



RED BIOLÓGICA DE L'ALBUFERA DE VALENCIA. MALLADA DEL RACÓ DE L'OLLA



Campaña de Verano de 2009



INDICE:

1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	1
2.	RESULTADOS	2
2.1.	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS <i>IN SITU</i>	2
2.2.	CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES	3
2.3.	CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA	3
2.4.	ESTUDIOS BIOLÓGICOS	4
2.4.1.	DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON	4
2.4.2.	DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON	4
2.4.3.	RECUENTO Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS	5
2.4.4.	RECUENTO E IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE ESPECIE DE LA FLORA ACUÁTICA	6



1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La Mallada del Racó de L'Olla se muestreó el día 5 de mayo de 2009, con unas condiciones meteorológicas favorables, de cielo despejado y calma atmosférica. El muestreo en las malladas de verano de 2009 se adelantó a principios de mayo con el fin de que en el momento de la toma de muestras existiera lámina de agua, ya que según el hidropereodo de los lagos temporales, en la época estival suelen estar secos.

Las coordenadas del punto de estudio de la físico-química del agua y de los muestreos del plancton, 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
Mallada del Racó del l'Olla	731157	4357872	30	05/05/09	09:30

Esta estación de control está ubicada en un elemento de agua que podría tipificarse según la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) (O.M. ARM/2656/2008) como superficial, categoría lago, muy modificada y asimilable al ecotipo 29: Laguna litoral en complejo dunar, permanente.

A continuación se muestran imágenes tomadas durante la realización de los trabajos de muestreo:



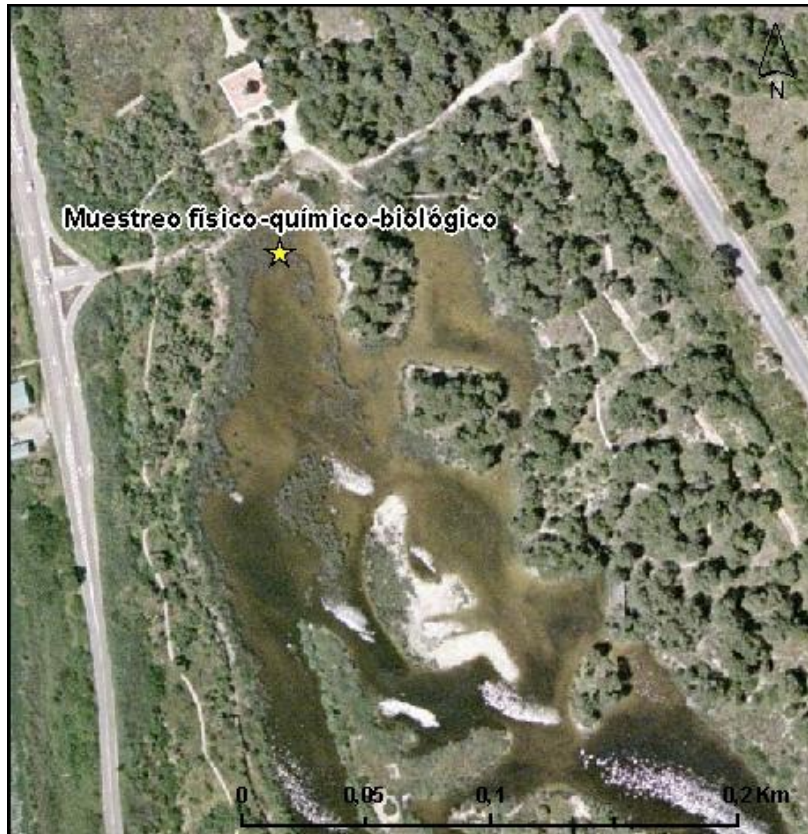
Vistas generales de la Mallada del Racó de l'Olla. A la derecha se puede observar una bandada de aves.



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:



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

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

2.1. **PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS *IN SITU***

La cota de la lámina libre de agua en el momento de la toma de muestras fue de 0,75 msnm y la profundidad en el punto de muestreo de tan sólo 0,40 m, lo que no supone una variación con respecto a la anterior campaña, de otoño de 2008. Se observa una alta turbidez superficial (40 NTU) y una coloración parda-verdosa, de 100 Hazen, lo que supone una coloración mucho mayor y de peor aspecto que la Mallada de Quarter. Con estas condiciones, la visión del Disco de Secchi fue de



tan sólo 15 cm. El aspecto general del agua no ha sufrido apenas variaciones desde otoño de 2008.

La temperatura es de 19,8 °C, siendo la concentración de oxígeno de tan sólo 0,8 mg/l (9,4% de saturación), lo que indica que durante la noche las aguas eran anóxicas. El pH es básico, de 8,4 unidades. La conductividad es muy elevada, de 23,98 mS/cm, valor propio de sistemas salobres. Respecto a otoño de 2008, la oxigenación ha empeorado significativamente, se ha producido un aumento de la basicidad del orden de 0,7 unidades, mientras que la mineralización ha sufrido pocas variaciones.

2.2. CLOROFILA-A Y ALGAS VERDE-AZULES

La concentración de clorofila-a medida en laboratorio a partir de una muestra obtenida en la columna de agua de la mallada es de 174 µg/l, siendo niveles muy elevados propios de sistemas **hipertróficos**, y prácticamente duplicando los valores obtenidos en las estaciones situadas en el lago de L'Albufera.

Estos altos valores de concentración de clorofila-a clasificarían a la Mallada del Racó en un estado **hipertrófico** según la OCDE (1982), y en un estado eutrófico según el índice TSI (1974), del que se obtiene un valor de 81.

El valor medido *in situ* es algo superior al obtenido en laboratorio, siendo de 198,6 µg/l.

Adicionalmente, la densidad de algas verde azules es muy elevada, de 17.003 células/ml, valor muy cercano al límite de cuantificación superior del sensor (17.000 células/ml).

2.3. CONCENTRACIONES DE NUTRIENTES EN EL AGUA

Respecto a otoño de 2008, la concentración de nitrógeno Kjeldahl y nitratos se ha mantenido, con un valor de 8 y 6 mg/l, respectivamente. Por el contrario, tanto los nitritos como el amonio han disminuido, pasando de 0,15 a 0,017 mg/l en el primer caso, y de 0,8 mg/l a no detectarse en el segundo caso. La concentración de nitrógeno Kjeldahl es la más elevada medida en la presente campaña de muestreos, de entre las diferentes estaciones de control que componen la Red de Control Biológico de la Albufera de Valencia.

Los ortofosfatos presentan una concentración de 0,13 mg/l, valor por debajo de la concentración medida en otoño de 2008, de 0,75 mg/l, pero que sin embargo es la más elevada medida en la presente campaña de muestreos.



2.4. ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2.4.1. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL FITOPLANCTON

Esta mallada presenta una densidad de microalgas planctónicas de 8.194 ind/ml, valor que es aproximadamente el doble al que presentó en el otoño de 2008. El dinoflagelado *Gymnodinium uberrimum* supone el 88% de esta densidad.

Esta especie tan abundante y de gran tamaño ha dado lugar a una elevada biomasa (149,2 mm³/l), valor que según la clasificación establecida por Willén (2000), incluiría a la mallada en la categoría de eutrofia, pero ya que este índice considera este estado a partir de 2,5 mm³/l, podemos decir que la mallada es **hipertrófica**. Si comparamos qué grupos han dado lugar a la biomasa de la mallada en la campaña de otoño de 2008 con la campaña de primavera de 2009, se aprecia una clara sustitución de Criptofíceas (99,9% de la biomasa en otoño) por dinoflagelados (99,6% de la biomasa en primavera).

Al calcular el índice del CEMAGREF (2003) se obtuvo un valor de 45, el cual vino dado íntegramente por dinoflagelados e indica que el agua no es de mala calidad.

Sobre la biomasa encontrada se ha calculado el índice IGA (Catalán, 2003), el cual ha proporcionado un valor de 0,005. En este caso el valor tan bajo del IGA se debe a la presencia masiva de un dinoflagelado, que no es un grupo algal especialmente relacionado con aguas contaminadas. En esta campaña no se han encontrado cianobacterias.

La mallada del Racó de l'Olla presenta un estado **hipertrófico**, de peor calidad que el que presentó en otoño, cuando fue considerada como una masa de agua eutrófica.

2.4.2. DETERMINACIONES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL ZOOPLANCTON

Los microcrustáceos y los rotíferos presentaron una densidad total de 1.638 ind/l de los cuales el 10% pertenece al grupo Rotifera y el 90% al grupo Copepoda; no se encontró ningún representante del grupo Cladocera ni en la muestra cuantitativa ni en la cualitativa, al igual que sucedió en el periodo anterior de muestreo (Otoño 2008).

La muestra presenta una riqueza muy baja de especies de rotíferos: sólo tres. La mayoría pertenecen a dos especies gemelas del complejo *Brachionus plicatilis*. Cirós (2001) observó la coexistencia de estas dos especies en lagunas costeras mediterráneas y De Manuel (1997) explica que a menudo son abundantes posiblemente al no tener rotíferos competidores que puedan vivir en sus condiciones. Esta mallada, resulta ser un hábitat apropiado (Cirós 2001, de



Manuel 1977) con una conductividad de 24 mS/cm, una profundidad del agua de 0,5 m y un disco de Secchi de 0,15 m.

La población de copépodos pertenece, por lo menos, a tres especies: dos de ciclopoideas y una de harpacticoides. Los harpacticoides son organismos generalmente bentónicos que aparecen en las muestras planctónicas cuando son tomadas cerca del sedimento, como es el caso de la muestra que nos ocupa. De una de las dos especies de ciclopoideas no se han encontrado individuos adultos, por lo que no ha podido ser clasificada a nivel de género o especie, dado que los organismos inmaduros no son taxonómicamente determinantes. La otra especie de copépodo ciclopoide, de menor tamaño que la anterior y mucho más abundante, no ha podido ser clasificada debido a que es una especie rara, posiblemente exótica que no se encuentra en las guías de determinación taxonómica utilizadas. En la actualidad se está intentando su identificación.

Por la baja riqueza de especies encontradas, y la gran densidad de zooplancton presentes en la masa de agua, la Mallada del Racó de l'Olla puede considerarse de carácter **eutrófico** al igual que fue considerada en el otoño anterior.

2.4.3. RECUESTO Y DETERMINACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS

En la mallada del Racó de l'Olla se han encontrado 9 taxones diferentes de macroinvertebrados bentónicos acuáticos, lo que suponen 3 taxones más que los observados en otoño de 2008. El más representado es el de dípteros de la Familia Chironomidae (resistente a bajas concentraciones de oxígeno y a muy diversas condiciones ambientales) con un porcentaje de 82,24%; le siguen muy de lejos los heterópteros de la familia Corixidae, con un 10,82%, que sin embargo fueron fuertemente dominantes en la pasada campaña de otoño.

También se han identificado crustáceos del género *Gammarus*, odonatos de la familia Aeshnidae, otros dípteros de las familias Stratiomyidae y Ephydriidae, oligoquetos y ostracodos.



A continuación se muestran algunas imágenes tomadas durante los trabajos de muestreo:



Imágenes tomadas durante el muestreo de macroinvertebrados. A la derecha el experto en macroinvertebrados Juan Rueda, filtrando una muestra tomada en las proximidades de una mata de helófitos. A la izquierda, otro de los detalles de procesado de las muestras de macroinvertebrados.

La diversidad encontrada en dicho punto de muestreo para el índice de Shannon ha sido de 1,70. Esta se podría clasificar como relativamente baja (Margalef, 2005), y es muy similar a la observada en otoño de 2008.

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

2.4.4. RECUENTO E IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE ESPECIE DE LA FLORA ACUÁTICA

La Mallada del Racó de L'Olla fue visitada de nuevo a finales de julio, para estudiar la flora acuática. Fue vadeada y se realizaron dos transectos de manera perpendicular a las orillas. Las muestras que fueron tomadas en la masa de agua corresponden al grupo *Oscillatoriales*. Resulta destacable la presencia de *Oscillatoria limosa* como indicadora de aguas eutrofizadas con una carga importante de nutrientes y materia orgánica. Esto está relacionado con la deposición extra de materia orgánica aportada por la avifauna instalada en esta zona, que unido al descenso del nivel del agua producido como consecuencia de la época estival, hace que la concentración de materia orgánica se incremente. El grupo *Oscillatoriales* ocupaba una gran extensión en todo el punto de muestreo, lo que supone un cambio en la composición algal desde mayo de 2009, momento en que se realizaron los estudios fitoplanctónicos.

Dada la gran superficie de ocupación y la valoración que se les atribuye a través del índice IM, se concluye que nos encontramos ante un nivel de calidad de masa de agua 'muy mala'.



La vegetación, en los márgenes con humedad permanente, quedaría dominada por *Phragmites australis* de forma monoespecífica, que representa a la clase *Phragmitetea*, dejando paso, en cuanto se pierde el encharcamiento constante del suelo, a la alianza *Juncion maritimi*, que crece formando zonas densamente cubiertas de juncos y ciperáceas (*Juncus maritimus* y *Juncus acutus*), e indica un cierto grado de salinidad. Esta característica del suelo viene corroborada por la presencia de *Tamarix* sp., también indicador de suelos con cierto contenido en sales.

Siguiendo con la zonación característica, donde la humedad freática disminuye van ganando terreno especies típicas del matorral termomediterráneo como son *Phyllirea angustifolia* y *Pistacea lentiscus*, incluidos dentro de la asociación *Phillyreo angustifoliae-Rhamnetum angustifoliae*.

A continuación se muestran imágenes tomadas durante los trabajos realizados:



Imágenes tomadas durante el muestreo de macrófitos y macroalgas. A la izquierda masas de agrupaciones de algas acumuladas en la orilla, en proceso de desecación por la bajada de la cota de la mallada.

A la derecha el Dr. Antoni Aguilera inspeccionando la base de una antigua mata de helófitos, donde se acumulan las masas de algas.



Vista general de la Mallada del Racó de L'Olla y aspecto que mostró el agua en determinadas zonas.



ANEXO I. TABLAS

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

**Mallada del Racó de l'Olla
5 de Mayo de 2009. 9:30**

Prof. m	Temperatura °C	Turbidez NTU	Conduct. mS/cm	pH und.
0	19,8	38	24	8,4

Prof. m	O ₂		Clorofila-a µg/l	Verde-azules células/ml
	% saturación	mg/l		
0	9,4	0,8	198,6	17.003

Secchi m	Amonio mg/l	Color Hazen
-0,15	0	100