

INFORME PRELIMINAR 2ª FASE CAMPAÑA FRUELA 1995-96.

DISTRIBUCION ESPACIAL DE CLOROFILA-A.

Villarino Fernández, M.L. (1) y Alvarez Sostres, J. (2).

(1) Instituto de Investigaciones Mariñas, Eduardo Cabello, Nº 6, Vigo.

(2) Universidad de Oviedo. Dpto. Biología, Organismos y Sistemas. Unidad Ecología. Catedrático Rodrigo Uría SN. 33071 OVIEDO.

INTRODUCCIÓN.

El método químico más útil para la determinación de la cantidad total de fitoplancton en el agua de mar es la estimación de la clorofila-a presente en dicha agua. En este caso la estimación de los valores de este pigmento se llevó a cabo fluorométricamente basándose en la técnica descrita por Yentsch and Menzel , 1963, a distintas profundidades (de siete a nueve) en los 100 primeros metros de la columna de agua. Se muestrearon un total de 26 estaciones de las cuales seis se realizaron en el estrecho de Gerlache, quince en la macroscala llevada a cabo al norte de las Islas Shetland del Sur y cinco de nuevo en el estrecho del Gerlache realizándose en estas últimas estaciones el seguimiento de un ciclo de 24 horas en el que el análisis de la clorofila-a se estimó en tres CTD a lo largo de las mismas.

MATERIAL Y METODOS.

El método utilizado se basa en el descrito por Yentsch and Menzel (1963) el cual posteriormante sería investigado por Holm-Hansen et al. (1965). Para la estimación fluorométrica de los valores de clorofila-a se utilizó un fluorómetro Turner. El límite de detección del método empleado es función del volumen de agua filtrado y de la sensibilidad del fluorómetro.

Para la estima de la clorofila-a el protocolo que se sigue comprende los siguientes pasos:

- La filtración de un volumen conocido de agua de mar (en la mayoría de las muestras 100ml, y en aquellos casos en los que la escasa cantidad de fitoplancton presente así lo aconsejaba 150ml.) a través de un filtro de fibra de vidrio Whatman GF/F de 2.5 cm de diámetro.

- La congelación del filtro, así obtenido, en un tubo de centrifugación manteniéndolo en oscuridad el tiempo necesario para que la congelación sea efectiva, unas tres horas a -40°C .

-La extracción de la clorofila-a presente en la muestra mediante la adición de seis ml de acetona al 90% al filtro congelado y la conservación de dicho filtro a una temperatura de 4°C durante un tiempo de entre 6 y 10 horas en oscuridad.

- La medición en el fluorómetro de la fluorescencia del líquido resultante del proceso.

Se realizaron blancos diarios de la acetona así como cuatro blancos de los filtros empleados cada vez que se iniciaba una caja nueva.

La formula empleada para la estimación de la clorofila-a es la siguiente:

$$\text{Chla-a (mg m}^{-3}\text{)} = Fd * (F - (\text{Ba} + \text{Bf})) * (\text{Vext} / \text{Vfilt})$$

donde: - Fd es el factor de calibración del fluorómetro.

- F es la lectura del fluorómetro para cada muestra.

- Ba es el blanco de acetona.

- Bf es el blanco de los filtros.

- V ext es el volumen extraído en mililitros.

- V filt es el volumen de agua de mar filtrada en litros.

RESULTADOS PRELIMINARES.

- En las seis estaciones realizadas en el transecto llevado a cabo en el estrecho de Gerlache (Fig. 1) los valores estimados de clorofila-a oscilan entre 6.79 y 0.01 mg m^{-3} con un máximo superficial entre 0 y 20 metros de profundidad en la columna de agua. Los valores más elevados aparecen en las estaciones situadas más hacia el suroeste, esto es, en la 187, 189 y 191, disminuyendo a medida que nos

dirigimos al noreste siendo la estación 197 la que presenta el mínimo de clorofila de este transecto así como una distribución prácticamente homogénea en toda la columna de agua ($\sim 0.03 \text{ mg m}^{-3}$) mostrando solamente un pequeño pico en las profundidades entre 20 y 40m (0.06 mg m^{-3}).

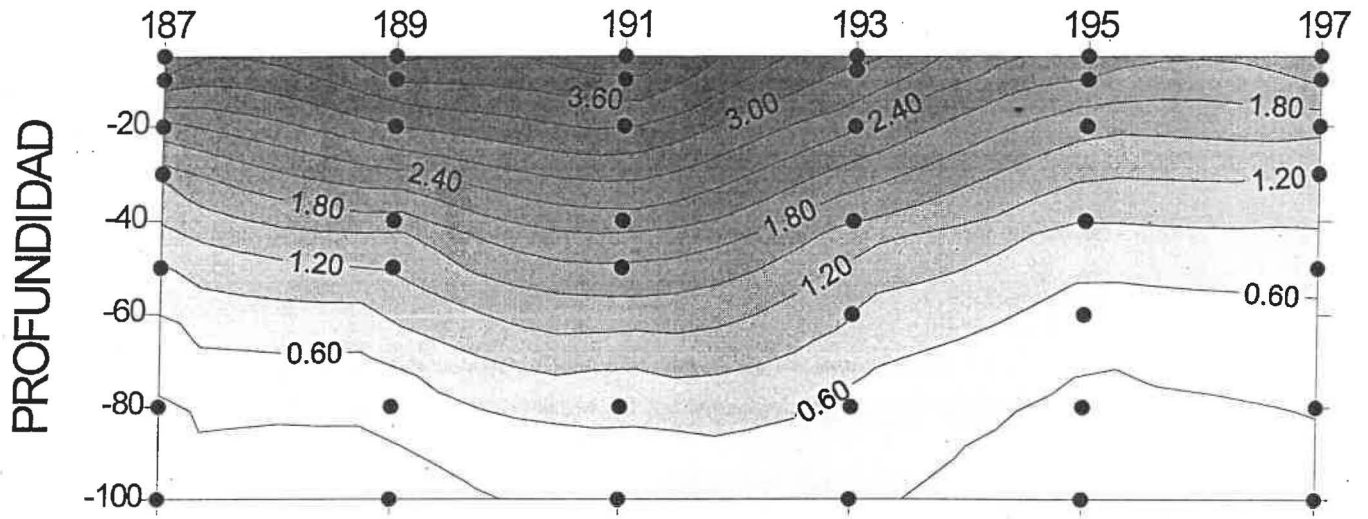
- En los cuatro transectos (en la figura 2 se puede observar la distribución de la clorofila-a en el segundo transecto) que componen la macroscala realizada al norte de las Islas Shetland del Sur la clorofila-a se estimó en quince estaciones obteniéndose los valores más bajos de la campaña, entre 0.64 y 0.02 mgm^{-3} con el máximo entre 5 y 40m. en la columna de agua. Los valores más elevados de la macroscala se obtuvieron, al igual que en la primera fase de la campaña Fruela, en aquellas estaciones situadas sobre el talud y, como en ella, la clorofila-a desciende de una manera importante por debajo de los 40m.

- En las estaciones de 24 horas la primera de ellas se caracteriza por una distribución homogénea de la clorofila-a en los primeros 60m de la columna de agua con un valor en torno a los 0.2 mg m^{-3} ; por debajo de esta profundidad el valor de clorofila-a disminuye de manera significativa ($< 0.14 \text{ mgm}^{-3}$). En las tres últimas estaciones de 24 horas (estación 225 representada en la figura 3 y estaciones, 226 y 227) se encontró un máximo superficial entre 2 y 8 m. por debajo del cual el valor de la clorofila-a disminuye sensiblemente. El valor más elevado de clorofila en la segunda fase de la campaña Fruela (19.09 mgm^{-3}) se dio en el máximo superficial de la estación 225 a 2m de profundidad.

BIBLIOGRAFÍA

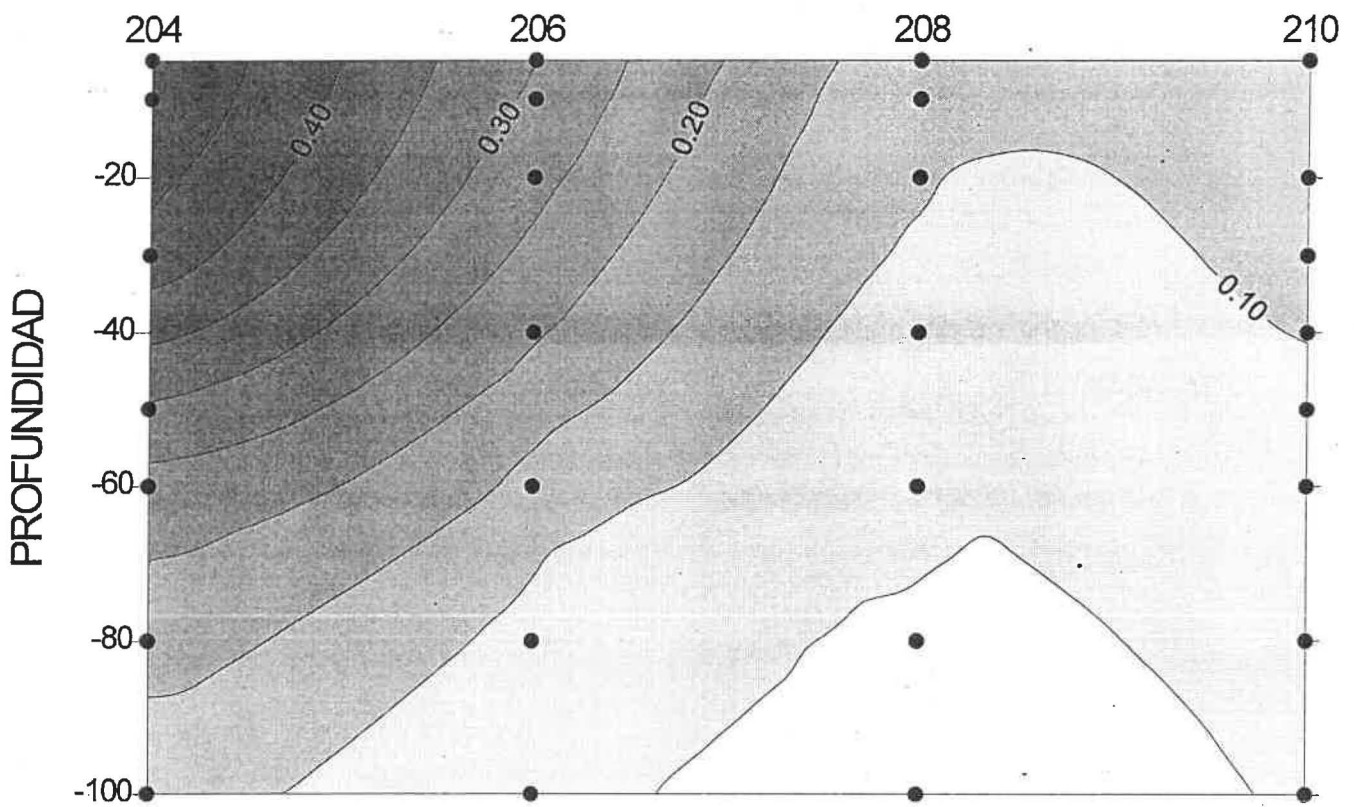
- Holm-hansen et al. J. Cons. perm. int. Explor. Mer., 30:3, 1965.
- Strickland, J.D.H. and Parsons, T.R., 1965. A manual of Seawater Analysis. Bull. Fish. Res. Bd Can., Second Edition, revised. Queens Printer, Ottawa, Canada.
- Yentsch, C. S. and Menzel, D.W., 1963. A method for the determination of phytoplankton chlorophyll and phaeophytin by fluorescence. Deep-Sea Res., 10: 221-231.

COLOROFILA ($\mu\text{g/l}$). TRANSECTO GERLACHE 187-195

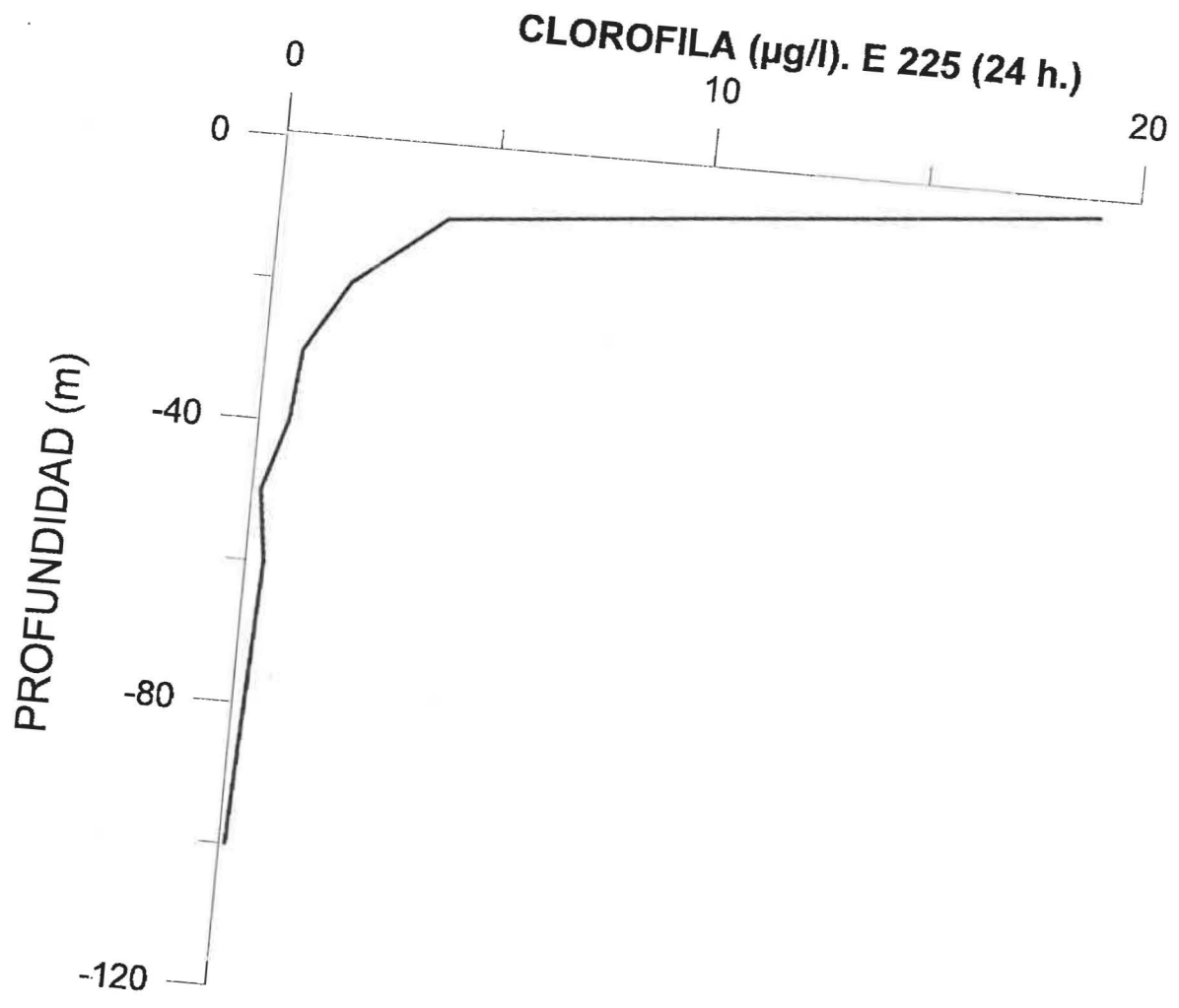


(Fig. 1)

COLOROFILA ($\mu\text{g/l}$). TRANSECTO 204-210



(Fig. 2)



DATOS PRELIMINARES DE CLOROFILA-A

ESTACION	CAST	Z (m)	F	Chl-a
187.1	236	5	0.50	4.71
		10	0.43	4.05
		20	0.05	0.47
		40	0.04	0.40
		60	0.00	0.04
		80	0.00	0.02
		100	0.00	0.02
187.2	237	5	0.40	5.02
		10	0.44	5.53
		20	0.05	0.59
		30	0.01	0.11
		50	0.00	0.05
		80	0.00	0.02
		100	0.00	0.01
189	239	5	0.72	6.79
		10	0.25	2.38
		20	0.39	3.67
		40	0.05	0.44
		50	0.04	0.40
		80	0.00	0.02
		100	0.00	0.01
191	241	5	0.57	5.37
		10	0.53	4.99
		20	0.38	3.58
		40	0.24	2.26
		50	0.18	1.69
		80	0.03	0.26
		100	0.03	0.32
193	243	5	0.35	3.28
		8	0.41	3.88
		20	0.28	2.68
		40	0.03	0.23
		60	0.05	0.49
		80	0.04	0.35
		100	0.06	0.56
195	245	5	0.28	2.68
		10	0.27	2.53
		20	0.05	0.50
		40	0.03	0.26
		60	0.02	0.22
		80	0.00	0.04
		100	0.00	0.02
195	246	5	0.25	2.38
		10	0.58	5.47
		20	0.02	0.20
		30	0.05	0.43
		50	0.01	0.06
		80	0.01	0.04
		100	0.01	0.06
197	248	5	0.00	0.03
		10	0.00	0.02
		20	0.01	0.06

DATOS PRELIMINARES DE CLOROFILA-A

		40	0.01	0.06
		60	0.00	0.03
		80	0.01	0.04
		100	0.00	0.03
198	249	5	0.02	0.11
		10	0.02	0.09
		20	0.02	0.10
		30	0.02	0.10
		50	0.03	0.17
		60	0.01	0.05
		100	0.04	0.21
201.2	253	5	0.07	0.41
		10	0.06	0.39
		20	0.06	0.38
		40	0.04	0.26
		60	0.02	0.14
		80	0.01	0.08
		100	0.01	0.04
203	255	5	0.04	0.40
		10	0.04	0.41
		20	0.04	0.40
		40	0.02	0.19
		60	0.02	0.14
		80	0.01	0.08
		100	0.01	0.04
204	256	5	0.07	0.64
		10	0.06	0.52
		30	0.07	0.63
		50	0.03	0.28
		60	0.01	0.09
		80	0.02	0.22
		100	0.01	0.05
206	258	5	0.04	0.33
		10	0.03	0.28
		20	0.03	0.27
		40	0.03	0.23
		60	0.01	0.10
		80	0.01	0.05
		100	0.01	0.04
208	260	5	0.01	0.06
		10	0.01	0.07
		20	0.01	0.09
		40	0.01	0.05
		60	0.01	0.04
		80	0.00	0.02
		100	0.00	0.02
210	262	5	0.01	0.11
		20	0.01	0.12
		30	0.02	0.15
		40	0.02	0.15
		50	0.01	0.06
		60	0.01	0.05
		80	0.01	0.05
		100	0.01	0.05

DATOS PRELIMINARES DE CLOROFILA-A

211	263	5	0.01	0.06
		10	0.01	0.06
		20	0.01	0.06
		40	0.01	0.06
		60	0.01	0.08
		80	0.01	0.08
		100	0.01	0.05
213	265	5	0.03	0.18
		10	0.03	0.19
		30	0.04	0.25
		40	0.04	0.22
		50	0.04	0.26
		60	0.04	0.25
		80	0.01	0.05
215	267	5	0.04	0.34
		10	0.04	0.33
		20	0.04	0.35
		40	0.03	0.28
		60	0.01	0.09
		80	0.01	0.06
		100	0.01	0.03
217	269	5	0.14	0.89
		10	0.13	0.83
		20	0.08	0.48
		30	0.08	0.51
		40	0.07	0.42
		50	0.04	0.25
		60	0.04	0.23
		80	0.03	0.17
		100	0.00	-0.01
219	271	5	0.09	0.58
		10	0.09	0.59
		20	0.09	0.56
		30	0.09	0.57
		40	0.07	0.41
		50	0.06	0.36
		60	0.05	0.33
		80	0.04	0.23
		100	0.03	0.17
220	272	5	0.10	0.59
		10	0.08	0.51
		20	0.07	0.42
		30	0.04	0.27
		40	0.03	0.20
		50	0.03	0.19
		60	0.02	0.15
		80	0.02	0.09
		100	0.01	0.06
221	273	5	0.09	0.82
		10	0.09	0.80
		20	0.08	0.77
		30	0.07	0.62
		40	0.05	0.50
		50	0.04	0.39

DATOS PRELIMINARES DE CLOROFILA-A

		60	0.04	0.34
		80	0.02	0.16
		100	0.02	0.21
222	274	5	0.03	0.23
		10	0.02	0.18
		20	0.02	0.21
		30	0.02	0.18
		40	0.02	0.18
		50	0.02	0.15
		60	0.01	0.12
		80	0.01	0.12
		100	0.01	0.09
223	275	5	0.02	0.20
		10	0.02	0.22
		20	0.03	0.25
		30	0.03	0.25
		40	0.03	0.29
		50	0.03	0.27
		60	0.02	0.22
		100	0.01	0.05
223.1	276	5	0.02	0.19
		10	0.02	0.21
		20	0.03	0.26
		30	0.02	0.21
		40	0.03	0.23
		60	0.01	0.11
		100	0.01	0.05
223.2	277	5	0.02	0.15
		10	0.02	0.17
		20	0.02	0.19
		30	0.03	0.27
		40	0.03	0.29
		60	0.03	0.23
		80	0.02	0.14
		100	0.01	0.05
224.1	281	5	0.07	0.68
		10	0.08	0.77
		20	0.06	0.58
		30	0.03	0.30
		40	0.03	0.22
		50	0.02	0.19
		60	0.02	0.18
		80	0.01	0.08
		100	0.01	0.06
224.3	283	5	0.06	0.54
		10	0.03	0.26
		20	0.07	0.67
		30	0.07	0.67
		40	0.06	0.59
		60	0.04	0.34
		80	0.02	0.20
		100	0.02	0.16
224.5	285	5	0.09	0.84
		10	0.09	0.85

DATOS PRELIMINARES DE CLOROFILA-A

		20	0.08	0.73
		30	0.07	0.63
		40	0.05	0.46
		50	0.04	0.33
		60	0.05	0.48
		80	0.05	0.43
		100	0.03	0.26
		200	0.01	0.06
		300	0.00	0.03
		400	0.00	0.01
		500	0.00	0.03
225.1	286	5	1.74	16.40
		10	0.26	2.40
		20	0.16	1.51
		30	0.09	0.82
		40	0.08	0.78
		50	0.05	0.45
		60	0.05	0.41
		80	0.03	0.27
		100	0.02	0.21
		200	0.02	0.16
		500	0.02	0.13
225.3	288	2	2.03	19.09
		10	0.42	3.95
		20	0.20	1.85
		30	0.09	0.87
		40	0.08	0.72
		50	0.02	0.22
		60	0.05	0.43
		100	0.02	0.15
225.4	289	5	0.28	2.64
		10	0.26	2.43
		20	0.09	0.87
		30	0.06	0.59
		40	0.04	0.41
		50	0.02	0.22
		60	0.02	0.19
		80	0.02	0.20
		100	0.02	0.13
226.1	292	5	0.70	6.58
		10	0.32	3.00
		20	0.21	1.92
		30	0.07	0.60
		40	0.03	0.26
		60	0.01	0.08
		80	0.20	1.83
		100	0.01	0.09
		200	0.13	1.22
		300	0.00	0.02
226.3	294	8	1.25	11.77
		10	0.80	7.53
		20	0.30	3.37
		30	0.08	0.73
		40	0.02	0.15

DATOS PRELIMINARES DE CLOROFILA-A

		50	0.02	0.20
		60	0.16	1.53
		80	0.09	0.79
		100	0.04	0.33
226.6	297	2	0.81	7.62
		10	0.34	3.19
		20	0.15	1.35
		30	0.06	0.52
		40	0.02	0.19
		50	0.03	0.23
		60	0.09	0.85
		80	0.02	0.20
		100	0.01	0.09
		200	0.01	0.04
		300	0.01	0.04
227.2	299	5	0.61	7.65
		10	0.31	3.87
		20	0.17	2.16
		30	0.11	1.33
		40	0.09	1.05
		50	0.05	0.60
		60	0.08	0.95
		80	0.08	0.97
		100	0.02	0.26
227.4	301	5	1.09	13.71
		10	0.76	9.54
		20	0.48	5.96
		30	0.21	2.61
		50	0.07	0.87
		80	0.03	0.33
		100	0.09	1.14