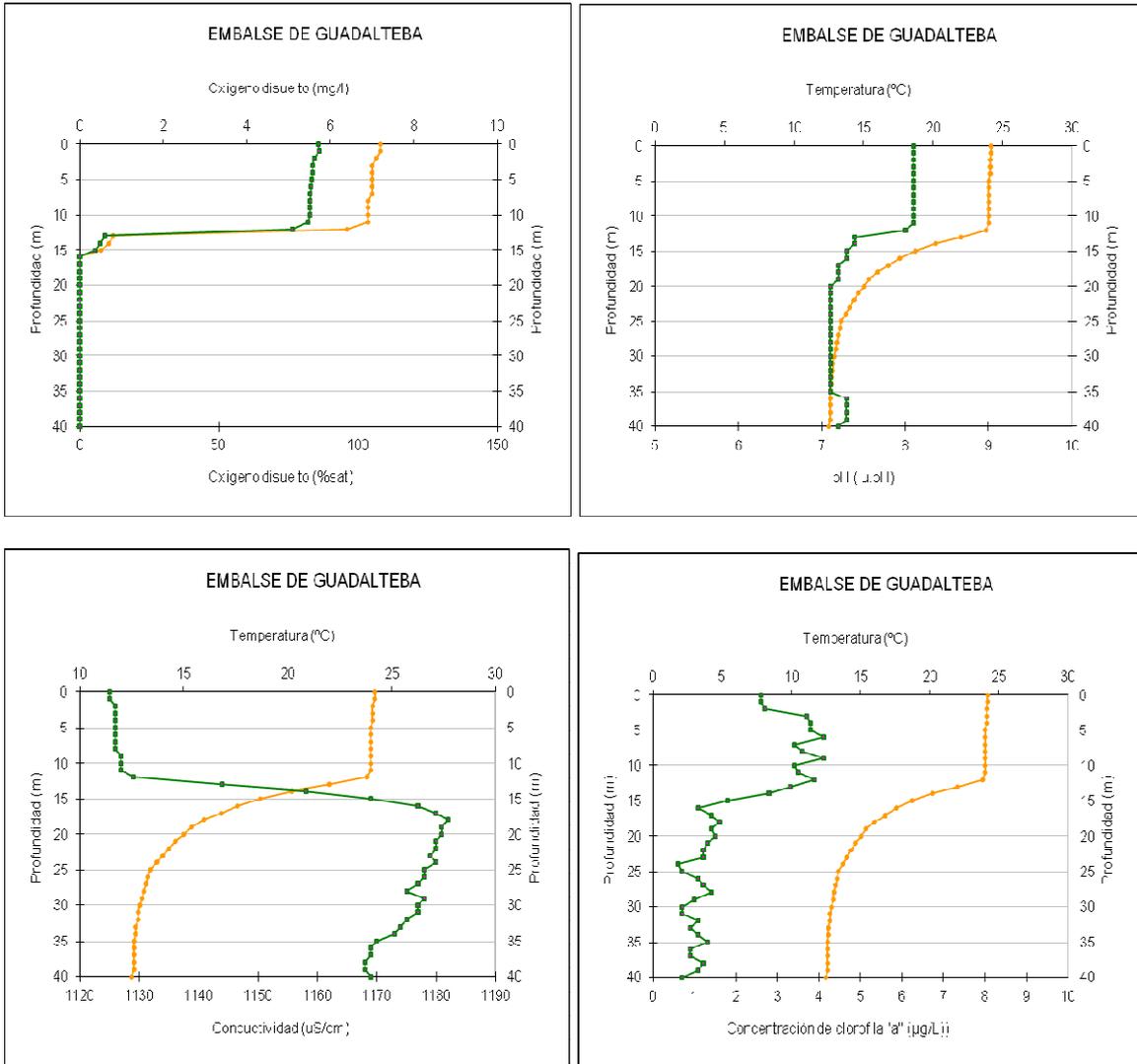


Ilustración 283 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Guadalteba.

El oxígeno disuelto permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 10 y 12 metros, tras superar esta disminuye rápidamente hasta alcanzar la anoxia en el todo el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, posteriormente disminuyen para estabilizarse en todo el hipolimnion.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde aumenta ligeramente. La conductividad hipolimnetica es ligeramente menor a los máximos registrados, pero estable en todo el espesor de este.

La concentración de clorofila disminuye en la termoclina, tras superar esta varia pero tiende a estabilizarse.

Punto de Muestreo	MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce			Fecha	18/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	1,8	357	6,8	8,3	81,1	23,9
1	1,9	357	7	8,3	82,8	23,9
2	2	357	7	8,3	82,8	23,9
3	2,5	356	7	8,2	82,5	23,9
4	1,7	356	6,9	8,2	82,2	23,9
5	2,2	356	6,9	8,2	82	23,8
6	1,9	356	6,9	8,2	81,8	23,8
7	1,9	356	6,9	8,2	81,7	23,8
8	2,1	356	6,9	8,2	81,3	23,8
9	2	356	6,8	8,2	80,7	23,8
10	1,7	356	6,8	8,2	80,4	23,8
11	1,6	357	6,4	8,1	75,9	23,7
12	1,8	373	1,1	7,6	13	22,2
13	1,1	389	0,5	7,5	5,9	19,6
14	1,4	397	0	7,4	0	17,3
15	0,9	400	0	7,3	0	15,8
16	1,1	403	0	7,2	0	14,7
17	1,1	407	0	7,1	0	13,8
18	1,6	410	0	7	0	13
19	1,8	411	0	6,8	0	12,7
20	2,1	412	0	6,8	0	12,6

Tabla 25. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse Conde de Guadalhorce.

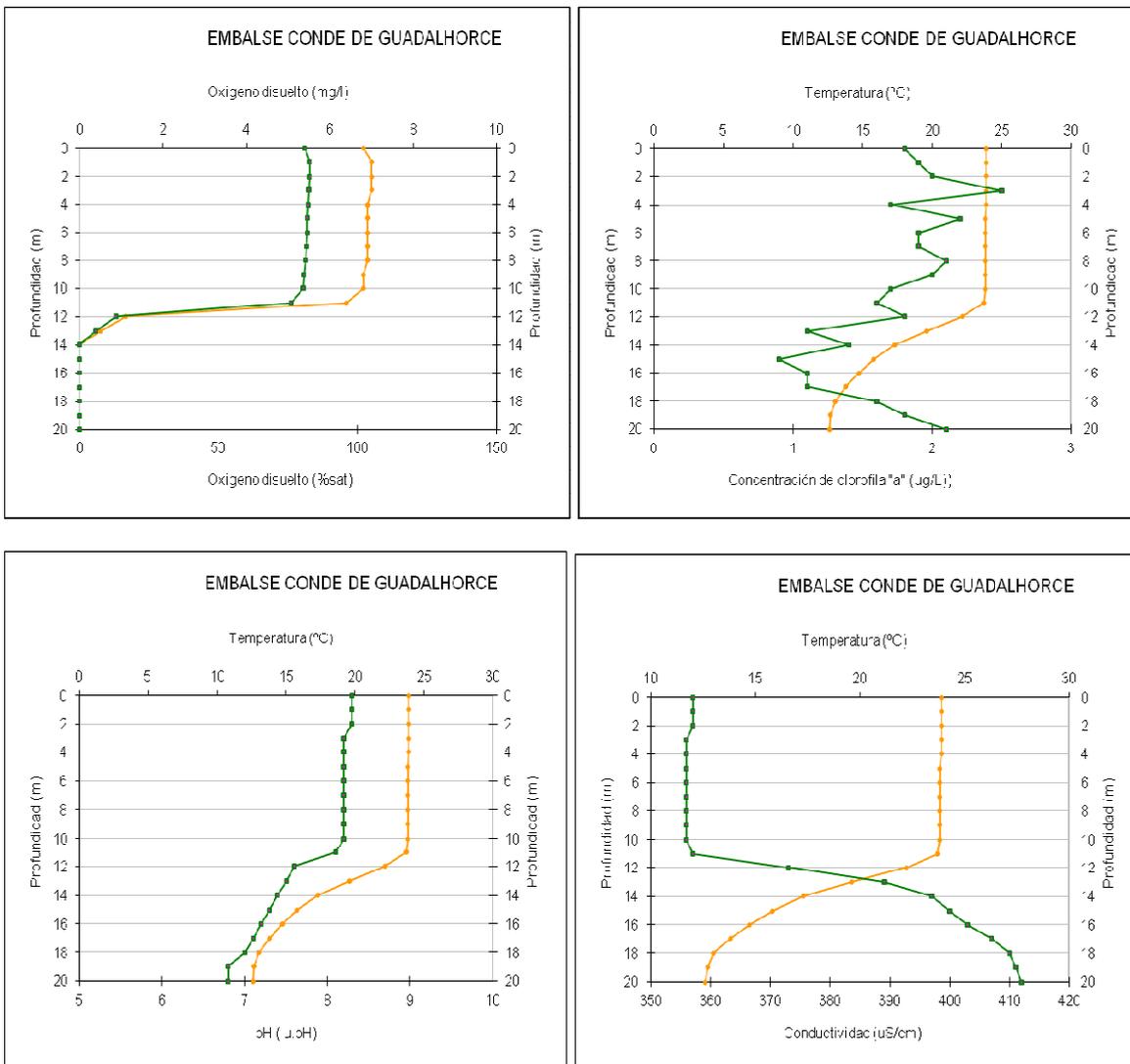


Ilustración 294 Gráficas del Perfil vertical Embalse Conde de Guadalhorce.

El oxígeno disuelto en agua permanece constante hasta llegar a la termoclina, situada entre 10 y 12 metros, para registrar una disminución drástica en el hipolimnion hasta alcanzar la anoxia en su totalidad.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, tras superar esta tiende a disminuir progresivamente.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina, tras esta aumenta progresivamente.

La concentración de clorofila varía durante toda la columna de agua, mostrando el máximo en el epilimnion a 3 m de profundidad.

Punto de Muestreo	MA1430	Embalse de El Limonero			Fecha	19/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	3,4	495	8,9	8,4	107,7	24,9
1	3,8	494	9	8,4	109,2	24,9
2	4,3	494	9	8,4	109,3	24,9
3	4,5	494	9,1	8,4	109,8	24,9
4	4,8	494	9	8,4	109,2	24,9
5	4,8	493	9	8,5	108,8	24,9
6	5	493	9	8,5	108,8	24,9
7	4,8	493	9	8,4	108,8	24,9
8	4,7	493	9	8,4	108,5	24,9
9	4,7	531	6,7	7,9	76,1	21,4
10	3,8	539	2,8	7,5	30,2	18,8
11	4	542	0,5	7,3	5,3	16,9
12	3,8	542	0	7,3	0	15,8
13	3,7	542	0	7,2	0	14,9
14	2,8	541	0	7,2	0	14,3
15	2,1	542	0	7,2	0	13,8
16	2,2	541	0	7,2	0	13,5
17	1,8	542	0	7,2	0	13,3
18	1,9	543	0	7,1	0	13,1
19	1,6	543	0	7,1	0	13
20	1,7	543	0	7,1	0	12,9
21	1,8	543	0	7,1	0	12,9
22	1,7	543	0	7,1	0	12,9
23	1,6	543	0	7,1	0	12,9
24	2	543	0	7,1	0	12,8
25	1,3	543	0	7,1	0	12,8
26	1,6	543	0	7,1	0	12,8
27	1,5	543	0	7,1	0	12,8
28	1,4	542	0	7,1	0	12,8
29	1,4	542	0	7,1	0	12,8

Tabla 26. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de el Limonero.

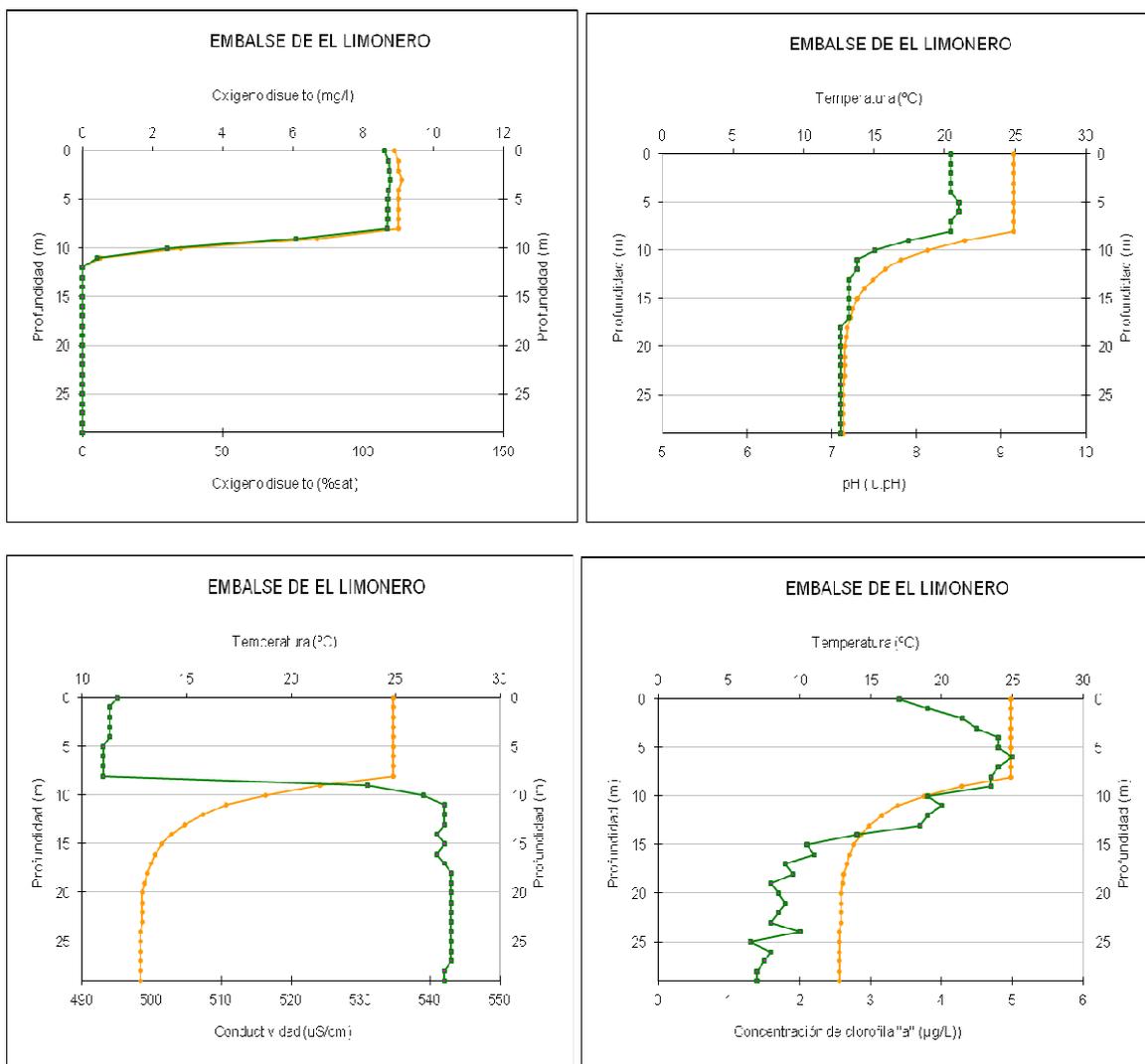


Ilustración 305 Gráficas del Perfil vertical Embalse del Limonero.

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 8 y 11 metros, en la termoclina disminuye rápidamente hasta ser nulo durante todo el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, donde disminuye rápidamente y tras superar esta vuelve a estabilizarse.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina, donde aumenta rápidamente, posteriormente tiende a estabilizarse en esos valores máximos durante todo el hipolimnion.

La concentración de clorofila "a" aumenta hasta llegar a la termoclina, registrando el máximo de concentración de clorofila "a" seis metros de profundidad, tras superar la termoclina tiende a disminuir progresivamente durante todo el hipolimnion.

Punto de Muestreo	MA1431	El Tomillar			Fecha	19/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	2,8	1810	9,8	8,8	120,6	25,9
1	9	1807	10,1	8,8	124,5	25,8
2	12,4	1807	10	8,8	123,5	25,8
3	18,2	1807	9,9	8,8	122,6	25,7
4	17,8	1807	10	8,8	122,8	25,7
5	14,7	1807	9,9	8,8	121,6	25,7
6	6,2	1813	8,4	8,7	103,6	25,5
7	4,4	1824	8,1	8,5	97,9	24,9
8	3,2	1828	7,4	8,4	89,1	24,5
9	2,3	1815	5,5	8	65,5	24,1
10	1,9	1779	1,5	7,5	17,6	23
11	2,3	1690	0,5	7,3	5,3	20,4
12	2,2	1597	0	7,3	0	18,6
13	2,9	1537	0	7,2	0	16,7
14	15,4	1509	0	7,2	0	15,4
15	10	1492	0	7,1	0	14,6
16	3,5	1484	0	7	0	14,1
17	2,2	1478	0	7	0	13,8
18	1,9	1475	0	6,9	0	13,6
19	2,3	1472	0	6,9	0	13,5
20	2,3	1471	0	6,9	0	13,5
21	1,5	1471	0	6,8	0	13,4
22	1,6	1471	0	6,8	0	13,4

Tabla 27. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" El Tomillar.

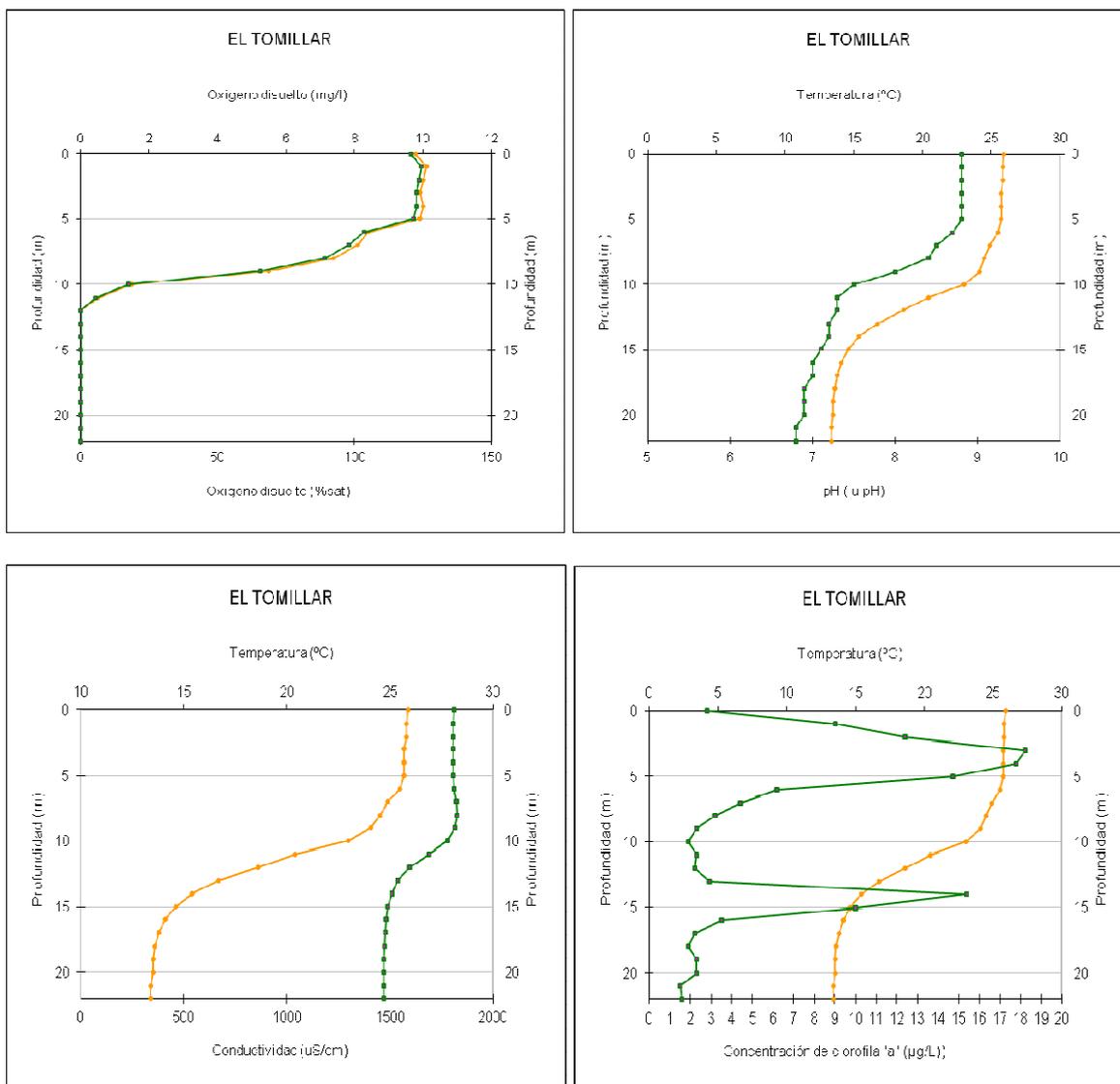


Ilustración 316 Gráficas del Perfil vertical Embalse del Tomillar.

El oxígeno disuelto permanece estable hasta entrar en la termoclina, donde disminuye rápidamente hasta ser la anoxia a 9 metros de profundidad.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, posteriormente disminuye progresivamente.

La conductividad permanece estable en el epilimnion, disminuyendo considerablemente en la termoclina y posteriormente tiende a estabilizarse en el hipolimnion

La concentración de clorofila 'a' aumenta hasta alcanzar su pico máximo a 3 metros. En la termoclina disminuye rápidamente, y se estabiliza en el hipolimnion. A 14 metros de profundidad se registra nuevamente un aumento llamativo de la concentración de clorofila "a".

Punto de Muestreo	MA148	Embalse de Guadalhorce			Fecha	18/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	2,6	2693	8	8,1	95,8	24
1	2,1	2693	7,9	8,1	95,2	24
2	2,3	2693	7,9	8,1	95	24
3	2,1	2691	7,9	8,1	94,6	23,9
4	2,5	2691	7,9	8,1	94,7	23,9
5	2,3	2691	7,9	8,1	94,5	23,8
6	2,8	2690	7,9	8,1	93,7	23,8
7	2,4	2690	7,8	8,1	93,3	23,8
8	2,7	2693	7,7	8,1	92,1	23,8
9	2,6	2735	5,9	7,7	69,2	23,2
10	2,8	2700	5,4	7,7	62,8	22,1
11	2,1	2696	4,7	7,6	52,7	20,1
12	2	2717	4,2	7,5	44,6	18,1
13	2,5	2739	3,5	7,4	37,2	17,4
14	2	2793	3	7,3	31,6	16,8
15	1,4	2876	2,1	7,3	22	16,2
16	1,6	3008	1,3	7,2	13,1	15,8
17	0,8	3073	1	7,2	9,8	15,5
18	1,2	3131	0,5	7,2	5,1	15,1
19	1	3327	0	7,2	0	14,6
20	0,9	3416	0	7,2	0	14,5
21	1,3	3439	0	7,2	0	14,1
22	1,3	3561	0	7,2	0	13,7
23	1,2	3733	0	7,2	0	13,8
24	1,1	3922	0	7,2	0	13,9
25	0,6	3971	0	7,2	0	14
26	1	3955	0	7,2	0	13,8
27	1,3	3932	0	7,2	0	13,6
28	1,1	3928	0	7,2	0	13,5
29	0,9	4016	0	7,2	0	13,6
30	0,9	4073	0	7,2	0	13,7
31	0,5	4100	0	7,2	0	13,7
32	1,2	4122	0	7,2	0	13,8
33	0,8	4197	0	7,2	0	13,9
34	0,6	4210	0	7,2	0	14
35	0,8	4250	0	7,2	0	14
36	0,9	4261	0	7,4	0	14
37	0,9	4275	0	7,4	0	14,1
38	1,3	4282	0	7,4	0	14,3

Tabla 28. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Guadalhorce.

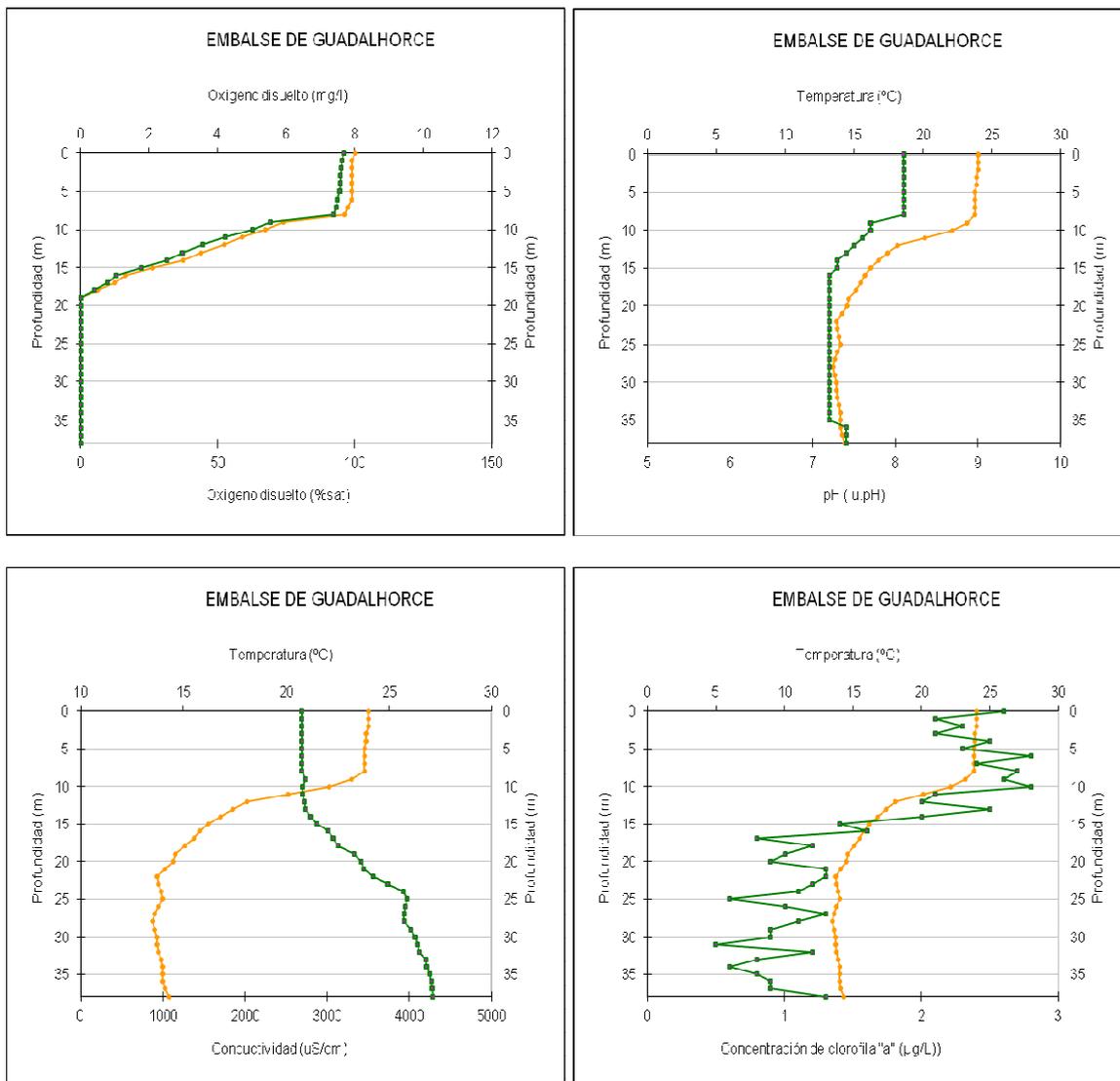


Ilustración 327 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Guadalhorce.

La termoclina se sitúa a los 10 metros de profundidad, teniendo un espesor de 3 metros. El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, posteriormente disminuye hasta el crear anoxia en la mayor parte del hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, posteriormente disminuye progresivamente.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina, tras superar esta aumenta progresivamente.

La concentración de clorofila es variable en toda la columna de agua, no obstante el epilimnion es donde se registran los mayores valores de concentración de clorofila "a"

Punto de Muestreo	MA213	Embalse de la Viñuela			Fecha	22/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	2,5	408	8,8	8,4	104,8	24,1
1	2,1	406	8,8	8,3	105,1	24,1
2	2,8	406	8,9	8,3	105,3	24
3	2,8	406	8,8	8,2	105,1	24
4	3,7	405	8,9	8,2	105,8	23,9
5	4,1	405	9	8,2	106,4	23,8
6	4,7	405	8,9	8,2	105,5	23,8
7	4,1	405	8,8	8,2	104,3	23,7
8	4,5	439	7,2	7,6	78,3	19,4
9	3,7	436	4,8	7,5	51,5	18,6
10	3,1	438	4,6	7,4	47,6	16,8
11	2,2	439	4,4	7,4	44,7	15,7
12	2	439	4,2	7,3	41,8	14,9
13	1,4	439	4,2	7,3	40,8	14,4
14	1,3	439	4,2	7,2	40,6	14
15	1,5	439	4,2	7,2	40,7	13,6
16	1,4	439	4,3	7,2	40,6	13,3
17	1,4	439	4,2	7,2	40,4	13,2
18	1,5	438	4,3	7,2	40,5	13
19	1,2	439	4,2	7,1	40,2	12,9
20	1,3	438	4,3	7,1	40,9	12,7
21	1,4	438	4,4	7,1	41,4	12,6
22	1,8	438	4,5	7,1	41,8	12,5
23	1,7	437	4,4	7,1	41,4	12,4
24	1,7	438	4,4	7,1	40,9	12,3
25	2	438	4,2	7,1	39,4	12,2
26	1,1	438	4,1	7,1	38,6	12,2
27	1,5	438	3,9	7,1	36,7	12,1
28	1,9	438	3,7	7,1	34,5	12,1
29	1,8	438	3,2	7,2	29,6	12,1
30	1,6	438	3	7,2	27,5	12,1
31	1,6	437	2,9	7,2	26,5	12,1
32	1	437	2,7	7,2	25,5	12,1
33	1,2	438	2,5	7,2	23,4	12,1
34	1,1	438	2,3	7,2	21,3	12,1
35	1,5	438	2,3	7,2	21,7	12,1
36	2,5	437	2,5	7,3	23,6	12,1
37	1,5	437	2,6	7,3	23,8	12,1
38	2,1	437	2,6	7,3	24	12,1
39	2,1	437	2,6	7,3	23,8	12,1
40	1,7	437	2,5	7,3	23,5	12,1
41	1,7	438	2,4	7,2	22,6	12,1
42	2,2	438	2,3	7,2	21,5	12,1
43	2	438	2,3	7,3	21,3	12,1
44	1,5	437	2,3	7,3	21,6	12,1
45	1,3	437	2,4	7,3	21,9	12,1
46	1,4	437	2,4	7,3	22,2	12,1
47	1,6	437	2,3	7,3	22	12,1
48	1,8	437	2,3	7,3	21,8	12,1
49	1,7	437	2,3	7,3	21,8	12,1
50	1,7	437	2,3	7,3	21,8	12,1
51	2	437	2,3	7,3	21,6	12,1
52	2,2	437	2,3	7,3	21,1	12,1

Punto de Muestreo	MA213	Embalse de la Viñuela			Fecha	22/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
53	2,4	438	2,3	7,3	20,5	12,1
54	2,6	438	2,1	7,3	19,9	12,1
55	3,1	438	2	7,3	18	12,1
56	3,8	439	1,9	7,3	17,5	12,1
57	13,5	445	0,9	7,1	8,2	12,1

Tabla 29. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de la Viñuela.

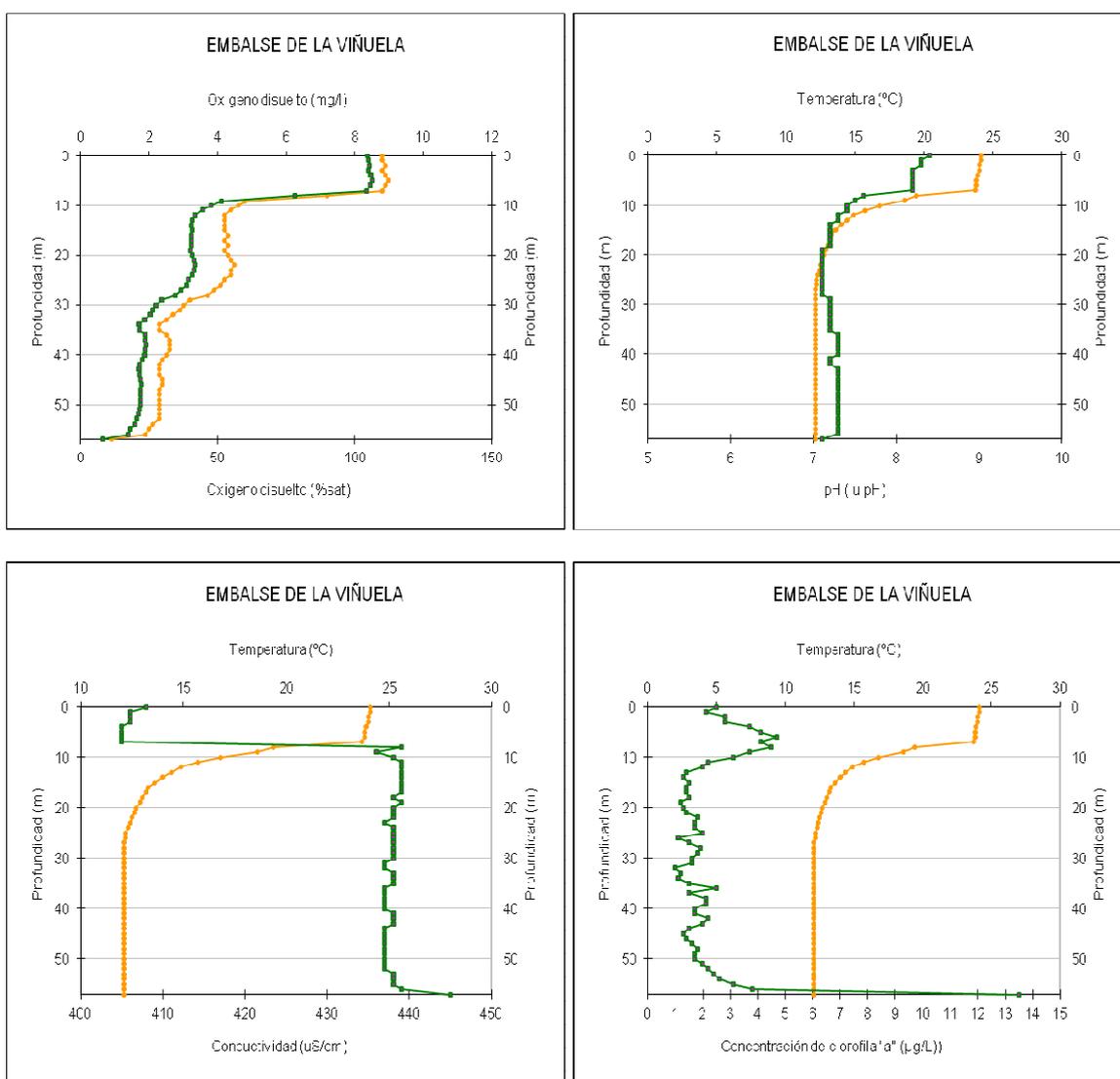


Ilustración 338 Gráficas del Perfil vertical Embalse de la Viñuela.

El inicio de la termoclina se sitúa a los 7 m de profundidad. El oxígeno disuelto en agua permanece estable en el epilimnion, cae drásticamente durante la termoclina y posteriormente sigue bajando en el hipolimnion de manera gradual.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye, tras superar esta tiende a

estabilizarse.

La conductividad estable en el epilimnion aumenta rápidamente durante la termoclina, posteriormente tiende a estabilizarse.

La concentración de clorofila registra su pico máximo al final del epilimnion, tiende a estabilizarse tras superar la termoclina, a los 57 metros aumenta de manera considerable.

Punto de Muestreo	MA324	Embalse de Béznar			Fecha	23/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	3,9	447	6,5	8,2	75,4	22,7
1	4,2	447	6,5	8,2	75,3	22,7
2	5	447	6,5	8,2	74,9	22,7
3	4,9	447	6,4	8,2	74,8	22,7
4	5,3	447	6,4	8,2	74,6	22,7
5	5,3	448	6,4	8,2	74,2	22,7
6	5,3	448	6,4	8,2	74,1	22,7
7	4,9	448	6,4	8,2	73,9	22,7
8	4,8	448	6,4	8,2	73,9	22,7
9	4,7	448	6,4	8,2	73,7	22,7
10	4,8	448	6,4	8,2	73,9	22,7
11	5	448	6,4	8,2	73,6	22,7
12	4,9	448	6,4	8,2	73,8	22,7
13	4,9	448	6,4	8,2	73,7	22,7
14	4,7	448	6,3	8,2	73,3	22,7
15	4,7	448	6,3	8,2	73,1	22,6
16	4,4	448	6,3	8,2	73	22,6
17	4,5	447	6,3	8,2	73,1	22,6
18	4,9	447	6,3	8,2	73,2	22,6
19	4,6	448	6,3	8,2	72,8	22,6
20	5	448	6,3	8,2	72,4	22,6
21	4,9	448	6,2	8,2	71,4	22,5
22	2,5	452	2,6	7,8	29,7	22
23	1,1	452	0,5	7,5	6	20,8
24	1,3	451	0	7,5	0	20,2
25	1,3	451	0	7,5	0	19,7
26	1,2	454	0	7,4	0	18,1
27	1,4	458	0	7,4	0	16,4
28	0,9	471	0,9	7,4	8,3	14,1
29	1	478	1,4	7,4	12,9	12,5
30	0,9	481	1,5	7,3	13,6	11,9
31	1,2	481	1,5	7,3	14,1	11,6
32	1,1	482	1,6	7,3	14,4	11,4
33	1,3	482	1,5	7,3	13,6	11,3
34	1,4	483	1,3	7,2	12,2	11,2
35	1,3	483	1,1	7,2	9,5	11,1
36	0,9	484	0,6	7,2	5,6	11
37	1	484	0,5	7,2	0	11
38	1,1	484	0	7,2	0	10,9
39	1,2	484	0	7,2	0	10,9
40	1,5	485	0	7,2	0	10,9
41	1,2	485	0	7,2	0	10,8
42	1,7	486	0	7,2	0	10,8
43	1,3	486	0	7,2	0	10,8
44	1	486	0	7,2	0	10,7
45	1,2	486	0	7,2	0	10,7
46	1,6	486	0	7,2	0	10,7
47	1,7	486	0	7,2	0	10,7
48	1,4	486	0	7,2	0	10,7
49	1,7	487	0	7,2	0	10,7
50	1,5	487	0	7,2	0	10,7
51	1,5	487	0	7,2	0	10,7
52	1,3	487	0	7,2	0	10,7

Punto de Muestreo	MA324	Embalse de Béznar			Fecha	23/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (º C)
53	1,2	487	0	7,2	0	10,7
54	1,3	487	0	7,2	0	10,7
55	1,2	488	0	7,2	0	10,7
56	1,5	488	0	7,2	0	10,7
57	1	488	0	7,2	0	10,7
58	1,1	488	0	7,2	0	10,7
59	1,3	488	0	7,2	0	10,7
60	1,4	488	0	7,2	0	10,7
61	1,3	488	0	7,3	0	10,7
68	1,3	492	0	7,4	0	10,8
73	1,2	492	0	7,4	0	10,9

Tabla 30. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Béznar.

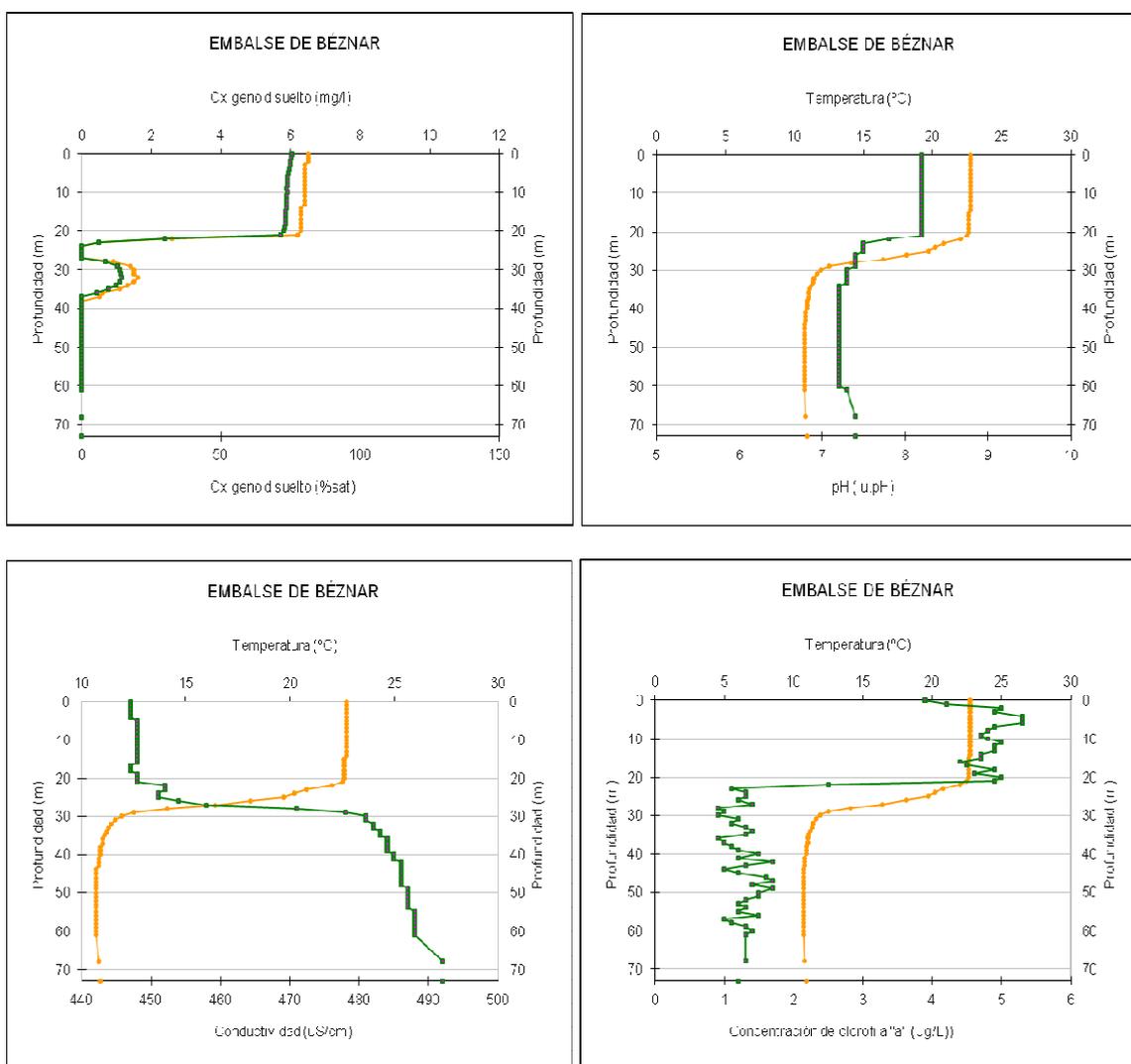


Ilustración 349 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Béznar.

El grosor del epilimnion es de más de 20 metros. El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta

alcanzar la termoclina, situada entre 21 y 23 metros, en esta disminuye rápidamente hasta alcanzar la anoxia. Pero además se registra un ligero aumento desde los 28 metros a los 36, para luego volver a registrar valores cercanos a cero durante el resto de hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, durante esta disminuye y posteriormente tiende a estabilizarse.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde aumenta rápidamente, para estabilizarse en el hipolimnion.

La concentración de clorofila "a" registra los niveles máximos en el epilimnion y desciende bruscamente durante la termoclina donde disminuye rápidamente, para estabilizarse en el hipolimnion.

Punto de Muestreo	MA345	Embalse de Benínar			Fecha	24/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20 ^o ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	2,7	647	7,2	8,1	84,6	23,1
1	2,6	647	7,3	8,2	85,9	23,1
2	2,5	647	7,3	8,3	85,7	23,1
3	1,9	647	7,3	8,3	85,6	23,1
4	2,2	647	7,3	8,3	85,4	23,1
5	2,1	647	7,3	8,3	85,4	23,1
6	2,6	647	7,3	8,3	85	23,1
7	16,3	642	1,1	7,4	12,5	21,3
8	53	638	0,5	7,2	0	18
9	9,3	642	0	7	0	16,3

Tabla 31. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Benínar.

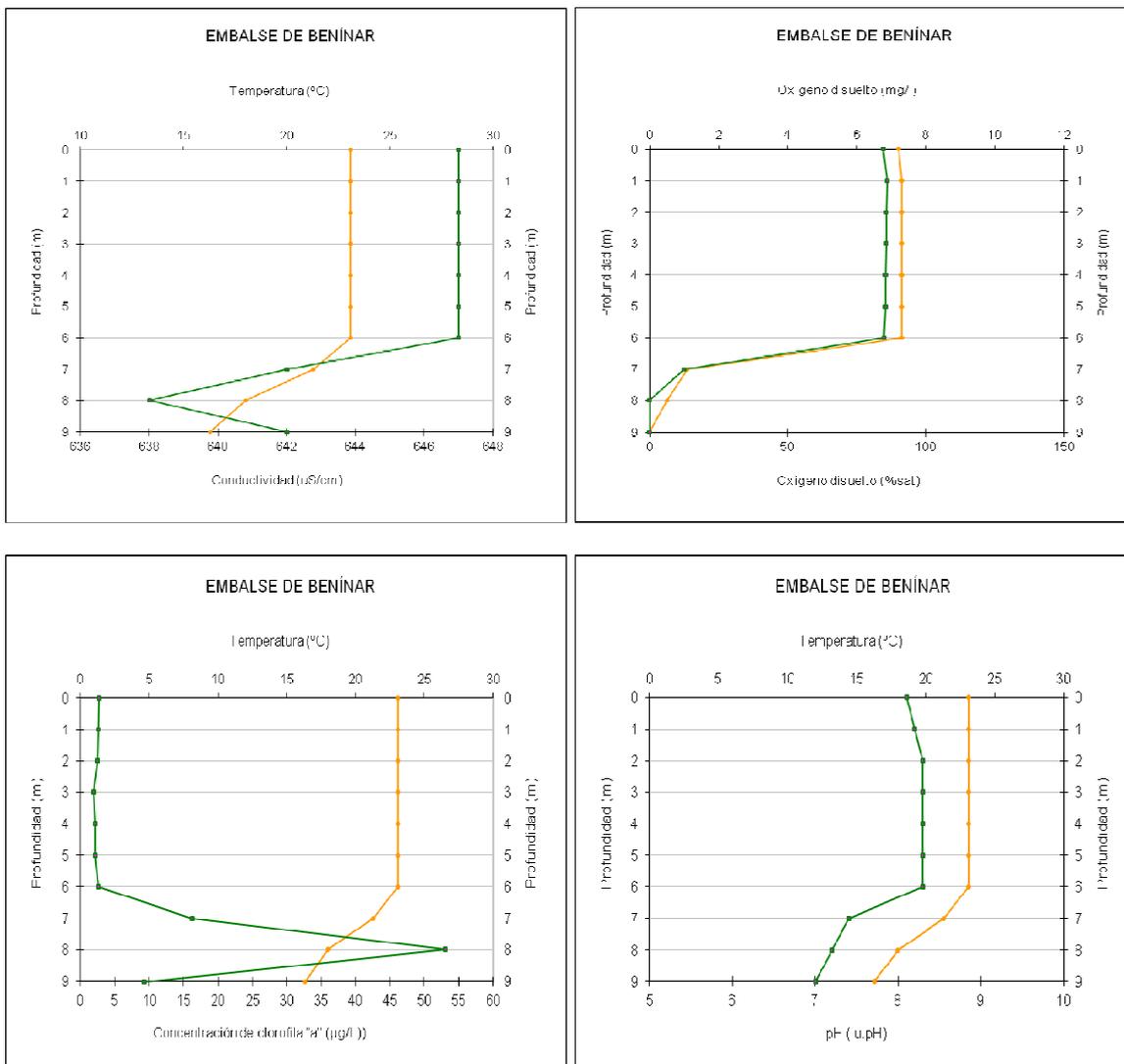


Ilustración 35 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Benínar.

El oxígeno disuelto en agua permanece estable en el epilimnion hasta alcanzar la termoclina, situada entre 6 y 8 metros, tras superar esta el oxígeno es prácticamente nulo.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye, tras superar esta sigue reduciéndose.

La conductividad permanece estable durante el epilimnion y hasta alcanzar la termoclina donde disminuye rápidamente, tras superar esta vuelve a aumentar.

La concentración de clorofila permanece estable en el epilimnion hasta alcanzar la termoclina donde aumenta considerablemente, tras superar esta disminuye de la misma manera.

Punto de Muestreo	MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora			Fecha	24/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	2,2	1819	7,6	8,2	94,3	25,8
1	2,8	1820	7,9	8,2	96,4	25
2	3,6	1819	7,9	8,2	95,9	24,7
3	3,5	1818	8	8,2	96,3	24,7
4	4,7	1817	7,9	8,2	95,4	24,6
5	4,9	1817	7,9	8,2	95,3	24,6
6	5,2	1817	7,9	8,2	95	24,6
7	4,8	1817	7,7	8,1	93,3	24,5
8	4,8	1817	7,8	8,1	93,5	24,5
9	5	1817	7,8	8,1	93,5	24,5
10	5	1818	7,7	8,1	93,1	24,5
11	3,7	1818	0,6	7,3	6,5	21,3
12	2,6	1796	0,5	7,3	5,3	19,2
13	1,8	1776	0	7,3	0	17,4
14	1,7	1770	0	7,3	0	16,4
15	1,7	1763	0	7,2	0	15,7
16	1,4	1758	0	7,2	0	15
17	1,7	1757	0	7,2	0	14,5
18	1,7	1755	0	7,2	0	14,1
19	1,9	1754	0	7,2	0	13,8
20	1,9	1757	0	7,1	0	13,6
21	1,9	1758	0	7,1	0	13,6
22	1,7	1758	0	7,1	0	13,6
23	2,5	1758	0	7	0	13,5

Tabla 32. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Cuevas de Almanzora.

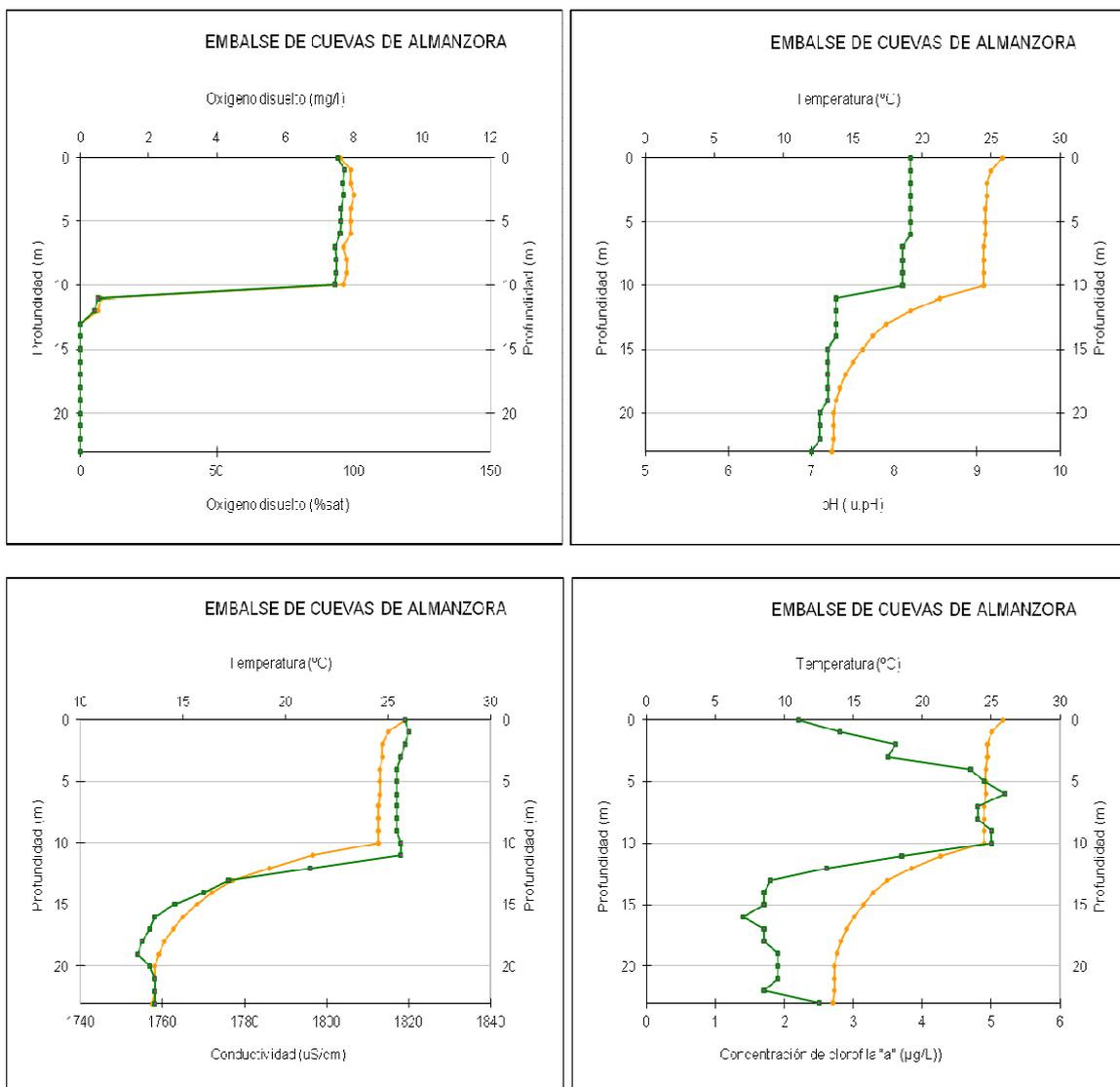


Ilustración 361 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Cuevas de Alanzora.

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 10 y 13 metros, donde disminuye rápidamente hasta alcanzar la anoxia en el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La conductividad permanece estable en el epilimnion hasta entrar en la termoclina donde disminuye rápidamente, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La concentración de clorofila "a" aumenta hasta llegar a la termoclina donde disminuye rápidamente, tras superar esta tiende a estabilizarse.

Punto de Muestreo	MA614	Laguna de Fuente de Piedra			Fecha	09/04/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	13,5	>12.800	4	8,5	60	17,8

Tabla 33. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Laguna de Fuente de Piedra.

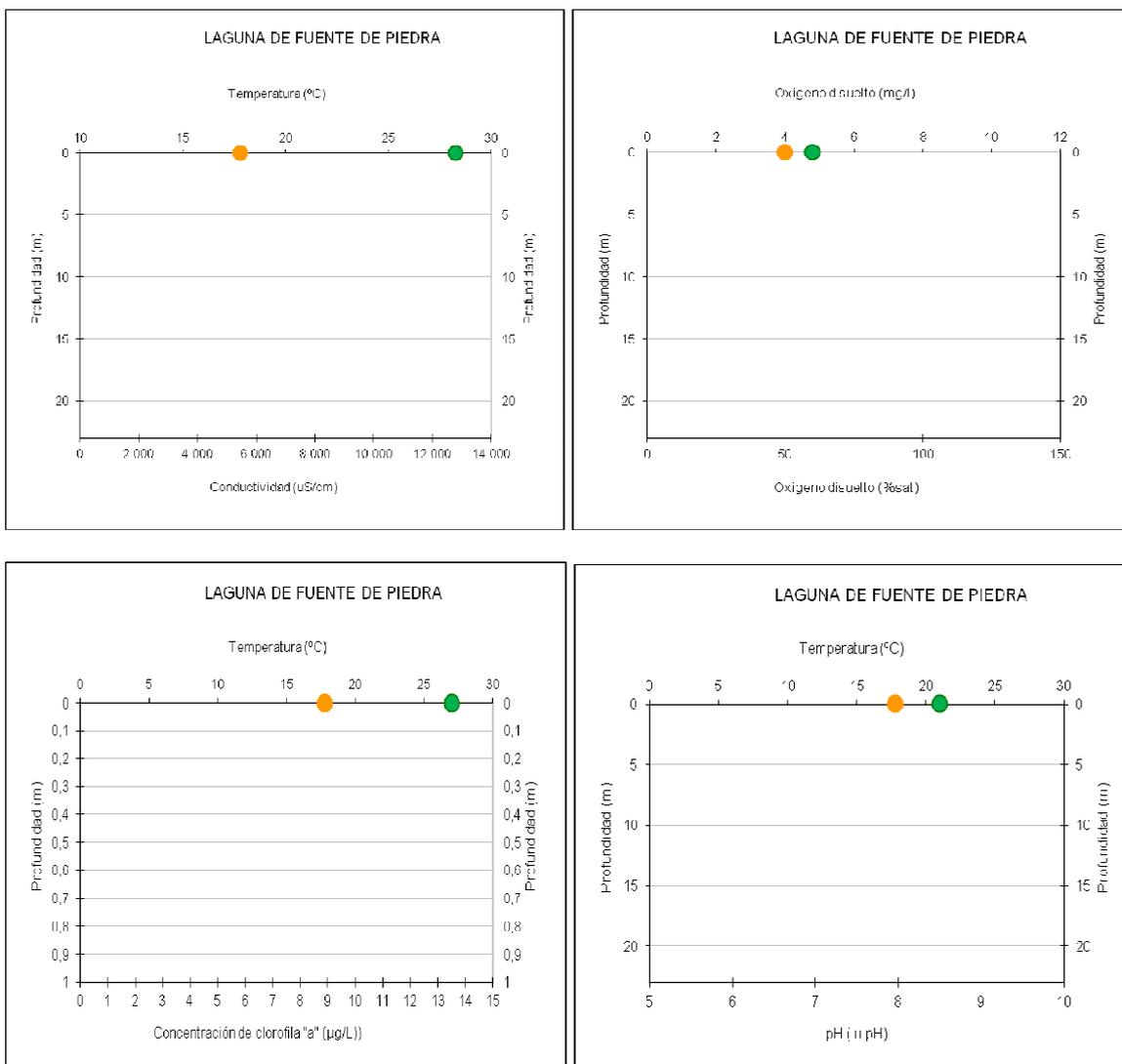


Ilustración 372 Gráficas del Perfil vertical Laguna de Fuente de Piedra.

La saturación del oxígeno disuelto es de 60% en la superficie de la laguna. El pH es básico de 8,5. La conductividad es muy alta de 12.800 µS/cm y la concentración de clorofila es de 13,5 µg/l.

Punto de Muestreo	MA615	Albufera de Adra			Fecha	05/08/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	4,3	6229	7,6	8,8	98,3	27,3
1	5,6	6235	7,2	8,8	92,3	27,3
2	7,6	6244	6,6	8,7	84,4	27,2
3	23,2	6248	5,6	8,7	71,7	27,2

Tabla 34. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Albufera de Adra.

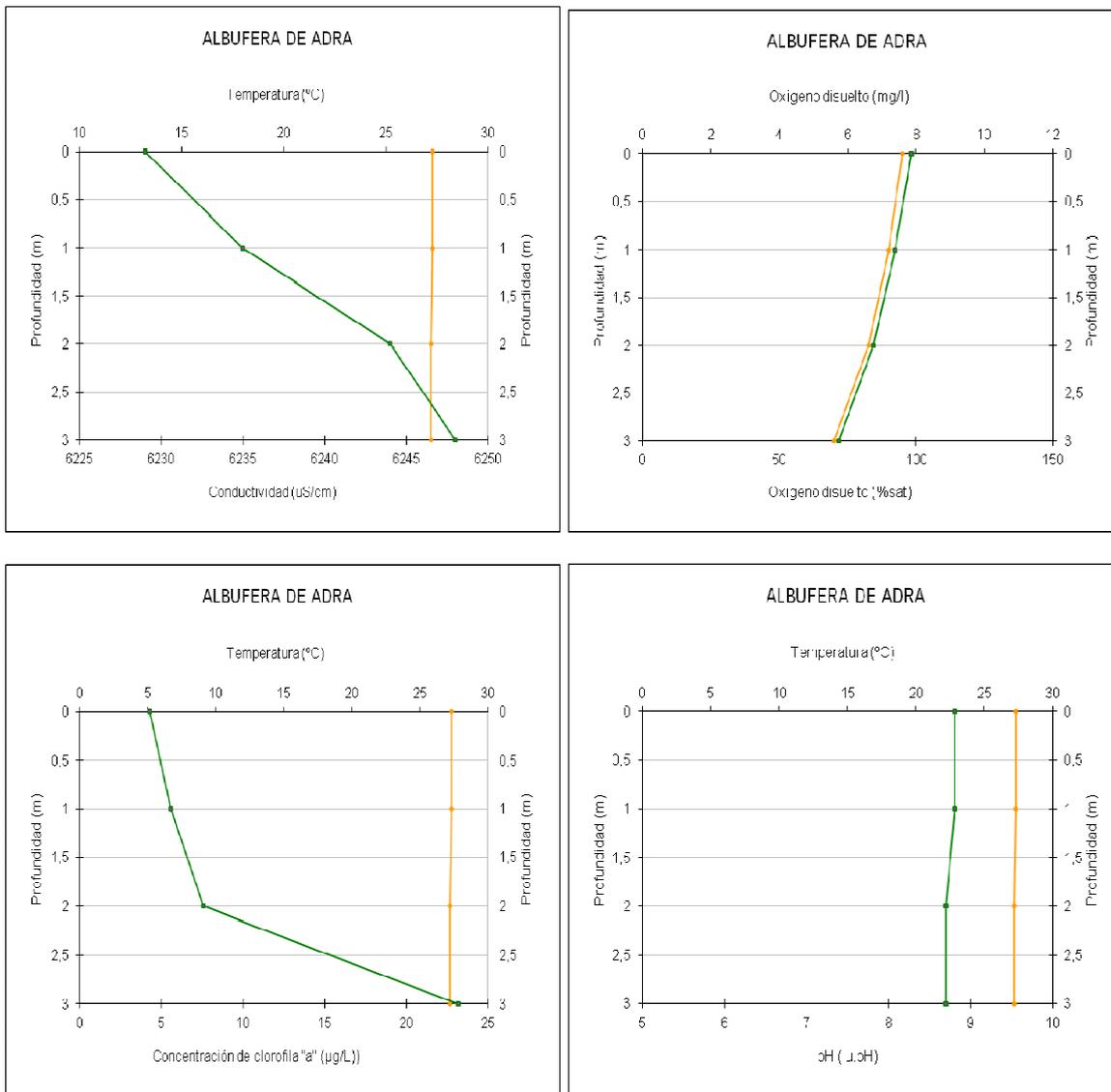


Ilustración 383 Gráficas del Perfil vertical Albufera de Adra.

La columna de agua permanece oxigenada en su totalidad.

El pH permanece constante en toda la columna de agua.

La conductividad aumenta progresivamente a lo largo de la columna de agua.

La concentración de clorofila "a" aumenta muy rápidamente desde 2 a 3 metros, registrando el máximo en el fondo.

Punto de Muestreo	MA654	Embalse Tajo de la Encantada			Fecha	17/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	2,8	1962	6,1	7,6	65,7	18,6
1	3,4	1960	6	7,6	64,4	18,6
2	2,8	1961	5,9	7,6	63,5	18,6
3	3,4	1960	5,9	7,6	63,1	18,6
4	3	1961	5,9	7,6	63,1	18,6
5	2,9	1962	5,8	7,6	62,7	18,6
6	2,6	1969	5,8	7,6	61,7	18,5
7	2,4	1982	5,7	7,6	60,8	18,3
8	3,3	1994	5,6	7,6	59,8	18,1
9	4,8	2005	4,6	7,5	48,4	17,8

Tabla 35. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse Tajo de la Encantada.

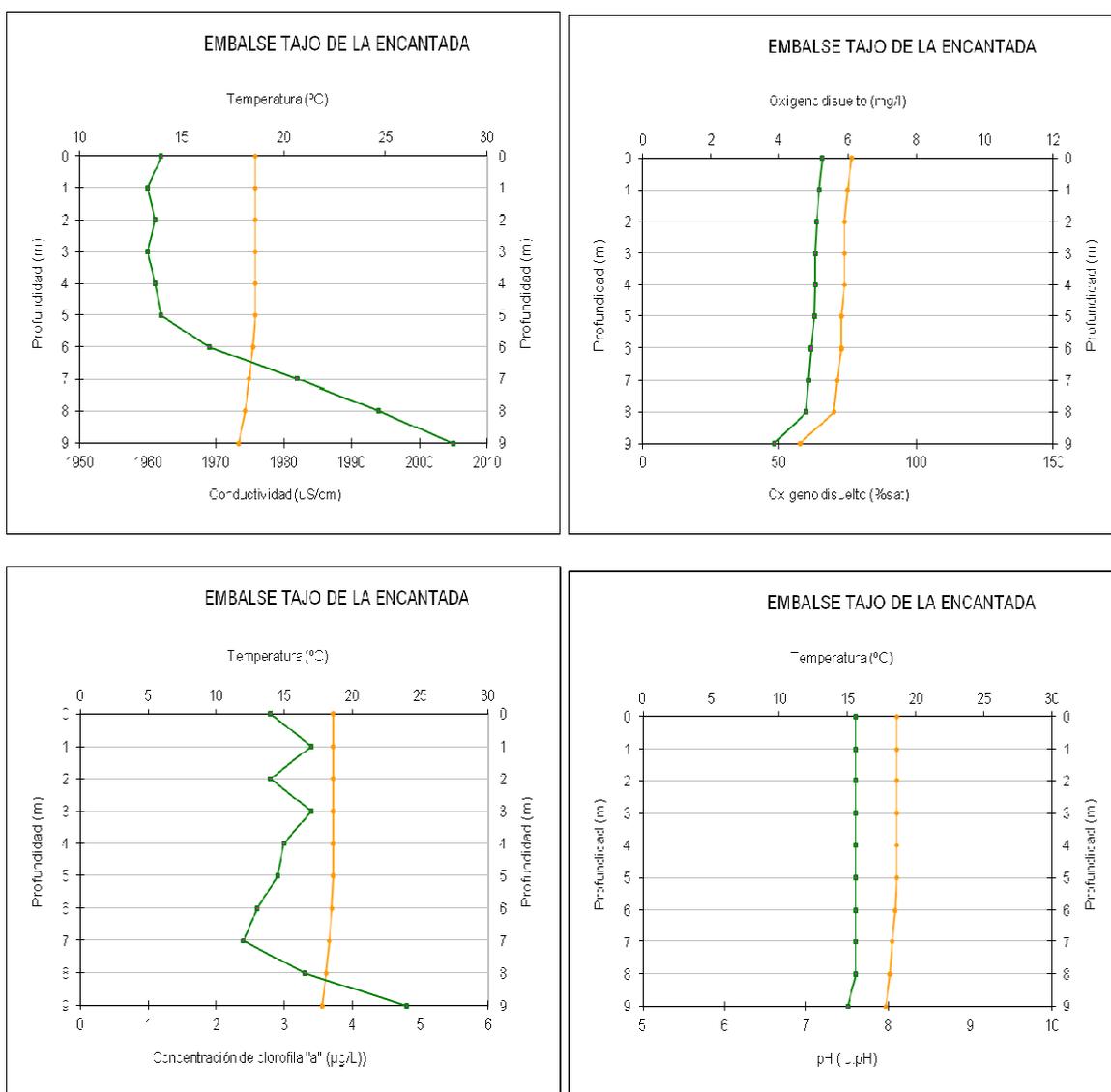


Ilustración 394 Gráficas del Perfil vertical Embalse Tajo de la Encantada.

El muestreo realizado desde la presa solo alcanza 9 metros de profundidad. Durante estos nueve metros la temperatura es constante.

El oxígeno disuelto permanece constante en toda la columna de agua muestreada.

El pH permanece igualmente constante en los 9 metros muestreados.

La conductividad permanece constante hasta los 5 metros y posteriormente aumenta progresivamente.

La concentración de clorofila varía en el tramo muestreado registrando su máximo a los 9 metros de profundidad.

Punto de Muestreo	MA655	Laguna Salada de Campillos			Fecha	06/05/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºc)
0	1,6	>12.800	9,8	9,3	123,6	20
1	1,8	>12.800	10	9,3	126,5	20

Tabla 36. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Laguna Salada de Campillos.

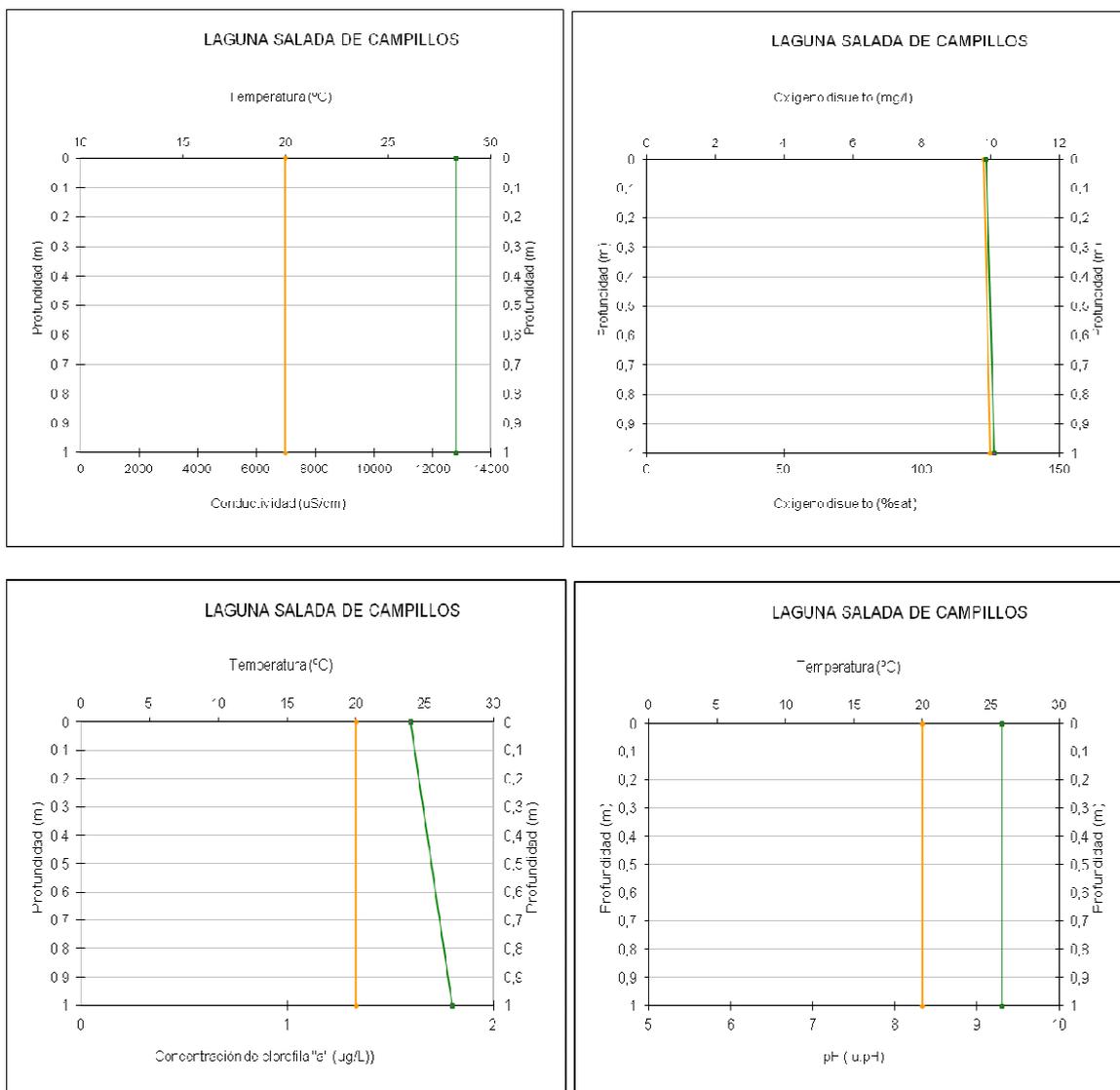


Ilustración 405 Gráficas del Perfil vertical Laguna Salada de Campillos.

La laguna Salada de Campillos es poco profunda realizándose solo dos medidas: en superficie y a un metro de profundidad. La columna de agua se mantiene perfectamente oxigenada.

El pH es constante en toda la columna. La conductividad es muy alta, de 12.800 µS/cm.

Punto de Muestreo	MA656	Lagunas de Archidona			Fecha	17/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20° (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	5,8	3233	7,7	8,3	89,4	22,5
1	7,2	3234	7,4	8,3	86,7	22,6
2	7,3	3234	7,4	8,3	86,6	22,5
3	6,9	3235	7,4	8,4	86,4	22,6
4	7,6	3235	7,4	8,4	86,4	22,6
5	7	3236	7,4	8,4	86,1	22,6
6	3,4	3215	5,4	8	61,8	22,1
7	33,8	3042	0,8	7,2	7,8	17,7

Punto de Muestreo	MA656	Lagunas de Archidona			Fecha	17/09/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
8	20,8	2979	0,5	7	0	13,6
9	21,1	2977	0	6,9	0	12,4
10	35,3	3000	0	6,9	0	11,8
11	46,5	3027	0	6,8	0	11,6

Tabla 39. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Lagunas de Archidona.

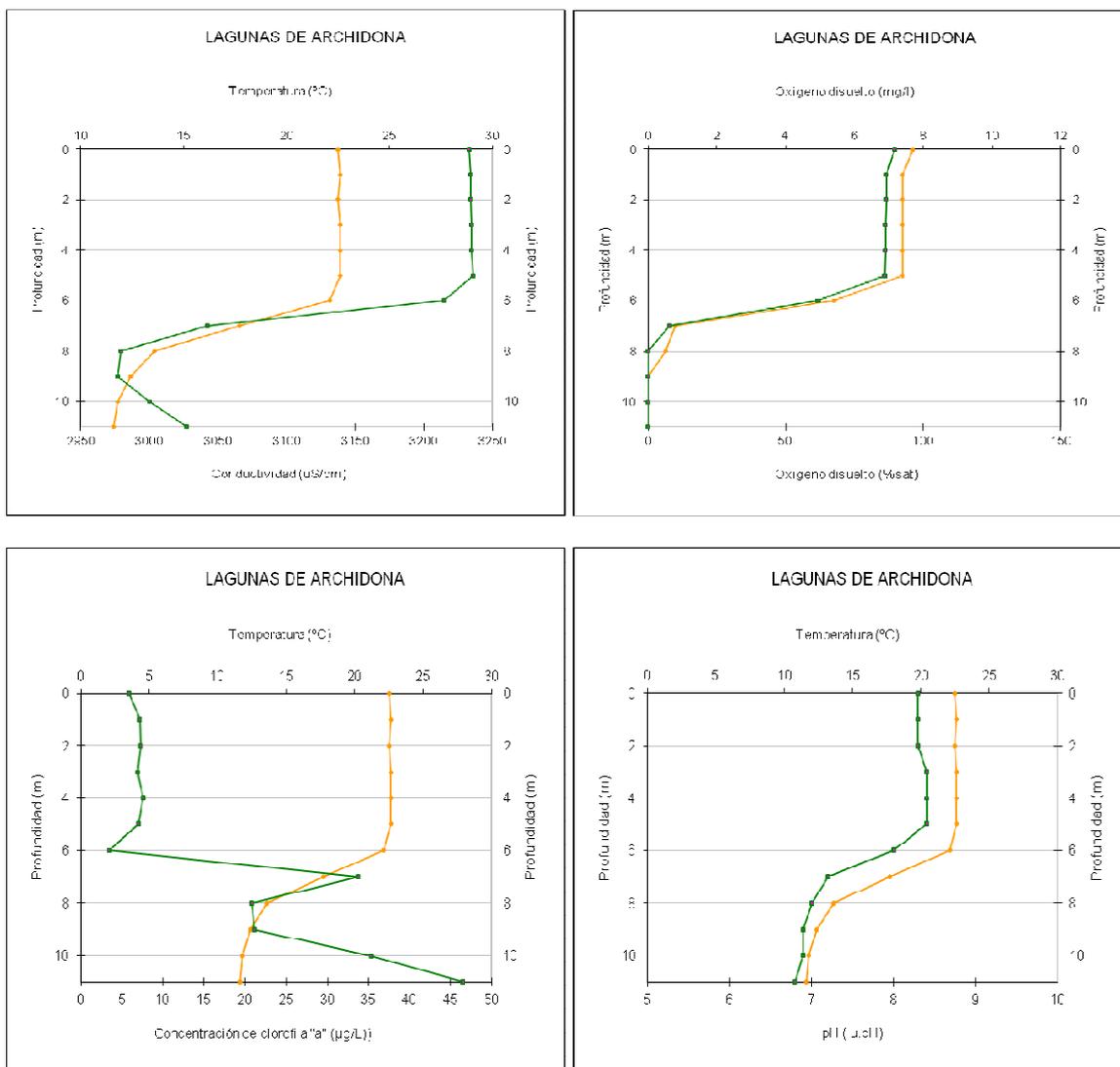


Ilustración 416 Gráficas del Perfil vertical Laguna de Archidona.

El oxígeno disuelto permanece constante hasta alcanzar la termoclina, situada entre 6 y 7 metros, donde disminuye rápidamente registrándose un hipolimnion anóxico.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, posteriormente tiende a la estabilidad en el hipolimnion

La conductividad permanece estable en todo el epilimnion. En la termoclina disminuye rápidamente,

para registrar un ligero incremento en los metros cercanos al fondo.

La concentración de clorofila permanece constante hasta los 7 metros donde se registra un pico de concentración de clorofila "a". En los metros posteriores la concentración es más baja pero sigue siendo más alta que en el epilimnion, incrementando de nuevo en los últimos metros cercanos al fondo.

Punto de Muestreo	MA657	Turberas de Padul			Fecha	05/08/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (º C)
0	23,9	650	8,8	8,3	108,7	26
1	26	651	8,8	8,3	107,8	25,7
2	23,7	654	6	8,1	71,4	23,9
3	22,7	659	3	7,8	34,7	23,3
4	27,9	660	0,6	7,6	6,5	22,6
5	42,6	680	0,5	7,3	5,1	21,5
6	45	749	0	6,9	0	18
7	50,6	758	0	6,8	0	16
8	56,6	780	0	6,7	0	14,4
9	60,8	853	0	6,5	0	13,3
10	59,5	927	0	6,3	0	12,8
11	58,8	991	0	6,2	0	12,6

Tabla 37. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Turberas de Padul.

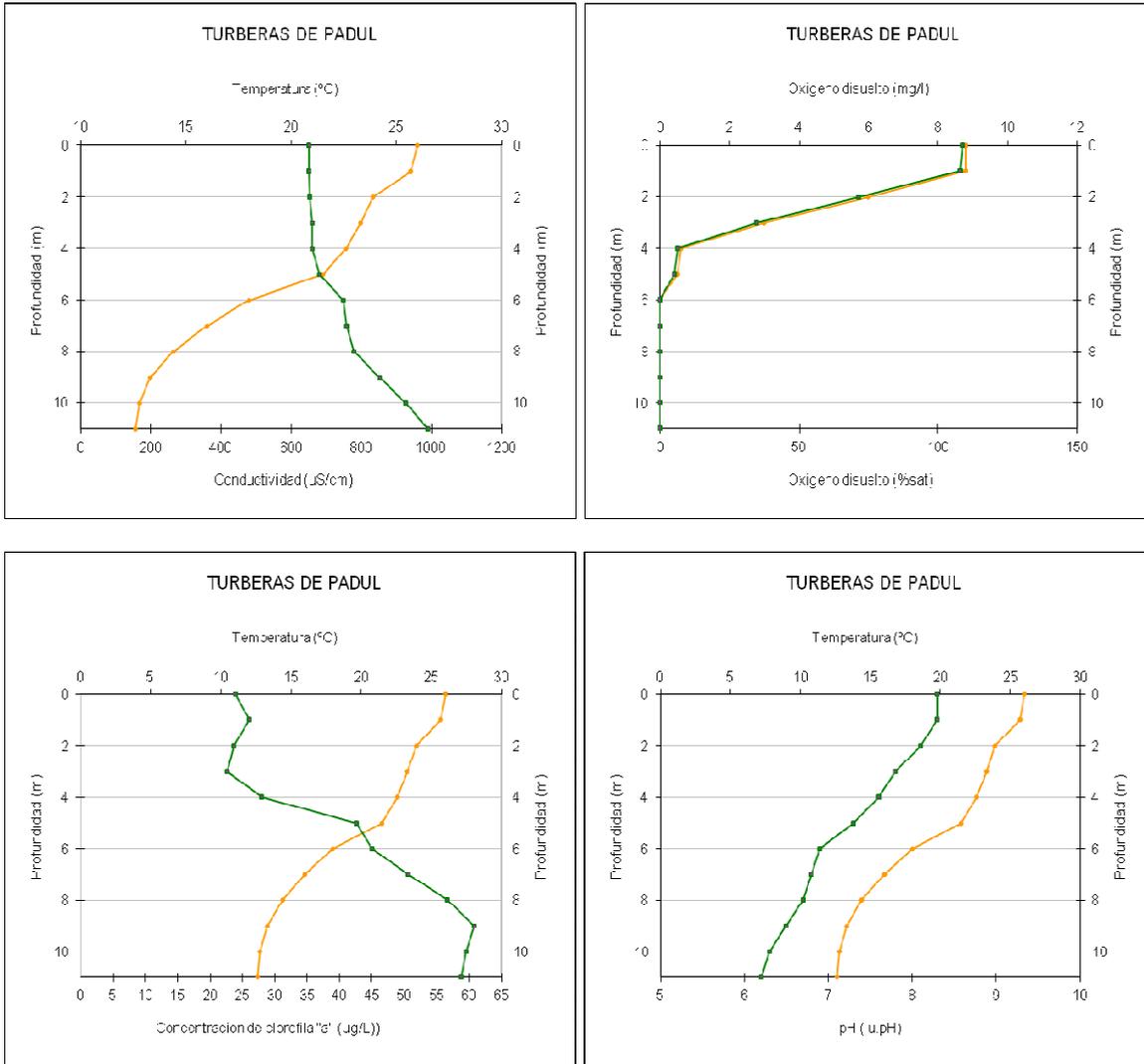


Ilustración 427 Gráficas del Perfil vertical Turberas de Padul.

La termoclina en las Turberas de Padul se sitúa a los 6 metros de profundidad

El oxígeno disuelto decrece conforme se profundiza el epilimnion hasta ser producirse anoxia en la termoclina a 6 m de profundidad.

El pH es muy básico en la superficie y disminuye progresivamente a lo largo de la columna de agua.

La conductividad es constante en el epilimnión, mientras que va aumentando progresivamente en la termoclina e hipolimnion.

La concentración de clorofila tiende a aumentar de manera general a lo largo de la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA658	Albufera de Adra (Albufera Honda)			Fecha	05/08/2014
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	58,7	5244	11,8	8,9	153,2	28
1	67,1	5249	0,5	8,6	6,1	26,3
2	83,1	5275	0	8,5	0	25,9

Tabla 41. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Albufera de Adra (Albufera Honda).

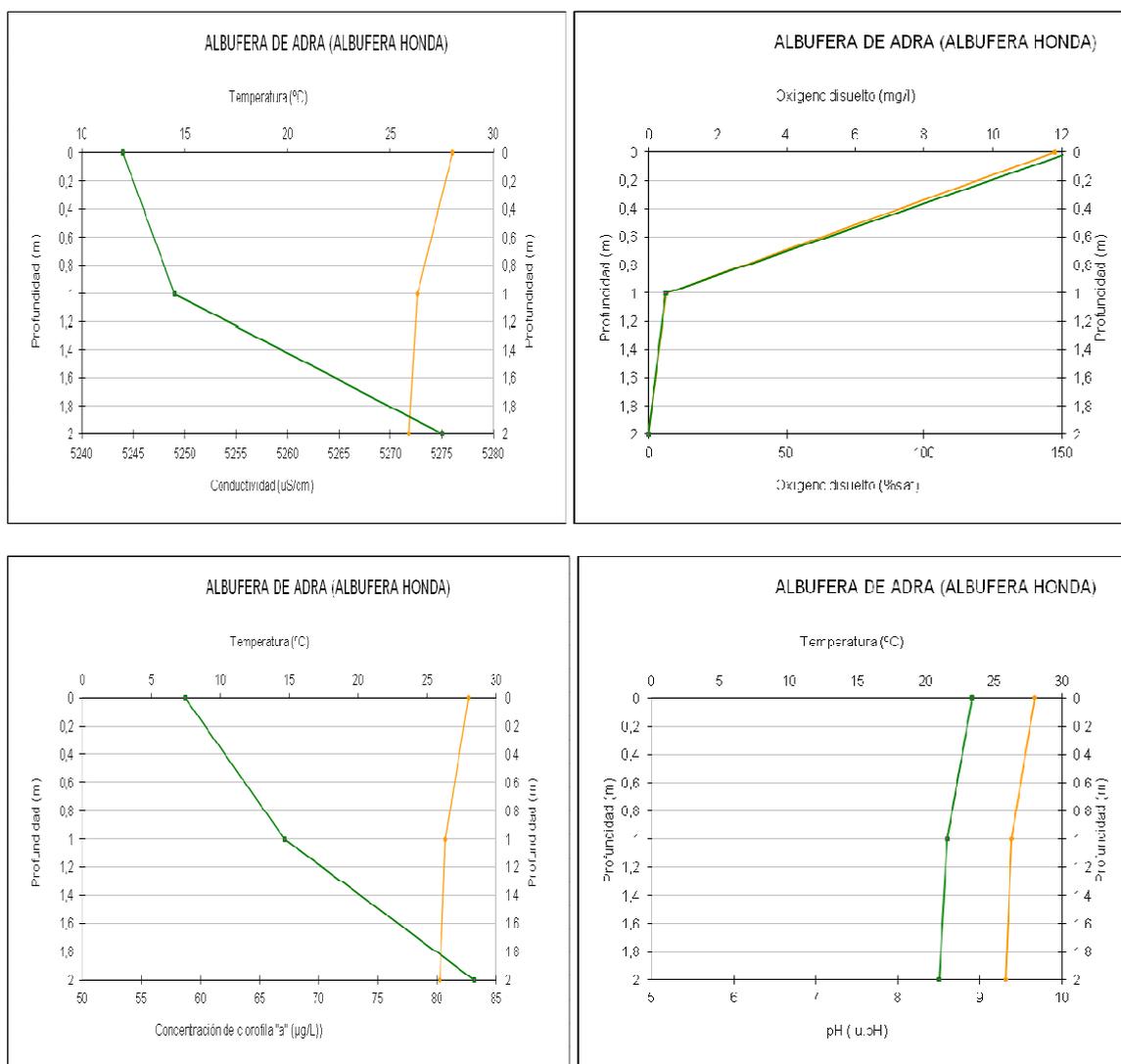


Ilustración 438 Gráficas del Perfil vertical Albufera de Adra (Albufera Honda).

La superficie de la Albufera esta totalmente oxigenada, para disminuir bruscamente en el metro primero de la columna de agua, llegando a la anoxia.

El pH disminuye levemente con la profundidad.

La conductividad aumenta ligeramente hacia el fondo de la Albufera.

La concentración de clorofila “a” en superficie es muy alta e incrementa con la profundidad registrandose el maximo de concentración a dos metros de profundidad.

b. Resultados Físico-Químicos : Elementos complementarios

Masa de agua	Código	Fecha	Alcalinidad (mg/L CaCO ₃)	Amonio (mg/L NH ₄)	Clorofila a (µg/L)	Fosfatos (mg/L PO ₄)	Fosforo total (mg/L P)	Nitratos (mg/L NO ₃)	Nitritos (mg/L NO ₂)	Nitrógeno total (mg/L N)	Sulfhídrico (mg/L H ₂ S)	Transparencia (m)
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	08/05/2014	440	<0,05	110,0	0,055	0,31	<0,80	<0,010	3,5	0,0	0,34
ALBUFERA DE ADRA	MA615	08/05/2014	120	<0,05	<1,0	<0,050	<0,050	<1,0	<0,010	0,8		2,70
CHARCO REDONDO	MA112	03/07/2014	84	<0,05	<1,0	<0,050	<0,050	0,48	<0,010	<0,5		2,52
EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	MA1427	07/07/2014	143	0,05	1,0	<0,050	<0,050	2,00	0,028	1,1		7,83
EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	MA515	11/07/2014	115	<0,05	4,7	<0,050	<0,050	2,30	0,047	0,8		1,64
EMBALSE DE BENINAR	MA345	10/07/2014	123	<0,05	3,6	<0,050	<0,050	0,23	<0,010	<0,5	1,0	1,22
EMBALSE DE BEZNAR	MA324	08/07/2014	171	<0,05	7,0	<0,050	<0,050	5,80	0,090	0,9		2,85
EMBALSE DE CASASOLA	MA1418	04/07/2014	145	<0,05	1,8	<0,050	<0,050	6,10	0,058	1,0		2,60
EMBALSE DE GUADALTEBA	MA1422	07/07/2014	117	<0,05	2,9	<0,050	<0,050	9,00	0,070	3,2		2,02
EMBALSE DE GUADARRANQUE	MA115	03/07/2014	46	<0,05	2,7	<0,050	<0,050	<0,20	<0,010	<0,5		2,57
EMBALSE DE LA CONCEPCION	MA136	04/07/2014	227	<0,05	2,4	<0,050	<0,050	<0,20	<0,010	<0,5		4,90
EMBALSE DE LA VIÑUELA	MA213	07/07/2014	137	<0,05	1,8	<0,050	<0,050	5,80	0,037	1,7		1,67
EMBALSE DE PILONES	MA1431	09/07/2014	125	<0,05	3,4	<0,050	<0,050	4,10	0,035	1,3	1,2	3,12
EMBALSE DE RULES (MURO)	MA108	08/07/2014	105	<0,05	2,2	<0,050	<0,050	0,80	0,023	<0,5		5,91
EMBALSE DEL GUADALHORCE	MA148	07/07/2014	126	<0,05	1,1	<0,050	<0,050	19,00	0,100	4,2		5,38
EMBALSE DEL LIMONERO	MA1430	04/07/2014	154	0,05	<1,0	<0,050	<0,050	2,70	0,027	0,6		4,90
EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	MA654	09/07/2014	169	0,06	<1,0	<0,050	<0,050	7,10	0,070	1,8		
LAGUNA DULCE	MA030	08/04/2014	100	0,13	1,2	<0,050	0,100	<2,0	0,015	1,0		1,20
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	09/04/2014	140	<0,05	24,0	<0,21	<0,070	<0,50	<0,010	4,3		0,29
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	08/04/2014	130	<0,05	<1,0	<0,21	<0,070	<0,50	<0,010	2,1		1,10
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	09/07/2014	92	0,29	3,1	<0,050	<0,050	<0,80	<0,010	0,5	1,8	4,40
TURBERAS DE PADUL	MA657	06/05/2014	330	0,11	21,0	<0,050	0,080	0,80	0,100	1,9	0,2	0,50

Tabla 38 Resultados de físico-químicos “in situ”: Elementos complementarios.

c. Resultados Biológicos : Fitoplancton

Masa de agua	Código	Fecha	Abundancia (cel/mL)	Biovolumen (mm ³ /L)	Cianobacterias (%)	IGA	Clorofila a (µg/L)
LAGUNA DULCE	MA030	07/05/2014	3422	0,059	0,00	0,41	1,5
EMBALSE DE RULES (MURO)	MA108	23/09/2014	6597	2,514	0,00	0,07	3,6
CHARCO REDONDO	MA112	16/09/2014	7653	0,365	22,38	1,48	1,1
EMBALSE DE GUADARRANQUE	MA115	16/09/2014	6337	0,860	0,88	0,06	1,2
EMBALSE DE LA CONCEPCION	MA136	17/09/2014	28406	2,221	5,07	1,93	3,9
EMBALSE DE CASASOLA	MA1418	22/09/2014	17498	1,064	6,85	0,92	3,5
EMBALSE DE GUADALTEBA	MA1422	18/09/2014	23937	1,192	0,00	0,42	1,9
EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	MA1427	18/09/2014	5276	0,456	0,61	0,27	<1,0
EMBALSE DEL LIMONERO	MA1430	19/09/2014	6504	0,622	1,63	0,63	1,8
EMBALSE DE PILONES	MA1431	19/09/2014	7504	3,688	8,86	0,22	7,0
EMBALSE DEL GUADALHORCE	MA148	18/09/2014	67525	0,580	0,00	1,55	1,3
EMBALSE DE LA VIÑUELA	MA213	22/09/2014	7443	1,032	0,48	0,17	1,7
EMBALSE DE BEZNAR	MA324	23/09/2014	414	0,136	0,00	2,27	3,3
EMBALSE DE BENINAR	MA345	24/09/2014	1700	0,674	0,29	0,14	2,1
EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	MA515	24/09/2014	46462	2,439	45,69	5,19	4,2
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	09/04/2014	30158	13,649	0,00	0,02	24,0
ALBUFERA DE ADRA	MA615	05/08/2014	13271	2,912	19,40	1,04	106,0
EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	MA654	17/09/2014	3663	0,832	0,00	0,08	1,4
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	06/05/2014	14561	0,101	6,51	0,88	0,0
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	17/09/2014	22355	3,135	0,11	0,05	4,1
TURBERAS DE PADUL	MA657	05/08/2014	314476	7,520	12,23	3,98	14,0
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	05/08/2014	911476	28,500	70,08	15,78	4,9

Tabla 39. Resultados de los parámetros biológicos de fitoplancton.

d. Resultados Biológicos : Macroinvertebrados Bentónicos

Masa de agua	Código	Fecha	ABCO	IBCAEL	RIC	ABUNDANCIA
LAGUNA DULCE	MA030	07/05/2014	6,50	9,59	18	127
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	09/04/2014	8,00	9,72	11	491
ALBUFERA DE ADRA	MA615	05/08/2014	0,00	1,15	13	41
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	06/05/2014	9,05	10,84	11	212
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	17/09/2014	9,00	12,30	16	334
TURBERAS DE PADUL	MA657	05/08/2014	3,95	6,34	18	273
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	05/08/2014	0,00	1,11	12	100

Tabla 40. Resultados de los parámetros biológicos de macroinvertebrados bentónicos.

e.Resultados Hidromorfológicos

Masa de agua	Código	Fecha	ECELS
LAGUNA DULCE	MA030	07/05/2014	71
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	09/04/2014	71
ALBUFERA DE ADRA	MA615	05/08/2014	76
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	06/05/2014	93
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	17/09/2014	99
TURBERAS DE PADUL	MA657	05/08/2014	60
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	05/08/2014	53

Tabla 41. Resultados de los indicadores Hidromorfológicos en Lagos.

10.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO

La evaluación del estado ecológico corresponde al peor valor obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado (biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos), siguiendo el esquema metodológico que se muestra a continuación.

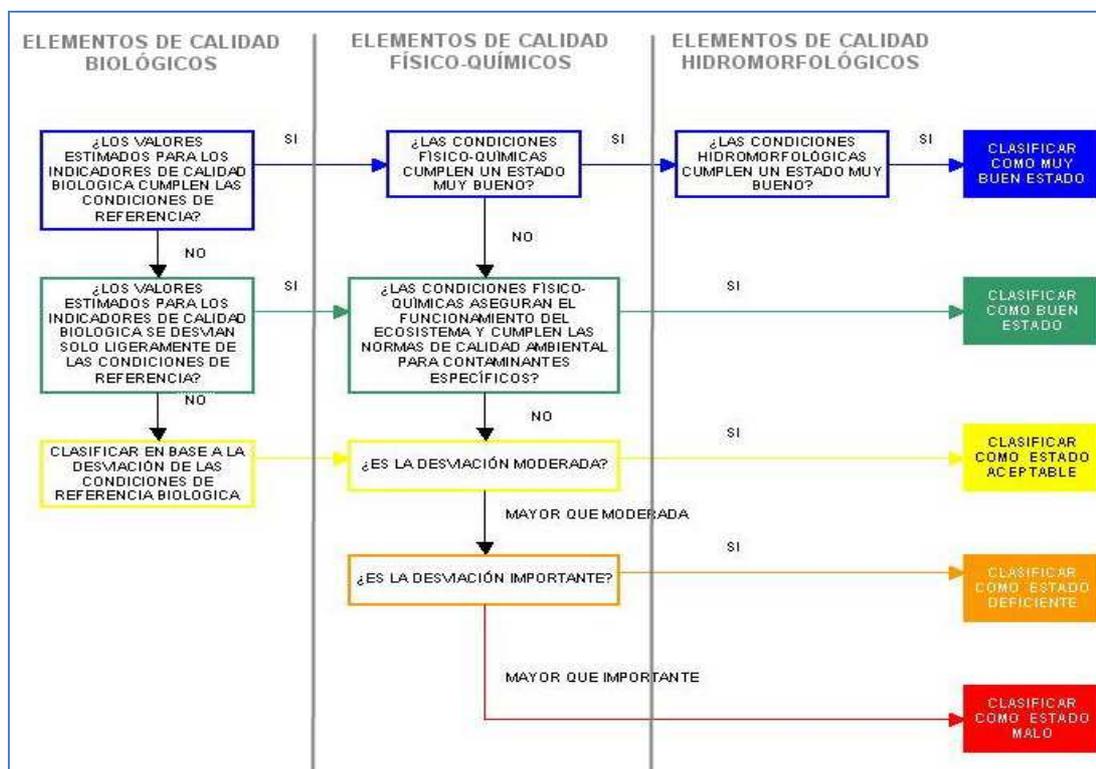


Ilustración 449. Esquema metodológico para la clasificación del Estado Ecológico

La determinación del potencial ecológico en los embalses sigue las directrices del diagrama adjunto:

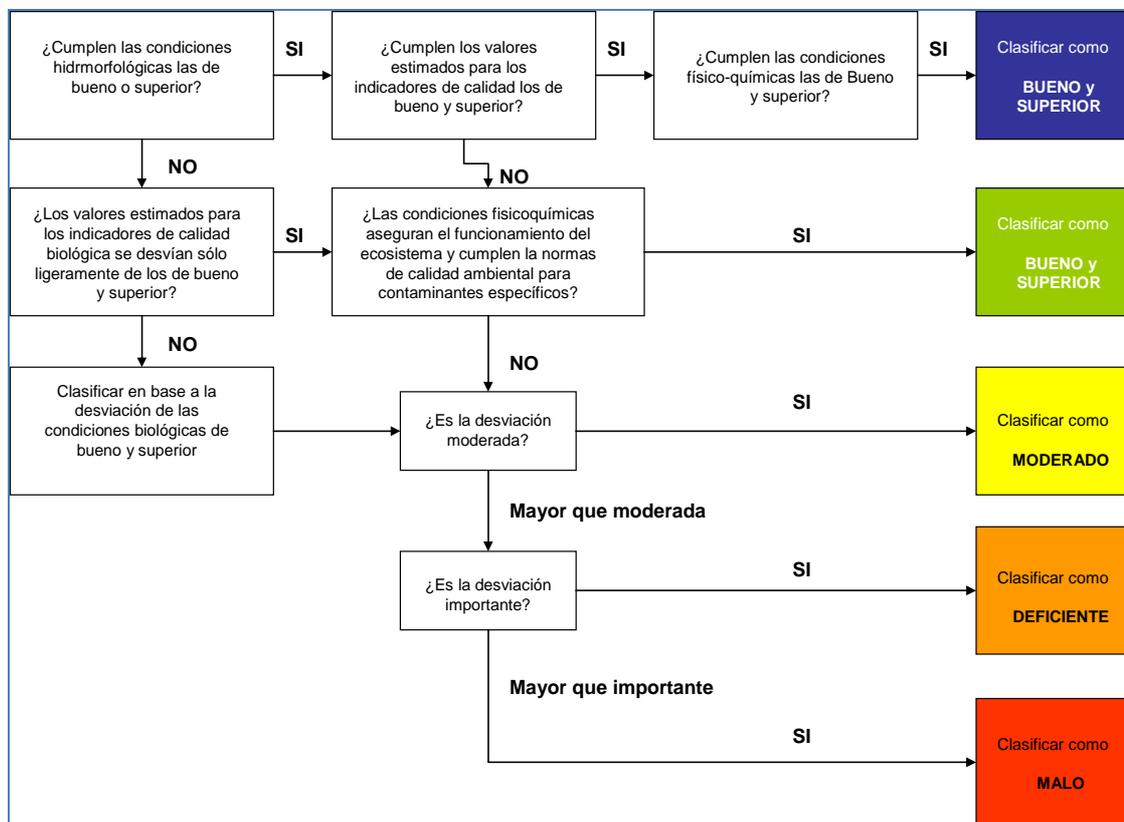


Ilustración 30. Esquema de la determinación del potencial ecológico en embalses

En los esquemas anteriores se presenta el papel que desempeñan los indicadores de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos en la clasificación del estado / potencial ecológico de una masa de agua de acuerdo con las definiciones normativas del anexo V, de la guía “Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential”.

Tal y como se observa, los elementos de calidad hidromorfológicos únicamente permiten discernir entre el estado bueno y muy bueno, en aquellos casos donde los indicadores de calidad biológicos cumplan las condiciones de referencia y las condiciones físicoquímicas cumplan un estado muy bueno.

Por lo que respecta a los elementos de calidad físicoquímicos, permite discernir entre el estado moderado y bueno en aquellos casos en los que los valores estimados de los indicadores de calidad biológica se desvíen ligeramente de las condiciones de referencia.

Finalmente, los estados deficiente y malo únicamente se pueden determinar a partir de los valores estimados de los elementos de calidad biológicos, en los supuestos que se desvíen de forma importante de las condiciones de referencia.

El diagnóstico de cada elemento calidad se corresponde con el peor de los asignados para cada uno de los indicadores o métricas estudiados dentro de cada elemento de calidad, mediante la aplicación del principio del "one out all out".

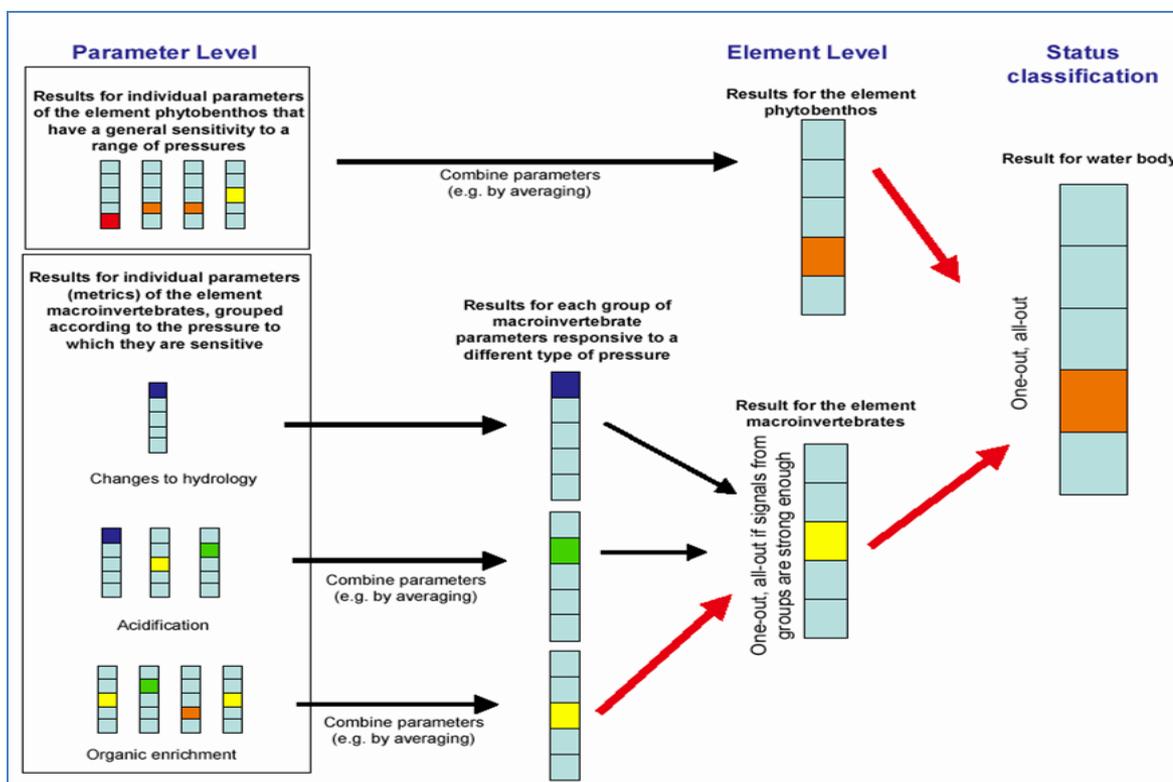


Ilustración 451. Esquema de aplicación del principio "one out al lout"

Así pues, para el cálculo del estado ecológico se siguen las directrices de la guía elaborada por el Grupo de Trabajo 2.A ECOSTAT de la estrategia común de implantación de la directiva marco titulada "Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, y en particular las de su anejo Technical Approach on Achieving and Reporting Adequate Confidence and Precision in Classification" donde se dan los siguientes principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el denominado cociente de calidad ecológica: EQR "Ecological Quality Ratio" o RCE (ratio de calidad ecológica), definido como el cociente entre los valores observados y los valores de referencia.

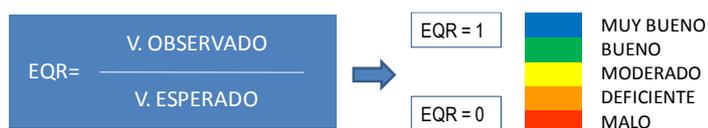


Ilustración 462. Principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el RCE.

La evaluación del potencial ecológico de las masas agua embalse y del estado ecológico de las masas lago a partir de los resultados registrados en 2014 se ha realizado aplicando los criterios incluidos en el proyecto de Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (22/12/2014).

10.3. Evaluación del Potencial Ecológico

Para la evaluación del potencial ecológico se han aplicado los criterios del apartado C del Anexo II del proyecto de Real Decreto, donde se establecen los indicadores aplicables por tipo y las condiciones de referencia y límites de cambio de clase de potencial.

ELEMENTO	INDICADOR	ACRÓNIMO
Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Índice de Grupos Algales (IGA)	IGA
	Porcentaje de cianobacterias	% cianobacterias
	Concentración de Clorofila <i>a</i> (mg/m ³)	Clorofila <i>a</i>
	Biovolumen total de fitoplancton (mm ³ /L)	Biovolumen

Tabla 426. Indicadores aplicados en la evaluación del potencial ecológico.

La transformación y combinación de los RCE obtenidos se han normalizado a una escala lineal que permite la clasificación del potencial de los elementos de calidad evaluados tal y como se especifica en el *Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses*. Código: MFIT-2013 Versión 1.

A continuación se exponen los resultados de la clasificación del estado de cada una de las métricas evaluadas en 2014.

Código	Embalse	Tipo	Clorofila "a"				
			Promedio 2014 (µg/L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	0,80	2,500	1,000	Bueno o superior	1,00
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	1,95	1,026	1,000	Bueno o superior	1,00
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	3,15	0,825	0,825	Bueno o superior	0,88
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	2,65	0,981	0,981	Bueno o superior	0,99
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	2,40	1,083	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,75	3,467	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	1,15	2,261	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	5,20	0,500	0,500	Bueno o superior	0,65
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,75	1,486	1,000	Bueno o superior	1,00
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	5,15	0,505	0,505	Bueno o superior	0,65
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	2,85	0,912	0,912	Bueno o superior	0,94
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,95	2,737	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	2,90	0,897	0,897	Bueno o superior	0,93
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	1,20	2,167	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	4,45	0,584	0,584	Bueno o superior	0,71

Tabla 43. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para la concentración de Clorofila *a*.

Código	Embalse	Tipo	Biovolumen				
			Promedio 2014 (mm ³ /L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	0,419	0,859	0,859	Bueno o superior	0,93
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	1,379	0,261	0,261	Bueno o superior	0,64
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	1,617	0,470	0,470	Bueno o superior	0,67
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	1,132	0,672	0,672	Bueno o superior	0,79
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	1,292	0,588	0,588	Bueno o superior	0,74
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,431	1,765	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	0,923	0,823	0,823	Bueno o superior	0,89
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	3,642	0,209	0,209	Deficiente	0,35
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	0,910	0,835	0,835	Bueno o superior	0,90
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	1,295	0,587	0,587	Bueno o superior	0,74
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	1,201	0,633	0,633	Bueno o superior	0,77
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,573	1,328	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	1,783	0,426	0,426	Bueno o superior	0,64
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	0,476	1,598	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	2,924	0,260	0,260	Moderado	0,43

Tabla 44. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para el Biovolumen de fitoplancton.

La estación MA1431 Embalse de Pilonas, que registra una clasificación de potencial Deficiente, presenta datos de abundancia bastante bajos en las dos campañas realizadas. Sin embargo, el biovolumen alcanza resultados muy elevados para el tipo asociado a la masa de agua debido fundamentalmente al taxón *Peridiosis borgei* del grupo de las dinofitas, que representa más del 80% del total.

En el caso de la estación MA515 Embalse Cuevas de Almanzora, con clasificación de potencial Moderado, se registra una abundancia normal con valores en torno a 40.000 cel/mL en ambas campañas. Los trabajos de determinación ponen de manifiesto un cambio de la composición fitoplanctónica entre la primera y la segunda campaña, manteniéndose elevado el biovolumen en ambas campañas. En la primera la abundancia esta representada por un 85% de organismos del grupo de las clorofitas, correspondiendo en torno al 50% del biovolumen total al taxón *Planctonema lauterbornii*. Sin embargo, en la segunda campaña las clorofitas sólo alcanzan un 20% de la abundancia total, siendo las cianobacterias las que registran la mayor abundancia. En cuanto al biovolumen, son también las cianobacterias las que tienen más peso, representadas principalmente por los taxones *Planktothrix agardhii* y *Aphanizomenon ovalisporum*, pasando el taxón de las clorofitas *Planctonema lauterbornii* a representar un 18% del biovolumen total.

Código	Embalse	Tipo	Cianobacterias (% biovolumen)				
			Promedio 2014 (%)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	13,96	0,860	0,860	Moderado	0,57
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,44	0,996	0,996	Bueno o superior	0,98
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	2,54	0,975	0,975	Bueno o superior	0,96
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	3,43	0,966	0,966	Bueno o superior	0,95
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,68	0,993	0,993	Bueno o superior	0,99
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	3,22	0,968	0,968	Bueno o superior	0,95
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	4,62	0,954	0,954	Bueno o superior	0,93
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,02	0,990	0,990	Bueno o superior	0,99
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	0,15	0,999	0,999	Bueno o superior	1,00
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	22,85	0,772	0,772	Bueno o superior	0,67

Tabla 45. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para el Porcentaje de Cianobacterias.

Como se puede observar en la tabla anterior, la única estación que no alcanza el buen potencial para el indicador de porcentaje de cianobacterias es la MA112 Embalse de Charco Redondo. La abundancia total registrada aumenta sensiblemente en la segunda campaña, aunque en general mantiene valores muy bajos. A su vez, el biovolumen relativo de cianobacterias, que durante la primera campaña obtenía en torno al 5%, aumenta notablemente en la segunda alcanzando un 22%, siendo el taxón *Microcystis aeruginosa* el más representativo. Por lo tanto, el cambio en la composición fitoplanctónica registrado en la segunda campaña es la causa del deterioro del potencial de este indicador.

Código	Embalse	Tipo	IGA				
			Promedio 2014	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	2,33	0,994	0,994	Bueno o superior	0,92
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,05	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	1,29	0,998	0,998	Bueno o superior	0,96
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	0,49	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	1,56	0,998	0,998	Bueno o superior	0,95
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,29	1,001	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	0,43	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	0,12	1,001	1,000	Bueno o superior	1,00
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	0,26	1,001	1,000	Bueno o superior	1,00
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	14,04	0,966	0,966	Moderado	0,59
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	0,19	1,001	1,000	Bueno o superior	1,00
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,53	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,72	1,000	1,000	Bueno o superior	0,99
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	1,98	0,997	0,997	Bueno o superior	0,92
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	2,65	0,995	0,995	Bueno o superior	0,88

Tabla 46. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para el Índice de Grupos Algales (IGA).

En cuanto a los resultados del índice IGA, únicamente la estación MA324 Embalse de Béznar no alcanza el buen potencial, fundamentalmente debido al resultado registrado en la primera campaña que alcanza un valor de 25,81 , frente al 2,27 de la segunda. Esta circunstancia se debe a la elevada abundancia de la diatomea colonial *Fragilaria crotonensis*, de la cual solo se registra “presencia” en la muestra de la segunda campaña.

Finalmente, la combinación de los RCE normalizados de las distintas métricas dan como resultado la clasificación del Potencial Ecológico para el elemento de calidad Fitoplancton en los embalses controlados en la Demarcación durante 2014, que alcanzan en su totalidad una clasificación de “Bueno o superior”.

Código	Embalse	Tipo	Promedio RCE trans métricas biomasa	Promedio RCE trans métricas composición	Promedio global RCE trans	Clasificación Potencial EC FITOPLANTON
MA112	CHARCO REDONDO	2	0,97	0,74	0,85	Bueno o superior
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,82	0,99	0,90	Bueno o superior
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	0,77	0,96	0,87	Bueno o superior
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	0,89	0,98	0,93	Bueno o superior
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,87	0,97	0,92	Bueno o superior
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	1,00	1,00	1,00	Bueno o superior
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	0,94	0,98	0,96	Bueno o superior
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	0,50	0,97	0,73	Bueno o superior
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	0,95	0,99	0,97	Bueno o superior
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	0,70	0,80	0,75	Bueno o superior
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	0,85	1,00	0,93	Bueno o superior
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	1,00	1,00	1,00	Bueno o superior
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,78	1,00	0,89	Bueno o superior
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	1,00	0,96	0,98	Bueno o superior
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	0,57	0,78	0,67	Bueno o superior

Tabla 47. Resultados de la Clasificación del Potencial 2014 del elemento de calidad Fitoplancton.

Los datos físico-químicos del agua de superficie se han valorado de acuerdo con los umbrales establecidos en la tabla 11 de la IPH para las masas de categoría ríos sin condiciones de referencia establecidas (ver tabla adjunta).

LÍMITE PARA EL BUEN ESTADO	
Oxígeno Disuelto	>5 mg/L
Tasa de saturación	Entre 60 y 120 %
pH	Entre 6 y 9
Nitrato	< 25 mg/L
Amonio	< 1 mg/L
Fósforo Total	< 0.4 mg/L

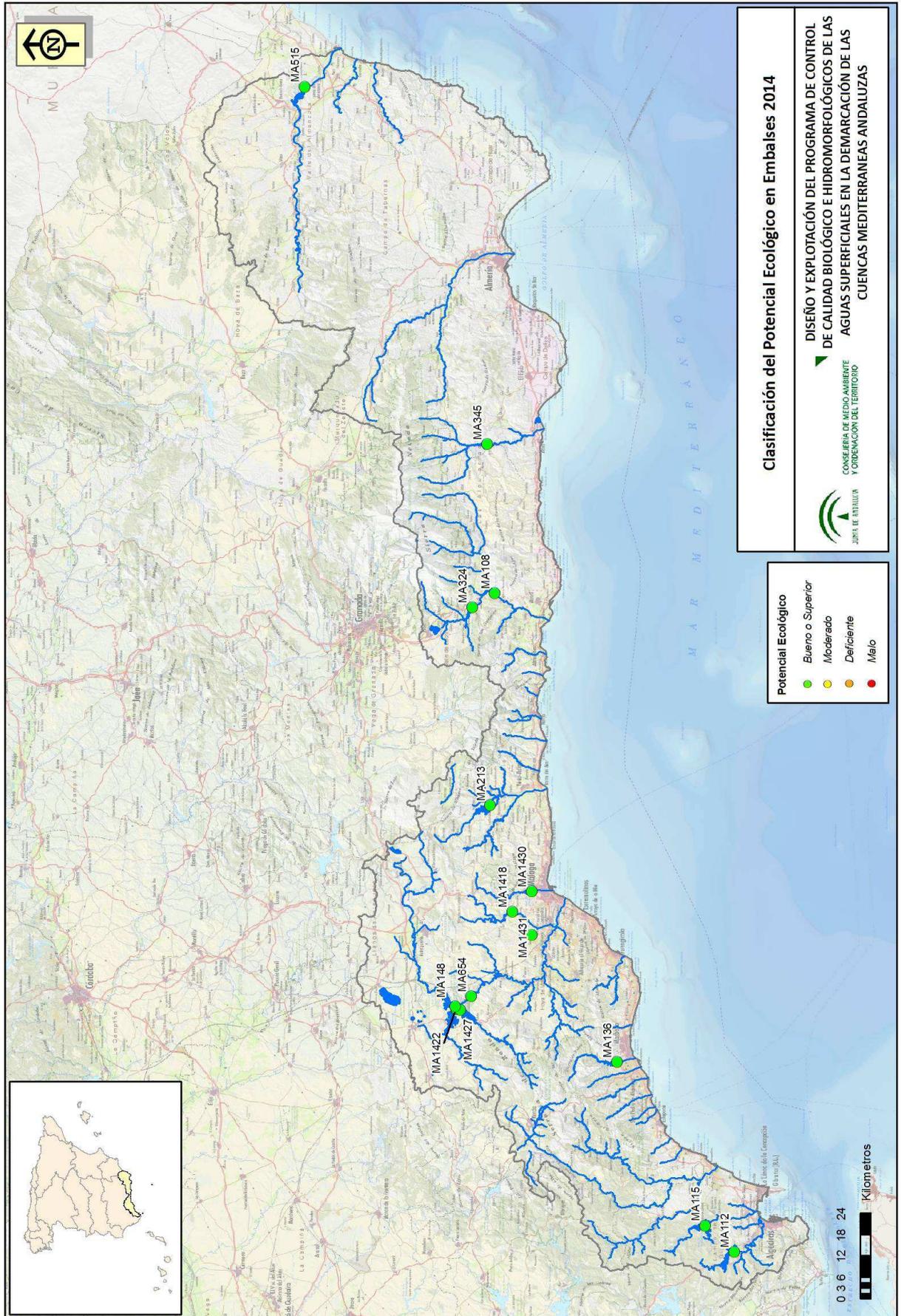
Tabla 48. Límites para el máximo potencial de los parámetros físico-químicos en embalses (IPH).

A continuación se expone el resultado de la valoración del potencial para los elementos físico-químicos en embalses con los resultados medios registrados de las dos campañas

realizadas en 2014. Al igual que para el caso del elemento fitoplancton, los elementos físico-químicos alcanzan en su totalidad una clasificación de potencial de “Bueno o superior”.

Código	Embalse	Tipo	Oxígeno disuelto (mg/L)	Saturación de oxígeno (%)	pH (un. pH)	Nitrato (mg/L NO ₃)	Amonio (mg/L NH ₄)	Fósforo total (mg/L P)
MA112	CHARCO REDONDO	2	8,2	98,1	8,3	0,4	<0,05	<0,05
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	8,6	103,0	8,2	1,8	<0,05	<0,05
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	8,9	107,1	8,7	0,0	<0,05	<0,05
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	8,6	102,9	8,5	4,5	<0,05	<0,05
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	8,3	98,6	8,3	8,5	<0,05	<0,05
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	7,7	91,1	8,4	1,4	<0,05	<0,05
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	9,0	108,8	8,4	2,0	<0,05	<0,05
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	9,8	120,0	8,8	3,4	<0,05	<0,05
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	8,6	103,8	8,5	5,6	<0,05	<0,05
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	7,9	91,0	8,4	4,8	<0,05	<0,05
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	7,7	92,0	8,3	0,1	0,9	<0,05
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	7,7	85,4	7,9	6,8	0,1	<0,05
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	8,6	100,7	8,6	0,6	<0,05	<0,05
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	8,3	98,9	8,3	19,0	<0,05	<0,05
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	8,2	102,0	8,2	1,8	<0,05	<0,05

Tabla 49. Resultados de la Clasificación del Potencial 2014 de los elementos físico-químicos.



10.4. Evaluación del Estado Ecológico

Para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría lago se han aplicado los criterios del apartado B del Anexo II del proyecto de Real Decreto, donde se establecen los indicadores aplicables por tipo y las condiciones de referencia y límites de cambio de clase de potencial. Los indicadores aplicados en la evaluación del estado ecológico en 2014 son los siguientes:

ELEMENTO	INDICADOR	ACRÓNIMO
Fauna bentónica de invertebrados	Índice de invertebrados en lagos	IBCAEL
Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Biovolumen total de fitoplancton (mm ³ /L)	Biovolumen
	Concentración de Clorofila a (mg/m ³)	Clorofila a
Estado de acidificación	pH	pH
Nutrientes	Fósforo total (mg/m ³)	Fósforo total
Transparencia	Profundidad del disco de Secchi (m)	Disco de Secchi

Tabla 50. Indicadores aplicados en la evaluación del estado ecológico.

10.4.1. Clasificación del Estado del Elemento de Calidad Invertebrados Bentónicos

El cálculo del índice de invertebrados bentónicos en lagos y su correspondiente RCE para la clasificación del estado se ha realizado siguiendo las especificaciones del *Protocolo para el cálculo del índice IBCAEL de invertebrados en lagos. Código: IBCAEL-2031 Versión 1*.

A continuación se exponen los resultados de la clasificación del estado en función de los datos registrados en las campañas realizadas durante 2014.

Código	Masa de agua	Tipo	Promedio IBCAEL 2014	RCE IBCAEL	Clasificación Estado INV.BENTÓNICOS
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	6,78	1,10	Muy Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	10,10	1,49	Muy Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	10,03	1,07	Muy Bueno
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	11,39	1,22	Muy Bueno
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	8,13	1,31	Muy Bueno
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	1,12	0,12	Malo
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	1,10	0,12	Malo

Tabla 51. Resultados de los RCE de IBCAEL y clasificación del estado del elemento de calidad Invertebrados Bentónicos.

La evaluación del estado a partir de los valores de las condiciones de referencia actuales para este

índice se debe considerar con un nivel de confianza bajo. Los valores de referencia y los RCE de cambio de clases de estado han sido definidos bien con elevada incertidumbre o bien a partir de datos insuficientes por interpolación y criterio de experto.

10.4.2. Clasificación del Estado del Elemento de Calidad Fitoplancton

La transformación y combinación de los RCE de los indicadores de fitoplancton obtenidos se han normalizado a una escala lineal que permite la clasificación del potencial de los elementos de calidad evaluados tal y como se especifica en el *Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses. Código: MFIT-2013 Versión 1*.

A continuación se exponen los resultados de la clasificación del estado de cada una de las métricas evaluadas en 2014.

Código	Masa de agua	Tipo	Clorofila "a"			
			Promedio 2014 ($\mu\text{g/L}$)	RCE	RCE Trans.	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	3,60	0,750	0,846	Muy Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	1,35	2,370	2,980	Muy Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	57,00	0,082	0,155	Deficiente
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	0,50	9,400	11,336	Muy Bueno
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	17,50	0,309	0,387	Moderado
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	53,25	0,100	0,066	Malo
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	57,45	0,092	0,058	Malo

Tabla 52. Resultados de los RCE y clasificación del estado para la concentración de Clorofila a.

En el caso del biovolumen de fitoplancton el proyecto de Real Decreto únicamente define valor de condición de referencia y por tanto los RCE de cambio de clases de estado para el tipo 15 *Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño*, de los tipos presentes en la Demarcación.

Código	Masa de agua	Tipo	Biovolumen			
			Promedio 2014 (mm^3/L)	RCE	RCE Trans.	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	2,620	0,573	0,699	Muy Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	0,099	-	-	-
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	26,640	-	-	-
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	0,062	-	-	-
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	5,967	-	-	-
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	1,513	-	-	-
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	24,441	-	-	-

Tabla 537. Resultados de los RCE y clasificación del estado para el Biovolumen de fitoplancton.

La clasificación del estado del elemento de calidad fitoplancton debe realizarse a partir de los RCE transaformados del indicador de Concentración de Clorofila a y el de Biovolumen de fitoplancton. Para los tipos en los que no se puede realizar la evaluación para el Biovolumen, la clasificación final se ha realizado con los resultados de Concentración de Clorofila a.

Código	Masa de agua	Tipo	Clasificación Estado FITOPLANCTON			
			RCE Trans. Clorofila a	RCE Trans. Biovolumen	RCE Trans.Final	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	0,846	0,699	0,809	Muy Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	2,980	-	-	Muy Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	0,155	-	-	Deficiente
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	11,336	-	-	Muy Bueno
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	0,387	-	-	Moderado
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	0,066	-	-	Malo
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	0,058	-	-	Malo

Tabla 548. Clasificación del estado del elemento de calidad Fitoplancton.

10.4.3. Clasificación del Estado de los Elementos de Calidad Físico-Químicos

El proyecto de Real Decreto define valores de condición de referencia y por tanto los RCE de cambio de clases de los indicadores de estado de acidificación (pH) y nutrientes (fósforo total) para todos los tipos presentes en la Demarcación. En el caso del indicador del elemento transparencia (profundidad del disco de Secchi) únicamente esta definido el tipo 15 *Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño*.

Código	Masa de agua	Tipo	Clasificación Estado FÍSICO-QUÍMICOS			
			Fosforo total (mg/L P)	pH (un. pH)	Transparencia (m)	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	< 0,050	8,40	3,91	Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	0,063	8,15	1,00	Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	< 0,070	8,30	0,23	Bueno
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	< 0,070	8,90	1,00	Bueno
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	0,068	8,40	0,60	Moderado
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	< 0,050	9,05	2,68	Bueno
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	0,235	8,85	0,32	Moderado

Tabla 559. Resultados de la clasificación del estado 2014 de los elementos físico-químicos.

10.4.4. Valoración del Estado del Elemento Condiciones Morfológicas

Además de los indicadores anteriores, se ha realizado una valoración del elemento de calidad condiciones morfológicas a partir de los resultados obtenidos del índice ECELS. Este índice da una valoración del estado de conservación del ecosistema basado en aspectos morfológicos, la vegetación y los usos del entorno y zonas adyacentes en lagos. La asignación del nivel de calidad del estado de conservación se lleva a cabo según los valores establecidos en la definición del índice, que son los que se muestran a continuación:

Nivel de calidad	ECELS
Muy bueno	$90 < ECELS < 100$
Bueno	$70 < ECELS < 90$
Moderado	$50 < ECELS < 70$
Deficiente	$30 < ECELS < 50$
Malo	$0 < ECELS < 30$

La valoración de los resultados registrados en las campañas realizadas durante 2014 es la siguiente:

Código	Masa de agua	Tipo	Promedio ECELS 2014	Valoración Estado Hidromorfológico
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	89,0	Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	70,5	Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	68,5	Moderado
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	82,0	Bueno
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	60,0	Moderado
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	76,0	Bueno
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	53,0	Moderado

Tabla 60. Resultados de la valoración del estado 2014 del elemento hidromorfológico.

10.4.5. Evaluación del Estado Ecológico de Lagos

A continuación se expone el resultado de la evaluación del Estado Ecológico de las masas de la categoría lago a partir de los datos registrados en las campañas llevadas a cabo en 2014:

Código	Masa de agua	Tipo	Clasificación INV.BENTÓNICOS	Clasificación FITOPLANCTON	Clasificación FÍSICO-QUÍMICOS	ESTADO ECOLÓGICO
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	BUENO
MA030	LAGUNA DULCE	21	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	BUENO
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	Muy Bueno	Deficiente	Bueno	DEFICIENTE
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	BUENO
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	Muy Bueno	Moderado	Moderado	MODERADO
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	Malo	Malo	Bueno	MALO
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	Malo	Malo	Moderado	MALO

Tabla 561. Clasificación del Estado Ecológico 2014 de las masas de agua de la categoría lago.

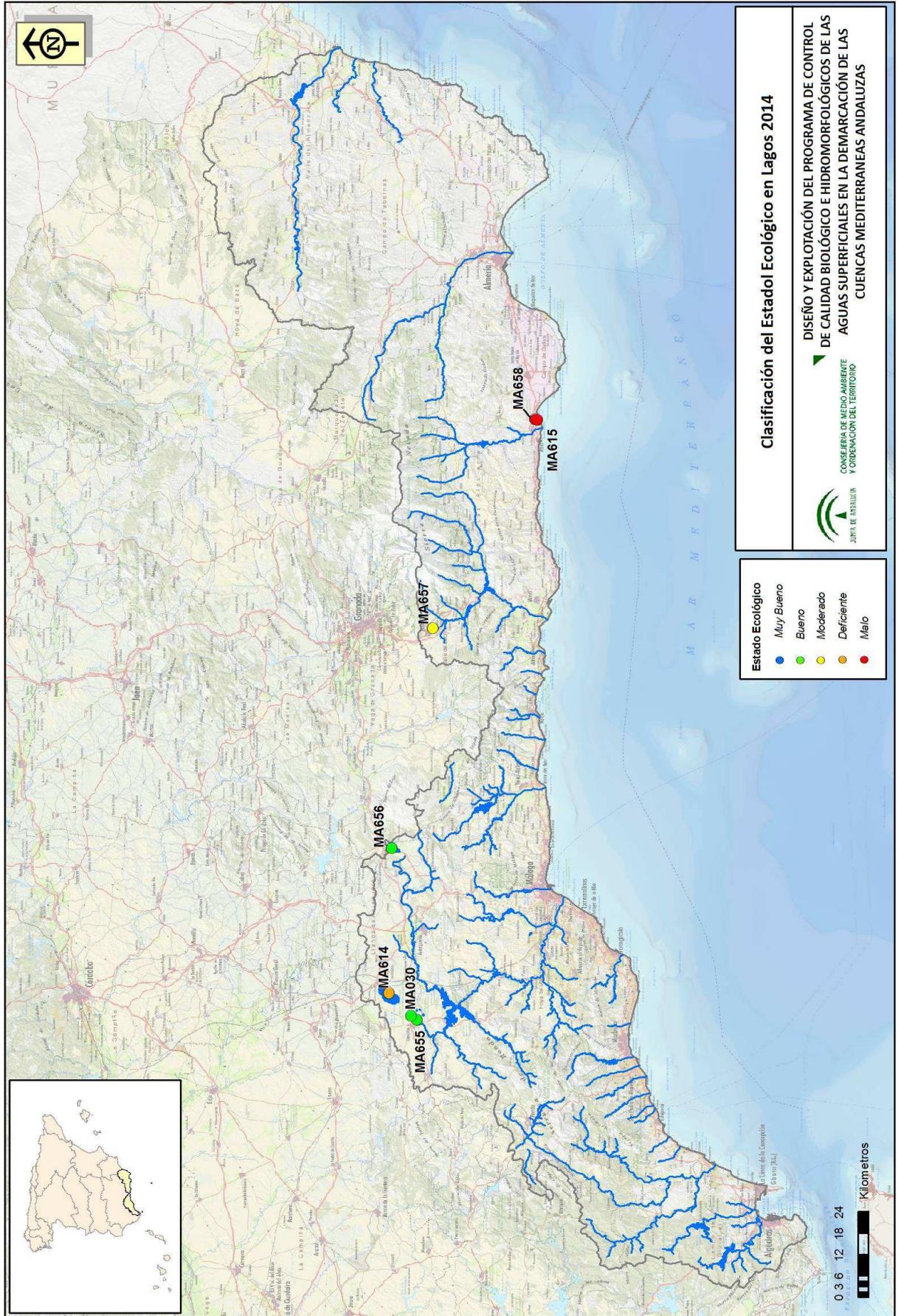
El elemento físico-químico de estado de acidificación, medido a través del indicador pH, sólo tiene definidos límites de cambio de clase para los estados Bueno/Moderado, por lo que la valoración final del estado ecológico no puede alcanzar en ningún caso el estado Muy Bueno. Esta situación se puede observar en los resultados obtenidos para las masas MA656 Lagunas de Archidona, MA030 Laguna Dulce y MA655 Laguna Salada de Campillos que alcanzan el estado Muy Bueno para los indicadores biológicos, sin embargo el resultado del estado ecológico registra una clasificación de estado Bueno.

La estación MA657 Turberas de Padul presenta resultados de Clorofila a que no alcanzan el buen estado en las dos campañas realizadas, así como, elevados valores de abundancia que superan las 300.000 cel/mL aunque con valores de Biovolumen moderado. La valoración del fósforo total, aunque ligeramente, supera el límite del buen estado y da indicios de eutrofización de la laguna. Finalmente, las condiciones hidromorfológicas valoradas con el índice ECELS también ponen de manifiesto un nivel de calidad moderado en ambas campañas

El estado ecológico Deficiente registrado en la Laguna de Fuente de Piedra (MA614) se debe a los valores de concentración de Clorofila a, que aunque se reducen de 90 µg/L a 24 µg/L, mantiene niveles inferiores al buen estado. Los resultados de abundancia presentan valores moderados en ambas campañas, sin embargo, el biovolumen alcanza niveles elevados. Existe un cambio notorio en la comunidad fitoplanctónica entre ambas campañas, correspondiendo el aporte mayoritario del biovolumen a la diatomea cilíndrica *Cyclotella meneghiniana* en la primera campaña, mientras que en la segunda se debe a la dinofita *Gymnodinium sp.*. La valoración del índice ECELS de condiciones hidromorfológicas también muestra un nivel de calidad ligeramente inferior al bueno.

En el seguimiento de la estación MA615 Albufera de Adra los valores del índice de macroinvertebrados IBCAEL presentan resultados muy bajos y similares en las dos campañas realizadas. Los resultados de fitoplancton ponen de manifiesto una baja abundancia y enorme variación de la composición de la comunidad fitoplanctónica. La concentración de Clorofila a que obtiene resultados muy bajos en la primera campaña asciende hasta 106 $\mu\text{g}/\text{mL}$ en la segunda campaña.

La estación MA658 Albufera de Adra (Honda) obtiene clasificación de estado ecológico Malo. Los valores del índice de macroinvertebrados IBCAEL presentan resultados muy bajos y similares en las dos campañas realizadas. Los resultados de fitoplancton ponen de manifiesto una muy elevada abundancia y biovolumen. La concentración de Clorofila a obtiene resultados muy elevados en la primera campaña y descienden notablemente en la segunda. La valoración del fósforo total supera el límite del buen estado para el tipo asociado a esta laguna en las dos campañas realizadas poniendo de manifiesto las condiciones eutróficas de la masa. Finalmente, las condiciones hidromorfológicas valoradas con el índice ECELS también ponen de manifiesto un nivel de calidad moderado en ambas campañas.



11

ANEXOS

11.1. ANEXO 1: RÍOS

a. Abundancia composición taxonómica de macroinvertebrados

		107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud														
GRUPO	FAMILIA	MA020	MA022	MA025	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA607	MA608	MA625	MA643	MA645	MA648	MA662
ARÁCNIDOS	Hidracarina	75			224	16		27,5	1	1	190	40	108	200	100	40
COLEÓPTEROS	Dryopidae	33			57	32		1	157		30	288	28	457		1
	Dytiscidae	1	1		48				1		67	1	24			1
	Elmidae	1			30			228	9		1		2805	1	1136	1461
	Gyrinidae						0									0
	Hydraenidae	1									44		437	28	22	
	Hydrophilidae	11														
	Scirtidae															141
CRUSTÁCEOS	Asellidae										1460					
	Atyidae			1					48				13	48		
	Gammaridae	165							791	288					2073	9870
	Ostracoda	1	616	1	304	40			460					200		160
DÍPTEROS	Anthomyiidae	18			21				1		26			48		
	Athericidae							3					66		1	
	Ceratopogonidae	1	1			16	57	12	30			30	1			
	Chironomidae	330	21712	665	8692	678	4997	168	814	7270	2066	302	235	585	444	103
	Dixidae										32					1
	Empididae	10											1	1		
	Ephydriidae				44											
	Limoniidae							30				1			1	
	Psychodidae	10	32				10	1		1	1				1	

		107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud														
GRUPO	FAMILIA	MA020	MA022	MA025	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA607	MA608	MA625	MA643	MA645	MA648	MA662
	Simuliidae	1414	796	266	1197		281	58	988	5044	917	1734	314	1162	17	113
	Stratiomyidae				1							18	16	16		
	Tabanidae	30		1		1	23	1		33	1	1	3			
	Tipulidae			32			1	1	1	1	68	1	1		1	
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	306	888	4487	1710	206		236	1310	96	76	60	745	5217	1181	1256
	Caenidae	222		360	986	636	1	176	5984	26	60	1058	216	292	654	544
	Heptageniidae													48	49	158
	Oligoneuriidae													9		
	Potamanthidae													1		
HETERÓPTEROS	Corixidae	10		1	29	64	140		1100				160	904		
	Gerridae	0				0			1			2	2	0		
	Hydrometridae	1				1										
	Naucoridae					34						16		9		
	Nepidae	9														
HIRUDINEOS	Erpobdellidae				1					138						
	Glossiphoniidae	57	72			1	48		100	234		58	1		28	68
INDICE	IASPT	4,37	3,583	3,75	3,85	3,84	3,417	5	4,759	3,563	5	4,28	5	4,72	5,207	5,045
	IBMWP	131	43	60	77	73	41	120	138	57	100	107	175	118	151	111
	Nº TAXONES	30	12	16	20	19	12	24	29	16	20	25	35	25	29	22
MOLUSCOS	Ancylidae							8	16			72	766		191	
	Ferrissidae					16										

		107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud														
GRUPO	FAMILIA	MA020	MA022	MA025	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA607	MA608	MA625	MA643	MA645	MA648	MA662
	Hydrobiidae	250	24	17	1			430	388	1		468	289		2289	9830
	Lymnaeidae			1				29		1		595	129			
	Physidae	27	452	28	83	210	2	32	140	36	46	106	544	44		1
	Planorbidae			1												
	Sphaeriidae												72		1	
	Valvatidae														140	
ODONATOS	Aeshnidae								1			5	6			1
	Calopterygidae							10					9		1	
	Coenagrionidae	9				56			1			36		32		
	Cordulegasteridae							1								3
	Corduliidae										1					
	Gomphidae	27			1				48				58			1
	Libellulidae	19	1								1	12				
	Platycnemididae					16						1				
OLIGOQUETOS	Oligochaeta		232	9	44	33	788	1	11	237		22	28	2	27	76
PLECOPTEROS	Leuctridae										1					
TRICOPTEROS	Calamoceratidae												1			
	Glossosomatidae							255					207		1182	3994
	Hydropsychidae	145		41	140			156	451				389	2123	119	490
	Hydroptilidae	38		1	351	12			349		154	18	64	88	265	
	Leptoceridae							5								60
	Philopotamidae	80							535				1	2	183	

		107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud														
GRUPO	FAMILIA	MA020	MA022	MA025	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA607	MA608	MA625	MA643	MA645	MA648	MA662
	Psychomyiidae								1						1	
	Rhyacophilidae								16		9		36		81	2
TURBELARIOS	Dugesiiidae							20					101			
Total general		3466	24886	5992	14065	2164	6404	2037	13925	14944	3916	5081	8091	11665	10517	28369

Tabla 62. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos mineralizados de baja altitud.

108 Ríos de baja montaña mediterránea silícea			
GRUPO	FAMILIA	MA610	MA646
ARÁCNIDOS	Hidracarina	1	90
COLEÓPTEROS	Dryopidae	30,666667	
	Dytiscidae	1	
	Elmidae	835,66667	1134
CRUSTÁCEOS	Ostracoda		58
DÍPTEROS	Anthomyiidae		1
	Chironomidae	34	307
	Limoniidae		1
	Simuliidae	22,666667	263
	Stratiomyidae	14,333333	1
	Tabanidae	9	1
	Tipulidae		41
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	1	915
	Caenidae		1262
	Heptageniidae		1
HIRUDINEOS	Erpobdellidae	1	
MOLUSCOS	Ancylidae	65,333333	290
	Hydrobiidae	6,666667	58
	Lymnaeidae		32
	Physidae	1	220
ODONATOS	Libellulidae		9
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	13,333333	11
TRICÓPTEROS	Glossosomatidae		396
	Hydropsychidae		343
	Hydroptilidae		78
	Leptoceridae		16
	Rhyacophilidae	1	28
TURBELARIOS	Dugesidae		1
Total general		1115,6	5709,9

Tabla 63. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos de baja montaña mediterránea silícea.

		109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																
		MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA642	MA647	MA649
GRUPO	FAMILIA																	
ARÁCNIDOS	Hidracarina	80	40	14	1	66,67		1	70	66,67	56	40	20	240	40	1	60	1
COLEÓPTEROS	Curculionidae	1							1									
	Dryopidae	80	16	15		64		1	42			48		29				45,33
	Dytiscidae	1	1	1			1					40		1		1		1
	Elmidae	1140	29		592	21,33					634	4527	121,7	603	408	171,4	48	258,3
	Gyrinidae	32							2					88	P			
	Haliplidae								1					9		1		
	Hydraenidae	24		40	24				103				1	104	89			1
	Hydrochidae		16															
	Hydrophilidae						1	1						9				
	Scirtidae													25				
CRUSTÁCEOS	Atyidae	1		1	5													
	Gammaridae			52						711	42				3244	1361		
	Ostracoda					60			1	93,33	1	1	1020		1	16	110	20
DÍPTEROS	Anthomyiidae			1														
	Athericidae				46				56,33			16		163		1		32,33
	Ceratopogonidae		1	41	1	16			45,33		1	49	130	108	132			50
	Chironomidae	377	417	246	932	661,3	10	348	559,3	85,33	331	230	83,33	2826	1366	68,71	121	383,3
	Dixidae	24		1					42,67					16	1			15,33
	Empididae								70	1			14,33	1				
	Limoniidae	26		1					1	17	28							
	Psychodidae		1			56	38,33		1					255	96			
	Rhagionidae				9								2					

		109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																
		MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA642	MA647	MA649
GRUPO	FAMILIA																	
	Simuliidae	132	565	266	90	581		65	41,33	1148	1469	958	1	264			1207	214,7
	Stratiomyidae			1	8	16	1		22,67							7,619		
	Tabanidae		3					1	14	1		1	15		1		9	5,333
	Tipulidae	5							73,67		9	16	1	10	1			19,67
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	1316	1210	1330	8	980,3		48	58,67	1788	1481	1743	97	313	97		221	219,3
	Caenidae	60	904	481	1165	140		644	1666	61,33	237	276	253,7	120	1136	18,29	1	718,7
	Ephemeraeidae	1			5													
	Heptageniidae	8										1	1		52			5,333
	Leptophlebiidae															4,571		
HETERÓPTEROS	Corixidae	1636	933	117		66,67		368						101	164	1		
	Gerridae	P	4	2	1				P					P	3	P		
	Nepidae		1						15,33			1						
	Notonectidae																	1
HIRUDINEOS	Erpobdellidae		9						29,67						87		1	
	Glossiphoniidae					110,7												
MOLUSCOS	Ancylidae		20	17					1	74,67	165	1	17,33	50	219		32	44,67
	Ferrissidae					1												
	Hydrobiidae				780	44			415	44	28	1644	87,33	785	689	5442	1281	991
	Lymnaeidae								36,33			126	1	1			16	13,33
	Neritidae			36														
	Physidae	72	62			471,7				97,33	160	372		72			2	
	Planorbidae								149,3									

		109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																
		MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA642	MA647	MA649
GRUPO	FAMILIA																	
	Sphaeriidae				1				35,33			132		73	32	207,2	18	
	Viviparidae									1								
NEURÓPTEROS	Sialidae													45		23,33		
ODONATOS	Aeshnidae				33				2					49				2
	Calopterygidae				5				26,33					1				71
	Coenagrionidae	1			1			8				1		42				
	Cordulegasteridae				5				5		1		1	1			1	1
	Gomphidae	3		5	38				3					14		6,333		1
	Libellulidae											1	18			1		
	Platycnemididae		4						2									
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	80	48	85		63	635,7	40	56	9	23	72	13,67	101	576	37,48	19	1
PLECOPTEROS	Leuctridae				305								1	220				
	Perlidae														16			
TRICOPTEROS	Brachycentridae				40						1							
	Calamoceratidae				79									12		1		
	Glossosomatidae				1						24						30	378
	Hydropsychidae	204	433	292		69		13	231	574,3	1	24	22	407	2093	9,905		368,3
	Hydroptilidae	48		5	1	13,33		12	20,67		58	60	54,67					
	Lepidostomatidae												1					
	Leptoceridae				24							1		1		7,619		
	Limnephilidae														1			

		109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																
		MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA642	MA647	MA649
GRUPO	FAMILIA																	
	Philopotamidae	1			22								1	376		18,24		
	Polycentropodidae				93				64									
	Psychomyiidae			10	1				1		18		2	16				
	Rhyacophilidae								1					26	1			6,333
TURBELARIOS	Dugesidae			1						16	544							
Total general		5510	4824	3206	4543	3599	712,8	1628	4186	4880	5448	10537	2151	7828	10694	7557	3267	4048

Tabla 64. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.

		111 Ríos de montaña mediterránea silíceo							
		MA049	MA050	MA051	MA052	MA3210	MA627	MA630	MA631
GRUPO	FAMILIA								
ARÁCNIDOS	Hidracarina	53,333	13,3333	80	30	48,5714	120	1	1
COLEÓPTEROS	Dryopidae	1			1		1		
	Dytiscidae			16		1	27	24	1
	Elmidae	113,67	370	776	317	94,2857	421	2228	53
	Gyrinidae	8			24				
	Haliplidae							1	
	Hydraenidae	1	1		34	1	1		
	Hydrophilidae						1		
	Scirtidae		14,6667		230			21	
CRUSTÁCEOS	Ostracoda	1	1	440	30	1	808	1	
DÍPTEROS	Athericidae	16	1		33				
	Ceratopogonidae	272	115,333	2983	241	8,57143	1	465	2,667
	Chironomidae	393	442	1993	431	226,286	407	460	9,333
	Dixidae		1			1			1
	Empididae		1		1	8			1
	Limoniidae	17	153,667	50	32	1		16	10,67
	Psychodidae		1	1		6,85714			
	Ptychopteridae					1			
	Simuliidae	37,333	24	81	145	87,1429	3246	41	
	Stratiomyidae					1			
	Tabanidae		9		2	6,85714	48	11	
	Tipulidae			1	10	41	12	9	
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	17,333	463,667	160	152	418,714	2043	2297	48,33
	Caenidae	13,333		392	1	45,1429	88	28	2,667
	Ephemeridae		67	126	24		16		
	Heptageniidae		140,667	28	52			138	23,33
HETERÓPTEROS	Gerridae			0					
HIRUDINEOS	Glossiphoniidae				19		32		
LEPIDÓPTEROS	Pyralidae					1			
MOLUSCOS	Ancylidae	1	1	65	24	21,7143	63	28	2
	Hydrobiidae	1			1	11,4286	4783		

		111 Ríos de montaña mediterránea silícea							
		MA049	MA050	MA051	MA052	MA3210	MA627	MA630	MA631
GRUPO	FAMILIA								
	Lymnaeidae	1		1	58		84		
	Physidae					202,714			
	Sphaeriidae		1		1				
	Valvatidae				380				
ODONATOS	Aeshnidae			35	2				
	Calopterygidae			77	19				
	Coenagrionidae			17					
	Cordulegasteridae	72	77	121	68		2	47	
	Corduliidae			1				16	
	Gomphidae	17				1			
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	19,333	16,667	85	70	14	204	47	1
PLECOPTEROS	Capniidae		50						
	Leuctridae	665,67	686,667	746	860			178	1
	Nemouridae	1	1		33		1	10	
	Perlidae	20,667	153	83	185			115	170,3
	Perlodidae	10,667							
TRICOPTEROS	Brachycentridae		40	48	1389				2,667
	Glossosomatidae		29,3333	1	42				
	Hydropsychidae	5	74,6667	153	217	183,429	48	518	208
	Hydroptilidae	30,667	1	504	64	106,857	100	250	
	Lepidostomatidae			28	48		29		29,33
	Leptoceridae	10,667		79	1		1	177	1
	Limnephilidae		33,3333	80	1				
	Philopotamidae		1						
	Polycentropodidae	5	123,667	98	52			9	
	Rhyacophilidae			16	1	1	9	186	6
Sericostomatidae	8	105,667	1	10					
TURBELARIOS	Planariidae	20	24		73				
Total general		2034,4	3484,39	9625	5709	1687,83	12763	7504	718,2

Tabla 65. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos montaña mediterránea silícea.

112 Ríos de montaña mediterránea calcárea		MA057	MA635
GRUPO	FAMILIA		
COLEÓPTEROS	Dryopidae	5	
	Dytiscidae	3	48,333
	Elmidae	3	1
	Hydrophilidae	5	
CRUSTÁCEOS	Ostracoda		40
DÍPTEROS	Ceratopogonidae	1	71
	Chironomidae	3	1157,7
	Empididae		1
	Limoniidae	1	33
	Simuliidae		12
	Tipulidae	4	17
MOLUSCOS	Ancylidae	3	
	Hydrobiidae	2	
	Planorbidae	30	
	Sphaeriidae		78,667
ODONATOS	Cordulegasteridae		42
	Libellulidae		26,667
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	9	42,667
PLECOPTEROS	Leuctridae		10,667
	Perlodidae		1
TRICOPTEROS	Hydroptilidae		1
Total general		128,7	1685,7

Tabla 66. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos montaña mediterránea calcárea.

113 Ríos mediterráneos muy mineralizados				
GRUPO	FAMILIA	MA346	MA634	MA641
ARÁCNIDOS	Hidracarina	1		120
COLEÓPTEROS	Dryopidae		1	
	Dytiscidae			48
	Elmidae		24	
	Scirtidae	212		
CRUSTÁCEOS	Atyidae			42
	Gammaridae	92	5	
	Ostracoda	1	9	276
DÍPTEROS	Anthomyiidae	8		
	Athericidae			20
	Ceratopogonidae	1	1	1
	Chironomidae	72	202	241
	Culicidae	1		
	Dixidae	32		
	Empididae			120
	Limoniidae	28		1
	Psychodidae		1	
	Rhagionidae		1	
	Simuliidae	36	12	1239
	Stratiomyidae			17
	Tabanidae		27	129
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	84		1906
	Caenidae	344	21	3777
HETERÓPTEROS	Corixidae	88		
	Gerridae	5	0	1
	Naucoridae	1		
HIRUDINEOS	Glossiphoniidae		1	
MOLUSCOS	Ancylidae		1	
	Hydrobiidae	64	2559	104
	Physidae	36	1	
	Valvatidae	40		
NEURÓPTEROS	Sialidae			32

113 Ríos mediterráneos muy mineralizados				
GRUPO	FAMILIA	MA346	MA634	MA641
ODONATOS	Aeshnidae			1
	Calopterygidae	183		
	Gomphidae			267
	Libellulidae	47		1
	Platycnemididae			33
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	112	62	71
PLECOPTEROS	Leuctridae			1
TRICOPTEROS	Glossosomatidae	2532		
	Hydropsychidae	16		2934
	Hydroptilidae	1		60
	Leptoceridae			1
	Odontoceridae	1		
	Philopotamidae	56		
	Polycentropodidae	1		
	Psychomyiidae			1
Rhyacophilidae			35	
TURBELARIOS	Dugesiidae	40		
Total general		4302	3014	11660

Tabla 67. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos mediterráneos muy mineralizados.

114 Ejes mediterráneos de baja altitud			
GRUPO	FAMILIA	MA027	MA081
ARÁCNIDOS	Hidracarina		199
COLEÓPTEROS	Dryopidae		55
	Elmidae		160
	Gyrinidae		1
	Hydraenidae		1
CRUSTÁCEOS	Atyidae	18	10
	Ostracoda	33,33	
DÍPTEROS	Athericidae		15
	Chironomidae	618,6	136
	Dixidae		15
	Empididae		1
	Limoniidae	1	
	Psychodidae	1	32
	Simuliidae	26,67	608
	Tabanidae		1
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	97,78	836
	Caenidae	27,22	15
	Ephemerellidae		27
	Heptageniidae		43
HETERÓPTEROS	Corixidae	55,56	
	Gerridae		1
	Veliidae		1
HIRUDINEOS	Glossiphoniidae	26,67	
MOLUSCOS	Ancylidae		88
	Hydrobiidae		26
	Neritidae		83
	Physidae	84,11	76
	Sphaeriidae		10
ODONATOS	Aeshnidae		10
	Calopterygidae		60
	Coenagrionidae	1	36

114 Ejes mediterráneos de baja altitud		MA027	MA081
GRUPO	FAMILIA		
	Gomphidae		12
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	396	39
TRICOPTEROS	Hydropsychidae		57
	Leptoceridae		1
	Philopotamidae		1
	Rhyacophilidae		1
Total general		1452	2869

Tabla 68. Resultados de abundancia y taxonomía de ejes mediterráneos de baja altitud.

		118 Ríos costeros mediterráneos														
GRUPO	FAMILIA	MA038	MA039	MA040	MA041	MA056	MA073	MA085	MA107	MA234	MA311	MA605	MA623	MA659	MA660	MA661
ARÁCNIDOS	Hidracarina	168	46,667	6,6667	7		17,67	1	1	80	30	16,29	26	13,333	2,222	
COLEÓPTEROS	Dryopidae		126,33	2			5	29	29	1	426	12,57			1	1
	Dytiscidae						1	5,167		103		1		1		
	Elmidae	863		19,778	17		127,8	680	2528	210	1124	58,14	10	1366,7	5,556	
	Gyrinidae		1				2			32	9		0		0	
	Haliplidae									16		1				
	Hydraenidae	54					20,67						30,14			
	Hydrophilidae	1			1		1						1			
	Scirtidae			4,4444							100			7,5		
CRUSTÁCEOS	Asellidae			1												
	Gammaridae							409			9			1		
	Ostracoda			8,8889			1					28		10		
DÍPTEROS	Anthomyiidae	24								1						
	Athericidae	1		2			18	1		35	1	36	2		34	
	Ceratopogonidae	50	53,333	9,8889	1			1		40	1	13,71	8,5		20	14,31
	Chironomidae	1858	98,667	136,11	2	765	11	135,2	835	570	481	534	104,3	198	208,33	118,1
	Culicidae						96									
	Dixidae		1							1						
	Empididae		13,333									5,714	3	14,333		
	Limoniidae	11		1	6		1		11		74	5,714	21,5		1	1
	Psychodidae					1						1				
	Rhagionidae										1					
	Simuliidae	936	277,33	64,778	7	350	1	10,17	99	741	76	86	31,29			13,56

		118 Ríos costeros mediterráneos														
GRUPO	FAMILIA	MA038	MA039	MA040	MA041	MA056	MA073	MA085	MA107	MA234	MA311	MA605	MA623	MA659	MA660	MA661
	Stratiomyidae	1	74,667	7							107					
	Tabanidae	16				1				28	1	13,71	1			1
	Tipulidae	126	8	14,222			3,667			3	74	2	1		1	1
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	464	1288	26,778	75		2	122,8	274	1242	3037	197	33,14	52,5	58,667	210,6
	Caenidae	78	68	1	7			13,33	21	934	320	158	34,86	67,5	162,33	2,222
	Ephemerellidae							27,83								
	Heptageniidae										280					
	Leptophlebiidae													39,5		
HETERÓPTEROS	Corixidae						13	88	1				210,6	37,5	133,33	
	Gerridae						0	0	0		0		0	0	0	
	Naucoridae							8				1		4	2	
	Nepidae										1					
	Notonectidae										1				1	
	Veliidae							1								
HIRUDINEOS	Erpobdellidae											1				
	Glossiphoniidae	9								92					1	
MOLUSCOS	Ancylidae							13	1	129		1	34,86		1	
	Hydrobiidae	38								1	2031		500			
	Lymnaeidae	60	53,333	22,222							677					4,444
	Physidae	62		78,111			1	12,67	18	493	84	16			82	3,333
	Planorbidae												30,29		1	2,222
	Sphaeriidae											1			1	

		118 Ríos costeros mediterráneos														
GRUPO	FAMILIA	MA038	MA039	MA040	MA041	MA056	MA073	MA085	MA107	MA234	MA311	MA605	MA623	MA659	MA660	MA661
	Valvatidae			1												
ODONATOS	Aeshnidae									17			10			3
	Calopterygidae							5,167		1	28		32,43			
	Coenagrionidae											18				
	Corduliidae		1	1				3,667								
	Gomphidae		19					37,83		91	18		101,1	11		25
	Libellulidae		20,667					4,667		19		28	8	1		3
	Platycnemididae							11,67	26					1		67,667
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	39	11,667	4,4444	1	41	117	11	15	12		38		3,5		40,38
PLECOPTEROS	Leuctridae							225,7			88		4	146		9
	Perlidae										25			1		
TRICOPTEROS	Ecnomidae							5								
	Glossosomatidae				1					1	481					
	Goeridae															1
	Hydropsychidae		245,67	5,4444	10			30,33	6	4	381	89	16	2		
	Hydroptilidae	406	41,333	1				5				74				9,244
	Leptoceridae							22,83		40	149		1			42
	Philopotamidae				3			16		67	32	11	1			
	Polycentropodidae							1								7
	Psychomyiidae		10,667	1												1
Rhyacophilidae	1		2							52	37					

		118 Ríos costeros mediterráneos														
GRUPO	FAMILIA	MA038	MA039	MA040	MA041	MA056	MA073	MA085	MA107	MA234	MA311	MA605	MA623	MA659	MA660	MA661
TURBELARIOS	Dugesidae		1								32		1	1		
Total general		5385	2586,4	559,32	212	1182	297	1223	2519	9479	7104	3590	1038	845	2430,8	512,1

Tabla 69. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos costeros mediterráneos.

		120 Ríos de serranías béticas húmedas					
GRUPO	FAMILIA	MA003	MA079	MA105	MA129	MA616	MA617
ARÁCNIDOS	Hidracarina	18,5	76		1	8	17,5
COLEÓPTEROS	Dryopidae	20,5	576	36	16		
	Elmidae	226	321	100	555		1
	Gyrinidae		0		1	1	
	Hydraenidae	4,5	28			2	
	Hydrophilidae					1	
CRUSTÁCEOS	Atyidae	5		35		29	57,333
	Ostracoda		440				
DÍPTEROS	Athericidae	12			21		
	Ceratopogonidae	5	21	74			1
	Chaoboridae					79	
	Chironomidae	175	354	745	120	14	132,42
	Culicidae					2	
	Empididae	1					
	Limoniidae	1			1	2	4
	Psychodidae	14,5					1
	Simuliidae	158	1340	2505	65	44	110,17
	Stratiomyidae		27		5		
	Tabanidae	1	1	25	1	5	3,5
	Tipulidae		1				
EFE MENÓPTEROS	Baetidae	3	3901	79	322	1	
	Caenidae	46	2206	322	1296	1	16,5
	Heptageniidae	1	1		26		
	Leptophlebiidae	1					
HETERÓPTEROS	Aphelocheiridae				15		
	Corixidae		328			27	154
	Gerridae	0	0	0		0	0
MOLUSCOS	Ancylidae	30	101	1		1	
	Ferrissidae	13					7,8333
	Hydrobiidae	1			58		
	Physidae	30,5	224	88		6	
ODONATOS	Aeshnidae	3		1		1	
	Calopterygidae				8		

		120 Ríos de serranías béticas húmedas					
GRUPO	FAMILIA	MA003	MA079	MA105	MA129	MA616	MA617
	Coenagrionidae	1					1
	Gomphidae	6	38		33	2	2,6667
	Libellulidae		3				1
	Platycnemididae		10				
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	9,5	19	201	1		11,167
PLECOPTEROS	Leuctridae	14			8		
	Perlidae	4					
TRICOPTEROS	Hydropsychidae		854		112		
	Hydroptilidae		90	1	18		
	Leptoceridae	5,5			1		
	Philopotamidae	14,5	981	24	27		
	Rhyacophilidae				1		
TURBELARIOS	Dugesiidae		24				
Total general		1032	12126	4332	2882	325	620,61

Tabla 70. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos de serranías béticas húmedas.

127 Ríos de alta montaña		MA628	MA629
GRUPO	FAMILIA		
ARÁCNIDOS	Hidracarina	120	80
COLEÓPTEROS	Dytiscidae	1	
	Elmidae	357	944
	Haliplidae	1	
	Hydraenidae		1
CRUSTÁCEOS	Ostracoda	80	
DÍPTEROS	Ceratopogonidae	61	64
	Chironomidae	1828	991
	Empididae	1	28
	Limoniidae	464	1318
	Psychodidae		60
	Simuliidae	553	28
	Tabanidae		1
	Tipulidae	2	
EFEMENÓPTEROS	Baetidae	3209	522
	Caenidae	1	
	Heptageniidae	367	1121
MOLUSCOS	Ancylidae	1	
OLIGOQUETOS	Oligochaeta	16	50
PLECOPTEROS	Leuctridae	116	1
	Nemouridae	88	116
	Perlidae	781	669
TRICOPTEROS	Hydropsychidae	333	1224
	Hydroptilidae	130	
	Lepidostomatidae	25	319
	Leptoceridae		102
	Limnephilidae	89	
	Philopotamidae		1
	Rhyacophilidae	87	110
TURBELARIOS	Dugesidae	1	

127 Ríos de alta montaña		MA628	MA629
GRUPO	FAMILIA		
	Planariidae	16	
Total general		8899	7900

Tabla 71. Resultados de abundancia y taxonomía de ríos de alta montaña.

b. Actas de toma de muestras

Este anexo se presenta en formato digital en el CD adjunto. En él se recopilan todas las actas de la toma de muestras resultantes de la segunda campaña de masas de agua de la categoría ríos.

c. Fotos de muestreo

En el anexo digital se encuentra distribuidas las fotos de los puntos de muestreo ordenadas por carpetas. En ella se evidencia, la situación en el momento del muestreo y se contextualiza algunas de las incidencias en campo.

d. Boletines de ensayo

En el anexo digital se encuentran los boletines de ensayos de cada uno de los puntos de muestreo y para cada uno de los indicadores biológicos.

11.2. ANEXO 2: LAGOS Y EMBALSES

a. Composición y abundancia de fitoplancton

Punto Muestreo	MA030	Laguna Dulce	F.muestreo	07/05/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Achnanthes minutissimum</i>	4	0,001
		<i>Campylodiscus bicostatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cocconeis placentula</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella</i> sp.	161	0,015
		<i>Nitzschia</i> sp.	4	0,002
	Chlorophyta	<i>Ankyra judayi</i>	384	0,005
		<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Characium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydomonas</i> sp.	38	0,004
		<i>Chlorella</i> sp.	330	0,01
		<i>Monomastix</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium contortum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium minutum</i>	8	0
		<i>Oocystis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Pedinomonas minutissima</i>	4	0
	Cryptophyta	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	17	0,001
	Cyanobacteria	<i>Cyanobium</i> sp.	2210	0,006
	Euglenophyta	<i>Euglena oxyuris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Euglena tripteris</i>	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	Presencia	Presencia
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	262	0,015
Total Fitoplancton			3422	0,059

Tabla 72. Resultados de los parámetros biológicos Laguna Dulce.

Punto Muestreo	MA108	Embalse de Rules	F.muestreo	23/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Fragilaria</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	114	0,022
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia recta</i>	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella vulgaris</i>	1815	0,061
		<i>Coelastrum microporum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	11	0,001
		<i>Oocystis lacustris</i>	183	0,033
		<i>Tetraedron minimum</i>	11	0,005
		<i>Coenochloris hindakii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina polychorda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Nephrocytium agardhianum</i>	46	0,009
		<i>Oocystis solitaria</i>	1005	2,102
		<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i>	11	0,002
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	23	0,001
		<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	91	0,016
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	103	0,07
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	11	0,004
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	285	0,014
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	548	0
		<i>Planktothrix agardhii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oscillatoria</i> sp.	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	0	0,018
		<i>Diplopsalis acuta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridinium cunningtonii</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1930	0,048
	Heterokontophyta	<i>Ochromonas</i> sp.	11	0,001
		<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	11	0,001
		<i>Dinobryon divergens</i>	46	0,005
		<i>Mallomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Nephrodiella</i> sp.	57	0,008
	Streptophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cosmarium laeve</i>	91	0,064
		<i>Cosmarium punctulatum</i>	11	0,027
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	183	0,002
Total Fitoplancton			6597	2,514

Tabla 573. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Rules.

Punto Muestreo	MA112	Embalse de Charco Redondo	F.muestreo	16/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Aulacoseira</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	305	0,097
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Crucigenia tetrapedia</i>	11	0
		<i>Oocystis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	3	0,002
		<i>Ankyra</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum indicum</i>	44	0,001
		<i>Coenochloris fottii</i>	77	0,007
		<i>Coenocystis planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina polychorda</i>	329	0,022
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	Presencia	Presencia
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	5	0,011
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	55	0,026
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	691	0,023
		<i>Rhodomonas lacustris</i>	3	0
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa incerta</i>	220	0
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	4566	0,001
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	1015	0,077
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanizomenon flexuosum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	96	0,005
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Ceratium hirundinella</i>	3	0,087
	Euglenophyta	<i>Trachelomonas volvocina</i>	Presencia	Presencia
		<i>Trachelomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	225	0,005
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella erkensis</i>	Presencia	Presencia
	Streptophyta	<i>Staurastrum pingue</i>	Presencia	Presencia
		<i>Closterium acutum</i>	5	0,001
Total Fitoplancton			7653	0,365

Tabla 584. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Charco Redondo.

Punto Muestreo	MA115	Embalse de Guadarranque	F. muestreo	16/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	469	0,118
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Crucigenia tetrapedia</i>	140	0,004
		<i>Oocystis lacustris</i>	29	0,002
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	12	0,005
		<i>Coenochloris fottii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Eudorina uniccoca</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	41	0,002
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	12	0
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	45	0,06
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	45	0,021
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	78	0,003
		<i>Cryptomonas</i> sp.	8	0,006
	Cyanobacteria	<i>Merismopedia tenuissima</i>	132	0
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	2416	0,008
		<i>Aphanothece clathrata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanocapsa elachista</i>	1564	0,001
		<i>Radiocystis geminata</i>	239	0,004
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Peridinium umbonatum</i>	95	0,107
		<i>Ceratium hirundinella</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gymnodinium cnecoides</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	29	0,419
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	4	0,016
	Euglenophyta	<i>Phacus tortus</i>	0	0
		<i>Lepocinclis fusiformis</i>	8	0,029
		<i>Trachelomonas</i> sp.	4	0,002
		<i>Trachelomonas hispida</i>	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	782	0,02
	Heterokontophyta	<i>Mallomonas</i> sp.	4	0,003
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	4	0,001
	Streptophyta	<i>Staurastrum pingue</i>	Presencia	Presencia
		<i>Closterium acutum</i>	12	0,003
		<i>Cosmarium majae</i>	140	0,026
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	25	0
Total Fitoplancton			6337	0,86

Tabla 595. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Guadarranque.

Punto Muestreo	MA136	Embalse de la Concepción	F. muestreo	17/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Asterionella formosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	394	0,175
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	200	0,165
		<i>Ulnaria acus</i>	629	0,419
		<i>Ulnaria ulna</i>	29	0,124
	Chlorophyta	<i>Ankyra judayi</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	1346	0,685
		<i>Pediastrum boryanum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	12	0,003
		<i>Ankyra lanceolata</i>	6	0
		<i>Franceia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina reticulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia ciliata</i>	35	0,011
		<i>Nephrocystium agardhianum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	53	0,068
		<i>Pandorina morum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i>	10	0,007
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	489	0,014
	Cryptophyta	<i>Chroomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cryptomonas erosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	127	0,006
		<i>Cryptomonas ovata</i>	82	0,059
		<i>Cryptophyceae</i> sp.	20	0,002
	Cyanobacteria	<i>Microcystis aeruginosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	17226	0,041
		<i>Pseudanabaena limnetica</i>	388	0,005
		<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	2516	0,055
		<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	165	0,004
		<i>Pseudanabaena mucicola</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanizomenon aphanizomenoides</i>	206	0,007
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	6	0,091
		<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0,071
		<i>Gymnodinium cnecoides</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	12	0,007
		<i>Euglena</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	4326	0,111
	Heterokontophyta	<i>Ochromonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Dinobryon sertularia</i>	6	0,001
		<i>Mallomonas</i> sp.	6	0,002
		<i>Nephrodiella</i> sp.	29	0,005
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	20	0,001
	Streptophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	65	0,077
		<i>Staurastrum pingue</i>	2	0,005
Total Fitoplancton			28406	2,221

Tabla 606. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de la Concepción.

Punto Muestreo	MA1418	Embalse de Casasola	F. muestreo	22/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Brachysira vitrea</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	123	0,01
	Chlorophyta	<i>Chlorella vulgaris</i>	31	0,001
		<i>Coelastrum astroideum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	15	0,002
		<i>Oocystis lacustris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum boryanum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	62	0,008
		<i>Tetraedron minimum</i>	123	0,041
		<i>Oocystis solitaria</i>	123	0,276
		<i>Pediastrum simplex</i>	247	0,1
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	11236	0,247
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	123	0,005
		<i>Scenedesmus obtusus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	15	0,013
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	31	0,043
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	77	0,053
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	185	0,007
		<i>Cryptomonas ovata</i>	Presencia	Presencia
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	617	0
		<i>Aphanothece minutissima</i>	772	0,001
		<i>Phormidium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Anabaena bergii</i>	1235	0,073
		<i>Oscillatoria limosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktothrix clathrata</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Peridinium umbonatum</i>	15	0,047
		<i>Ceratium hirundinella</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis borgei</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	15	0,058
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	15	0,02
		<i>Euglena texta</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	2392	0,04
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dinobryon crenulatum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dinobryon sertularia</i>	Presencia	Presencia
		<i>Kephyrion</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Mallomonas</i> sp.	15	0,019
	Streptophyta	<i>Staurastrum pingue</i>	Presencia	Presencia
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	31	0
Total Fitoplancton			17498	1,064

Tabla 617. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Casasola.

Punto Muestreo	MA1422	Embalse de Guadalteba	F. muestreo	18/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	31	0,006
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydomonas</i> sp.	6	0,006
		<i>Coelastrum astroideum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	12	0,001
		<i>Oocystis</i> sp.	43	0,033
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis submarina</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	12	0,001
		<i>Coenocystis planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina polychorda</i>	74	0,008
		<i>Pseudokirchneriella</i> sp.	43	0,016
		<i>Lobocystis planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	43	0,262
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	7550	0,166
		<i>Radiococcaceae</i> sp.	148	0,014
		<i>Scenedesmus linearis</i>	37	0,006
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	346	0,011
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	6	0,006
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	25	0,002
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	86	0,137
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	111	0,044
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	43	0,003
	Cyanobacteria	<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanocapsa holsatica</i>	14216	0,007
		<i>Anabaena bergii</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Peridinium umbonatum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Ceratium hirundinella</i>	6	0,141
		<i>Diplopsalis acuta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis borgei</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	932	0,023
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella gallica</i>	19	0,002
	Streptophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Staurastrum pingue</i>	19	0,064
		<i>Staurastrum smithii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Closterium acutum</i>	6	0,001
		<i>Cosmarium granatum</i>	74	0,209
		<i>Cosmarium regnellii</i>	6	0,022
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	43	0,001
		<i>Staurastrum manfeldtii</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			23937	1,192

Tabla 628. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Guadalteba.

Punto Muestreo	MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	F. muestreo	18/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Fragilaria</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella comta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	766	0,192
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	48	0,039
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis lacustris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus armatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydocapsa planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydocapsa</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Coenochloris fottii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coenocystis planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Crucigeniella rectangularis</i>	53	0,001
		<i>Hariotina polychorda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaeropleales</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium pseudobraunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i>	3	0,007
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	840	0,018
		<i>Scenedesmus obtusus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	7	0
		<i>Tetrachlorella alternans</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	14	0
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	4	0,001
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	Presencia	Presencia
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	32	0,017
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	0,002
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	254	0,013
		<i>Cryptomonas ovata</i>	28	0,025
		<i>Cryptophyceae</i> sp.	7	0,001
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	2854	0,001
		<i>Anabaena bergii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktothrix clathrata</i>	131	0,003
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0,049
		<i>Gymnodinium cnecoides</i>	18	0,004
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	1	0,069
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Euglena</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Phacus</i> sp.	4	0,006
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	155	0,004
	Heterokontophyta	<i>Ochromonas</i> sp.	49	0,004
		<i>Dinobryon bavaricum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dinobryon divergens</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dinobryon sertularia</i>	Presencia	Presencia
		<i>Mallomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Pseudopedinella erkensis</i>	Presencia	Presencia
	Streptophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			5276	0,456

Tabla 639. Resultados de los parámetros biológicos Embalse Conde de Guadalhorce.

Punto Muestreo	MA1430	Embalse de El limonero	F. muestreo	19/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0,004
		<i>Nitzschia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	259	0,05
	Chlorophyta	<i>Lagerheimia genevensis</i>	33	0,002
		<i>Monoraphidium minutum</i>	25	0
		<i>Oocystis lacustris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum boryanum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraselmis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydocapsa planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coenochloris fottii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pandorina morum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i>	132	0,043
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	2696	0,133
		<i>Scenedesmus linearis</i>	21	0,012
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	490	0,012
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	62	0,098
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	Presencia	Presencia
	Cyanobacteria	<i>Aphanothece minutissima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanocapsa holsatica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Anabaena bergii</i>	38	0,002
		<i>Planktothrix clathrata</i>	161	0,008
	Dinophyta	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	4	0,002
		<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0,024
		<i>Dinophyceae</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Diplopsalis acuta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	1	0,03
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	21	0,087
		<i>Peridinium gatunense</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Euglena proxima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Euglena texta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lepocinclis fusiformis</i>	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	2330	0,073
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon bavaricum</i>	123	0,028
		<i>Dinobryon crenulatum</i>	8	0,001
		<i>Dinobryon sertularia</i>	25	0,005
		<i>Pseudopedinella erkensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	4	0,001
	Streptophyta	<i>Staurastrum smithii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cosmarium punctulatum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	37	0,001
		<i>Staurastrum tetracerum</i>	33	0,006
Total Fitoplancton			6504	0,622

Tabla 640. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de El Limonero.

Punto Muestreo	MA1431	El Tomillar	F. muestreo	19/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cocconeis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	60	0,005
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Ulnaria ulna</i>	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Chlorella</i> sp.	19	0,001
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	44	0,002
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	305	0,018
		<i>Monoraphidium minutum</i>	102	0,001
		<i>Oocystis</i> sp.	38	0,024
		<i>Oocystis lacustris</i>	11	0
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	3	0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	88	0,155
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	19	0,001
		<i>Scenedesmus linearis</i>	38	0,004
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	390	0,011
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	19	0,033
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	16	0,011
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	5	0
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	302	0
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Anabaena bergii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanizomenon ovalisporum</i>	5069	0,322
		<i>Spirulina</i> sp.	595	0,004
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	3	0,003
		<i>Peridinium umbonatum</i>	5	0,011
		<i>Ceratium hirundinella</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis borgei</i>	255	3,069
	Euglenophyta	<i>Euglena oxyuris</i>	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	104	0,002
	Heterokontophyta	<i>Nephrodiella lunaris</i>	Presencia	Presencia
	Streptophyta	<i>Cosmarium regnellii</i>	14	0,01
Total Fitoplancton			7504	3,688

Tabla 81. Resultados de los parámetros biológicos Embalse El Tomillar.

Punto Muestreo	MA148	Embalse de Guadalhorce	F. muestreo	18/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Navicula</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	257	0,036
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	15	0
		<i>Chlorella</i> sp.	86	0,003
		<i>Oocystis marssonii</i>	17	0,009
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	17	0,002
		<i>Tetraselmis</i> sp.	34	0,013
		<i>Coenochloris hindakii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coenocystis planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina polychorda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	4	0,015
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	12177	0,339
		<i>Scenedesmus linearis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	565	0,006
	Cryptophyta	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	206	0,01
		<i>Cryptomonas ovata</i>	69	0,056
		<i>Cryptomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
	Cyanobacteria	<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanocapsa holsatica</i>	52879	0,027
		<i>Oscillatoria limosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktothrix clathrata</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Peridinium</i> sp.	0	0,001
		<i>Ceratium hirundinella</i>	0	0,002
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis</i> sp.	1	0,027
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1113	0,028
	Heterokontophyta	<i>Ochromonas</i> sp.	17	0
		<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	34	0,004
		<i>Chromulina</i> sp.	17	0,001
		<i>Goniochloris</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	Presencia	Presencia
	Streptophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	17	0,001
Total Fitoplancton			67525	0,58

Tabla 652. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Guadalhorce.

Punto Muestreo	MA213	Embalse de la Viñuela	F. muestreo	22/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Nitzschia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	2272	0,437
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum astroideum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	8	0,003
		<i>Chlamydocapsa planctonica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina polychorda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina reticulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	8	0,027
		<i>Pandorina morum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum simplex</i>	181	0,041
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	2980	0,19
		<i>Scenedesmus linearis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella alternans</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	82	0,002
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	8	0,009
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	469	0,029
		<i>Cryptomonas ovata</i>	33	0,116
		<i>Rhodomonas lacustris</i>	8	0,003
	Cyanobacteria	<i>Aphanothece minutissima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Anabaena bergii</i>	48	0,003
		<i>Planktothrix clathrata</i>	37	0,002
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0,028
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	8	0,108
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridinium gatunense</i>	0	0,002
	Euglenophyta	<i>Euglena</i> sp.	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1218	0,026
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon bavaricum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dinobryon crenulatum</i>	66	0,006
		<i>Dinobryon divergens</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	Presencia	Presencia
	Streptophyta	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	16	0
Total Fitoplancton			7443	1,032

Tabla 663. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de la Viñuela.

Punto Muestreo	MA324	Embalse de Béznar	F. muestreo	23/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Fragilaria</i> sp.	40	0,014
		<i>Navicula</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum astroideum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	2	0
		<i>Oocystis</i> sp.	46	0,026
		<i>Oocystis lacustris</i>	1	0
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	5	0,001
		<i>Tetraedron minimum</i>	1	0
		<i>Ankyra ancora</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Crucigeniella rectangularis</i>	5	0
		<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	8	0
		Oocystaceae sp.	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	3	0,009
		<i>Pediastrum simplex</i>	0	0
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	3	0
		<i>Scenedesmus linearis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	10	0,002
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	8	0
		<i>Willea vilhelmii</i>	Presencia	Presencia
	Choanozoa	<i>Desmarella moniliformis</i>	42	0,003
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	52	0,019
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cryptomonas ovata</i>	Presencia	Presencia
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	166	0
		<i>Aphanothece minutissima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cyanodictyon</i> sp.	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridinium cunningtonii</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	2	0,001
		<i>Euglena acus</i>	1	0,001
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	Presencia	Presencia
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon divergens</i>	Presencia	Presencia
		<i>Mallomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Pseudopedinella erkensis</i>	15	0,002
	Streptophyta	<i>Staurastrum pingue</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cosmarium</i> sp.	2	0,051
		<i>Cosmarium laeve</i>	2	0,007
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			414	0,136

Tabla 674. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Béznar.

Punto Muestreo	MA345	Embalse de Benínar	F. muestreo	24/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	25	0,002
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	1	0,001
		<i>Gyrosigma</i> sp.	5	0,069
		<i>Nitzschia palea</i>	17	0,009
		<i>Ulnaria acus</i>	5	0,01
		<i>Ulnaria ulna</i>	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella vulgaris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum astroideum</i>	10	0,001
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	2	0
		<i>Monoraphidium minutum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	22	0,011
		<i>Oocystis parva</i>	44	0,001
		<i>Pediastrum boryanum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Schroederia setigera</i>	175	0,007
		<i>Tetraedron minimum</i>	17	0,006
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Hariotina reticulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	148	0,318
		<i>Pediastrum simplex</i>	30	0,012
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	42	0,002
		<i>Scenedesmus linearis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus obtusus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	49	0,001
	Choanozoa	<i>Salpingoeca</i> sp.	2	0
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	5	0,002
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	89	0,003
		<i>Cryptomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
	Cyanobacteria	<i>Aphanizomenon</i> sp.	67	0,002
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	89	0
		<i>Aphanocapsa elachista</i>	62	0
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	0	0,013
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	2	0,012
		<i>Peridinium willei</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	10	0,011
		<i>Euglena</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Euglena oxyuris</i>	2	0,016
		<i>Euglena texta</i>	2	0,038
		<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	2	0,004
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	731	0,018
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon crenulatum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Kephyrion rubri-claustri</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pseudopedinella elastica</i>	Presencia	Presencia
	Streptophyta	<i>Staurastrum pingue</i>	15	0,032
		<i>Cosmarium punctulatum</i>	30	0,073
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			1700	0,674

Tabla 685. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Benínar.

Punto Muestreo	MAS15	Embalse de Cuevas de Almanzora	F. muestreo	24/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Fragilaria</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	914	0,291
		<i>Ulnaria acus</i>	148	0,347
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum microporum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	12	0,001
		<i>Monoraphidium minutum</i>	136	0,001
		<i>Tetraselmis</i> sp.	12	0,015
		<i>Coelastrum indicum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis solitaria</i>	25	0,097
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	8927	0,442
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	247	0,006
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	12	0,01
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	86	0,004
		<i>Cryptomonas ovata</i>	25	0,026
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	2469	0,035
		<i>Planktothrix agardhii</i>	20089	0,477
		<i>Aphanocapsa holsatica</i>	5556	0,002
		<i>Anabaena bergii</i>	1346	0,079
		<i>Aphanizomenon ovalisporum</i>	5198	0,523
		<i>Microcystis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Aphanizomenon aphanizomenoides</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dinophyceae</i> sp.	25	0,049
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Euglena texta</i>	Presencia	Presencia
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1210	0,03
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella erkensis</i>	25	0,004
	Streptophyta	<i>Closterium acutum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			46462	2,439

Tabla 696. Resultados de los parámetros biológicos Embalse de Cuevas de Almanzora.

Punto Muestreo	MA614	Laguna de Fuente de Piedra	F. muestreo	09/04/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Ceratoneis closterium</i>	15881	3,114
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gyrosigma acuminatum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Halamphora</i> sp.	155	0,003
	Chlorophyta	<i>Dunaliella salina</i>	5121	0,415
		<i>Lobocystis</i> sp.	569	0,005
		<i>Oocystis</i> sp.	3311	0,188
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	5121	9,924
Total Fitoplancton			30158	13,649

Tabla 707. Resultados de los parámetros biológicos Laguna de Fuente de Piedra.

Punto Muestreo	MA615	Albufera de Adra	F. muestreo	05/08/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Chaetoceros muelleri</i>	1695	0,538
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	137	0,375
		<i>Fragilaria</i> sp.	56	0,002
		<i>Mastogloia baltica</i>	6	0,018
		<i>Navicula</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia</i> sp.	12	0,001
	Chlorophyta	<i>Ankyra judayi</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydomonas</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlorangiellaceae</i>	43	0,013
		<i>Chlorella</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium circinale</i>	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium minutum</i>	850	0,003
		<i>Oocystis</i> sp.	19	0,002
		<i>Oocystis lacustris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	273	0,156
		<i>Scenedesmus disciformis</i>	50	0,005
		<i>Scenedesmus opoliensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	25	0,008
		<i>Tetraedron minimum</i>	186	0,084
		<i>Tetraedron triangulare</i>	1136	0,567
	Cryptophyta	<i>Chroomonas</i> sp.	43	0,033
		<i>Cryptomonas erosa</i>	6	0,005
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	19	0,011
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Rhodomonas</i> sp.	428	0,028
	Cyanobacteria	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	Presencia	Presencia
		<i>Anabaenopsis elenkinii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	310	0
		<i>Merismopedia punctata</i>	50	0,001
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	7821	0,565
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Nodularia spumigena</i>	Presencia	Presencia
		<i>Phormidium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	6	0,002
		<i>Gymnodinium lantzschii</i>	19	0,008
		<i>Peridinium</i> sp.	50	0,457
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Cryptoglena</i> sp.	19	0,008
		<i>Euglena proxima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Euglena texta</i>	12	0,022
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			13271	2,912

Tabla 718. Resultados de los parámetros biológicos Albufera de Adra.

Punto Muestreo	MA654	Embalse Tajo de la Encantada	F. muestreo	17/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Fragilaria</i> sp.	4	0,002
		<i>Nitzschia</i> sp.	16	0,002
		<i>Cyclotella comta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Cyclotella ocellata</i>	20	0,002
		<i>Diatoma tenuis</i>	12	0,007
		<i>Diploneis elliptica</i>	24	0,16
		<i>Nitzschia recta</i>	8	0,004
		<i>Nitzschia sigma</i>	4	0,044
		<i>Ulnaria ulna</i>	0	0
	Chlorophyta	<i>Chlamydomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella vulgaris</i>	117	0,004
		<i>Coelastrum astroideum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium contortum</i>	4	0
		<i>Oocystis</i> sp.	8	0,002
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	32	0,002
		<i>Scenedesmus armatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	12	0,002
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	48	0,004
		<i>Crucigeniella apiculata</i>	64	0,003
		<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	24	0
		<i>Hariotina polychorda</i>	64	0,004
		<i>Oocystis solitaria</i>	8	0,041
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	371	0,016
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	64	0,002
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	4	0,005
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	28	0
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	44	0,026
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	310	0,01
		<i>Cryptomonas ovata</i>	64	0,107
		<i>Rhodomonas lacustris</i>	4	0,001
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	1672	0,002
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	12	0,011
		<i>Peridinium umbonatum</i>	12	0,023
		<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0,019
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridinium willei</i>	12	0,182
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	8	0,01
		<i>Euglena oxyuris</i>	0	0,001
		<i>Euglena proxima</i>	28	0,116
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	508	0,013
	Heterokontophyta	<i>Nephrodiella semilunaris</i>	4	0,001
		<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	32	0,002
		<i>Kephyrion rubri-claustri</i>	16	0,002
	Streptophyta	<i>Closterium limneticum</i>	0	0
Total Fitoplancton			3663	0,832

Tabla 729. Resultados de los parámetros biológicos Embalse Tajo de la Encantada.

Punto Muestreo	MA655	Laguna Salada de Campillos	F. muestreo	06/05/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Ceratoneis closterium</i>	Presencia	Presencia
		<i>Encyonema ventricosum</i>	2	0
		<i>Fragilaria</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Navicula</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia</i> sp.	533	0,029
	Chlorophyta	<i>Dunaliella salina</i>	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium fontinale</i>	2	0
		<i>Oocystis</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pedinomonas minutissima</i>	12520	0,037
		<i>Scenedesmus dimorphus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus opoliensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraselmis</i> sp.	78	0,016
		<i>Tetrastrum triangulare</i>	8	0
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	0,001
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	72	0,006
	Cyanobacteria	<i>Leibleinia</i> sp.	1243	0,006
		<i>Pseudanabaena limnetica</i>	83	0
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	2	0,001
	Euglenophyta	<i>Euglena</i> sp.	2	0,005
	Heterokontophyta	<i>Ochromonas</i> sp.	2	0
		<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	12	0
Total Fitoplancton			14561	0,101

Tabla 73. Resultados de los parámetros biológicos Laguna Salada de Campillos.

Punto Muestreo	MA656	Lagunas de Archidona	F. muestreo	17/09/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chaetoceros muelleri</i>	400	0,047
		<i>Cyclotella</i> sp.	571	0,05
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	11	0,02
		<i>Achnanthes minutissima</i>	11	0,003
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Ulnaria acus</i>	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella</i> sp.	308	0,015
		<i>Eutetramorus fottii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	57	0,004
		<i>Oocystis lacustris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis marssonii</i>	69	0,035
		<i>Tetraedron minimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron triangulare</i>	69	0,008
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Franceia</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium nanum</i>	80	0,001
		<i>Pediastrum simplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scourfieldia cordiformis</i>	11	0
		<i>Tetraselmis arnoldii</i>	23	0,012
	Choanozoa	<i>Monosiga ovata</i>	114	0,003
	Cryptophyta	<i>Chroomonas</i> sp.	11	0,001
		<i>Cryptomonas erosa</i>	240	0,163
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	46	0,016
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	799	0,037
		<i>Cryptophyceae</i> sp.	11	0,001
	Cyanobacteria	<i>Aphanizomenon</i> sp.	91	0,003
		<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	17321	0,009
		<i>Cyanobium</i> sp.	91	0,001
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktothrix agardhii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Dolichospermum</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Pseudanabaena minima</i>	171	0,001
		<i>Aphanizomenon aphanizomenoides</i>	Presencia	Presencia
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	Presencia	Presencia
		<i>Gymnodinium cnecoides</i>	Presencia	Presencia
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	160	2,689
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1553	0,013
	Heterokontophyta	<i>Ochromonas</i> sp.	137	0,003
	Streptophyta	<i>Cosmarium</i> sp.	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			22355	3,135

Tabla 741. Resultados de los parámetros biológicos Lagunas de Archidona.

Punto Muestreo	MA657	Turberas de Padul	F. muestreo	05/08/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella</i> sp.	166	0,104
		<i>Fragilaria</i> sp.	124	0,183
		<i>Navicula</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Nitzschia</i> sp.	124	0,008
		<i>Nitzschia acicularis</i>	41	0,007
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Chlamydocapsa maxima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Didymocystis fina</i>	1655	0,039
		<i>Eutetramorus fottii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	83	0,009
		<i>Micractinium pusillum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium arcuatum</i>	83	0,005
		<i>Monoraphidium contortum</i>	41	0,001
		<i>Monoraphidium minutum</i>	166	0,001
		<i>Monoraphidium tortile</i>	1076	0,007
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis parva</i>	166	0,004
		<i>Oocystis submarina</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum boryanum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pediastrum duplex</i>	Presencia	Presencia
		<i>Quadricoccus ellipticus</i>	2069	0,138
		<i>Quadrigula lacustris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	166	0,007
		<i>Scenedesmus acutus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus armatus</i>	331	0,004
		<i>Scenedesmus disciformis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus opoliensis</i>	9229	2,075
		<i>Scenedesmus ovalternus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Spermatozopsis exsultans</i>	455	0,017
		<i>Tetraedron minimum</i>	124	0,013
		<i>Tetrastrum staurigeniaeforme</i>	124	0,001
		<i>Treubaria triappendiculata</i>	331	0,089
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	1035	1,061
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	1035	0,696
		<i>Cryptomonas phaseolus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	1821	0,075
	Cyanobacteria	<i>Aphanizomenon</i> sp.	3311	0,166
		<i>Aphanocapsa incerta</i>	264855	0,617
		<i>Chroococcus obliterated</i>	331	0,073
		<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	2897	0,041
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	2980	0,002
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	4552	0,198
		<i>Pseudanabaena limnetica</i>	9187	0,513
		<i>Romeria elegans</i>	3890	0,042
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	621	0,208
		<i>Peridinium umbonatum</i>	248	0,974
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Euglena</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Phacus tortus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Trachelomonas volvocina</i>	83	0,075
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1035	0,013
	Streptophyta	<i>Mougeotia</i> sp.	41	0,054
		<i>Staurastrum chaetoceras</i>	Presencia	Presencia
		<i>Staurastrum pingue</i>	Presencia	Presencia
		<i>Staurastrum smithii</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			314476	7,52

Tabla 752. Resultados de los parámetros biológicos Turberas de Padul.

Punto Muestreo	MA658	Albufera de Adra (Albufera Honda)	F. muestreo	05/08/2014
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Chaetoceros muelleri</i>	2235	0,337
		<i>Cyclotella</i> sp.	4718	0,691
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	745	1,061
		<i>Nitzschia</i> sp.	Presencia	Presencia
	Chlorophyta	<i>Chlamydomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Chlorella vulgaris</i>	25823	2,529
		<i>Chlorogonium gracile</i>	993	0,029
		<i>Closteriopsis acicularis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum astroideum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Coelastrum microporum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Crucigenia tetrapedia</i>	1986	0,139
		<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	993	0,091
		<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Didymocystis fina</i>	Presencia	Presencia
		<i>Franceia javanica</i>	Presencia	Presencia
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	1490	0,267
		<i>Monoraphidium contortum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Monoraphidium griffithii</i>	1242	0,061
		<i>Monoraphidium minutum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Oocystis lacustris</i>	4221	0,694
		<i>Oocystis marssonii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pseudokirchneriella contorta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus acutus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus dimorphus</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus opoliensis</i>	Presencia	Presencia
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Presencia	Presencia
		<i>Schroederia setigera</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetraedron minimum</i>	Presencia	Presencia
		<i>Tetrasporales</i> sp.	1986	0,239
		<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	Presencia	Presencia
		<i>Treubaria triappendiculata</i>	Presencia	Presencia
	Cryptophyta	<i>Chroomonas</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Chroomonas nordstedtii</i>	6456	1,855
		<i>Rhodomonas</i> sp.	7201	0,29
	Cyanobacteria	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	814887	19,867
		<i>Anabaenopsis elenkinii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Aphanothece minutissima</i>	Presencia	Presencia
		<i>Merismopedia marssonii</i>	17878	0,068
		<i>Merismopedia punctata</i>	Presencia	Presencia
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	8939	0,005
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	Presencia	Presencia
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	Presencia	Presencia
		<i>Planktothrix agardhii</i>	Presencia	Presencia
		<i>Pseudanabaena limnetica</i>	9187	0,103
	Dinophyta	<i>Gymnodinium</i> sp.	Presencia	Presencia
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	248	0,091
		<i>Cryptoglena</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Euglena oxyuris</i>	Presencia	Presencia
		<i>Euglena texta</i>	Presencia	Presencia
		<i>Phacus</i> sp.	Presencia	Presencia
		<i>Phacus pseudonordstedtii</i>	248	0,083
	Heterokontophyta	<i>Nephrodiella semilunaris</i>	Presencia	Presencia
Total Fitoplancton			911476	28,5

Tabla 763. Resultados de los parámetros biológicos Albufera de Adra (Albufera Honda).

b. Composición y abundancia de Macroinvertebrados Bentónicos

Punto Muestreo	MA030	Laguna Dulce	F. muestreo	07/05/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Daphnia magna		5
		Pleuroxus letourneuxi		1
		Coronatella rectangula		4
		Oxyurella tenuicaudis		25
		Ceriodaphnia reticulata		1
		Moina salina		2
	Copepoda	Arctodiaptomus salinus		18
		Eucyclops serrulatus		4
	Ostracoda	Eucypris		
		Cyprididae	+	64
		Ilyocypris		3
	Nematoda	Nematomorpha		
	Cnidaria	Cnidaria		
	Gastropoda	Physidae	+	
	Oligochaeta	Naididae	+	
		Tubificidae		
	Arachnida	Arachnida		
	Insecta	Baetidae	+	
		Corixidae	+	
		Micronecta	+	
		Plea		
		Ochthebius		
		Hydrophilidae		
		Berosus		
		Enochrus	+	
		Dytiscidae		
		Laccophilus		
		Hygrotus		
		Culicidae	+	
		Chironomidae	+	
		Limoniidae	+	
	Malacostraca	Procambarus clarkii	+	
Total Invertebrados Bentónicos			+	127

Tabla 774. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Laguna Dulce.

Punto Muestreo	MA614	Laguna de Fuente de Piedra	F. muestreo	07/05/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Moina salina		100
	Copepoda	Arctodiaptomus salinus		1
		Cletocamptus retrogressus		86
	Ostracoda	Ostracoda		
	Insecta	Ochthebius	+	
		Hydrophilidae	+	
		Berosus	+	
		Enochrus	+	
		Hygrotus	+	
		Culicidae		
		Chironomidae	+	
		Sigara selecta		
		Ephydriidae	+	
		Stratiomyidae		
		Sigara	+	
		Oreodytes	+	
		Rhagionidae	+	
Total Invertebrados Bentónicos			+	187

Tabla 785. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Laguna Fuente de Piedra.

Punto Muestreo	MA615	Albufera de Adra	F. muestreo	05/08/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Coronatella rectangula		36
		Oxyurella tenuicaudis		
		Simocephalus vetulus		
		Dunhevedia crassa		
	Copepoda	Arctodiaptomus salinus		5
		Acanthocyclops americanus		
	Ostracoda	Cypridae	+	
		Heterocypris salina		
	Gastropoda	Physidae	+	
		Hydrobiidae	+	
		Lymnaeidae		
		Planorbidae	+	
	Oligochaeta	Naididae		
	Insecta	Baetidae	+	
		Micronecta	+	
		Hydrophilidae		
		Berosus	+	
		Enochrus	+	
		Dytiscidae		
		Chironomidae	+	

Punto Muestreo	MA615	Albufera de Adra	F. muestreo	05/08/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
		Naucoridae	+	
		Helochares		
		Coenagrionidae	+	
		Aeshnidae	+	
		Notonectidae	+	
		Anisops	+	
Total Invertebrados Bentónicos			+	41

Tabla 796. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Albufera de Adra.

Punto Muestreo	MA655	Laguna Salada de Campillos	F. muestreo	06/05/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Daphnia mediterranea		1
	Copepoda	Arctodiaptomus salinus		200
		Cletocamptus retrogressus		
	Ostracoda	Heterocypris salina	+	11
	Oligochaeta	Tubificidae		
		Oligochaeta	+	
	Insecta	Corixidae	+	
		Plea		
		Hydrophilidae	+	
		Enochrus		
		Dytiscidae	+	
		Hygrotus	+	
		Culicidae	+	
		Chironomidae	+	
		Sigara	+	
		Coenagrionidae	+	
		Corixinae		
		Hydraenidae		
		Ceratopogonidae		
Total Invertebrados Bentónicos			+	212

Tabla 807. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Laguna Salada de Campillos.

Punto Muestreo	MA656	Lagunas de Archidona	F. muestreo	17/09/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Ceriodaphnia reticulata		2
		Dunhevedia crassa		62
		Diaphanosoma mongolianum		
		Diaphanosoma brachyurum		1
	Copepoda	Eucyclops serrulatus		23
		Tropocyclops prasinus		246
	Ostracoda	Cyprididae		
	Oligochaeta	Oligochaeta	+	
	Insecta	Baetidae	+	
		Corixidae	+	
		Micronecta	+	
		Plea	+	
		Chironomidae	+	
		Ephydriidae	+	
		Naucoridae	+	
		Coenagrionidae	+	
		Aeshnidae		
		Notonectidae		
		Anisops		
		Caenidae	+	
		Hydraena		
	Malacostraca	Atyaephyra	+	
Total Invertebrados Bentónicos			+	334

Tabla 818. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Laguna de Archidona.

Punto Muestreo	MA657	Turberas de Padul	F. muestreo	05/08/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Daphnia curvirostris		
		Ceriodaphnia		2
		Megafenestra aurita		
		Bosmina longirostris		26
		Pleuroxus aduncus		12
		Chydorus sphaericus		1
		Alona guttata		1
		Scapholeberis rammneri		1
	Copepoda	Acanthocyclops americanus		
		Tropocyclops prasinus		5
		Acanthocyclops robustus		149
	Ostracoda	Cyprididae	+	
		Cypridopsis vidua		76
	Nematoda	Nematoda		
	Gastropoda	Physidae	+	
		Ancylidae		
		Ferrissia	+	
	Oligochaeta	Naididae		
		Oligochaeta	+	
	Insecta	Baetidae	+	
		Corixidae	+	
		Micronecta	+	
		Hydrophilidae	+	
		Culicidae		
		Chironomidae	+	
		Helochaeres	+	
		Coenagrionidae	+	
		Aeshnidae	+	
		Ceratopogonidae	+	
		Caenidae		
		Dryopidae		
		Helophorus		
		Scirtidae		
Total Invertebrados Bentónicos			+	273

Tabla 829. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Turberas de Padul.

Punto Muestreo	MA658	Albufera de Adra (Albufera Honda)	F. muestreo	05/08/2014
Invertebrados Bentónicos	GRUPO	TAXON	PRESENCIA	ABUNDANCIA
	Branchiopoda	Coronatella rectangula		
	Copepoda	Acanthocyclops americanus		100
	Ostracoda	Cypridopsis vidua		
	Cnidaria	Cnidaria		
	Gastropoda	Physidae	+	
		Hydrobiidae	+	
	Oligochaeta	Naididae		
		Tubificidae		
	Arachnida	Arachnida	+	
	Insecta	Baetidae	+	
		Corixidae	+	
		Micronecta	+	
		Hydrophilidae	+	
		Dytiscidae	+	
		Chironomidae	+	
		Limoniidae		
		Helochaeres	+	
		Coenagrionidae	+	
		Aeshnidae		
		Notonectidae	+	
		Anisops		
		Ceratopogonidae	+	
		Hydrovatus	+	
Total Invertebrados Bentónicos			+	100

Tabla 100. Resultados de los parámetros biológicos invertebrados bentónicos Albufera de Adra (Honda).

c. Actas de toma de muestras

Este anexo se presenta en formato digital en el CD adjunto. En él se recopilan todas las actas de la toma de muestras resultantes de la segunda campaña de embalses y lagos.

d. Fotos de muestreo

En el anexo digital se encuentra distribuidas las fotos de los puntos de muestreo ordenadas por carpetas. En ella se evidencia, la situación en el momento del muestreo y se contextualiza algunas de las incidencias en campo.

e. Boletines de ensayo

Este anexo se presenta en formato digital en el CD adjunto. En el se recopilan todos los boletines de ensayo de la segunda campaña de lagos y embalses.

f. TABLA DE CORRESPONDENCIA DE ESTACIONES

CODIGO IPROMA	PMSPCOD	PUNTO DE MUESTREO				COORDENADAS ETRS 89, HUSO 30		MASA DE AGUA			
		NOMBRE PM	MUNICIPIO	PROVINCIA	PC_BIO	UTM_X	UTM_Y	COD MASA	NOMBRE MASA	TIPOLOGÍA	CATEGORIA
MA003	MA00000003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	271.835	4.008.302	611040	Raudal	120	RIO
MA007	MA00000847	Puente A-7	Casares	Málaga	VIG	300.328	4.027.693	613020	Bajo Manilva	118	RIO
MA019	MA00000828	Zona Recreativa	Teba	Málaga	OP/CONTINUIDAD	331.138	4.092.125	614040B	Medio Guadalteba	109	RIO
MA020	MA00000825	Arroyo de las Piedras	Alora	Málaga	OP	348.319	4.084.829	614100	Piedras	107	RIO
MA022	MA00000022	Puente cruce Pizarra	Pizarra	Málaga	OPFQ	345.393	4.070.766	614120	Las Cañas	107	RIO
MA023	MA00000824	Cerralba	Pizarra	Málaga	OP	345.745	4.068.644	614130	Casarabonela	107	RIO
MA025	MA00000821	Zapata	Alhaurín de la Torre	Málaga	OP VIG	361.834	4.061.049	614170	Breña Higuera	107	RIO
MA026	MA00000820	Venta Paloma	Almogía	Málaga	OP/CONTINUIDAD	363.894	4.077.969	614180	Alto Campanillas	107	RIO
MA027	MA00000818	Los Chopos	Málaga	Málaga	OP VIG	364.557	4.062.316	614210	Bajo Guadalhorce	114	RIO
MA029	MA1053B002	Venta del Tunel	Málaga	Málaga	OP	371.974	4.071.652	614230	Alto y Medio Guadalmedina	107	RIO
MA030	MA00000879	Laguna Dulce	Campillos	Málaga	VIG	337.226	4.102.300	614500	Complejo Lagunar de Campillos	21	LAGUNA
MA036	MA00000848	Pilas de Algaida	Pilas de Algaida	Granada	VIG	402.138	4.091.042	622010Z	La Madre	112	RIO
MA038	MA00000849	Torrox Park	Torrox	Málaga	VIG	414.815	4.066.837	623020	Torrox	118	RIO
MA039	MA00000813	Chillar	Nerja	Málaga	OP	421.489	4.070.018	623030	Chillar	118	RIO
MA040	MA00000040	Agua abajo cantera	Nerja	Málaga	OPFQ	427.678	4.068.505	631010	La Miel	118	RIO
MA041	MA00000850	La Herradura	La Herradura	Granada	VIG	433.290	4.067.373	631020	Jate	118	RIO
MA049	MA00000851	Paterna del Río	Paterna del Río	Almería	VIG	504.830	4.098.426	634010	Alto Alcolea	111	RIO
MA050	MA00000852	Bayarcal	Bayarcal	Almería	VIG	499.783	4.099.369	634020	Alto Bayarcal	111	RIO
MA051	MA00000853	Alpujarra de la Sierra	Mecina Bombarón	Granada	VIG	486.623	4.093.702	634030	Alto Yátor	111	RIO
MA052	MA00000854	Nechite Pueblo	Nechite - Valor	Granada	VIG	493.779	4.095.953	634040	Alto Ugíjar	111	RIO
MA056	MA00000807	Virgen del Carmen	Berja	Almería	OP	500.753	4.072.537	634080	Chico de Adra	118	RIO
MA057	MA00000855	Laujar	Laujar de Andarax	Almería	VIG	510.475	4.094.608	641010	Alto Canjáyar	112	RIO
MA059	MA00000856	Alhabia	Alhabia	Almería	VIG	536.563	4.093.516	641040	Bajo Nacimiento	109	RIO
MA060	MA00000803	Molinos Río Aguas	Sorbás	Almería	OP	586.166	4.107.034	651010Z	Alto y Medio Aguas	113	RIO
MA063	MA00000802	Puerto Rey	Vera	Almería	OP	604.864	4.118.193	652010	Antas	113	RIO
MA072	MA00000072	Bajo Palmones	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	275.701	4.006.025	611050	Bajo Palmones	120	RIO
MA073	MA00000073	Guadacortes	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	278.309	4.009.295	611060	Guadacortes	118	RIO
MA074	MA00000074	Molinos de Fuego	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	281.457	4.017.531	611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	120	RIO
MA075	MA00000838	Antes conf. Río Guadarranque	San Roque	Cádiz	OP	282.819	4.007.550	611120	La Madre Vieja	118	RIO
MA078	MA00000078	Presa de Montejaque	Montejaque	Málaga	OPFQ	298.667	4.069.226	612020	Gaduares	120	RIO
MA079	MA00000836	Agua abajo Estación de Cortes	Cortes de la Frontera	Málaga	OP	291.373	4.051.321	612030	Guadiaro Montejaque-Cortes	120	RIO
MA081	MA00000081	El Corchado	San Pablo de Buceite	Cádiz	OPFQ	286.455	4.045.528	612061	Guadiaro Buitreras-Corchado	114	RIO
MA082	MA00000082	San Enrique de Guadiaro	Nuevo Guadiaro - S. Enrique de Guadiaro	Cádiz	OPFQ	293.362	4.020.559	612062	Bajo Guadiaro	114	RIO
MA085	MA00000085	Pista forestal	Istán	Málaga	OP/CONTINUIDAD	326.685	4.052.367	613120	Medio-Alto Verde de Marbella	118	RIO
MA087	MA00000832	Azud de Fuengirola	Fuengirola	Málaga	OP	353.710	4.044.276	613170	Bajo Fuengirola	118	RIO
MA088	MA00000831	Canal Laguna Herrera	Antequera	Málaga	OP	352.872	4.101.882	614010	Canal de la Laguna Herrera	109	RIO
MA090	MA00000823	Puente A-357	Cártama	Málaga	OP VIG	347.392	4.065.480	614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	107	RIO
MA091	MA00000822	Pizarra	Pizarra	Málaga	OP VIG	346.898	4.071.049	614150B	Guadalhorce entre Jévar y Grande	107	RIO
MA095	MA00000814	Los Gómez	La Viñuela	Málaga	OP	398.690	4.079.486	621030	Alcaucín-Bermuza	107	RIO
MA099	MA00000810	La Toba	Los Guájares	Granada	OP	448.554	4.076.822	632140	La Toba	107	RIO
MA101	MA00000805	Gádor	Gádor	Almería	OP VIG	545.517	4.089.749	641050	Medio Andarax	107	RIO
MA105	MA00000105	Antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	268.714	4.010.198	611030	Valdeinfierno-La Hoya	120	RIO
MA107	MA1071B005	La Hedionda	Casares	Málaga	OP	297.316	4.029.646	613010	Alto Manilva	118	RIO
MA108	MA00000098	Embalse de Rules	Vélez de Benaudalla	Granada	OP VIG	456.003	4.079.393	632130B	Embalse de Rules	611	EMBALSE
MA112	MA1074B002	Embalse de Charco Redondo	Los Barrios	Cádiz	VIG	271.559	4.013.016	611020	Embalse de Charco Redondo	602	EMBALSE
MA115	MA1075B002	Embalse de Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG	278.900	4.021.074	611090	Embalse de Guadarranque	602	EMBALSE
MA1211	MA1071B004	Conf. Río Guadiaro	Casares	Málaga	OP/CONTINUIDAD	291.674	4.031.054	612040B	Bajo Genal	120	RIO
MA1212	MA1071B003	Jimena	Jimena de la Frontera	Cádiz	VIG	280.239	4.034.174	612050A	Alto Hozgarganta	120	RIO
MA1213	MA1075B001	Antes Conf. Guadiaro	Jimena de la Frontera	Cádiz	OP	288.594	4.022.394	612050B	Bajo Hozgarganta	120	RIO
MA123	MA1050A002	Conf. con Guadalevín	Ronda	Málaga	OP	302.742	4.069.518	612010B	Cabecera Guadiaro	109	RIO
MA129	MA1064B002	Puente Jubrique	Jubrique	Málaga	OPFQ	298.974	4.049.279	612040A	Alto Genal	120	RIO
MA136	MA1065B003	Embalse de La Concepción	Marbella	Málaga	VIG	324.670	4.045.480	613130	Embalse de La Concepción	610	EMBALSE
MA1416	MA1053B004	Desembocadura	Málaga	Málaga	OP VIG	368.446	4.060.327	614220	Desembocadura Guadalhorce	114	RIO
MA1417	MA1023B001	Arroyo Santillán	Fuente de Piedra	Málaga	OP	344.593	4.111.804	615500	Fuente de Piedra	273	RIO
MA1418	MA1053B009	Embalse de Casasola	Málaga	Málaga	OP VIG	366.763	4.074.518	614190	Embalse de Casasola	610	EMBALSE
MA1422	MA1038B003	Embalse de Guadalteba	Campillos	Málaga	OP VIG	339.467	4.090.017	614060	Embalse de Guadalteba	610	EMBALSE
MA1423	MA1037B003	Tajo del Molino	Teba	Málaga	OP VIG/CONTINUIDAD	332.476	4.094.273	614050	La Venta	109	RIO
MA1424	MA1051B002	Pje. Sierra de las Nieves	El Burgo	Málaga	VIG/CONTINUIDAD	323.947	4.072.519	614070A	Alto Turón	109	RIO

PUNTO DE MUESTREO						COORDENADAS ETRS 89, HUSO 30		MASA DE AGUA			
CODIGO IPROMA	PMSPCOD	NOMBRE PM	MUNICIPIO	PROVINCIA	PC_BIO	UTM_X	UTM_Y	COD MASA	NOMBRE MASA	TIPOLOGÍA	CATEGORIA
MA1426	MA1038A006	Ardales	Ardales	Málaga	OP/CONTINUIDAD	335.179	4.083.867	614070B	Medio Turón	109	RIO
MA1427	MA1038B004	Embalse Conde de Guadalhorce	Ardales	Málaga	OP VIG	339.633	4.088.944	614080	Embalse Conde de Guadalhorce	610	EMBALSE
MA1430	MA1053B003	Embalse de El Limonero	Málaga	Málaga	OP	372.431	4.069.183	614240	Embalse de El Limonero	610	EMBALSE
MA1431	MA0000001A	Bajo Campanillas	Málaga	Málaga	VIG	360.216	4.069.102	614260	Embalse del Tomillar	610	EMBALSE
MA146	MA1023B003	Antes conf. Río Guadalhorce	Antequera	Málaga	OP	361.096	4.100.941	614022	La Villa	109	RIO
MA147	MA1023A004	Bobadilla	Bobadilla	Málaga	OP/CONTINUIDAD	349.194	4.100.677	614021B	Alto Guadalhorce	109	RIO
MA148	MA1038B002	Embalse de Guadalhorce	Campillos	Málaga	OP VIG	340.209	4.090.386	614030	Embalse de Guadalhorce	611	EMBALSE
MA149	MA1038B005	La Encantada	Álora	Málaga	OP VIG/CONTINUIDAD	343.103	4.085.745	614090A	Desfiladero de los Gaitanes	107	RIO
MA211	MA1039B001	Toma de Periana	Periana	Málaga	OPFQ	392.519	4.089.980	621010	Alto y Medio Guaro	109	RIO
MA213	MA1040B003	Embalse de La Viñuela	La Viñuela	Málaga	OP	396.625	4.080.660	621020	Embalse de La Viñuela	610	EMBALSE
MA217	MA1054A007	Puente de hierro	Torre del Mar	Málaga	OPFQ	400.781	4.065.953	621070	Vélez y Bajo Guaro	107	RIO
MA234	MA1054B005	La Umbria	Algarrobo	Málaga	VIG	407.908	4.071.783	623010	Algarrobo	118	RIO
MA311	MA1055B002	Cazulas	Otivar	Granada	VIG/CONTINUIDAD	438.848	4.074.330	631030	Alto y Medio Verde de Almuñécar	118	RIO
MA3210	MA1042B004	El Duque	Órgiva	Granada	OP	467.258	4.084.522	632040	Medio y Bajo Trevélez-Poqueira	111	RIO
MA323	MA1041B004	Restabal	Réstabal	Granada	VIG/CONTINUIDAD	448.351	4.087.400	632080A	Medio y Bajo Dúrcal	109	RIO
MA324	MA1041B005	Embalse de Béznar	Béznar	Granada	VIG	451.988	4.085.649	632100	Embalse de Béznar	610	EMBALSE
MA325	MA1041B003	Puente Melegís	Melegís	Granada	OPFQ/CONTINUIDAD	448.847	4.088.194	632090	Torrente	109	RIO
MA345	MA1043B006	Embalse de Benínar	Berja	Almería	OP VIG	497.709	4.081.558	634060	Embalse de Benínar	610	EMBALSE
MA346	MA1057B001	Fuentes de Marbella	Berja	Almería	OPFQ	498.034	4.075.395	634070B	Adra entre Fuentes de Marbella y Chico	113	RIO
MA512	MA0995B001	Serón	Serón	Almería	OP	543.310	4.134.070	652020	Alto Almanzora	109	RIO
MA515	MA1014B001	Embalse de Cuevas de Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	OP VIG	597.796	4.132.212	652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	611	EMBALSE
MA519	MA1031B001	Turre	Turre	Almería	VIG	598.750	4.112.579	651030	Bajo Aguas	113	RIO
MA601	MA00000864	La Zubia	Cútar	Málaga	VIG	392.115	4.079.410	621060	Benamargosa	107	RIO
MA602	MA00000865	Rágol	Rágol	Almería	VIG	527.619	4.094.187	641020	Medio y Bajo Canjáyar	109	RIO
MA603	MA00000866	Estepona Golf	Estepona	Málaga	VIG	302.083	4.031.791	613030	Vaquero	118	RIO
MA604	MA00000867	Atalaya Golf	Estepona	Málaga	VIG	319.587	4.039.696	613072Z	Medio y Bajo Guadalmina	118	RIO
MA605	MA00000868	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	VIG	322.815	4.040.317	613092Z	Medio y Bajo Guadaiza	118	RIO
MA606	MA00000869	Casablanquilla	Álora	Málaga	VIG	350.265	4.078.799	614110	Jévar	107	RIO
MA607	MA00000870	Puente Viejo	Cártama	Málaga	VIG	350.595	4.062.821	614160	Fahala	107	RIO
MA608	MA00000871	Puente A-7205	Arenas	Málaga	VIG	399.668	4.076.691	621050	Rubite	107	RIO
MA610	MA00000610	Torvizcon	Torvizcón	Granada	VIG	473.234	4.083.198	632060A	Guadafeo Cadiar-Trevélez	108	RIO
MA612	MA00000874	Zurgena	Zurgena	Almería	VIG	583.142	4.133.606	652040	Medio Almanzora	107	RIO
MA613	MA00000863	Campos de golf	Fuengirola	Málaga	VIG	349.031	4.045.557	613160	Alto y Medio Fuengirola	118	RIO
MA614	MA00000877	Laguna de Fuente de Piedra	Fuente de Piedra	Málaga	VIG	343.597	4.108.424	615500	Laguna de Fuente de Piedra	23	LAGUNA
MA615	MA00000878	Albufera de Adra	Adra	Almería	VIG	505.120	4.067.708	634500	Albufera de Adra	28	LAGUNA
MA616	MA00MD0124	Alto Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG/CONTINUIDAD	275.844	4.024.932	611080	Alto Guadarranque	120	RIO
MA617	MA00MD0125	Los Codos	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG/CONTINUIDAD	275.466	4.019.976	611100	Los Codos	120	RIO
MA618	MA00MD0128	Padrón	Estepona	Málaga	VIG	308.834	4.037.080	613040	Padrón	118	RIO
MA619	MA00MD0129	Castor	Estepona	Málaga	VIG	311.367	4.037.293	613050	Castor	118	RIO
MA620	MA00MD0130	Alto Guadalmanza	Estepona	Málaga	VIG	312.308	4.043.298	613061	Alto Guadalmanza	118	RIO
MA621	MA00MD0131	Bajo Guadalmanza	Estepona	Málaga	VIG	315.140	4.037.295	613062	Bajo Guadalmanza	118	RIO
MA622	MA00MD0132	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	VIG	325.344	4.042.340	613140	Bajo Verde de Marbella	118	RIO
MA623	MA00MD0133	Real en Marbella	Marbella	Málaga	VIG	334.571	4.047.634	613150	Real	118	RIO
MA624	MA00MD0140	Bajo Campanillas	Almogía	Málaga	VIG	366.234	4.072.217	614200	Bajo Campanillas	107	RIO
MA625	MA00000625	Bajo Guadalmedina en Málaga	Málaga	Málaga	VIG	372.426	4.068.763	614250	Bajo Guadalmedina	107	RIO
MA626	MA00MD0146	Almachares	Benamargosa	Málaga	VIG	401.187	4.078.989	621040	Almachares	107	RIO
MA627	MA1043B002	Alto Guadafeo	Narila	Granada	VIG	483.473	4.090.389	632010	Alto Guadafeo	111	RIO
MA628	MA00MD0147	Alto Trevélez	Trevezlez	Granada	VIG	478.102	4.098.887	632020	Alto Trevélez	127	RIO
MA629	MA00MD0148	Alto Poqueira	Capileira	Granada	VIG	468.881	4.094.063	632030	Alto Poqueira	127	RIO
MA630	MA00MD0164	Chico de Órgiva	Órgiva	Granada	VIG/CONTINUIDAD	462.997	4.086.909	632050	Chico de Órgiva	111	RIO
MA631	MA00MD0150	Alto Dúrcal	Durcal	Granada	VIG	449.929	4.096.153	632070	Alto Dúrcal	111	RIO
MA632	MA00MD0166	Alto Lanjarón	Lanjarón	Granada	VIG	459.047	4.090.197	632110	Alto y Medio Lanjarón	111	RIO
MA633	MA1042B002	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	Lanjarón	Granada	VIG/CONTINUIDAD	457.906	4.086.293	632120	Bajo Lanjarón	109	RIO
MA634	MA00MD0136	Bajo Adra	Adra	Almería	VIG	500.181	4.071.331	634090	Bajo Adra	113	RIO
MA635	MA00MD0159	Hueneja	Huenejar	Almería	VIG	504.297	4.113.712	641025	Hueneja o Isfalada	112	RIO
MA636	MA00MD0160	Alto y Medio Nacimiento	Fiñana	Almería	VIG	514.367	4.114.025	641030	Alto y Medio Nacimiento	109	RIO
MA637	MA00MD0167	Fiñana	Fiñana	Almería	VIG	511.665	4.113.409	641035	Fiñana	111	RIO
MA638	MA00MD0162	Bajo Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	VIG	600.052	4.127.582	652060	Bajo Almanzora	113	RIO
MA639	MA00MD0127	Alto Guadalevín	Ronda	Málaga	VIG	308.779	4.067.611	612010A	Alto Guadalevín	109	RIO
MA640	MA00000640	Cabecera del Guadalhorce	Villanueva del Trabuco	Málaga	VIG	383.956	4.100.087	0614021	Cabecera del Guadalhorce	109	RIO

PUNTO DE MUESTREO						COORDENADAS ETRS 89, HUSO 30		MASA DE AGUA			
CODIGO IPROMA	PMSPCOD	NOMBRE PM	MUNICIPIO	PROVINCIA	PC_BIO	UTM_X	UTM_Y	COD MASA	NOMBRE MASA	TIPOLOGÍA	CATEGORIA
								A			
MA641	MA00MD0134	Marín	Archidona	Málaga	VIG	377.533	4.105.626	0614021C	Marín (Alto Guadalhorce)	113	RIO
MA642	MA00MD0135	Serrato	El Burgo	Málaga	VIG	323.665	4.084.002	614040A	Serrato	109	RIO
MA643	MA1051B003	Tolox	Tolox	Málaga	VIG	332.570	4.063.136	614140A	Alto-Medio Grande Guadalhorce	107	RIO
MA644	MA00MD0138	Pereilas	Coin	Málaga	VIG	342.541	4.060.291	614140B	Pereilas	107	RIO
MA645	MA00MD0139	Guadalhorce en Álora	Álora	Málaga	VIG	348.158	4.079.738	614150A	Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar	107	RIO
MA646	MA00MD0149	Guadalfeo en Órgiva	Órgiva	Granada	VIG/CONTINUIDAD	462.968	4.082.162	632060B	Medio Guadalfeo	108	RIO
MA647	MA00MD0152	Albuñuelas	Albuñuelas	Granada	VIG	446.839	4.087.160	632080B	Albuñuelas	109	RIO
MA648	MA00MD0165	Ízbor entre Béznar y Rules	Béznar	Granada	VIG/CONTINUIDAD	453.165	4.083.419	632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	107	RIO
MA649	MA00MD0155	Bajo Alcolea-Bayárcal	Ugijar	Granada	VIG	500.049	4.090.083	634050A	Bajo Alcolea-Bayárcal	109	RIO
MA650	MA00MD0156	Bajo Ugijar	Ugijar	Granada	VIG	494.954	4.090.135	634050B	Bajo Ugijar	109	RIO
MA651	MA00MD0157	Bajo Yátor	Cádiar	Granada	VIG	491.735	4.087.012	634050C	Bajo Yátor	109	RIO
MA652	MA00MD0158	Adra en Berja	Berja	Almería	VIG	497.378	4.080.739	634070A	Adra entre presa y Fuentes de Marbella	107	RIO
MA653	MA00MD0161	Baja Andarax	Gádor	Almería	VIG	548.561	4.087.807	641060Z	Bajo Andarax	113	RIO
MA654	MA1038B005	Embalse Tajo de la Encantada	Ardales	Málaga	VIG	342.948	4.086.659	614090B	Embalse Tajo de la Encantada	610	EMBALSE
MA655	MA00MD0143	Laguna Salada de Campillos	Campillos	Málaga	VIG	336.134	4.100.700	614510	Laguna Salada de Campillos	23	LAGUNA
MA656	MA00MD0144	Lagunas de Archidona	Archidona	Málaga	VIG	384.278	4.107.711	614520	Lagunas de Archidona	15	LAGUNA
MA657	MA00MD0154	Turberas de Padul	Padul	Granada	VIG	466.506	4.096.640	632510	Turberas de Padul	27	LAGUNA
MA658	MA00000615	Albufera de Adra(Albufera Honda)	Adra	Almería	VIG	504.436	4.068.041	634500	Albufera de Adra	28	LAGUNA
MA659	MA00000083	Guadalmina en Benahavis	Benahavis	Málaga	VIG	316.521	4.044.967	613071	Alto Guadalmina	118	RIO
MA660	MA1065B005	Alto Guadaiza	Benahavis	Málaga	VIG	321.461	4.044.597	613091	Alto Guadaiza	118	RIO
MA661	MA1055B004	El Comellar	Jete	Granada	VIG	440.198	4.072.454	631040	Bajo Verde de Almuñécar	118	RIO
MA662	MA1055B003	Guadalfeo en Salobreña	Salobreña	Granada	VIG/CONTINUIDAD	451.553	4.071.190	632150	Bajo Guadalfeo	107	RIO
MA885	MA00000885	Cuesta de los Pilonos	Istán	Málaga	VIG	320.086	4.058.704	613110	Cabecera Verde de Marbella	120	RIO
MA886	MA00000886	Cerro del Escribano	Los Barrios	Cádiz	VIG/CONTINUIDAD	267.163	4.020.215	611010	Alto Palmones	120	RIO
MA664	MA00000664	Majada Busto aab vertedero 2	Los Barrios	Cádiz	OP	273.791	4.010.039	611050	Bajo Palmones	120	RIO
MA665	MA00000665	Palmones antes de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	OP	273.300	4.009.871	611050	Bajo Palmones	120	RIO
MA666	MA00000666	Palmones despues de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	OP	273.389	4.008.362	611050	Bajo Palmones	120	RIO

Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCIA