



RED BIOLÓGICA DE L'ALBUFERA DE VALENCIA. TANCAT DE SACARÉS



Campaña de Verano de 2010



INDICE:

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



1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los trabajos de muestreo limnológico realizados en el Tancat de Sacarés en la campaña de verano de 2010, se llevaron a cabo el 16 de junio de 2010. Las condiciones meteorológicas fueron favorables, con cielo parcialmente nublado y viento de Migjorn (Sur) con una velocidad de 4 km/h.

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

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADA X	COORDENADA Y	HUSO	FECHA	HORA DE MUESTREO
Tancat de Sacarés	728542	4355066	30	16/06/2010	12:45

Esta estación de control está ubicada en una masa de agua tipificada por la Instrucción de Planificación Hidrológica como superficial categoría lago, muy modificada, de ecotipo 28: Lagunas litorales sin influencia marina.

A continuación se muestran un par de fotografías realizadas durante los trabajos de muestreo:



Vista general del punto de muestreo.



Nido aparentemente de Cigüeñuela encontrado durante los trabajos de muestreo de macroinvertebrados.



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:



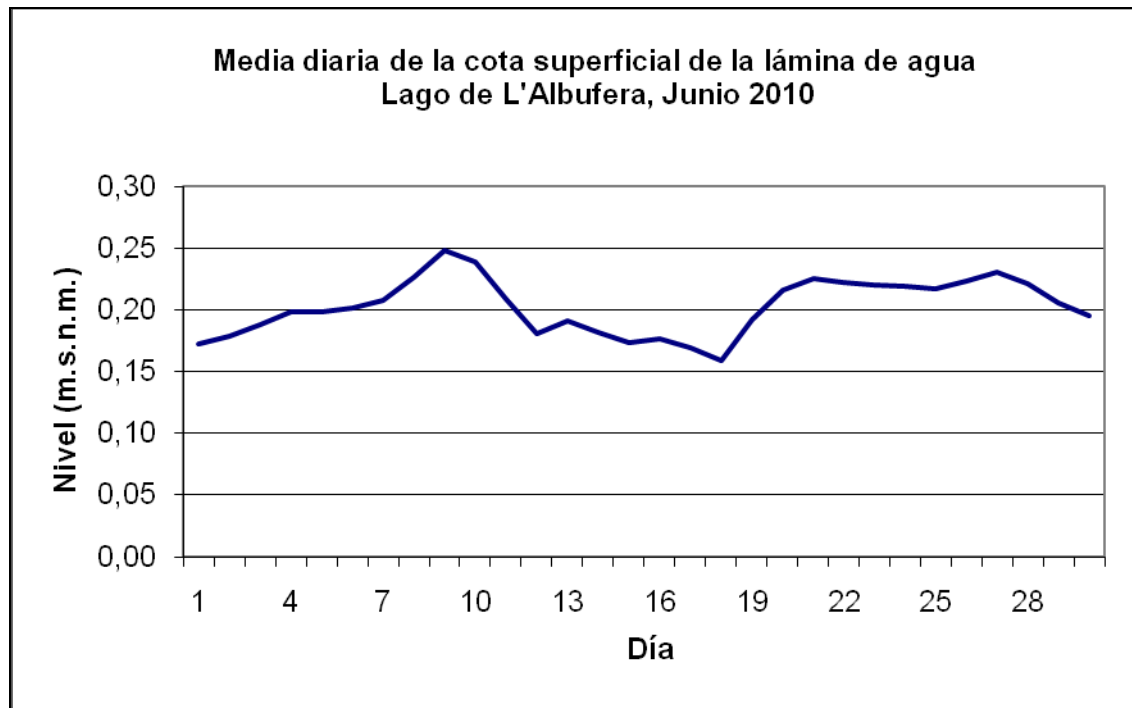
En el Anexo I se muestran las tablas con los resultados numéricos de los parámetros físico-químicos determinados *in situ*: Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Turbidez (NTU), Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH (und.), Oxígeno disuelto (mg/l), Concentración de clorofila-a ($\mu\text{g}/\text{l}$) 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 las fluctuaciones de la lámina de agua



en el mes de muestreo, se puede observar una baja fluctuación de la cota del lago, con un valor medio del mes 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 Tancat de Sacarés el día en que se llevaron a cabo los trabajos (16 de junio) fue de 0,18 msnm, ligeramente inferior a la medida en pasadas campañas de muestreo. El espesor de la lámina de agua en el punto de muestreo, de 0,6 metros, fue aproximadamente veinte centímetros inferior al estimado en la campaña de muestreo llevada a cabo en octubre de 2009.

2.2. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS *IN SITU*

La turbidez del punto, con un valor medio de 45 NTU, es cinco veces superior a la registrada en la pasada campaña de otoño. No fue posible determinar *in situ* el color del agua, ya que el test del color Aquaquant 1.14421 utilizado para esta determinación, tiene un inconveniente aparente basado su orientación a colores fijos más frecuentes del método de Hazen, el cual exige técnicas especiales para tonos amarillos que tiran a pardo/verde y tonos amarillos que tiran a rojo. Por lo indicado anteriormente, la muestra se envió al laboratorio, donde fueron aplicadas estas técnicas y el resultado fue de 100+200 Hazen+ppmCu. Las condiciones anteriores permitieron que la visión del disco de Secchi fuera de tan sólo 20 cm.



La temperatura media del punto de muestreo es de 22 °C, mucho menor que en el verano de 2009, cuando se registraron 29,7 °C. Por el contrario, la basicidad del agua ha aumentado, registrándose valores en la actualidad de 9,2 unidades de pH, frente a las 8,7 unidades registradas en las dos últimas campañas. Aunque la mineralización también ha disminuido respecto a verano de 2009, sigue siendo alta (1.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

La sobresaturación del punto de muestreo es muy alta, siendo la concentración media de oxígeno disuelto igual a 14,5 mg/l de oxígeno disuelto (167% de saturación), igual que ocurrió en las pasadas campañas de muestreo.

2.3. CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES

La concentración de clorofila-a determinada en el laboratorio a partir de una muestra integrada es de 117 $\mu\text{g}/\text{l}$; ha disminuido desde la última campaña, aunque el verano anterior la concentración fue algo menor a la registrada actualmente (81 $\mu\text{g}/\text{l}$); estos resultados clasifican el Tancat de Sacarés como hipertrófico, según criterios de la OCDE (1982).

Los resultados obtenidos con la sonda multiparamétrica son inferiores al resultado del laboratorio, 46 $\mu\text{g}/\text{l}$ de media, aunque según los criterios de la OCDE, se clasificaría de nuevo como un sistema hipertrófico.

Para el índice TSI se obtiene un valor de 77, lo que apunta a que el estado del presente punto de muestreo es hipertrófico, al igual que en pasadas campañas.

La densidad de algas verde-azules está por encima del límite de cuantificación de la sonda, 17.000 cél/ml, condición que se ha venido registrado desde el comienzo de los trabajos de muestreo.

2.4. CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA

Las diferentes formas de nitrógeno analizadas se encuentran en concentraciones superiores a las registradas en el verano anterior. El caso de mayor relevancia es el del nitrito, el cual supera los límites establecidos por el R.D. 927/1988 para la vida de los peces ciprínidos (0,03 mg/l), con una concentración de 0,17 mg/l; esta concentración es inferior a la registrada en otoño de 2009. Las concentraciones del NKT y los nitratos fueron de 3 y 5 mg/l respectivamente. La concentración de amonio se encuentra por debajo del límite de cuantificación (0,2 mg/l).

El fósforo total ha disminuido con respecto a las dos campañas anteriores y no supera los límites de toxicidad para los peces; la concentración fue de 0,14 mg/l, lo que indica un estado de hipertrofia (OCDE, 1982). Los ortofosfatos se han



incrementado a 0,084 mg/l desde la anterior campaña, aunque este registro no supera los umbrales de toxicidad establecidos para la vida piscícola.

La concentración de Sílice ha disminuido desde la anterior campaña, y el registro coincide con el determinado en el verano de 2009, 8,5 mg/l, siendo uno de los más elevados de la presente campaña de muestreos dentro del conjunto de estaciones que componen la red de control.

La alcalinidad de el Tancat de Sacarés es baja, de 68 mg CaCO₃/l, menos de la mitad de la concentración determinada en la campaña de otoño de 2009.

2.5. ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2.5.1. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON

Tancat de Sacarés presenta en esta campaña la mayor densidad de microalgas planctónicas de las que ha presentado hasta el momento, siendo el valor de 6.876.203 ind/ml, y se trata del doble de densidad de la encontrada en la campaña de verano de 2008. El 99% de la densidad ha venido dada por cianobacterias, destacando la especie colonial *Merismopedia tenuissima*, que supone el 85% de la misma.

Al igual que ha ocurrido con la densidad, el valor de biomasa también ha resultado ser el más elevado de los encontrados hasta ahora, siendo el valor de biomasa 169,5 mm³/l, lo cual implica que sea considerado **hipertrófico** según De Hoyos (2008).

Una información similar se obtuvo al aplicar el índice del CEMAGREF (2003), el cual dio un valor de 80 debido a la gran presencia relativa de cianobacterias e indica que el agua es de mala calidad. Por toda esta información, diremos que el Tancat de Sacarés es **hipertrófico**, coincidiendo con el estado que presenta desde que se iniciaron los muestreos en el otoño de 2008.

El valor obtenido al aplicar el IGA (Catalán, 2003) fue 182,2. Las cianobacterias, según la IPH, dieron lugar al 0,3% de la biomasa total.

2.5.2. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON

Los microcrustáceos y los rotíferos presentaron una densidad total de 624 ind/l de los cuales el 62% pertenece al grupo Rotifera, el 1% a Cladocera y el 37% a Copepoda. Las especies dominantes de cada grupo fueron: *Brachionus angularis*, *Moina micrura* y *Acanthocyclops robustus*, respectivamente.



Al igual que en otros puntos de muestreo del presente informe, el rotífero más abundante es *Brachionus angularis*; esta especie es considerada según De Manuel (1997) planctónica común en aguas poco profundas; euriterma, eurihalina y perenne, es una especie cosmopolita que pese a no poseer carácter indicador del estado trófico del agua se encuentra en una densidad muy elevada, lo cual es habitual en aguas de mala calidad. También aparece *Brachionus calyciflorus* y *Asplanchna girodi*, ambas indicadoras de estados eutróficos del agua (De Manuel, 1997). Dentro del grupo Rotifera también cabe destacar la gran riqueza de especies encontradas del género *Brachionus* (5 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* (6 especies), típico de la comunidad litoral.

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.

El género *Acanthocyclops* al que pertenece la población de copépodos ciclopoideos encontrada en la muestra de agua se encuentra actualmente en revisión¹.

La elevada densidad zooplanctónica encontrada, así como la presencia de organismos indicadores de eutrofia, muestran el carácter **hipertrófico** de las aguas del Tancat de Sacarés en el periodo actual. En cuanto a la evolución del estado de calidad de las aguas, se mantiene en malas condiciones sin mostrar signos de mejora.

2.5.3. RECUESTO Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS

En el Tancat de Sacares se han encontrado 8 taxones diferentes de macroinvertebrados bentónicos acuáticos, número algo más bajo que en la campaña anterior que fue de 11 taxones.

¹¹ Actualmente, el género *Acanthocyclops* se encuentra en revisión (Miracle *et al.* 2008). Tanto *Acanthocyclops robustus* como *A. vernalis* o *A. americanus* podrían tratarse de complejos de especies, y comparten en gran medida características morfológicas claves en su taxonomía. De hecho, en el entorno de la Albufera de Valencia se ha descrito la presencia de *A. robustus* y *A. vernalis* en los años 80 (Oltra & Miracle 1984, Oltra & Miracle 1992), y en estos momentos se piensa que la población más conspicua de *Acanthocyclops* debe ser la actualmente llamada *A. americanus* (Miracle *et al.* 2008). A la espera de que se resuelva definitivamente la identificación y clasificación de esta población, en este trabajo se ha mantenido el binomen dado por Oltra (Oltra & Miracle 1984).



El grupo mejor representado es el de los dípteros de la familia Chironomidae, como sucede en el resto de puntos estudiados (familia que resiste gran variedad de condiciones ambientales), cuya abundancia relativa es del 80,95%. El segundo grupo más abundante ha sido el de los anélidos oligoquetos, representados por la familia Tubificidae. Se ha identificado el hirudíneo (sanguijuelas) *Helobdella stagnallis*, que ya fue observado en las campañas anteriores. Además también han podido observarse ejemplares de odonatos de la familia Coenagrionidae, moluscos de la especie *Physella acuta*, coleópteros de la familia Hydrophilidae (gen. *Helochaeres*) heterópteros de la familia Corixidae (gen. *Sigara*) y crustáceos ostrácodos.

La diversidad proporcionada por el índice de Shannon es de 0,81. Este valor del índice corresponde con una diversidad baja (Margalef, 2005).

En el muestreo e identificación no se han encontrado especies alóctonas.

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

En este punto se han determinado 23 especies, las cuales estaban repartidas en 10 géneros distintos. Destacan los géneros *Nitzschia* y *Fragilaria*.

De las 23 especies encontradas, las 5 primeras (*Achnantheidium minutissimum*, *Nitzschia pilum*, *Nitzschia agnewii*, *Cyclotella meneghiniana* y *Fragilaria capucina*) son las que principalmente contribuyen en la obtención de los valores de los índices.

La calidad que implican los valores de los índices IPS e IBD ha sido diferente, al igual que ha ocurrido en los tres puntos anteriores.

TANCAT DE SACARÉS	IPS	IBD
Valor índice	8,6	14,4
Calidad agua	Mala	Buena

La calidad del agua según el IPS coincide con la presentada en el verano anterior; la calidad según el IBD, en esta campaña, es de mejor calidad que en el verano de 2009, cuando presentó una calidad moderada.



ANEXO I. TABLAS



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

**Tancat de Sacarés. Lago de L'Albufera
16 de Junio de 2010. 12:45**

Prof. m	Temperatura °C	Turbidez NTU	Conduct. µS/cm	pH und.
0	23,3	45	1.810	9,2
-0,5	22,2	46	1.808	9,1

Prof. m	O ₂		Clorofila-a µg/l	Verde- azules células/ml
	% saturación	mg/l		
0	170,1	14,7	30,3	16.995
-0,5	164,3	14,2	43,1	16.995

Secchi m	Amonio mg/l
-0,20	0