

KOBIE (Serie Ciencias Naturales). Bilbao
Bizkaiko Foru Aldundia - Diputación Foral de Vizcaya
N.º XV, 1985/86

“VARIACIONES EN LA CONCENTRACION DE NUTRIENTES EN LA BAHIA DE PLENCIA DURANTE LA TRANSICION INVIERNO-PRIMAVERA”

Por Arturo Elósegui
y Enma Orive (*)

RESUMEN

Se han realizado un total de dieciséis muestreos entre febrero y junio de 1985, a fin de determinar las variaciones temporales en la concentración de nutrientes en la Bahía de Plencia.

El silicato, fosfato, nitrato y nitrito presentan concentraciones más altas en superficie, evidenciando esto su origen fluvial. Los tres primeros decrecen al acercarse el verano, mientras el nitrito aumenta de concentración, posiblemente como consecuencia de una mayor actividad biológica.

La concentración de nutrientes no parece limitar el crecimiento de las poblaciones, y tampoco conlleva una gran eutrofia del sistema.

SUMMARY

Sixteen sampling trips been carried out from february to june 1985, in order to determine the temporary variations in nutrient concentration in Plencia Bay.

Results have shown that silicate, phosphate, nitrate and nitrite had higher concentrations in the upper layer of the water column, due to the river runoff.

The first three of them decreased in concentration with time, while nitrite rised up to their highest values, posibly by effect of a greater biological activity.

Nutrient concentrations did not carry the system to a great degree of eutrophication, and seems not to limite the growth of phytoplankton.

LABURPENA

1985eko Otsailatik Ekainara hamasei laginketa burutu ziren elikagaien kontzentrazioaren denborarekiko aldaketak baha ahal izateko.

(*) Laboratorio de Ecología. Universidad del Pais Vasco. Apdo. 644. Bilbao

Silikato, fosfato, nitrato, eta nitritoak kontzentrazio altuagoa azaldu zuten ur azalean, beraien jatorria flubiala bait zen. Lehenego hiruen kontzentrazioa udara hurbiltzean urruti egin zen, baina nitritoarenak gehipen nabaria pairatu zuten, kausa, agian, aktibitate biologiko handiagoa zela.

Elikagaien kontzentrazioa, sistemaren eutrofia handia erakarri ez bazuen ere, ez zen populazioen ugalkuntza mugatzekoa adinakoa izan.

INTRODUCCION

Los estuarios y zonas costeras son las áreas más productivas del medio marino por contener suficientes nutrientes y luz a disposición de los productores primarios del plancton y bentos. Esto hace que adquiera un gran interés el estudiar en estas áreas los parámetros que controlan su producción, entre los cuales merecen destacable importancia los compuestos inorgánicos de nitrógeno, fósforo y silicio, que utilizan las algas como fuentes de nutrientes.

La bahía de Plencia por su profundidad y por la ausencia de industrias en su entorno más inmediato, constituye una zona idónea para poder determinar la evolución de las variables que controlan la producción primaria planctónica durante la transición invierno primavera, en la que se producen cambios sustanciales en la composición de plancton y en la concentración de nutrientes, muy influidos por la actividad de estos organismos.

La ría de Plencia aporta grandes cantidades de nutrientes procedentes fundamentalmente del lavado del terre-

nos agrícolas, lo que podría alterar el patrón de comportamiento habitual de estas variables en ecosistemas templados y fríos y su incidencia, por lo tanto, en la producción planctónica.

El objetivo de este trabajo es conocer la evolución de la concentración de los principales nutrientes del fitoplancton durante la transición invierno primavera, en relación con variables hidrográficas como temperatura, pH, salinidad y concentración de oxígeno.

MATERIALES Y MODOS

Se eligió una estación localizada frente a la playa de Muriola en Barrica por estar fuera de la influencia directa de la ría y por su profundidad, próxima a los 12 m..

Se llevaron a cabo 16 muestreos entre enero y junio de 1985 en las siguientes fechas: 4, 18 y 26 de febrero; 14 y 29 de marzo; 1, 17, 25 y 30 de abril; 10, 23 y 27 de mayo; 3, 12, 17 y 25 de junio.

Las muestras de agua para los diferentes análisis físico-químicos se tomaban desde una embarcación con botellas oceanográficas tipo Van Dorn, a intervalos de 2 m. de profundidad desde la superficie hasta el fondo (unos 12 m.). Se tomaban siempre durante la pleamar.

Se realizaron perfiles verticales de temperatura utilizando un termistor acoplado a un multímetro Beckman.

El pH se determinó con un pHmetro Orion 221 y la salinidad con un salinómetro de inducción Beckman situado en los laboratorios de hidrología de Iberduero.

Las muestras para la determinación de oxígeno se fijaban "in situ" para proseguir su determinación en el laboratorio según el método de Winkler.

Las técnicas de análisis utilizadas para la determinación de los nutrientes se basan en las descritas en el manual de Strickland & Parsons (1972). Se determinó también la concentración de amonio, pero los datos no nos parecieron fiables por lo que no se discute este nutriente.

Para las determinaciones de las concentraciones de los nutrientes se utilizó un espectrofotómetro Shimadzu UV 240.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la figura 2 aparecen representadas las isotermas observándose que durante el periodo invernal la columna de agua aparece mezclada, formándose una ligera termoclina, muy inestable, en primavera.

La concentración de oxígeno (figura 3) estuvo siempre próxima a la saturación o saturada y en general es más elevada en los primeros niveles de la columna de agua. Sólo se ha observado cierta limitación en junio en profundidad, coincidiendo con la columna de agua estratificada y

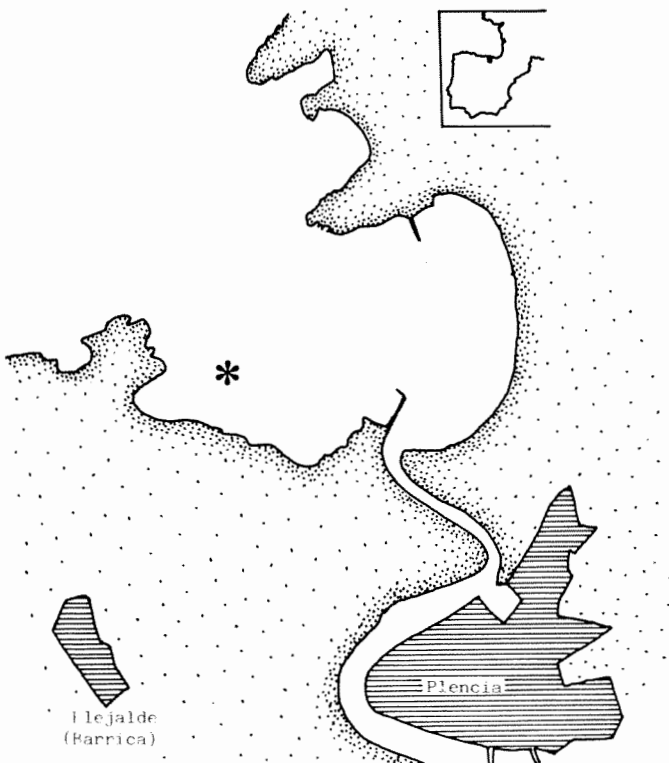


Figura 1.—Área de estudios y posición de la estación de muestreo.

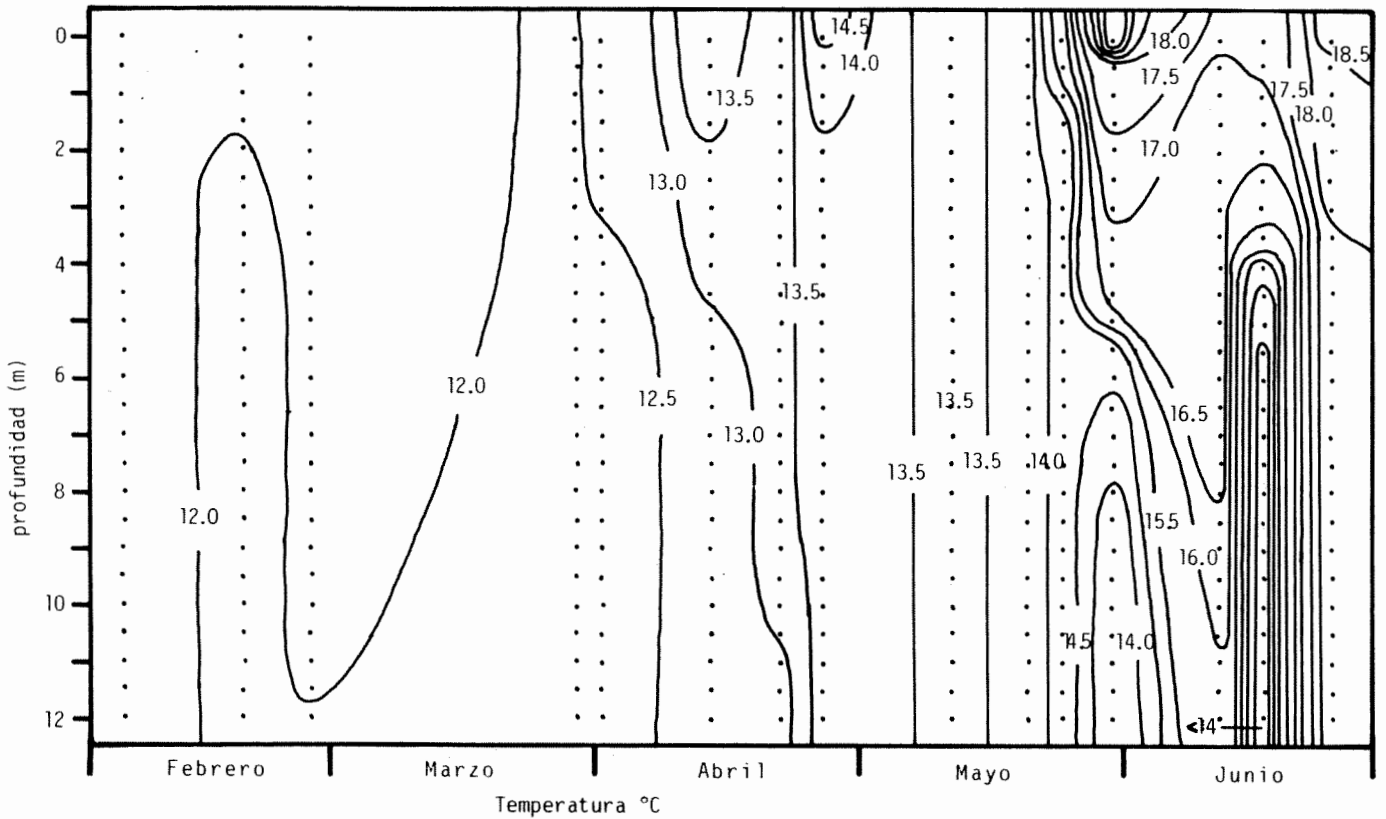


Figura 2.—Distribución de las isotermas durante el periodo estudiado.

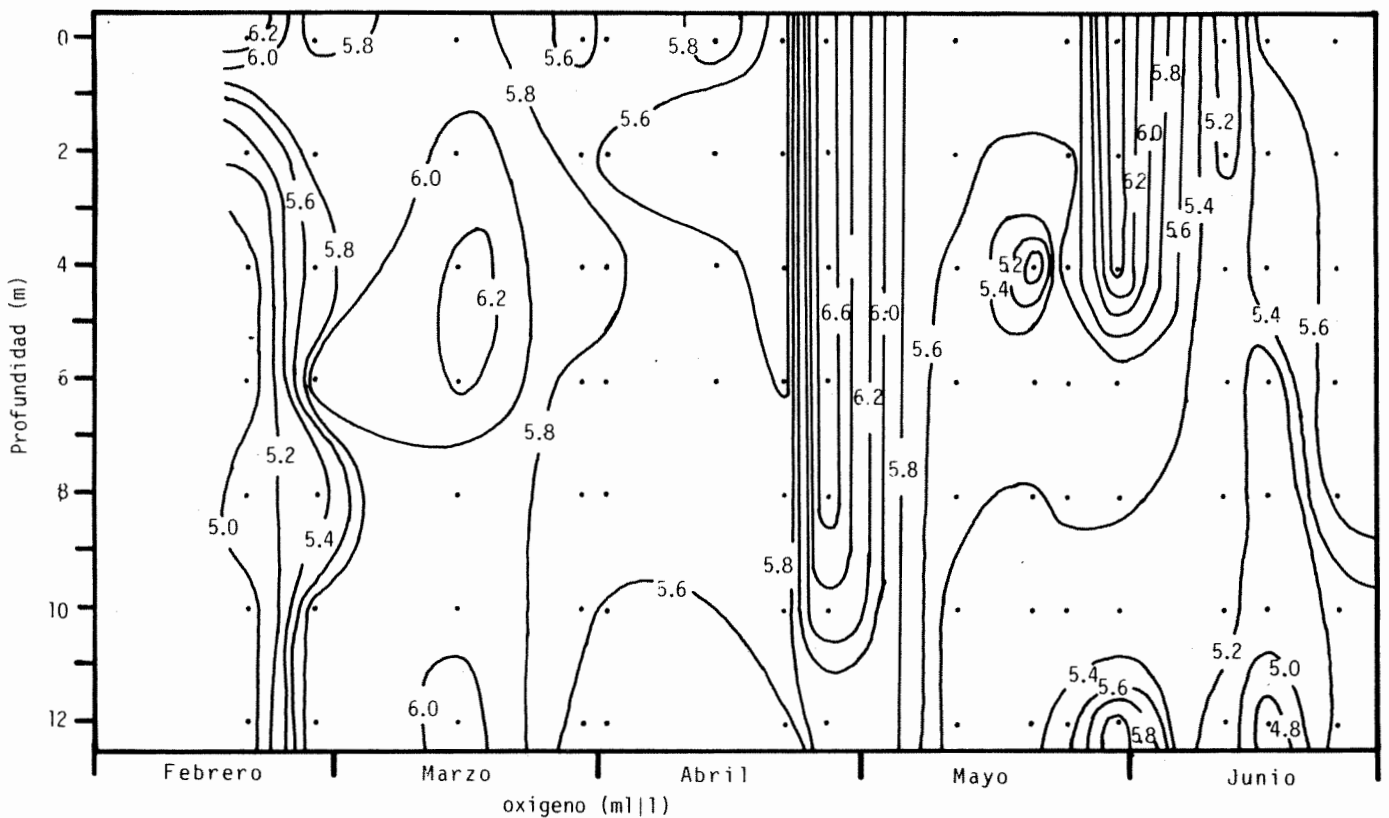


Figura 3.—Variaciones temporales y verticales de la distribución de oxígeno.

con dificultades, por lo tanto, para la difusión turbulenta del oxígeno desde las capas superiores, más cargadas de oxígeno por su mayor contacto con la atmósfera y por ser la zona de máxima fotosíntesis.

La salinidad de la zona de estudio es típicamente nerítica (figura 4), observándose dos mínimos superficiales en febrero y en mayo, por un mayor aporte fluvial. Hay un mínimo a nivel de los 12 m. el 3 de junio, como consecuencia de alguna surgencia, ya que esta disminución de la salinidad a este nivel se produce también en otras ocasiones si bien no es tan acusada. Su distribución es característica de estuarios moderadamente estratificados (Ketchum, 1983).

En la figura 5 se representa la distribución del pH, observándose valores más bajos en superficie como corresponde a una zona de mezcla de aguas de drenaje.

La alcalinidad es muy fluctuante en invierno, atenuándose sus variaciones con el tiempo (figura 6).

En las figuras 7, 8 y 9 se observa la evolución de los valores de la concentración de nitrato, silicato y fosfato a las distintas profundidades.

Se observa que los tres nutrientes siguen la misma tendencia, disminuyendo a medida que avanza la primavera. Este es un patrón de comportamiento similar al registrado en otros sistemas acuáticos (Mann, 1982), y atribuido al consumo por el fitoplancton, cuya densidad aumenta en primavera.

A esta tendencia general se superponen variaciones a pequeña escala temporal, que se pueden atribuir a cam-

bios en la turbulencia del agua y a diferencias en el caudal aportado por el río.

Según el patrón de distribución vertical más repetido se produce un máximo de estos nutrientes en superficie (0 a 2 m.) decreciendo progresivamente hasta los 8 ó 10 m., para volver a aumentar, a veces de forma notable, al nivel de 12 m., como consecuencia de la resuspensión del sedimento.

Por esta razón la concentración de nutrientes en el fondo es independiente de la de los demás niveles.

El nitrito (figura 10) no muestra una tendencia clara de aumento o disminución con la época del año y presenta un comportamiento independiente del nitrato.

Los valores de nutrientes detectados en este estudio no son lo suficientemente bajos como para limitar la producción fitoplanctónica a excepción del silicato, que en los últimos muestreos presenta concentraciones muy bajas atribuibles al consumo por el fitoplancton.

REFERENCIAS

- KETCHUM, B. H.: 1983 *Estuarine characteristics*. In: Estuaries and enclosed seas. Ketchum, B. H. (ed). Elsevier. Amsterdam.
- MANN, K. H. 1982.: *Ecology of coastal waters. A systems approach*. Blackwell. Oxford.
- STRICKLAND, J. D. H. & PARSONS, T. R. 1972.: *A practical handbook of seawater analysis*. Fisheries Research Board of Canada. 167.

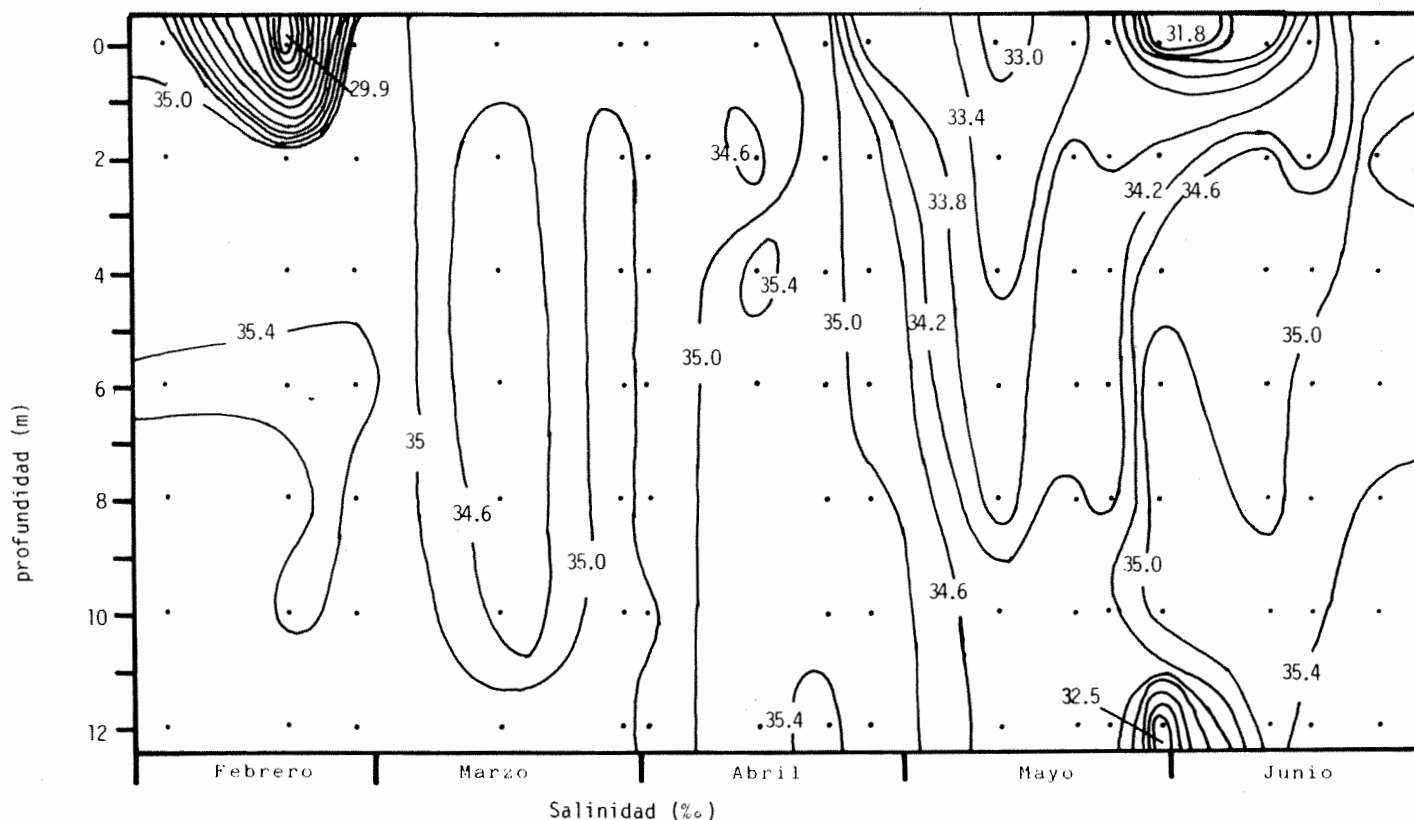


Figura 4.—Distribución de la salinidad.

VARIACIONES EN LA CONCENTRACION DE NUTRIENTES EN LA BAHIA DE PLENCIA
DURANTE LA TRANSICION INVIERNO-PRIMAVERA

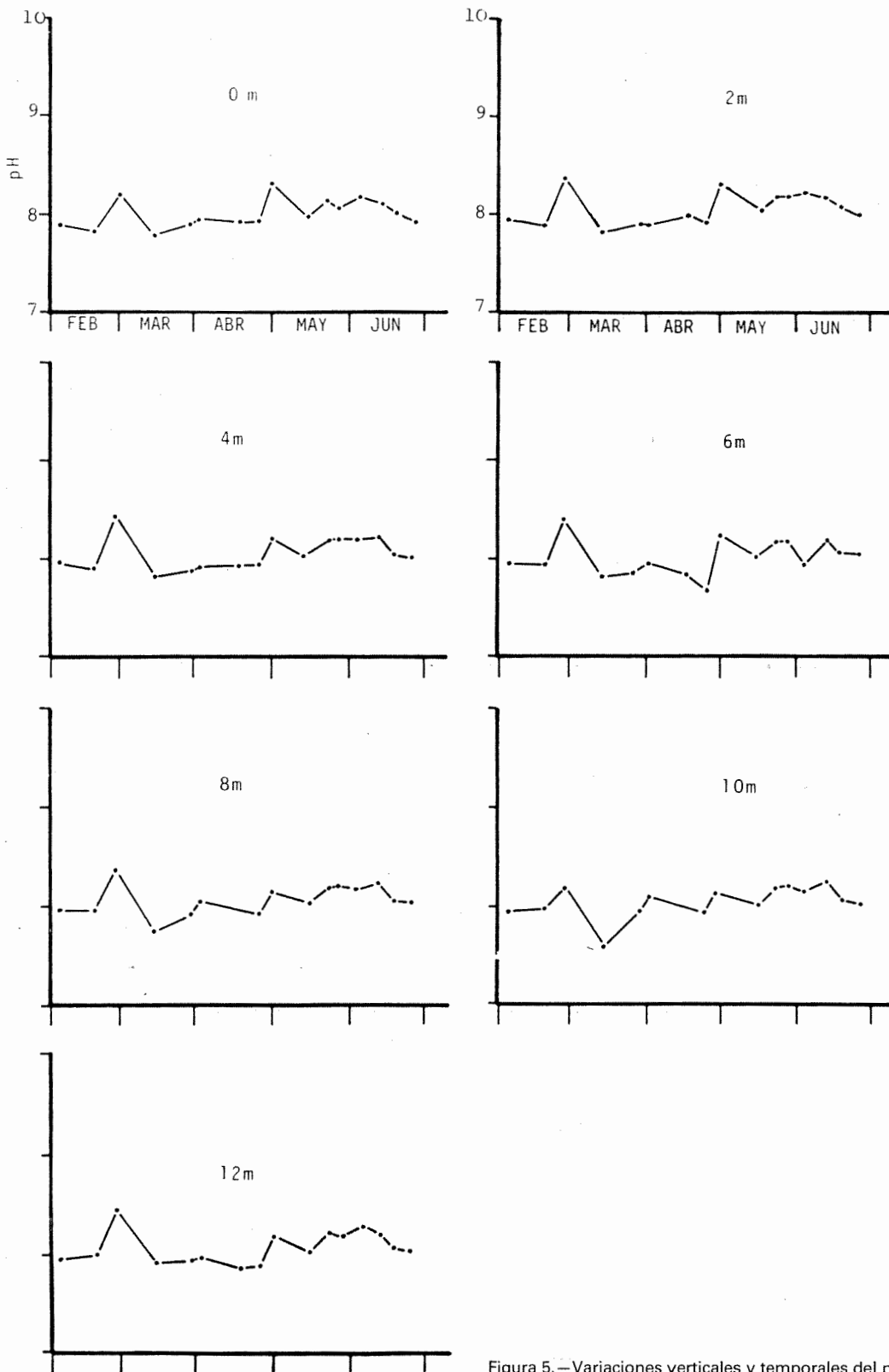


Figura 5.—Variaciones verticales y temporales del pH.

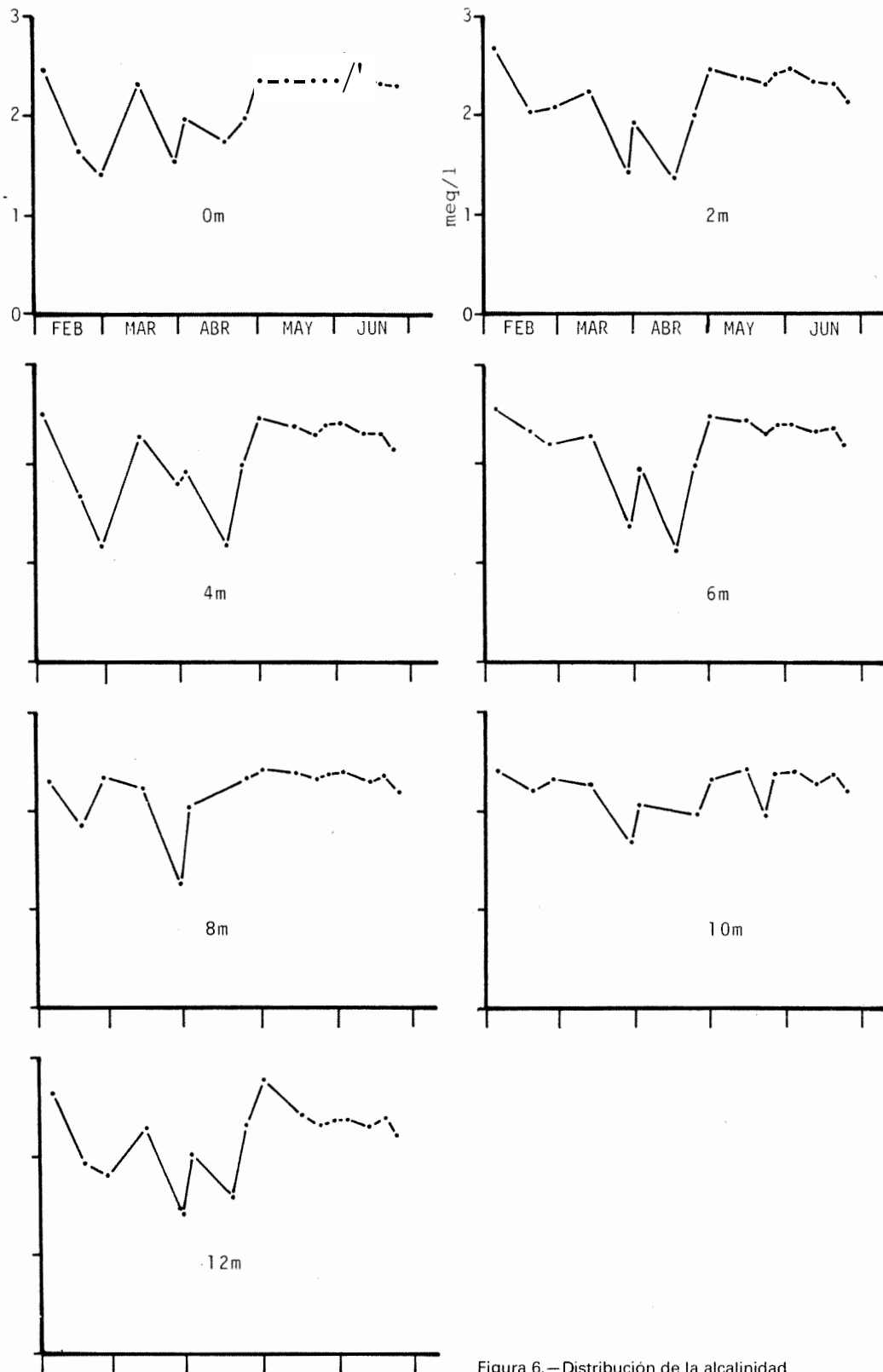


Figura 6.—Distribución de la alcalinidad.

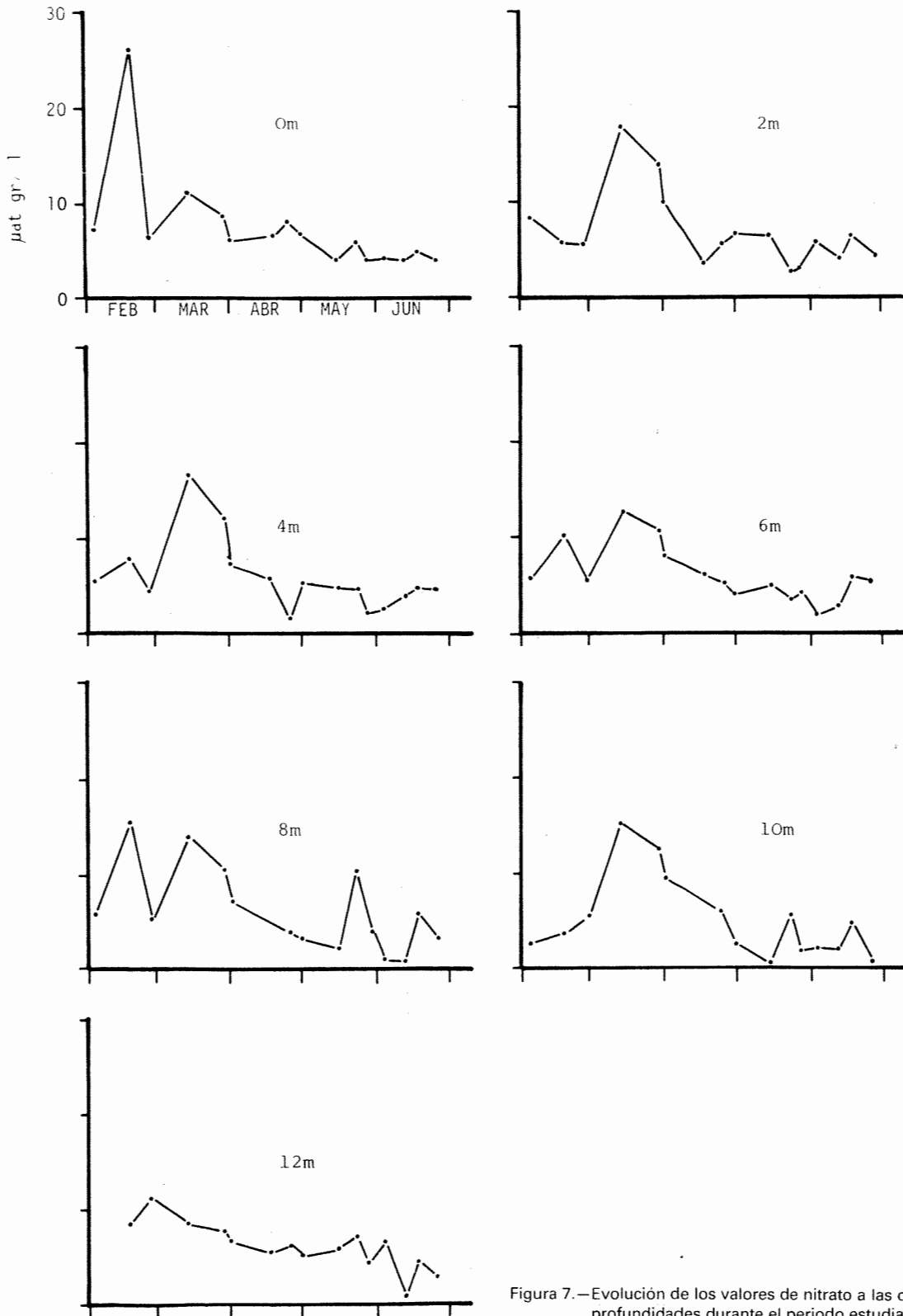


Figura 7.—Evolución de los valores de nitrato a las distintas profundidades durante el periodo estudiado.

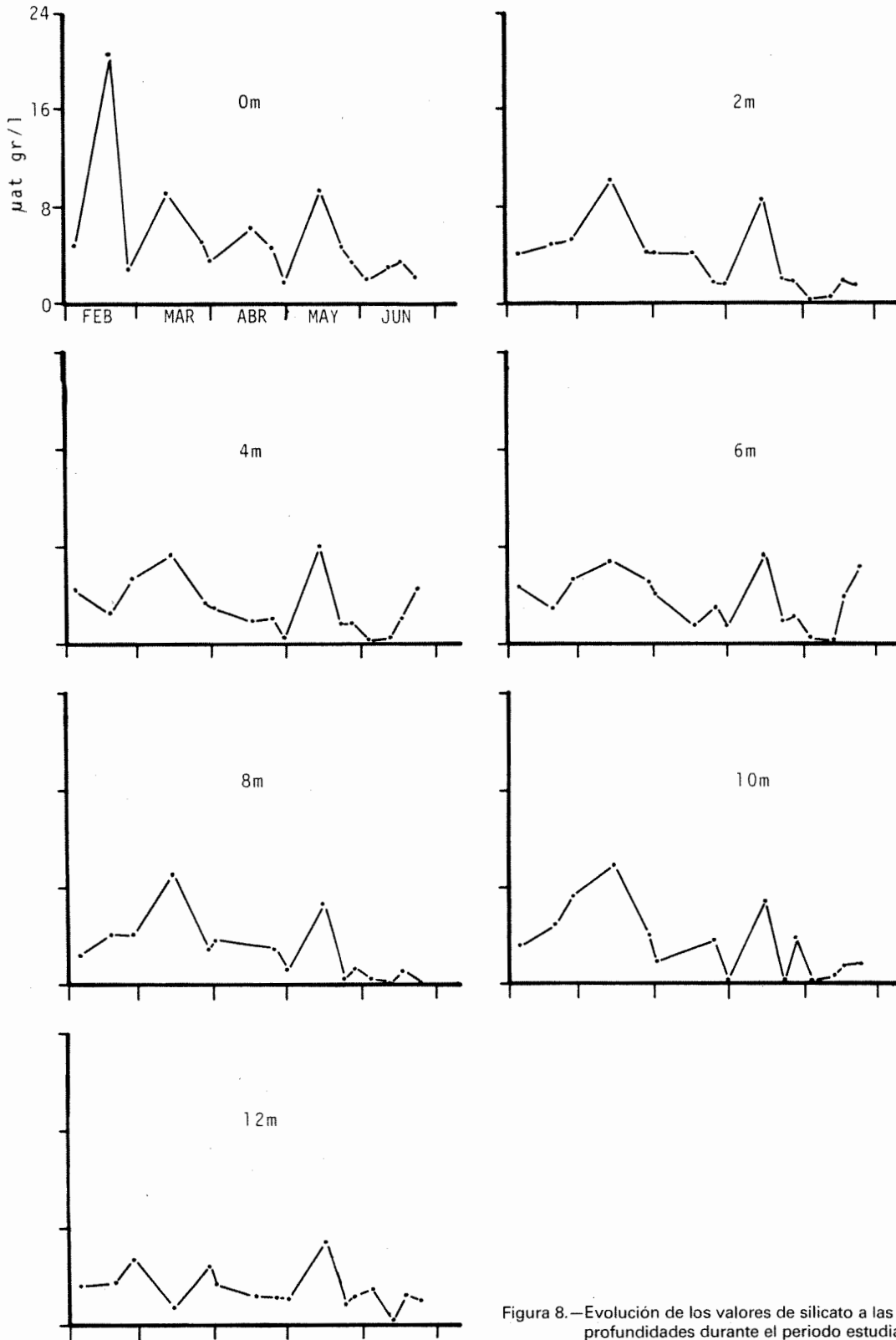


Figura 8.—Evolución de los valores de silicato a las distintas profundidades durante el periodo estudiado.

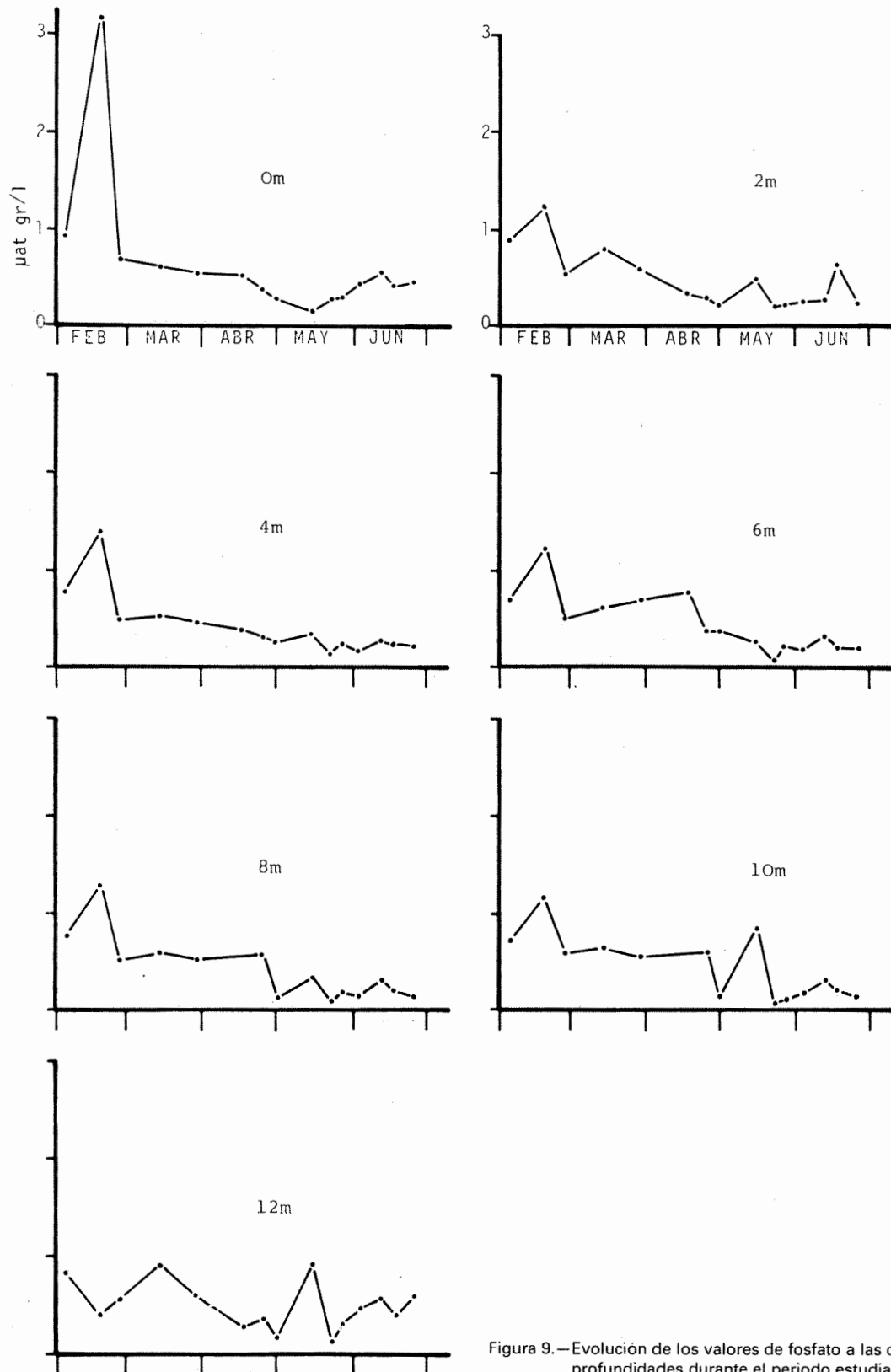


Figura 9.—Evolución de los valores de fosfato a las distintas profundidades durante el periodo estudiado.

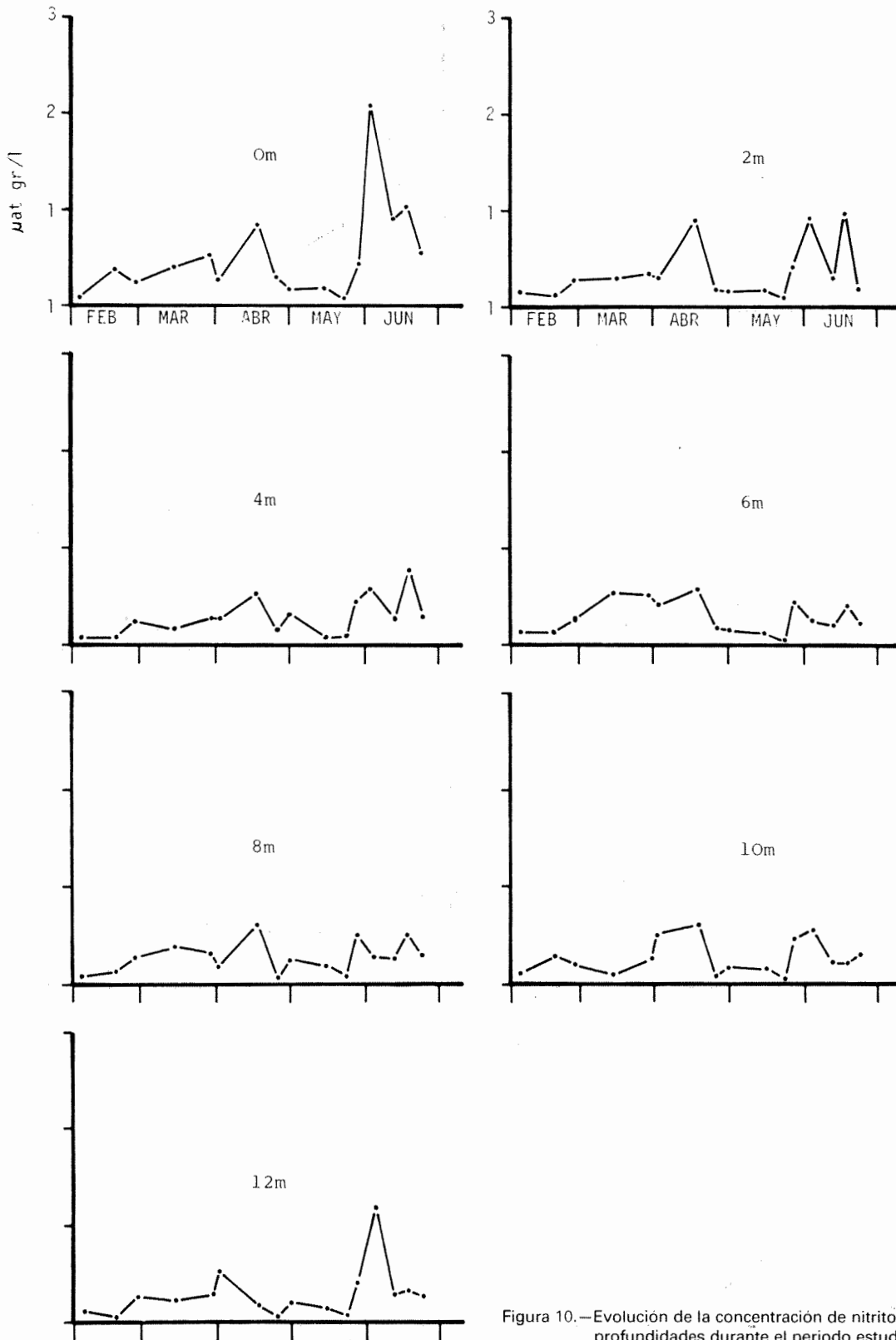


Figura 10.—Evolución de la concentración de nitrito a las distintas profundidades durante el periodo estudiado.