

VARIABILIDAD AMBIENTAL INTERANUAL DE LAS BAHÍAS DEL DELTA DEL EBRO Y SUS REPERCUSIONES SOBRE LA ACUICULTURA

LLETÍ C.¹, MATAMOROS E.¹, CAMP J.²

1- Secció Centre Nacional d'Aqüicultura, D.G.P.M., D.A.R.P., Generalitat de Catalunya, Ctra. Poblenuou Km. 5.5, 43540 Sant Carles de la Ràpita. (Ap.200) Tarragona.

2- Institut Ciències Del Mar. Passeig Joan de Borbó s/n. 08003 Barcelona.

RESUMEN: Las diferencias ambientales interanuales contribuyen a la interpretación de sucesos que afectan al desarrollo de la acuicultura. Se presentan aquí gráficos de T, S, O₂ y Chl_a correspondientes a los años sucesivos, uno favorable y otro desfavorable, en dos bahías estuáricas del Delta del Ebro.

Palabras clave: Parámetros ambientales, estuarios, Delta del Ebro, acuicultura

SUMMARY: ENVIRONMENTAL VARIABILITY BETWEEN YEARS IN THE BAYS OF THE EBRO DELTA AND HIS CONSEQUENCE ON AQUACULTURE. The environmental difference between years load the knowledge on the events that affect the development on aquaculture. We show the T, S, O₂ and Chl_a graphs of two consecutive years, on was good an the other unpleasant, in two estuaric bays on the Ebro Delta.

Key works: Environmental parameter, estuaries, Ebro Delta, aquaculture.

INTRODUCCIÓN

El Delta del Ebro representa la zona marisquera más importante de la costa catalana. Sus bahías situadas al sur y al norte del delta producen anualmente unas 4.000 Tm. de mejillón y 100 Tm. de almeja de cultivo. Existen asimismo importantes bancos naturales de almeja fina y otras especies.

Las dos bahías actúan como estuarios positivos influidos por aportes de aguas continentales de procedencia agrícola que tras pasar por los arrozales las vierten en ellas, con caudales variables, desde abril hasta noviembre y que representan el principal factor de renovación de sus aguas. Tanto la Bahía de Alfacs como la Bahía del Fangar mantienen una estratificación casi permanente de sus aguas excepto en situaciones de vientos fuertes. Debido a que la relación entre los aportes y volumen de la bahía es unas diez veces superior en Fangar que en Alfacs, la estabilidad ambiental de esta última es superior (CAMP & DELGADO, 1987).

El Centre Nacional d'Aqüicultura de la Direcció General de Pesca Marítima efectúa el seguimiento ambiental de sus aguas desde 1987 a fin de relacionarlo con el desarrollo de los cultivos acuícolas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Semanalmente se toman medidas de salinidad, temperatura y oxígeno desde la superficie hasta el fondo. Se determina también el contenido en clorofila del agua superficial (-0,5 m) y de fondo (-4m Fangar y -6m Alfacs). Todo ello en un punto central considerado representativo (CAMP & DELGADO, 1987). Se utilizan para ello sondas de temperatura, conductividad y oxígeno de lectura y estabilización rápida. Los pigmentos se determinan a las 24 horas previa extracción con acetona al 90 % y lectura espectrofotométrica a 665nm.

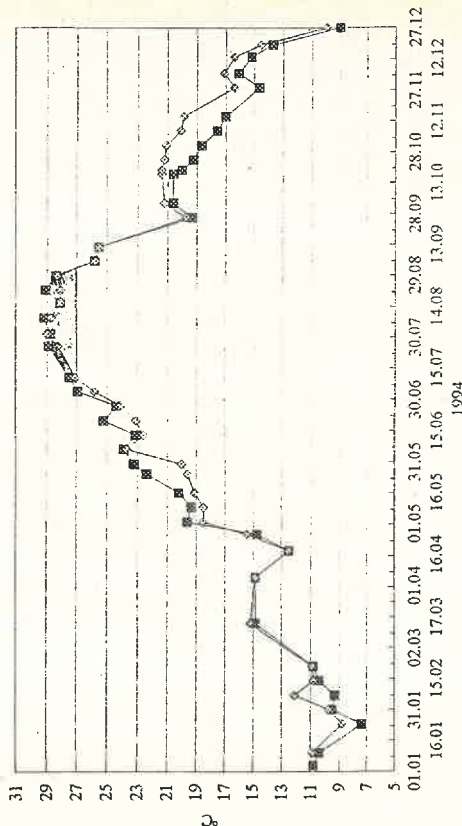
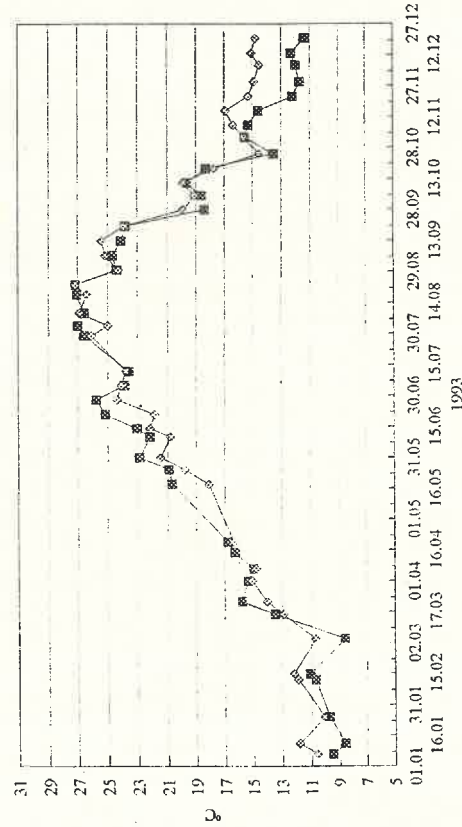
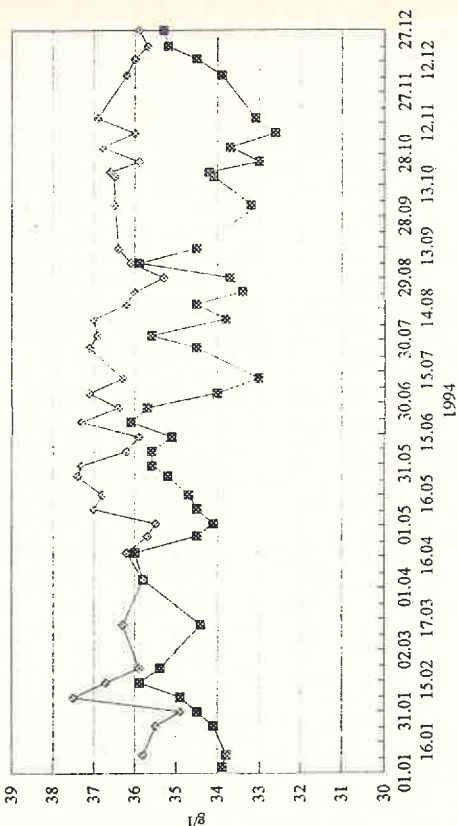
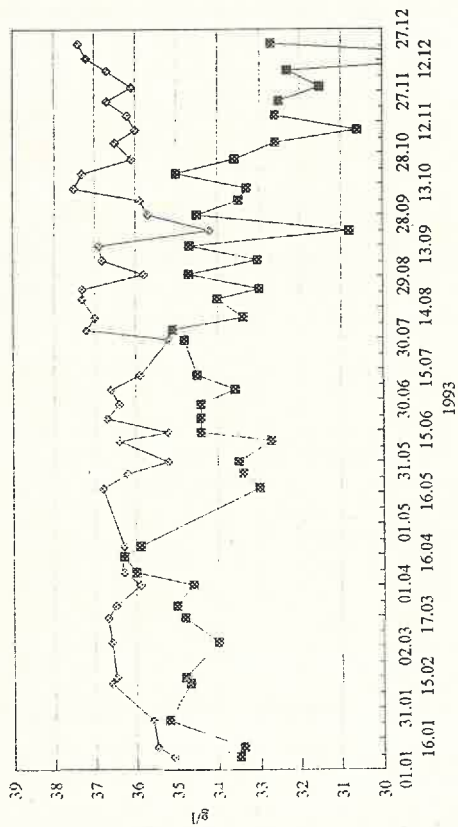


FIG.1- Distribución de las salinidades y las temperaturas en la bahía Alifacs: superficie (■) y fondo (◊) durante 93-94.

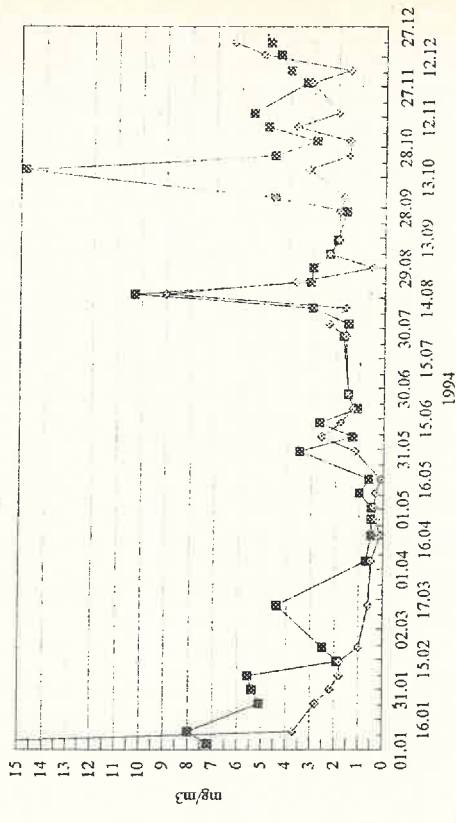
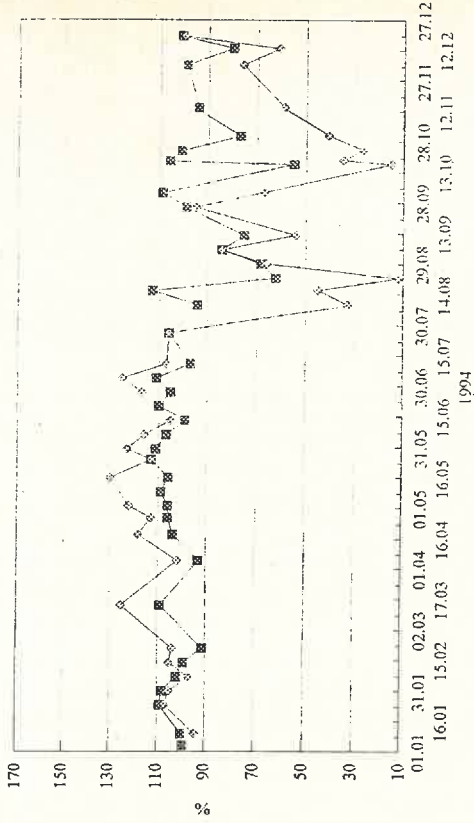
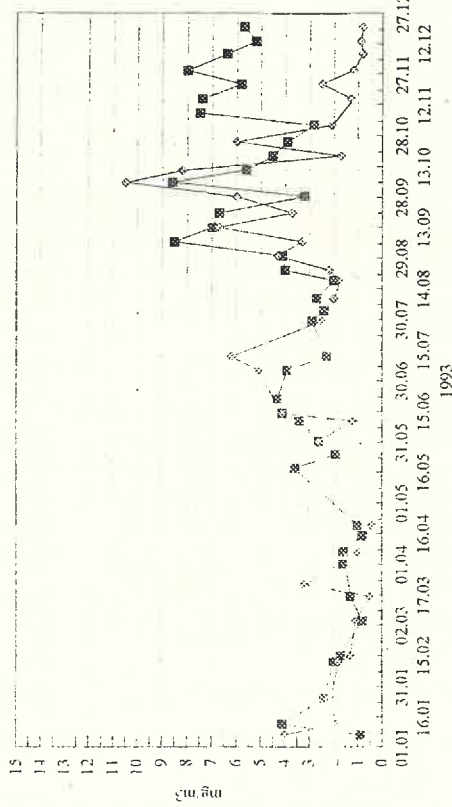
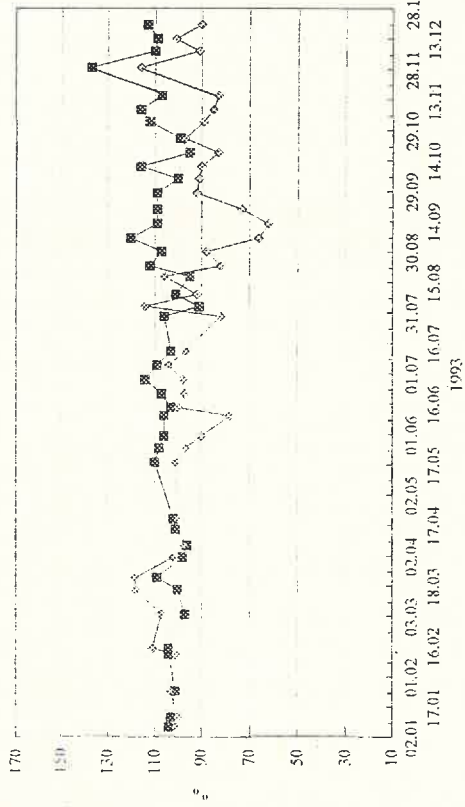


FIG 2- Evolución de las concentraciones de oxígeno y Cía en superficie(■) y fondo(◆) en Alfacs, años 93-94.

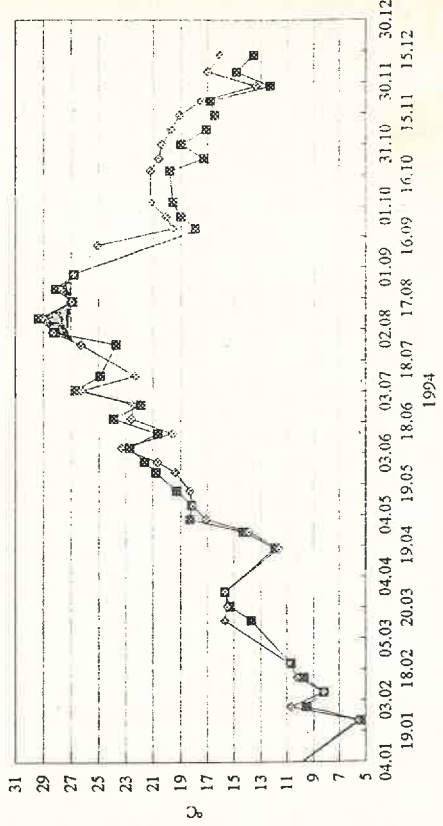
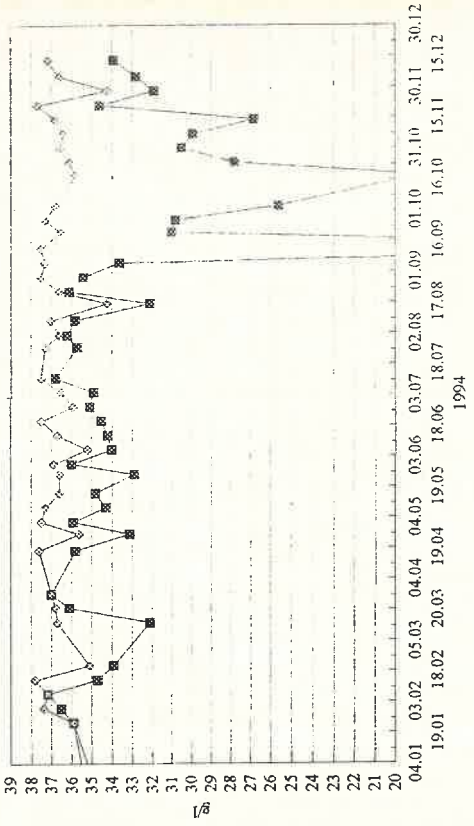
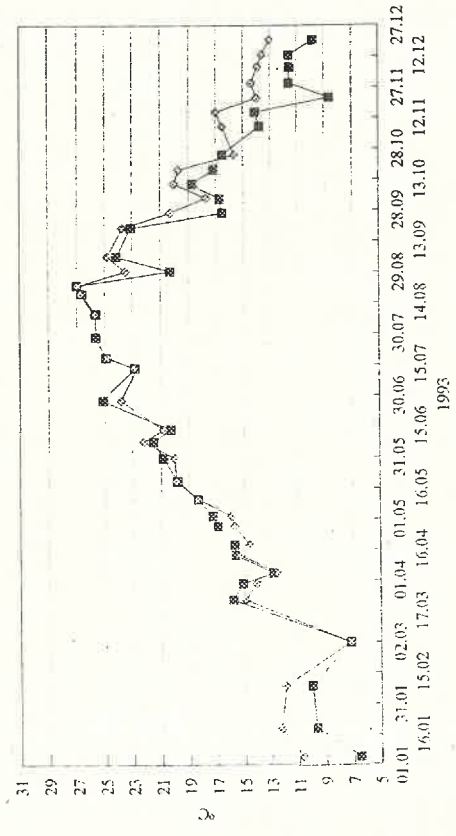
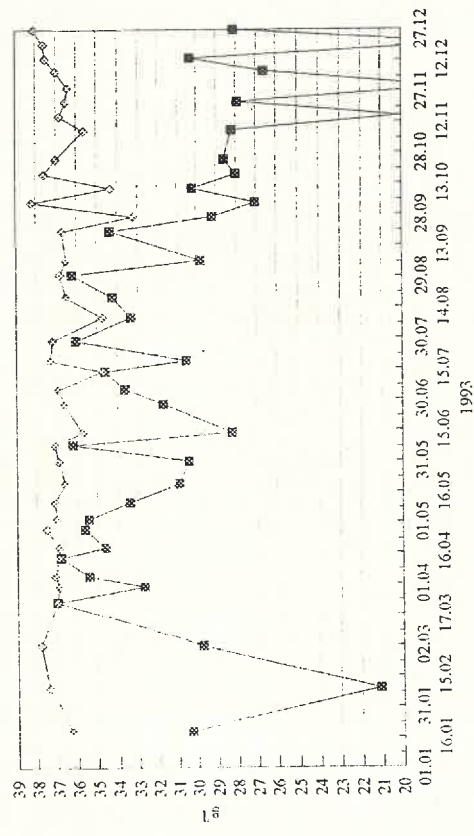


FIG.3- Distribución de las salinidades y las temperaturas en la bahía del Fangar: superficie (■) y fondo (♦). Años 93-94.

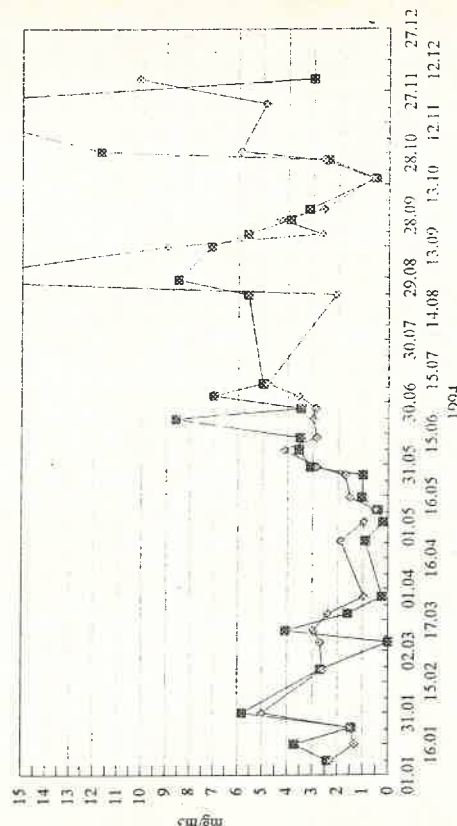
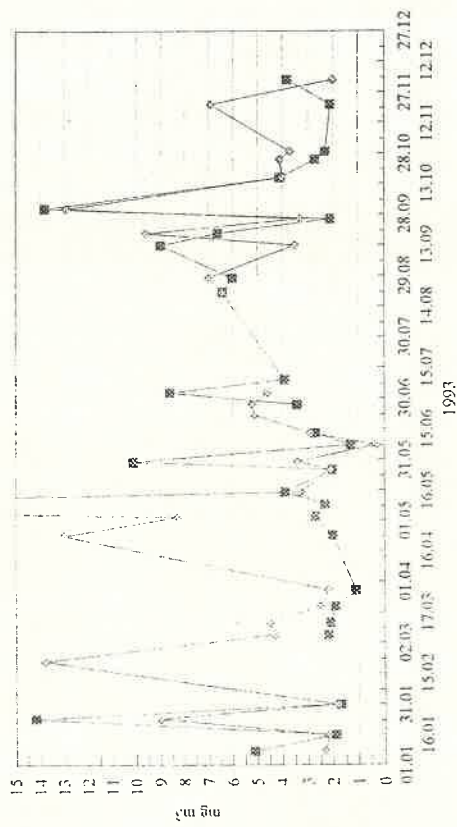
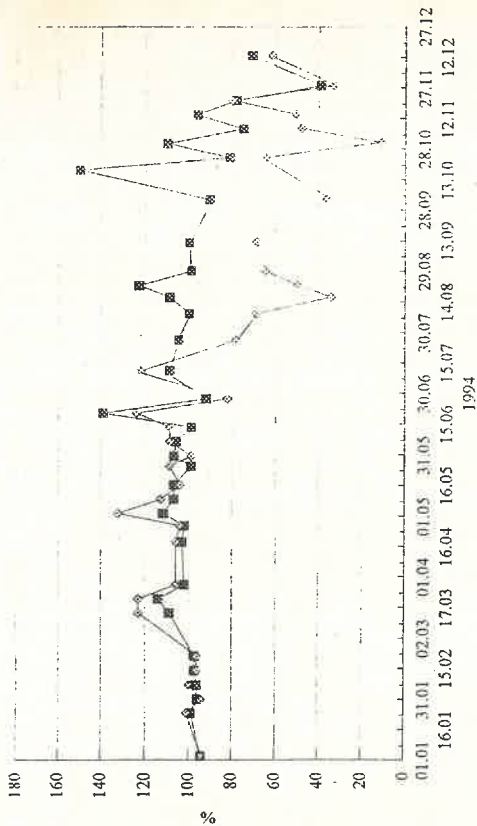
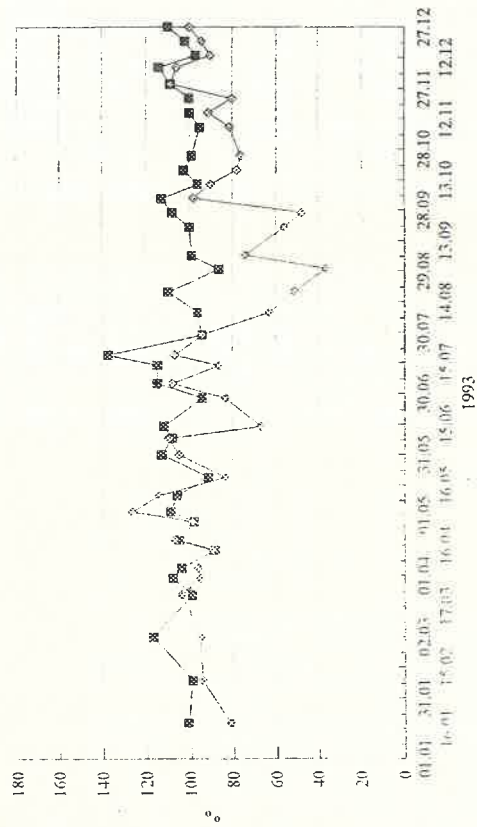


FIG. 4-Evolución de las concentraciones de oxígeno y Cl_a en Fangar: superficie(★) y fondo(◆) de los años 93-94.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A lo largo de los años registrados se observa una distribución irregular de los valores de los parámetros ambientales suficiente para influir en la productividad y momento óptimo de recogida de los diferentes cultivos de las bahías. A fin de ilustrar estas diferencias se presentan dos años consecutivos (1993 y 1994), mostrando los valores de temperatura, salinidad, oxígeno y pigmentos de las aguas superficiales y de fondo de ambas bahías (Fig. 1, 2, 3 y 4).

Las gráficas de temperatura muestran los valores anormalmente altos del verano y otoño del año 1994 respecto a años anteriores. Así, por ejemplo, la temperatura de verano registrada en el tiempo por encima de 27°C, a la cual llamamos temperatura acumulada, y hallada su área, es unas quince veces superior respecto del año 1993 para Alfacs y más de treinta veces para Fangar. Lo que provocó este año 1994 la pérdida de alrededor de la mitad de la producción esperada de mejillón afectando también al cultivo de la almeja. Todavía en el mes de diciembre el agua exterior estaba a 18 °C permitiendo temperaturas de fondo de la bahía próximas a 17 °C lo que es inusualmente elevado para estas fechas.

En las salinidades no hay fuertes diferencias a lo largo de los años en sus valores medios pero sí en su distribución. Así se observan en el año 1994 en la bahía de los Alfacs valores superficiales superiores respecto a los del año 1993. Estos son debidos en parte a las condiciones climatológicas pero también, a modificaciones en la gestión de las aguas, como por ejemplo, el desvío hacia el exterior durante la primavera del año 1994 de una parte importante de los caudales que normalmente vierten dentro de la bahía, lo que provocó además una menor renovación de las aguas de la bahía.

El contenido de oxígeno, que refleja bien la combinación del "metabolismo" interno de las bahías con las respectivas tasas de renovación (CAMP *et al.*, 1991), resulta un buen indicador de situaciones problemáticas y diferencia claramente lo que es un año "bueno" o normal para la acuicultura (1993) respecto a otro pésimo (1994) con intensos y largos periodos de oxígenos bajos en algunas zonas de la bahía de los Alfacs. Estas bajadas de oxígeno indican un consumo excesivo en relación con la renovación de las aguas y ocasionan problemas de anoxia en los niveles inmediatamente por encima del fondo con el efecto pernicioso que esto reporta para los organismos.

También el contenido pigmentario es coherente con lo que muestran los parámetros ambientales: los años regulares presentan valores medios más elevados con varianzas normales, mientras que en los años "problemáticos" se observan grandes variaciones, debidas a picos altos de corta duración (provocados en general por blooms de una o pocas especies) en el agua superficial, asociadas a situaciones de pobreza en el agua de fondo que además suele presentar hipoxias notables.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMP, J. & DELGADO, M. 1987. *Inv. Pesq.*, 51 (3): 351-369.
CAMP, J.; ROMERO, J.; PEREZ, M.; VIDAL, M.; DELGADO, M. & MARTINEZ, A. 1991. *Oecol. Aquat.* 10: 145-152.