



RED BIOLÓGICA DE L'ALBUFERA DE VALENCIA. ESTANY DE LA PLANA



Campanya de Verano de 2010



INDICE:

1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	1
2.	RESULTADOS	2
2.1.	REGIMEN HIDROLÓGICO: FLUCTUACIÓN DEL NIVEL	3
2.2.	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS <i>IN SITU</i>	4
2.3.	CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES	5
2.4.	CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA	5
2.5.	ESTUDIOS BIOLÓGICOS	6
2.5.1.	DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON	6
2.5.2.	DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON	7
2.5.3.	RECUENTO Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS	7
2.5.4.	RECUENTO E IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE ESPECIE DE DIATOMEAS BENTONICAS	8



1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

L'Estany de la Plana se muestreó el día 10 de junio de 2010 bajo unas condiciones meteorológicas poco favorables que dificultaron los trabajos de muestreo, caracterizadas por cielo despejado y un viento muy fuerte de Garbí (SW), con 18 km/h de velocidad máxima y 4 km/h de media.

Las coordenadas del punto de estudio de la físico-química del agua y de los muestreos del plancton, y la hora en la que comenzaron los trabajos se muestran en la tabla siguiente:

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADA X	COORDENADA Y	HUSO	FECHA	HORA DE MUESTREO
Estany de la Plana	734104	4351434	30	10/06/10	9:30

Esta estación de control está ubicada en un elemento de agua que tiene características similares al ecotipo 28: Lagunas litorales sin influencia marina, recogido en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) (O.M. ARM/2656/2008).

A continuación se muestra una imagen tomada durante los trabajos de muestreo:



Vista general tomada desde el punto de muestreo.



Una vez más se eligió como punto de acceso a la masa de agua el situado al oeste del Estany de la Plana, en el camino de la Mora del Vedat, justo enfrente de uno de los motores de bombeo de agua de los campos de arroz al Estany.

2 **RESULTADOS**

A continuación se analiza el comportamiento de cada uno de los parámetros objeto del presente estudio limnológico.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del punto de muestreo:

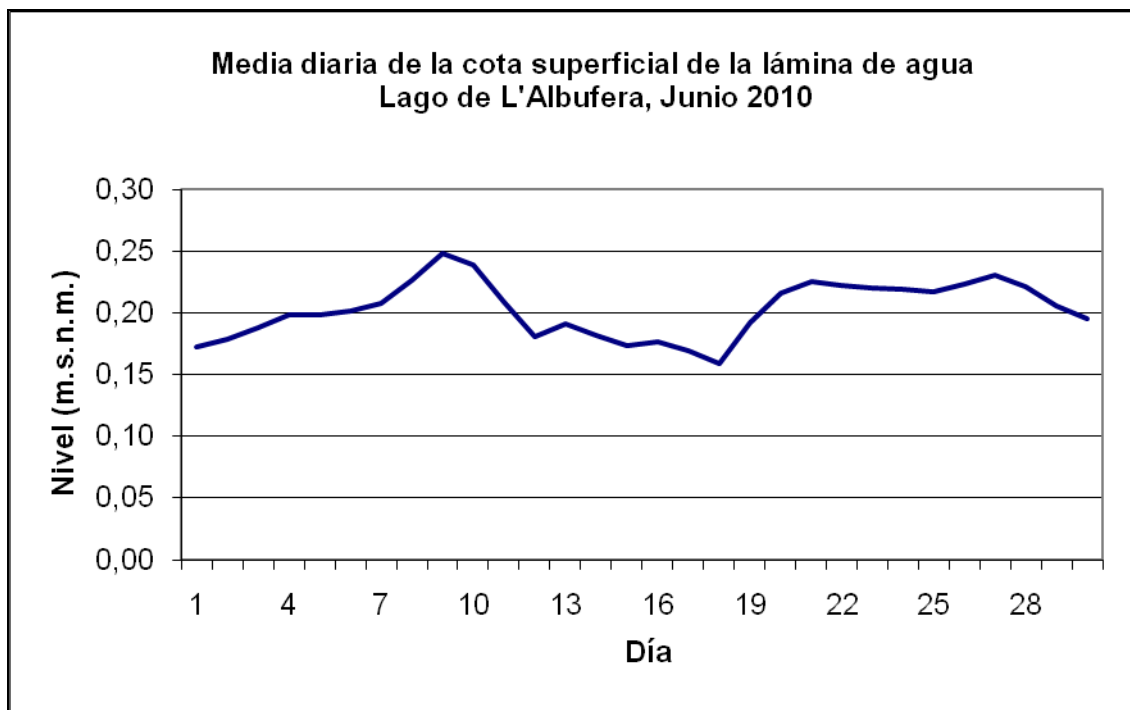


En el Anexo I se muestran las tablas con los resultados numéricos de todos los parámetros objeto de determinación. Éstos son, los parámetros físico-químicos *in situ*: Temperatura (°C), Turbidez (NTU), Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH (und.), Oxígeno disuelto (mg/l), Concentración de clorofila-a ($\mu\text{g}/\text{l}$) y Densidad de algas verde-azules (células/ml).



2.1. REGIMEN HIDROLÓGICO: FLUCTUACIÓN DEL NIVEL

El lago de L'Albufera es una masa de agua muy modificada con fuerte presión antrópica, en la que la fluctuación de los niveles de la lámina de agua está sujeta al ciclo del cultivo del arroz. El momento en el que se llevaron a cabo los trabajos de muestreo corresponde con el comienzo de la germinación y crecimiento del cereal, por lo que es necesario que la cota del lago no sufra grandes variaciones. En la gráfica siguiente, correspondiente a la cota de la lámina de agua en el mes de muestreo, se puede observar una baja fluctuación en el nivel del lago, con un valor medio mensual de 0,2 msnm:



Fuente: Red de Seguimiento del Sistema Hídrico de L'Albufera (CHJ). La estación está ubicada en la Gola de Pujol (embarcadero).

La cota de la lámina de agua del Estany de la Plana el día en que se llevaron a cabo los trabajos (10 de junio) fue de 0,24 msnm, ligeramente inferior a la medida en pasadas campañas de muestreo. El espesor de la lámina de agua en el punto de muestreo, de 1,3 metros, aproximadamente medio metro inferior al estimado en la campaña llevada a cabo en octubre.



2.2. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS *IN SITU*

El aspecto del agua es turbio con una coloración verdosa, como es habitual en esta estación de control. La turbidez del agua se sitúa en torno a 50 NTU, por lo que tan sólo se estima una profundidad de visión del Disco de Secchi de 35 centímetros, siendo el color de 50 Hazen. La turbidez ha aumentado desde la anterior campaña de otoño, y se sitúa en valores ligeramente superiores a los registrados en verano de 2009 (34 NTU). La profundidad de visión del Disco de Secchi es similar a la estimada en verano de 2009. La coloración del agua no ha variado desde la anterior campaña de otoño.

En el momento del muestreo parece que las compuertas de la Gola del Perelló estaban abiertas, con el fin de evacuar hacia el mar el agua que ha salido de los campos de arroz, en plena época de siembra. Esta situación afecta claramente a dos de los parámetros objeto de estudio, como son la temperatura y la conductividad.

Se observa un aumento de la temperatura en las inmediaciones del sedimento, pasando de 23,6 °C en la superficie, a 24,7 °C junto al sedimento, que puede ser debido al efecto de tres factores: el de los vaciados desde los campos limítrofes, el de cierta penetración de la cuña salina procedente del mar, y/o al efecto de enfriamiento de la capa superficial del agua por parte del fuerte viento. La temperatura del agua es ligeramente inferior a la registrada en verano de 2009.

La presencia de una cuña salina se confirma con el perfil de conductividad, en el que se aumenta de 3,4 mS/cm en la capa superficial a 24,4 mS/cm junto al sedimento. Estos valores de conductividad son muy elevados y se han incrementado de manera importante respecto a los registrados en verano y otoño de 2009, en ambos casos con registros inferiores a 2,7 mS/cm.

El pH de la masa de agua es básico y no sufre grandes variaciones con la profundidad, con un valor medio de 7,7 unidades de pH, el mismo que se registró en la campaña del verano anterior.

En el caso de la concentración de oxígeno disuelto se aprecia una fuerte desoxigenación junto al sedimento. En la capa superficial el porcentaje de saturación se sitúa en torno al 70% (5,8 mg/l), mientras que junto al fondo se reduce al 30% (2,3 mg/l). La concentración de oxígeno ha descendido respecto la anterior campaña de otoño, aunque los valores que presenta son superiores a los registrados en verano de 2009, cuando el valor medio se situaba en 2,6 mg/l.



2.3. CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES

La concentración de clorofila-a determinada en laboratorio a partir de una muestra integrada desde la superficie hasta una profundidad de 1 metro es de 8 µg/l, lo que caracteriza el sistema como meso-eutrófico según los criterios establecidos por la OCDE (1982). En la campaña de otoño, el valor hallado fue un orden de magnitud superior, siendo la concentración concretamente 5 veces mayor.

La producción primaria es relativamente baja, ya que el valor medio de la concentración de clorofila-a medida *in situ*, de 9 µg/l, es aproximadamente 3 veces inferior al registrado en pasadas campañas de muestreo. Este registro, similar al obtenido en laboratorio, supera ligeramente el umbral fijado por la OCDE en 1982 para los sistemas eutróficos, de 8 µg/l.

Aplicando el índice TSI (1977) para la clorofila-a, se obtiene un valor de 52, por lo que el sistema se clasificaría como **meso-eutrófico**, a diferencia de las pasadas campañas, cuando los valores fueron indicativos de eutrofia-hipertrofia.

También se observa una reducción de la densidad de algas verde-azules respecto a pasadas campañas, con un valor medio de 9.100 células/ml. En las campañas de muestreo llevadas a cabo en 2009 los valores se situaron en torno a las 13.000 células/ml en superficie y 8.900 células/ml en el fondo, mientras que en octubre de 2008 la densidad fue de 17.000 células/ml.

2.4. CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA

Las concentraciones de las diferentes formas de nitrógeno han experimentado variaciones respecto a las observadas en las anteriores campañas de muestreo. Los nitratos son el único de los compuestos estudiados en el que se ha reducido su concentración desde la anterior campaña de octubre de 2009. Presenta una concentración de 2 mg/l, superior en cualquier caso a la registrada en el verano de 2009, cuando no superó 1 mg/l. La concentración de nitritos, de 0,26 mg/l, ha aumentado desde la campaña de verano de 2009, y supera ampliamente el umbral de toxicidad establecido en el R.D. 927/1988 para la vida de peces ciprínidos (0,03 mg NO₂/l). La concentración de NKT ha aumentado desde la última campaña de muestreos y presenta el mismo valor que en verano de 2009, de 2 mg/l. El amonio ha aumentado de manera importante desde las últimas campañas realizadas (0,2 mg/l en otoño de 2009); en esta ocasión se detectó una concentración de 0,8 mg/l, valor cercano a los límites establecidos para la vida de los peces ciprínidos por el R.D. 927/1988 de 1mg/l.

Los compuestos de fósforo analizados se han reducido respecto a las anteriores campañas de muestreo. Para los ortofosfatos se ha determinado en laboratorio



una concentración de 0,078 mg/l, inferior a la registrada en el verano de 2009 (0,084 mg/l). La concentración de fósforo total también se ha reducido y presenta una concentración de 0,095 mg/l, lo que según los criterios establecidos por la OCDE, tipificaría el actual estado del sistema como eutrófico; esta concentración está por debajo del umbral de toxicidad establecido en el R.D. 927/1988 para la vida de peces ciprínidos. En la campaña de verano de 2009 la concentración de fósforo total fue de 0,15 mg/l.

La concentración de Sílice ha pasado de 23 mg/l en otoño de 2009, valor más elevado de todas las estaciones de la Red de Control Biológica en La Albufera de Valencia, a un valor de 5,6 mg/l en la presente campaña. Este valor es 1 mg/l superior al registrado en la campaña de verano de 2009.

La alcalinidad se ha reducido aproximadamente a la mitad desde la anterior campaña de otoño de 2009 y presenta un valor de 134 mg CaCO₃/l, correspondiente con una mineralización media-alta.

2.5. ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2.5.1. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON

L'Estany de la Plana presenta una densidad de microalgas planctónicas de 20.581 ind/ml; esta densidad es ligeramente superior a la que presentó en la campaña de verano del año pasado. Dos grupos algales son los que han dado lugar a esta densidad: las cianobacterias (49%) y las Clorofíceas (33%), destacando las especies *Merismopedia tenuissima* y *Monoraphidium circinale*, respectivamente.

La biomasa ha presentado un valor de 1,4 mm³/l y ha estado formada por varios grupos algales, los cuales han contribuido de la siguiente manera: Clorofíceas (31%), Criptofíceas (31%), Diatomeas (22%) y Cianobacterias (15%). El valor de biomasa obtenido indicaría un estado **mesotrófico**, según la valoración del estado trófico de Willén (2000).

El valor del índice del CEMAGREF (2003) para el caso que nos ocupa fue de 63, valor que supera a 50 a partir del cual se considera un agua de mala calidad; dicho valor ha estado originado por una mayor presencia relativa de cianobacterias y Clorofíceas. Por todo ello, diremos que el "Estany de la Plana" presenta un estado **mesotrófico**, siendo el mejor estado en el que ha sido incluido desde otoño de 2008; en las pasadas campañas de otoño y verano de 2009 fue considerada como una masa de agua eutrófica.



Al calcular el IGA (Catalán, 2003) se obtuvo un valor de 3,2. Las cianobacterias presentes no están incluidas en el cálculo del porcentaje de cianobacterias establecido por la IPH.

2.5.2. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON

Los microcrustáceos y los rotíferos presentaron una densidad total de 347 ind/l de los cuales el grupo Rotífera representa el 36%, en grupo Cladóceras el 0,5% y Copépodos el 63%. Las especies dominantes de cada grupo fueron: *Lecane papuana*, *Moina micrura* y *Eucyclops albuferensis*, respectivamente.

La especie más abundante de los rotíferos, *Lecane papuana*, es una especie litoral estenoterma de aguas cálidas (Segers, 1995). Dentro del grupo Rotífera cabe destacar la gran riqueza de especies encontradas del género *Brachionus* (cuatro especies presentes), es un género que se caracteriza por tener entre sus especies muchas eurihalinas e indicadoras de cierto grado de eutrofización (De Manuel, 1997); y del género *Lecane* (ocho especies), típico de la comunidad litoral. También se encuentran otras especies de rotíferos litorales o bentónicos como los géneros *Cephalodella*, *Euchlanis* y *Lepadella*.

El cladóceros más abundante es *Moina micrura*, especie cosmopolita que coloniza diversos ambientes, desde charcas someras, hasta grandes lagos y embalses, según Gauthier (en Alonso, 1996) es sensible a la luz, lo que explica que aparezca preferentemente en aguas turbias, ya sean fangosas o eutróficas (Alonso, 1996).

El grupo de copépodos más abundante fue el de los ciclopoideos; también se encontraron copépodos harpacticoides. El copépodo más abundante es una nueva especie, recientemente catalogada, *Eucyclops albuferensis*, perteneciente al *Eucyclops-serrulatus-group*, esta especie se ha propuesto como una especie endémica local de la Zona de Valencia (Alekseev, 2008).

La densidad de zooplancton encontrada es relativamente elevada, pero inferior a la encontrada en periodos anteriores cuando ha sido considerada eutrófica, el "Estany de la Plana" parece haber mejorado la calidad de su agua ligeramente, considerándose ahora **mesotrófico**.

2.5.3. RECuento Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS

En la presente campaña se han identificado 11 taxones diferentes de macroinvertebrados bentónicos. Los mejor representados son la familia de moluscos Physidae (tolerante a cualquier tipo de contaminación de origen orgánico) con un 31,25% de abundancia relativa.



Con una alta representación también se encuentra la familia de dípteros Chironomidae con una abundancia relativa del 25%, en este orden de los dípteros también están presentes la familias Ephydriidae y Stratiomyidae. Del grupo de los coleópteros se han encontrado los géneros *Enochrus* y *Helochares* de la familia Hydrophilidae, mientras que de la familia Dytiscidae se identifico el género *Laccophilus*. De los odonatos la única familia representada fue Coenagrionidae. También se han identificado anélidos oligoquetos y briozoos del género *Plumatella*.

La diversidad encontrada en dicho punto de muestreo a partir del índice de Shannon ha sido de 1,97, lo que según Margalef (2005) corresponde con una moderada diversidad.

No se han identificado especies de origen alóctono.

2.5.4. RECUENTO E IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE ESPECIE DE DIATOMEAS BENTONICAS

El número de especies de diatomeas encontradas en el “Estany de la Plana” ha sido de 21, las cuales pertenecen a 11 géneros distintos, siendo el género *Nitzschia* el que mayor número de especies presenta.

De las 21 especies determinadas, podemos decir que únicamente las 3 primeras (*Achnanthis minutissimum*, *Nitzschia supralitorea*, *Gonphonema parvulum* var. *parvulum* f. *parvulum*) son las que básicamente determinan la calidad del agua.

Según los índices considerados en este estudio, IPS e IBD, la calidad del agua del “Estany de la Plana” es buena.

Basándonos en los valores obtenidos tras la aplicación de los índices, esta campaña es la primera en la que la calidad del agua en el “Estany de la Plana” es buena, hasta el momento siempre había sido considerada como un agua de mala calidad.

ESTANY DE LA PLANA	IPS	IBD
Valor índice	13,1	14,9
Calidad agua	Buena	Buena



ANEXO I. TABLAS

**DETERMINACIONES "IN SITU" A PARTIR DE SONDA
MULTIPARAMÉTRICA, DISCO DE SECCHI Y KITS
COLORIMÉTRICOS**

**Estany de la Plana
10 de Junio de 2010. 9:30**

Prof. m	Temperatura °C	Turbidez NTU	Conduct. mS/cm	pH und.
0	23,6	53	3,32	7,8
-0,5	23,6	51	3,48	7,8
-1	24,7	44	24,40	7,6

Prof. m	O ₂		Clorofila-a µg/l	Verde-azules células/ml
	% saturación	mg/l		
0	70,0	5,9	8,5	9.568
-0,5	67,0	5,6	10,0	9.076
-1	31,4	2,4	10,2	8.886

Secchi m	Amonio mg/l	Color Hazen
-0,35	0,80	50

Valencia, 18 de Junio de 2010