

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	2
2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	4
2.1. SEDIMENTO.....	4
2.2. ESTRUCTURA VEGETAL Y HÁBITATS.....	4
3. INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS.....	6
4. INDICADORES BIOLÓGICOS.....	8
4.1. FITOPLANCTON.....	8
4.2. ZOOPLANCTON.....	9
4.3. MACROINVERTEBRADOS.....	10
5. ÍNDICES DE ESTADO TRÓFICO.....	11
6. ÍNDICES BIÓTICOS.....	12
6.1. FITOPLANCTON.....	12
6.2. ZOOPLANCTON.....	12
6.3. MACROINVERTEBRADOS.....	13
7. FICHA RESUMEN.....	14

LAGUNA DEL PICACHO (584CA).

1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

La laguna del Picacho se encuentra en el término municipal de Alcalá de los Gazules, en la provincia de Cádiz. Se encuentra incluida en el Parque Natural Sierra de Los Alcornocales, es Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y ha sido incluida en la lista europea de Lugares de Interés Comunitario (LIC).



El Parque Natural de Los Alcornocales, del que forma parte la laguna del Picacho, agrupa un complejo de sierras donde se desarrolla, en excelente estado de conservación, el mayor alcornocal de la Península Ibérica y uno de los más importantes del mundo. El alcornoque (*Quercus suber*)

aparece mezclado con acebuches (*Olea europaea*), quejigos (*Quercus canariensis*), robles (*Quercus faginea*) y melojos (*Quercus pyrenaica*), etc., dependiendo de las condiciones de humedad y tipo de sustrato. El matorral asociado, está constituido por lentiscos (*Pistacia lentiscus*), jaras (*Cistus* spp), brezos (*Erica* spp), cantueso (*Lavandula stoechas*), torvisco (*Daphne gnidium*) y majuelo (*Crataegus monogyna*), entre otras especies típicas del clima mediterráneo.

En las zonas donde aumenta el nivel freático, se da una transición del alcornocal hacia el acebuchal, y si el freático llega a aflorar, como es este caso, en la vegetación terrestre se desarrolla pastizal de muy buena calidad para el ganado.

La presión ganadera en el humedal no es alta, quizás la presión más acuciante en el humedal es la presión antrópica, ya que es lugar de tránsito para el turismo rural, dado que se encuentra ubicado en el trayecto del sendero que permite visitar esta zona del Parque Natural de los Alcornocales y cerca se encuentra el área recreativa.

El humedal aumenta la biodiversidad dentro del bosque ya que, además del desarrollo de especies vegetales y animales dentro del agua, aparece fauna asociada al humedal de gran interés.

Entre la herpetofauna que encontramos en la laguna del Picacho, cabe destacar la culebra viperina (*Natrix maura*), el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), el sapo común (*Bufo bufo*), el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*) y el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*).

Son endemismos de la Península Ibérica el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*) y el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*); de ellas, la primera está considerada como especie “casi amenazada” según el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. También tiene esta categoría el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*). El resto se consideran especies de “preocupación menor”.

También encontramos en esta laguna diversos tritones (*Triturus spp.*)

Estas sierras presentan gran riqueza en rapaces, las mejor adaptadas a este tipo de bosque son las águilas calzadas (*Hieraaetus pennatus*), culebreras (*Circaetus gallicus*) y ratoneras (*Buteo buteo*), azores (*Accipiter gentilis*), gaviñanes (*Accipiter nisus*) y cárabos (*Strix aluco*). En las lajas y tajos de la sierra se localizan rapaces rupícolas como el buitre común (*Gyps fulvus*), el alimoche común (*Neophron percnopterus*), el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el búho real (*Bubo bubo*), halcones peregrinos (*Falco peregrinus*) y cernícalos (*Falco spp.*).

2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.

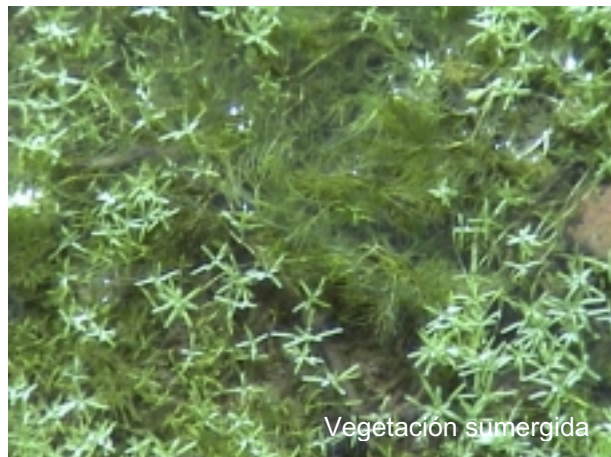
2.1. SEDIMENTO

El sustrato presenta una textura muy heterogénea, adecuada para la colonización por la fauna invertebrada. Toda la cubeta presenta piedras de diverso tamaño, de textura más o menos fina.

La estructura del sustrato permite el enraizamiento de abundante vegetación sumergida.

2.2. ESTRUCTURA VEGETAL Y HÁBITATS.

La laguna presenta abundante vegetación asociada, aunque no hay helófitos de gran tamaño (*Juncus*, *Scirpus*, etc.), hay gran cantidad de herbáceas de pequeño porte, que forman un gradiente continuo desde las especies terrestres hasta los higrófitos.



La densidad de higrófitos es mayor en la periferia de la cubeta, pero también aparece bastante extendida en la zona central. Encontramos diversas especies, *Myriophyllum alterniflorum*, *Ilecebrum verticillatum*, *Callitriche* spp y *Ranunculus peltatus*, las cuales que aparecen asociadas con algas filamentosas, en su mayor parte del género *Oedogonium*.

La ausencia de grandes helófitos es natural en este humedal, dado que la presencia de ellos depende del transporte de semillas por parte de la avifauna.



Se ha constatado la visita de ganado al humedal. Las posibles repercusiones del ganado en el grado de eutrofia van asociadas al pequeño tamaño de la cubeta, que hace que los nutrientes se concentren más, y no a la recurrencia de sus visitas, que no se dan de forma continuada.

El grado de conservación de los hábitats es excelente. Por una parte, la cuenca de recepción, perfectamente vegetada, presenta una riqueza florística, ecológica y paisajística magníficas y por otra, la estructura vegetal del lecho de la laguna es muy buena. De esta forma, existen muchos y diversos hábitats disponibles para la fauna.

Posiblemente uno de los peligros más acusados para su conservación, radica en la presión antrópica, ya que es lugar de tránsito para el turismo rural.

3. INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS

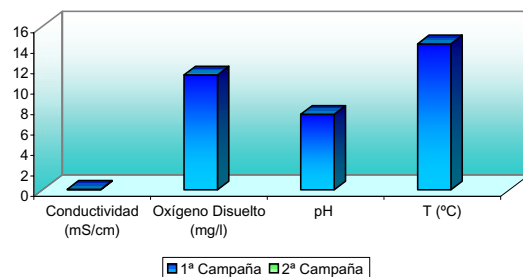
La clorofila a se encuentra en concentraciones bajas, escasez motivada probablemente por la baja densidad fitoplanctónica. Tampoco los nutrientes presentan concentraciones elevadas, y la relación entre el fósforo total y los fosfatos es buena, lo que quiere decir que el sistema se encuentra en equilibrio.

La materia orgánica en el sedimento es elevada, sin llegar a ser alarmante, sobre todo teniendo en cuenta que esta zona se encuentra sometida a presiones de tipo ganadera, aunque menor a otras.

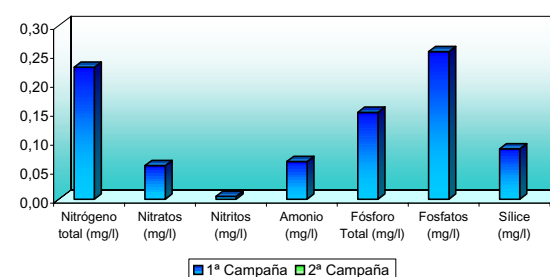
En líneas generales el humedal presenta una buena calidad en cuanto a los parámetros físico-químicos, teniendo en cuenta la clasificación ECOFRAME, tanto por su baja concentración de clorofila como por su escasa concentración de nitrógeno y fósforo total.

LAGUNA DEL PICACHO - RESULTADOS DE LOS MUESTREOS IN-SITU Y ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

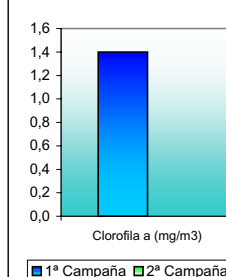
PARÁMETROS IN-SITU



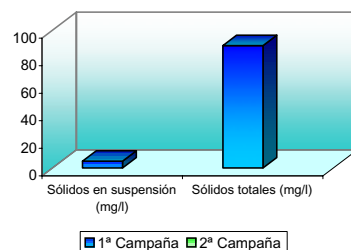
NUTRIENTES



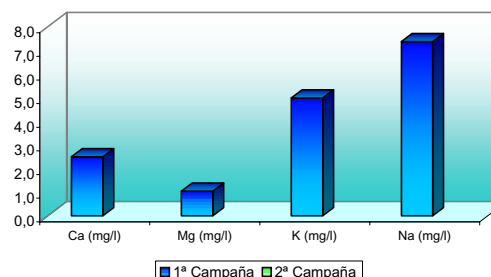
CLOROFILA a



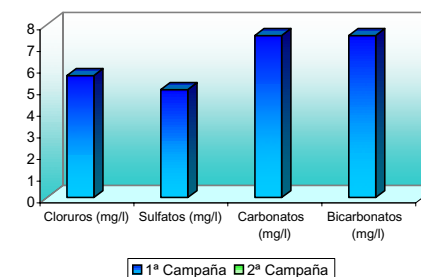
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN Y SÓLIDOS TOTALES



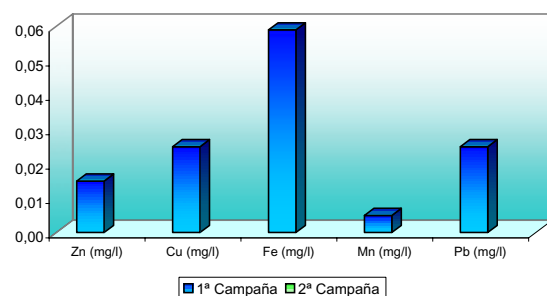
CATIONES



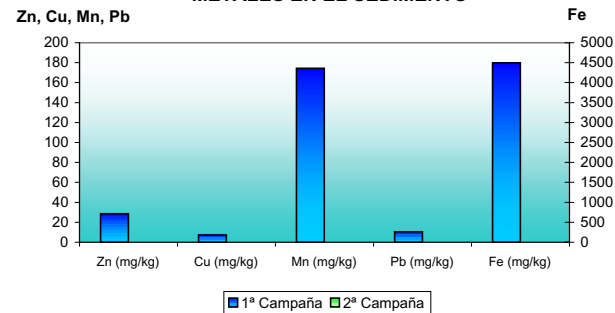
ANIONES



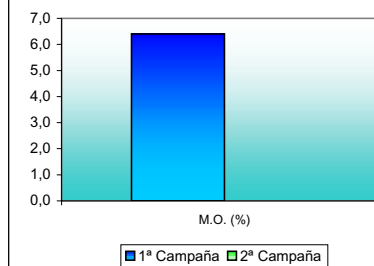
METALES EN AGUA



METALES EN EL SEDIMENTO



MATERIA ORGÁNICA EN EL SEDIMENTO

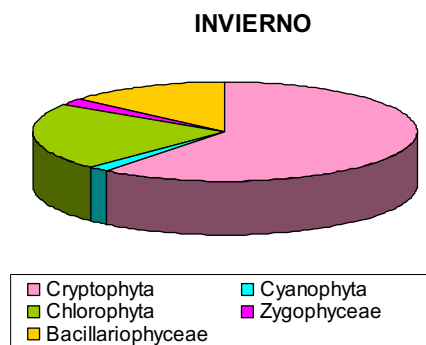


4. INDICADORES BIOLÓGICOS.

4.1. FITOPLANCTON.

El desarrollo del fitoplancton es moderado, únicamente 200 ind/ml.

Se han encontrado tres grupos importantes de algas: las Divisiones *Cryptophyta* (61%, con una sola especie presente) y *Chlorophyta* (22%) y la Clase *Bacillariophyceae* (14%).

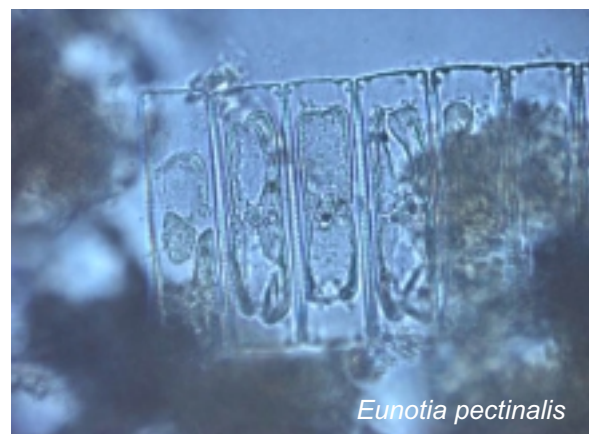


Las especies mayoritarias son *Rhodomonas minuta* (61%), las clorofíceas *Chlamydomonas* sp. y *Ankistrodesmus* sp. y la diatomea *Nitzschia palea*. Todas ellas son características de medios eutróficos, aunque pueden encontrarse en todo tipo de aguas. *R. minuta* es muy frecuente en invierno.

Aparecen otras especies minoritarias con autoecología similar: *Scenedesmus dimorphus*, *S. quadricauda*, *Coelastrum microporum*, etc.

Sin embargo, estas especies no alcanzan abundancias lo suficientemente elevadas como para que pueda hablarse de una verdadera

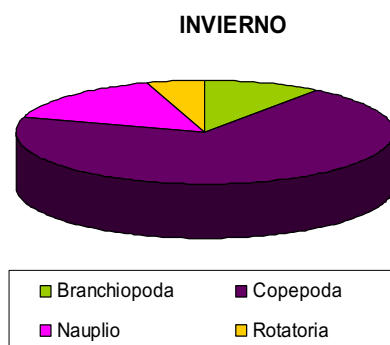
situación de eutrofia. Además, aparecen otras especies de ambientes muy limpios, como *Pinnularia viridis*, *Eunotia pectinalis*, *Staurastrum* sp. y *Pleurotaenium ehrenbergii*.



En resumen, el fitoplancton podría encuadrarse como mesotrófico.

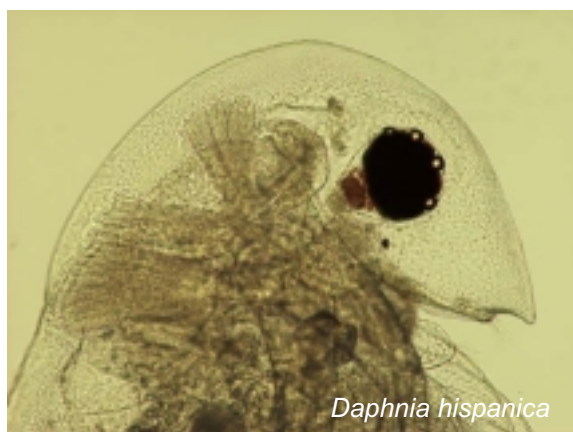
4.2. ZOOPLANKTON.

La densidad de organismos del zooplancton es moderada (79 ind/l) y predominan organismos de gran tamaño en este humedal.



La población dominante es la de un calanoide (clase *Copepoda*) de gran tamaño denominado *Hemidiaptomus roubai lauterborni*. Dentro de la clase *Branchiopoda* predominan grandes larvas del anostráceo *Chirocephalus diaphanus*. La clase *Rotatoria* compuesta por organismos de pequeño tamaño, está muy escasamente representada por dos especies heleoplanctónicas.

La fisonomía de la muestra, en la que predominan organismos de gran tamaño (branquiópodos y calanoides) y con baja densidad de individuos, nos indica que el nivel trófico es bajo en este sistema.

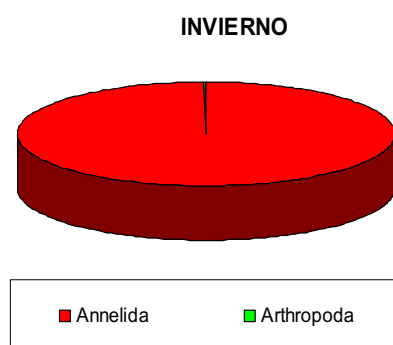


Un hecho que hace muy singular a la laguna del Picacho es la presencia en el muestreo de los cladóceros *Daphnia (Ctenodaphnia) hispanica* y *Alona iberica*. La primera de ellas, que muestra efectivos poblacionales en la muestra cuantitativa, es un endemismo ibérico que se distribuye por las cuencas de Duero, Guadiana y Guadalquivir.

La segunda, *Alona iberica*, que aparece como presente en el muestreo cualitativo, es una especie endémica de la Península Ibérica y Baleares. Sus citas se reparten por Menorca, cuencas del Duero, Tajo y Guadiana, y sur de Portugal (Alonso, 1996).

4.3. MACROINVERTEBRADOS.

La densidad de macroinvertebrados para la laguna del Picacho durante el invierno es de 11.250 ind/m², que se distribuyen de esta forma:



Una vez más, son los oligoquetos (clase *Oligochaeta*) en particular y los anélidos (*phylum Annelida*) en general, los *taxa* predominantes en el sedimento de la laguna junto a los artrópodos (*phylum Arthropoda*).

Los oligoquetos presentes en el bentos, mantienen una relación de competencia directa por el alimento con las larvas de quironómidos (familia *Chironomidae*), lo que podría explicar las oscilaciones existentes entre ambas poblaciones. En este caso, la balanza se inclina a favor de los oligoquetos y más concretamente de las familias *Tubificidae* y *Lumbricidae*:

Campaña	Taxón	Abundancia	Presencia
Invierno	<i>Tubificidae</i>	F	Excesiva
	<i>Lumbricidae</i>	E	Dominante
	<i>Oligochaeta</i>	B	Escasa
	<i>Chironomidae sp1</i>	B	Escasa

5. ÍNDICES DE ESTADO TRÓFICO.

A continuación se presentan los índices físico-químicos de estado trófico:

ÍNDICE	PARÁMETRO EVALUADO	VALOR	GRADO TRÓFICO
EPA (1976)	Ptotal (mg/l); media anual	0,15	EUTRÓFICO
	Clorofila a (µg/l); máximo fótico		
Lee, Jones & Rast (1978)	Clorofila a (µg/l); media anual	1,40	ULTRAOLIGOTRÓFICO
	Ptotal (mg/l); media anual	0,15	HIPEREUTRÓFICO
	Disco de Secchi (m); media anual		
Margalef (1983)	Clorofila a (µg/l); anual fótico	1,40	EUTROFIA AVANZADA
	Ptotal (mg/l); media anual	0,15	EUTROFIA AVANZADA
	Disco de Secchi (m); media anual		
OCDE (1980)	Clorofila a (µg/l); anual fótico	1,40	OLIGOTRÓFICO
	Clorofila a (µg/l); máximo anual		
	Ptotal (mg/l); media anual	0,15	HIPEREUTRÓFICO
	Disco de Secchi (m); media anual		
	Disco de Secchi (m); mínimo anual		
TSI (Carlson, 1974)	TSI (Secchi) = $60 - 14,41 \ln(\text{Secchi})$		OLIGOTRÓFICO
	TSI (Clorofila a) = $9,81 \ln(\text{Cla}) + 30,6$	33,90	
	TSI (Ptotal) = $14,42 \ln(\text{Ptot}) + 4,15$	43,20	MESOTRÓFICO
	TSI media (DS, Cla, Ptot)		

6. ÍNDICES BIÓTICOS.

La tabla que sigue, muestra los valores obtenidos para los índices bióticos calculados para todos los parámetros biológicos:

	Campaña	Shannon-Wiener	Simpson	Berger-Parker	Margalef	Pielou	S	Densidad
Fitoplancton	Invierno	1,69	0,40	0,60	5,85	0,49	32	200 (ind/ml)
	Verano	****	****	****	****	****	****	****
Zooplancton	Invierno	0,99	0,52	0,70	1,14	0,56	5	79 (ind/l)
	Verano	****	****	****	****	****	****	****
Macroinvertebrados	Invierno	0,43	0,75	0,86	0,32	0,31	4	11250 (ind/m ²)
	Verano	****	****	****	****	****	****	****

6.1. FITOPLANCTON.

La diversidad es moderada, no es muy alta debido al predominio de *Rhodomonas minuta*. Si no fuera por esta especie, el resto de la comunidad presentaría una diversidad y equitatividad (índices de Shannon-Wiener y Pielou) muy altas.

La riqueza es relativamente elevada en relación a otros humedales de funcionamiento parecido y, sobre todo, en relación a la densidad de individuos. Esto repercute en el índice de Margalef, bastante notable.

El conjunto de la comunidad clasifica el humedal como mesotrófico, por los valores intermedios en todos los índices bióticos, la coexistencia de especies de distintos óptimos tróficos y por la concentración moderada del fitoplancton.

6.2. ZOOPLANCTON.

El número de especies de zooplancton en la laguna del Picacho, alcanza valores medios respecto a otros humedales de características similares.

La distribución de especies no es muy equitativa, predominando un calanoide sobre los *taxa* restantes. Aunque éste no llega a ser dominante, su mayor peso relativo condiciona que el índice de diversidad (índice de Shannon-Wiener) en el

humedal sea bajo y aumenten los valores de los índices de dominancia (índices de Simpson y Berger-Parker).

La densidad de organismos en el humedal es más bien baja, y en la comunidad, el reparto de tamaños tiende hacia el predominio de las tallas grandes.

En general, esta fisonomía atiende a un zooplancton propio de niveles de eutrofia bajos.

6.3. MACROINVERTEBRADOS.

Los índices de Shannon-Wiener y Margalef son bastante bajos, por lo que la diversidad es escasa. En cambio, la comunidad presenta una clara dominancia de unos *taxa* frente a otros, así lo muestran los elevados valores obtenidos para los índices de Simpson y Berger-Parker y por tanto, no se produce un reparto equitativo.

Esta estructura es típica de comunidades que se desarrollan en ambientes restrictivos en los que sólo unas especies, en este caso los oligoquetos, proliferan en detrimento de otras, que desaparecen dejando paso a especies más generalistas.

Laguna del Picacho

CARACTERÍSTICAS GENERALES Y

LOCALIZACIÓN

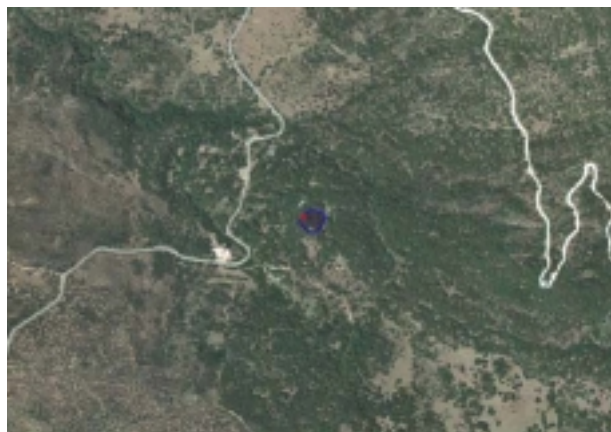
Provincia: Cádiz

Municipio: Alcalá de los Gazules

Tipo de Humedal: Laguna Temporal

Régimen Hídrico: Temporal estacional

Salinidad: Subsalino



DATOS RELATIVOS AL MUESTREO

	<u>1ª CAMPAÑA</u>	<u>2ª CAMPAÑA</u>
Agua	Fecha:	Fecha:
	Físico-Químicos: V	Físico-Químicos:
	Fitoplancton: V	Fitoplancton:
	Zooplancton: V	Zooplancton:
Sedimento	Físico-Químicos: V	Físico-Químicos:
	Macroinvertebrados: V	Macroinvertebrados:

GRADO DE EUTROFIA

	<u>1ª CAMPAÑA</u>	<u>2ª CAMPAÑA</u>
Protección Vegetal:		
Hábitats:		
Físico-Químicos:		
Convencional		
ECOFRAME		
Biológicos:		
Fitoplancton		
Zooplancton		
Macroinvertebrados		
TOTAL (F-Q Convencional)		
TOTAL (F-Q ECOFRAME)		
TOTAL (sin F-Q)		

Código de colores:

Ultraoligotrófico Muy Bueno		Oligotrófico Bueno		Mesotrófico Aceptable		Eutrófico Deficiente		Hipereutrófico Malo	
--------------------------------	---	-----------------------	---	--------------------------	---	-------------------------	---	------------------------	---