

COMPOSICION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DEL ZOOBENTOS EN EL EMBALSE "LAS CANOAS"

MARIA LUISA TALAVERA, CENTRO PARA LA INVESTIGACION EN RECURSOS ACUATICOS DE NICARAGUA.

RESUMEN

Durante el período comprendido entre marzo de 1992 y marzo de 1993, se realizó el estudio cualitativo y cuantitativo, así como la distribución del zoobentos en la Embalse Las Canoas. Este es un pequeño cuerpo de agua (11 km²) usado para riego de campos de caña al noroeste de Managua. Se trabajó en siete estaciones a lo largo del embalse encontrándose una comunidad béntica poco variada y poco abundante constituida principalmente por Campsurus, Polypedilum, Tanypus, Coelotanypus, Paracladopelma, procladius, Criptochironomus, symbiocladius, Ablabesmyia culicoides y algunos oligochaeta y Ostracoda.

Tres de ellos Campsurus, Polypedilum y Coelotanypus estuvieron presentes en todos los puntos de muestre. En cinco de los siete puntos de muestreo, el más abundante fu Campsurus sp. Que alcanzó un promedio anual de 147.6 ind/m². En el mes de diciembre se encontró el mayor número de individuos de todo el periodo de estudio

INTRODUCCION

En general, los organismos bentónicos han sido poco estudiados en América tropical. Hasta hoy, la mayor parte de las investigaciones que se han dedicado a estos organismos se han limitado a una explicación descriptiva, no van más allá de su distribución dentro de los cuerpos de agua.

Nuestro país no es una excepción al escaso conocimiento que se tiene del bentos de sus cuerpos de agua. Los 2 estudios que existen son sobre

taxonomía y distribución del bentos PALOMAKI, 1987 Y BYJLMAKERS & SOBALVARRO 1988.

Una limitante en la realización de estudios más profundos de esta comunidad es la de los muestreos, se debe tener mucho cuidado en el método a usar para la toma de muestras: tipo de draga, malla con que se filtra el fango, fijación de muestras, el número de muestras a tomar deben de ser representativas de las poblaciones. Todo condiciona los resultados obtenidos.

En el presente trabajo se abordan aspectos de doblamiento y distribución de los organismos bentónicos en siete estaciones a lo largo del eje principal en el Embalse "Las Canoas". Este estudio fue realizado durante el periodo comprendido entre marzo de 1992 y marzo de 1993. Su principal objetivo ha sido el de contribuir al conocimiento de la comunidad bentónica que habita en la zona profunda, a través del censo de los organismos que habitan en la zona profunda de un lago artificial, así como su distribución en el tiempo y su estacionalidad. Esta investigación es de particular importancia porque es la primera que se realiza en estudios del bentos de Nicaragua en un sistema creado por el hombre.

AREA DE ESTUDIO

El Embalse Las Canoas se encuentra ubicado a 52km al noroeste de la ciudad capital, tiene una superficie de 11 km² y un volumen de 130 -190 x10⁶m³. El comportamiento físico-químico de sus aguas es bastante homogéneo en cuanto a temperatura y oxígeno, el embalse nunca mostró signos de anoxia en toda la columna de agua (Lacayo y López 1992), Sus aguas se caracterizan por su alta turbiedad debido a la gran cantidad de materiales que entran al sistema proveniente de la cuenca, la cual es receptora de todas las aguas de escorrentías que bajan a través de su red de drenaje hacia la presa las canoas. La cantidad de materiales que entran al sistema y que mantienen en suspensión por la actividad del viento y además por ser un lago muy somero, hace que la transparencia sea sumamente baja. Este embalse fue construido en los primeros años de la década pasada (1980) y fue destinado para riego de

caña de azúcar del complejo Tipitapa-Malacatoya para generación de energía eléctrica y como fuente de alimento. El río Malacatoya es su principal afluente.

METODOS

La fig. 1 muestra el mapa del Embalse las Canoas con siete puntos donde se llevaron a cabo el muestreo. Todos los sitios fueron muestreados mensualmente entre marzo 1992-marzo 1993. Las muestras fueron colectadas utilizando una draga Van Veen con un área de captura de 305.8 cm². Cada muestra consistió en tres submuestras de sedimento tomadas a corta distancia una de la otra; a través de una malla de 200 μ , y el residuo obtenido se preservó en formalina al 4% conservándose así hasta su examen posterior. Antes del análisis de cada muestra, éstas se prelavaron para eliminar los residuos de formalina. Los organismos encontrados fueron contados e identificados utilizando un microscopio estereoscopio y un microscopio compuesto, tratando de llegar hasta el nivel taxonómico con la ayuda de claves apropiadas. Los conteos totales de cada muestra (Compuesta por tres sub-muestras, se utilizaron para eliminar el número de ind/m².

RESULTADOS

La comunidad de invertebrados bentónicos del Embalse las Canoas es muy pobre tanto en variedad como en abundancia. Está compuesta 9 géneros del orden Díptera (tab. 1) y un género del orden Ephemeroptera. También se encuentra esporádicamente representantes de los órdenes oligochaeta y Ostracoda.

En la tabla 2 se dan los totales de organismos colectados en las diferentes estaciones del embalse.

En todas las estaciones, Campsurus y Polypedilum fueron los géneros más comunes y abundantes. Coelotanypus también se encontró en cada punto de muestreo, más su aparición numérica fue relativamente baja y sin grandes oscilaciones en el tiempo.

Puedo observarse que en la E4 fue el punto donde se encontró un mayor número de individuos. Aquellas estaciones cuya profundidad fue relativamente alta, mostraron poca abundancia de organismos. La E5 además de tener la

mayor profundidad es la que está cercana y el constante movimiento de las olas remueve el sedimento lo que pudo haber afectado el asentamiento de la biota béntica.

En abril de 1992 se observó la más baja densidad poblacional de todo el período con 54.5 ind /m², solamente se encontraron organismos pertenecientes a los Ostracoda. En diciembre de este mismo año se reportó la mayor abundancia de todo el año (11133.6 ind /m²). Ambos resultados pueden estar relacionados con la oferta del alimento y la estabilidad del sedimento en los diferentes meses, habiendo mejores condiciones en Diciembre, cuando la época seca es mas pronunciada.

DISCUSION

Del total de individuos encontrados en el embalse, el 77% lo componen los géneros Campsurus y Polypedilum. Según Margalef 1983 y Prat. 1980, este último es muy resistente a los cambios que ocurren en el cuerpo de agua y puede vivir en cualquier tipo de hábitat. Polypedilum sp. Fue el segundo género en importancia encontrado en el Embalse las Canoas con 1853.2 ind /m² a lo largo de todo el período de estudio. Larvas de Polypedilum sp. Fueron también encontradas en gran número en el Lago Xolotlán (Byjlmakers y Sobalvarro 1988).

Campsurus sp. Es el más abundante con un total para el año de 1918.4 ind /m² (fig.10) lo que representa casi el 39 % del total de individuos colectados. Vive por lo general en aguas limpias y bien oxigenadas (Roldan, 1988). Según Hurlbert & Villalobos, 1982, el género Campsurus es bastante común en Centroamérica. Solabarrieta y Weibezahh, 1980 encontrados Campsurus sp. En varias estaciones de muestreo del Lago de Valencia, Venezuela, solamente en la estación 85 encontraron una densidad poblacional de 822 ind /m² a una profundidad promedio entre 1.80 y 7.70m con promedio de concentraciones de oxígeno de 4.35 a 10.25 mg/l.

En las Canoas, Campsurus fue más abundante en la estación 4 que en los otros puntos de muestreo (tabla 3), además de abundante también fue frecuente. La profundidad promedio en que se encontró fue de 7.3 m y concentraciones de oxígeno disuelto entre 2.4 mg/l (sept). Y 7.0 mg/l (marzo).

La mayor abundancia de *Campsurus* en las estaciones 4 y 0, puede también estar relacionada con una mayor estabilidad ambiental, ya que la E4 se encuentra en un brazo alejado del eje del río-dique y por lo tanto menos expuesto a la acción de la corriente principal del embalse. Parecida situación ambiental posee la E0. Es posible que la mayor abundancia de organismos en la estación 4 esté relacionada también con una mayor oferta de alimento, ya que esta estación presentó mejores condiciones de luz y mayor producción de organismos autótrofos (Mejía y col en prep). Y por consiguiente habiendo mayor producción de fitoplancton, hay mayor cantidad de alimento para los organismos bentónicos, cuando éste se sedimenta.

La mayor cantidad de organismos bentónicos, observada en la época seca, puede obedecer también a la mayor estabilidad del sedimento provocada por corrientes más fuertes que a su vez transportan sedimentos más propicia de disponibilidad del alimento de origen orgánico por el aporte de hojas, flores y frutos de árboles caducifolios de la rivera del río que son conducidos al sistema. Estos elementos podrían influenciar también un mayor desarrollo de la fauna bentónica, durante el período seco.

En general, la productividad del sistema es sumamente baja debido a la alta turbiedad del agua por el gran aporte de sedimentos y material alóctono, y los constantes vientos que producen la turbulencia y mantienen en suspensión el material sedimentado. La biomasa del fitoplancton es baja, las diatomeas son las que más contribuyen a la biomasa total, las diatomeas totales, y aún así el zooplancton es escaso. Al faltar el fitoplancton falta la comunidad bentónica y sus efectos pueden verse tanto a nivel cuantitativo como cualitativo (Wetzel, 1981) Laveque 1979, citado en Bylrmakers & Sobalvarro 1988, dice que la turbulencia inducida por el viento relacionada con la profundidad y la resuspensión de materiales o de sedimentos en el fondo, reducen considerablemente la fauna del fondo.

Aunque el sistema dispone de suficiente oxígeno en toda la columna de agua, hay muy poca oferta de alimento para el bentos aún cuando las diatomeas se desarrollan en gran cantidad en los períodos de mezcla; pero debido a la turbulencia del agua, en el Embalse las Canoas disminuye la tasa de sedimentación y es de esperarse entonces una población béntica pobre, pues

se sabe que estos organismos se alimentan de material detrítico y del plancton sedimentado.

Algunos autores encuentran una considerable diversidad en la fauna profunda de los Embalses (Armitage 1977. citado en Prat, 1980), otros señalan mas bien una vida reducida en el fondo, que en ocasiones puede llegar a la ausencia total de organismos bentónicos (Mclachlan 1970. citado en Prat, 1980). Los embalses tienen un régimen inestable y fuertes fluctuaciones de nivel, que pueden provocar variaciones en las condiciones tróficas de un año a otro, incluso puede variar de tipo de habitantes del sedimento que puede ser totalmente distinto de un año al siguiente. En septiembre de 1992, el Embalse las canoas rebosó el nivel de agua. Según Lacayo 1992, dicho embalse no había rebosado su nivel desde hacía dos años, influyendo esto en la concentración de sales. En general, la situación es diversa, dependiendo de la época y la profundidad (Paterson & Fernando 1970. citado en Prat. 1980). Los cambios estacionales observados en el Embalse las Canoas fueron muy drásticas. Hubo meses como abril 92 cuando las poblaciones fueron muy pobres y uní específicas (tabla 3), y otros, como diciembre, con una densidad poblacional 20 veces mayor y mayor variedad de especies (tabla 3 y fig. 9).

CONCLUSIONES

La fauna bentónica del Embalse las Canoas es pobre tanto en variedad como en abundancia. La mayor abundancia se observó durante el período seco, cuando se incrementa la biomasa de algas en el embalse.

Los organismos béticos encontrados pertenecen a los Chironomidae, Ephemeroptera, Oligochaeta y Ostracoda. *Polypedium* sp. Y *Campsurus* sp. Fueron los géneros más abundantes y frecuentes, representado casi el 77% del total de individuos. *Campsurus* sp. Representó cerca del 39%. El género *Coelotanypus* sp. Se encontró en todas las estaciones de muestreo, aunque en bajas densidades poblacionales.

La estación 4 fue la estación con mayor número de organismos, seguido de la estación 2, lo que pudiera atribuirse a que son estaciones protegidas por el viento.

La alta turbiedad del agua, producto de la constante entrada de sedimento y material alóctono al embalse limita la producción de los organismos autótrofos, y por lo consiguiente, la producción secundaria.

BIBLIOGRAFIA

Byjlmakers, L. A Sobalvarro 1988. Estudios ecológicos de la fauna de invertebrados bentónicos en el lago de Managua.

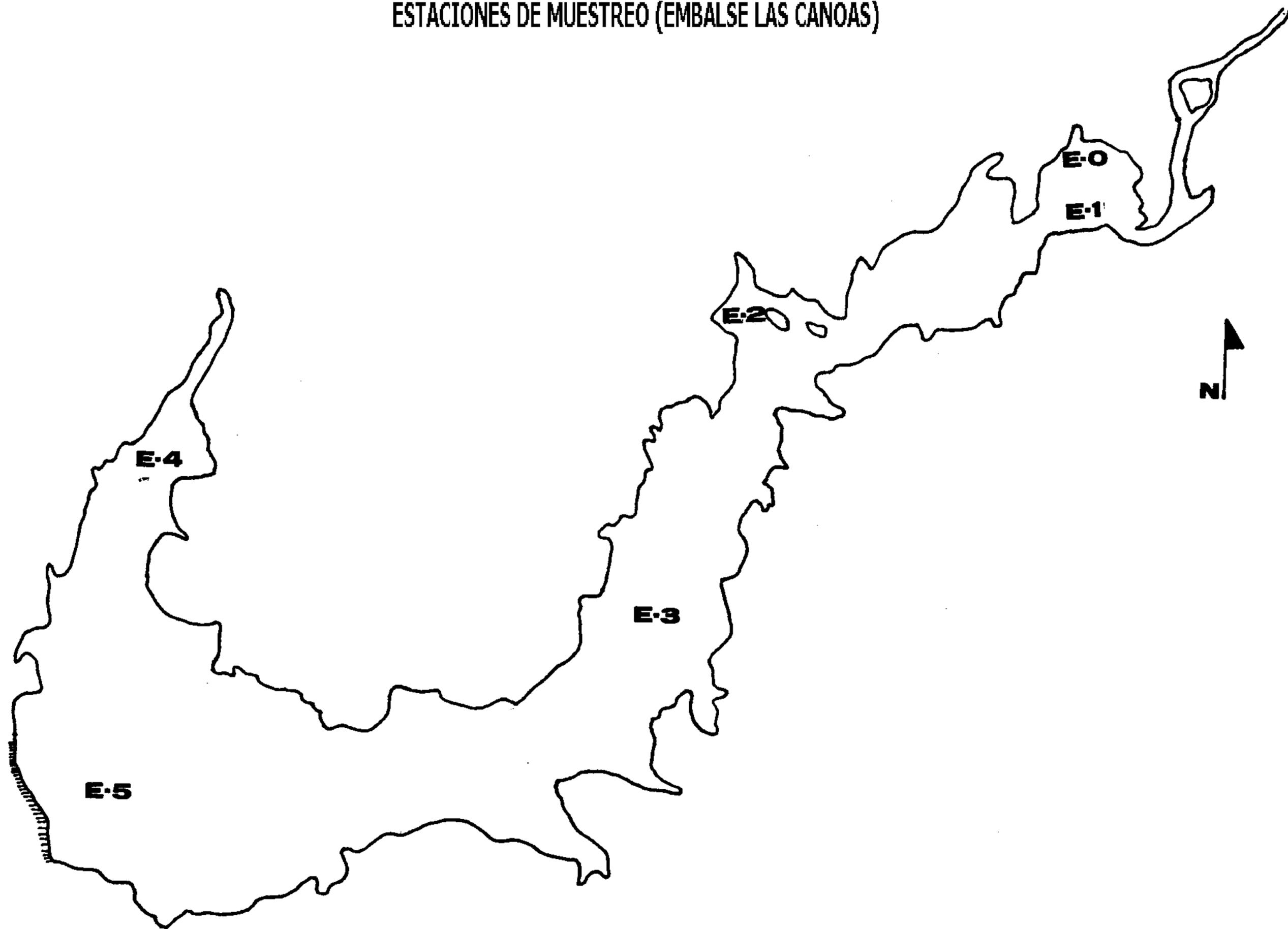
Hurlbert, H. A. Villalobos. 1982. Aquatic biota of México, Central America and the west Indies. 530p.

Infante, A. 1991. Proyecto multinacional del medio ambiente y recursos naturales. Informe final de ejecución de proyectos. Universidad Central de Venezuela, Escuela de Biología.

Lacayo, M. I. López 1992. Caracterización físico química de las aguas del Embalse Las Canoas. Informe técnico CIRA-UNAN.

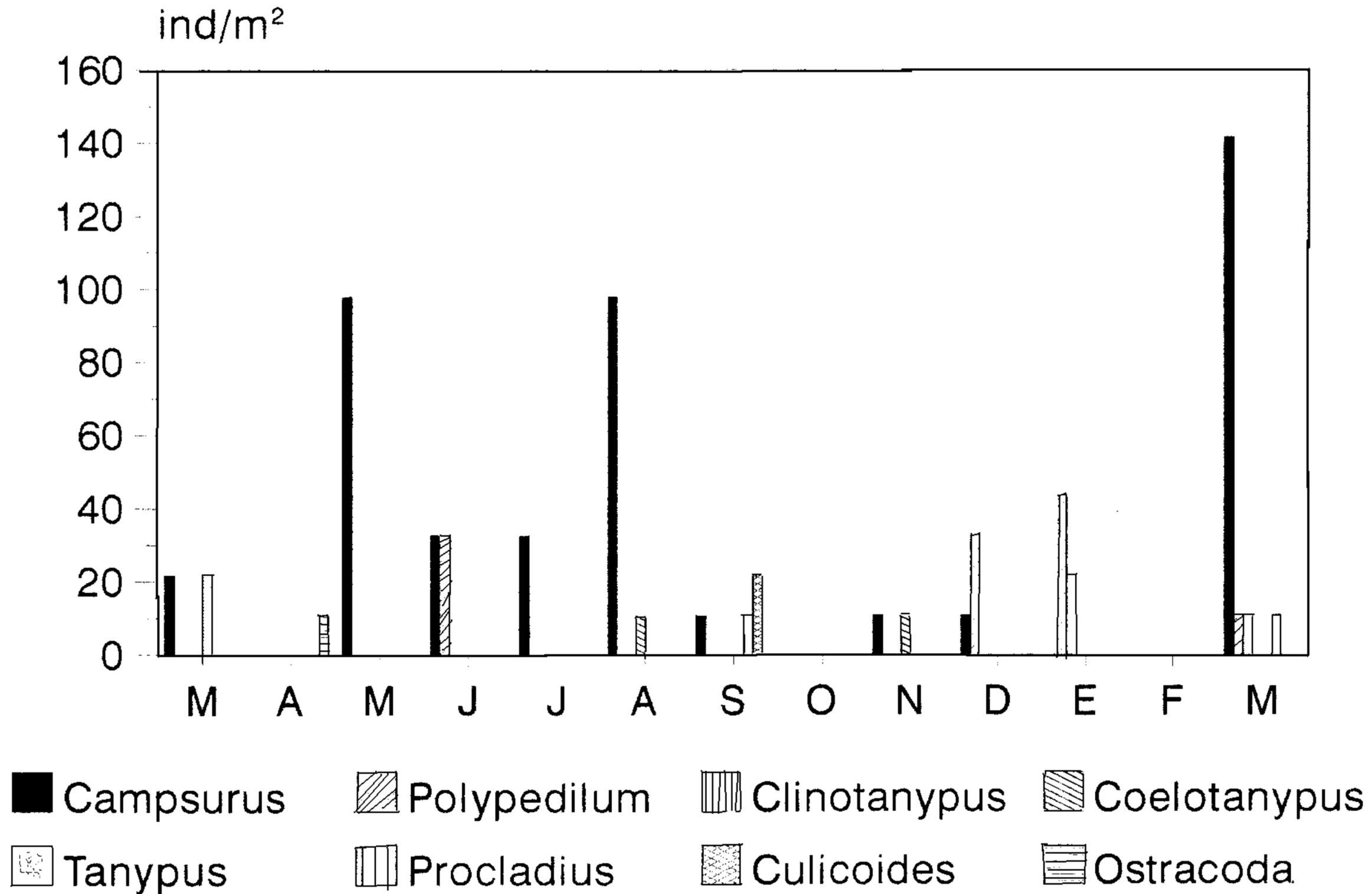
Margalef, R. 1983. Limnología. Edición omega. S.A. Barcelona 1010p.

ESTACIONES DE MUESTREO (EMBALSE LAS CANOAS)



BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

PERIODO MARZO 92 - MARZO 93

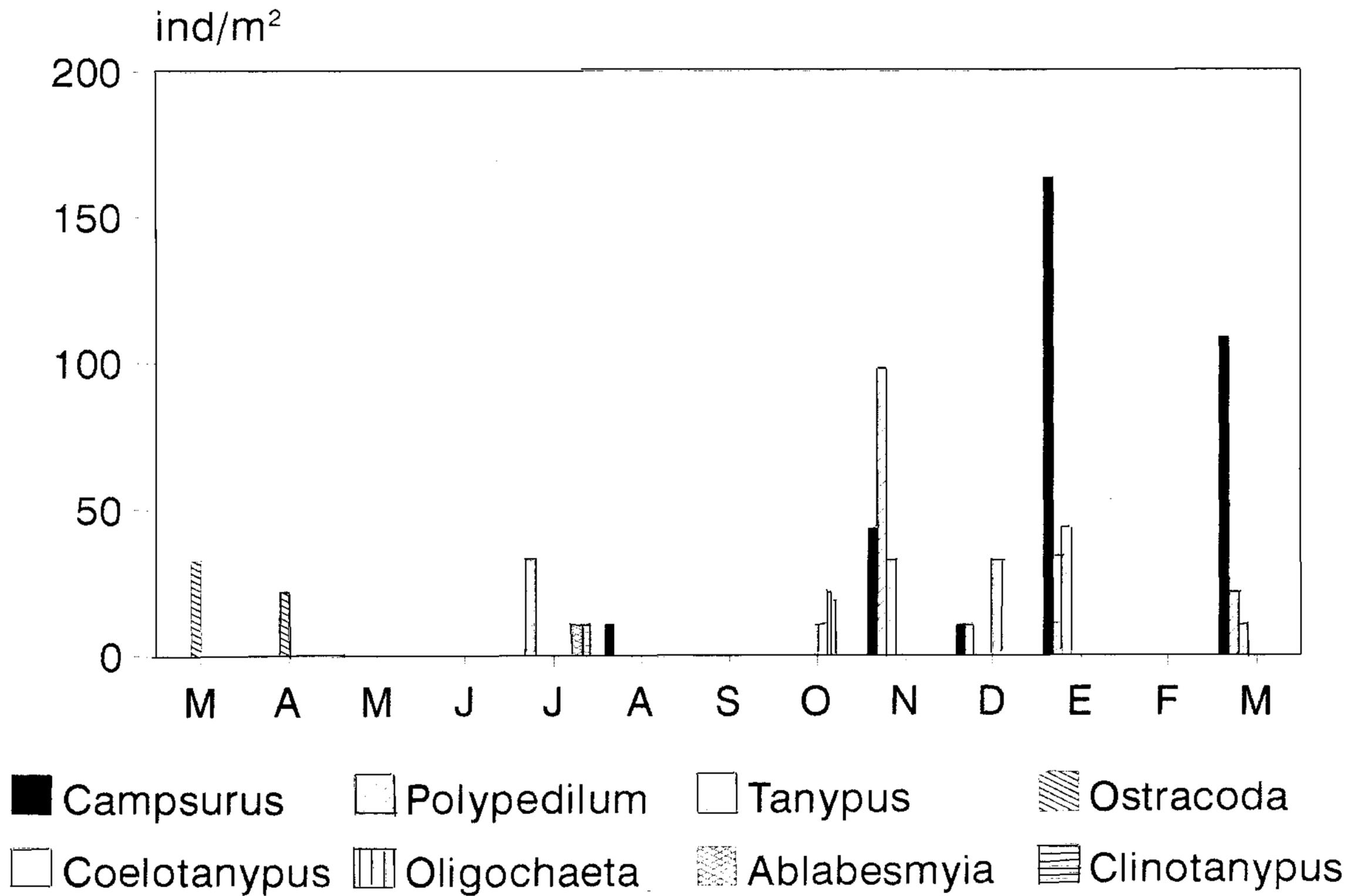


ESTACION 0

Fig. 2

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

PERIODO MARZO 92 - MARZO 93

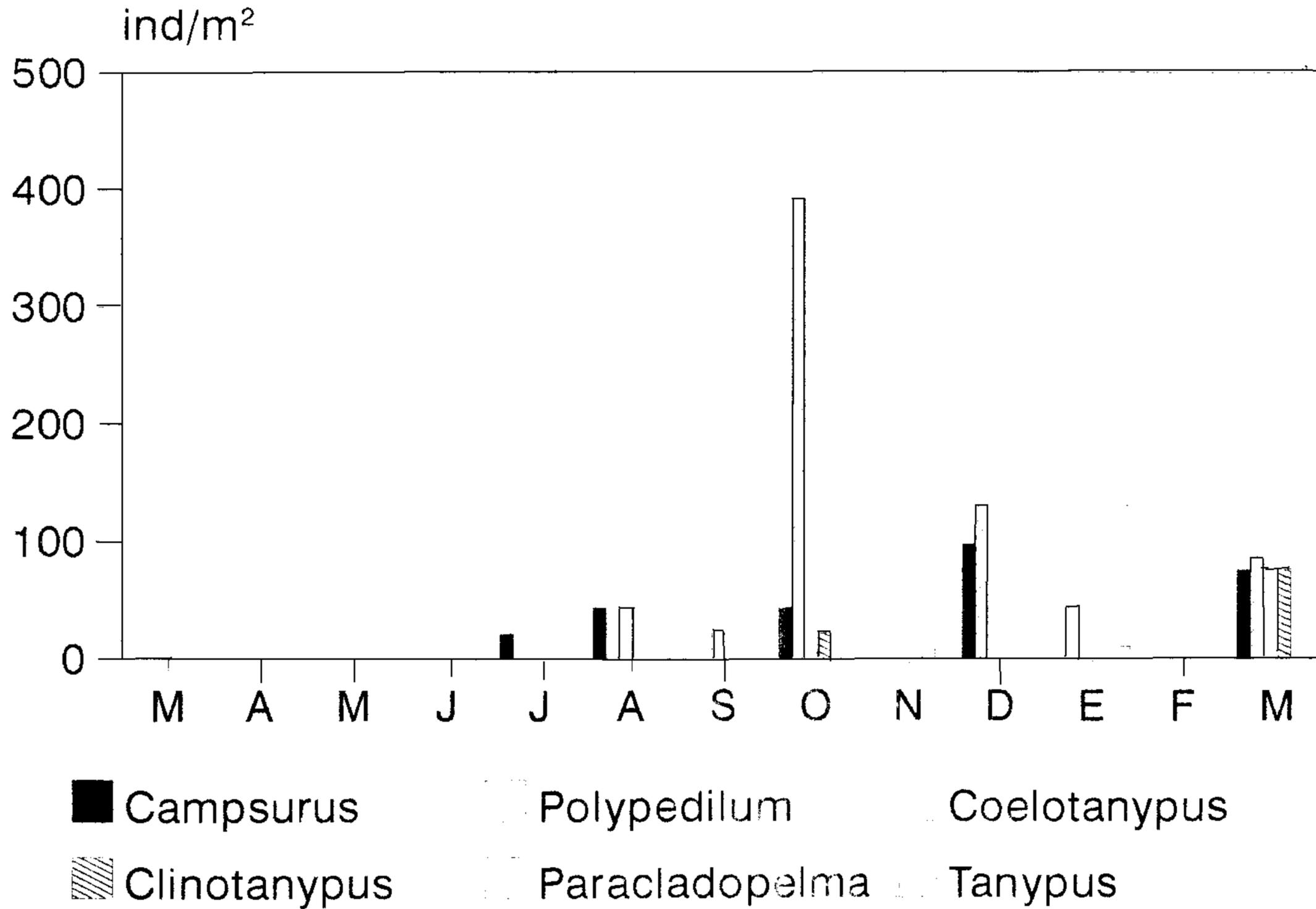


ESTACION 1

Fig. 1

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

PERIODO MARZO 92 - MARZO 93

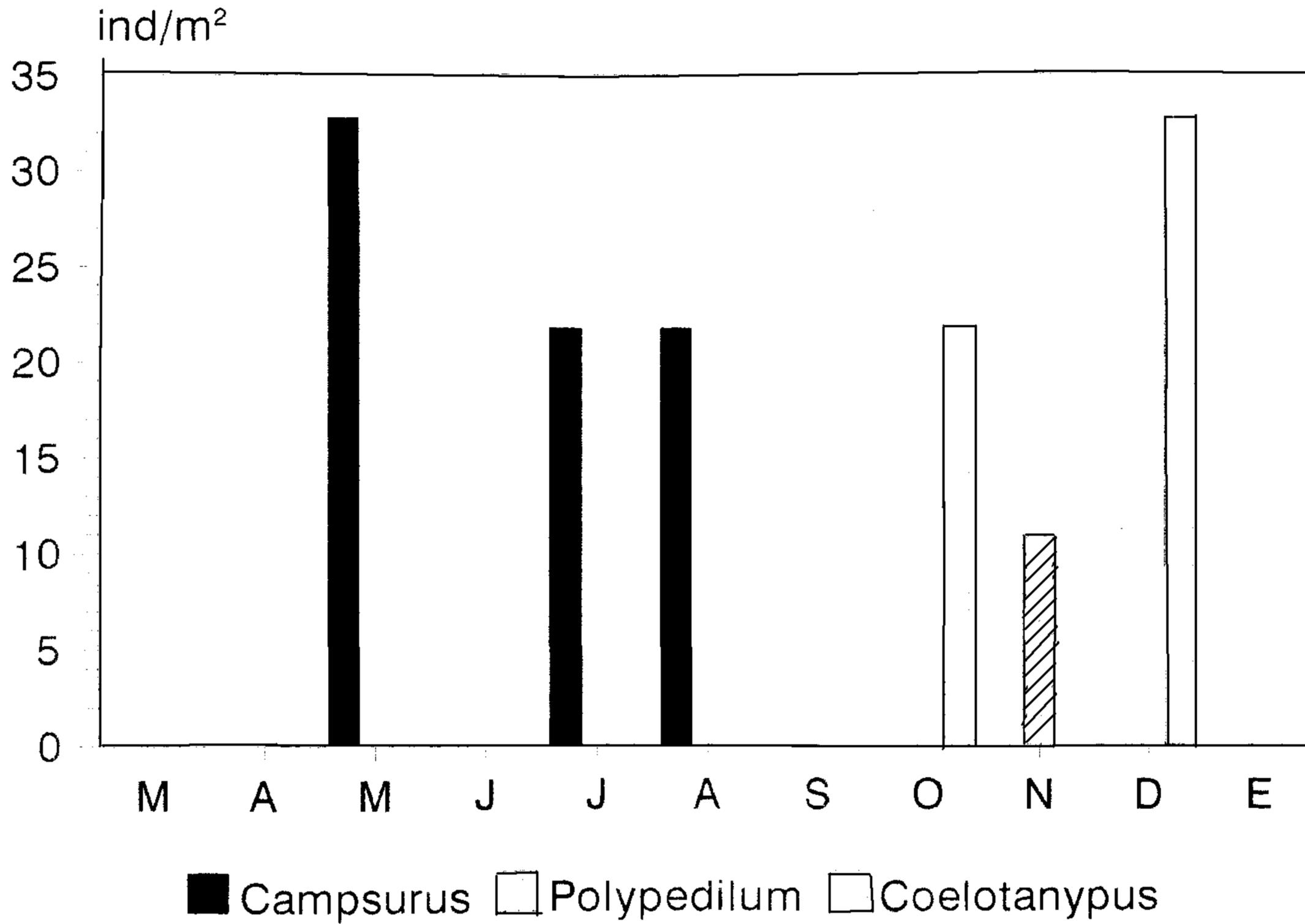


ESTACION 2

Fig. 4

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

PERIODO MARZO 92 - MARZO 93

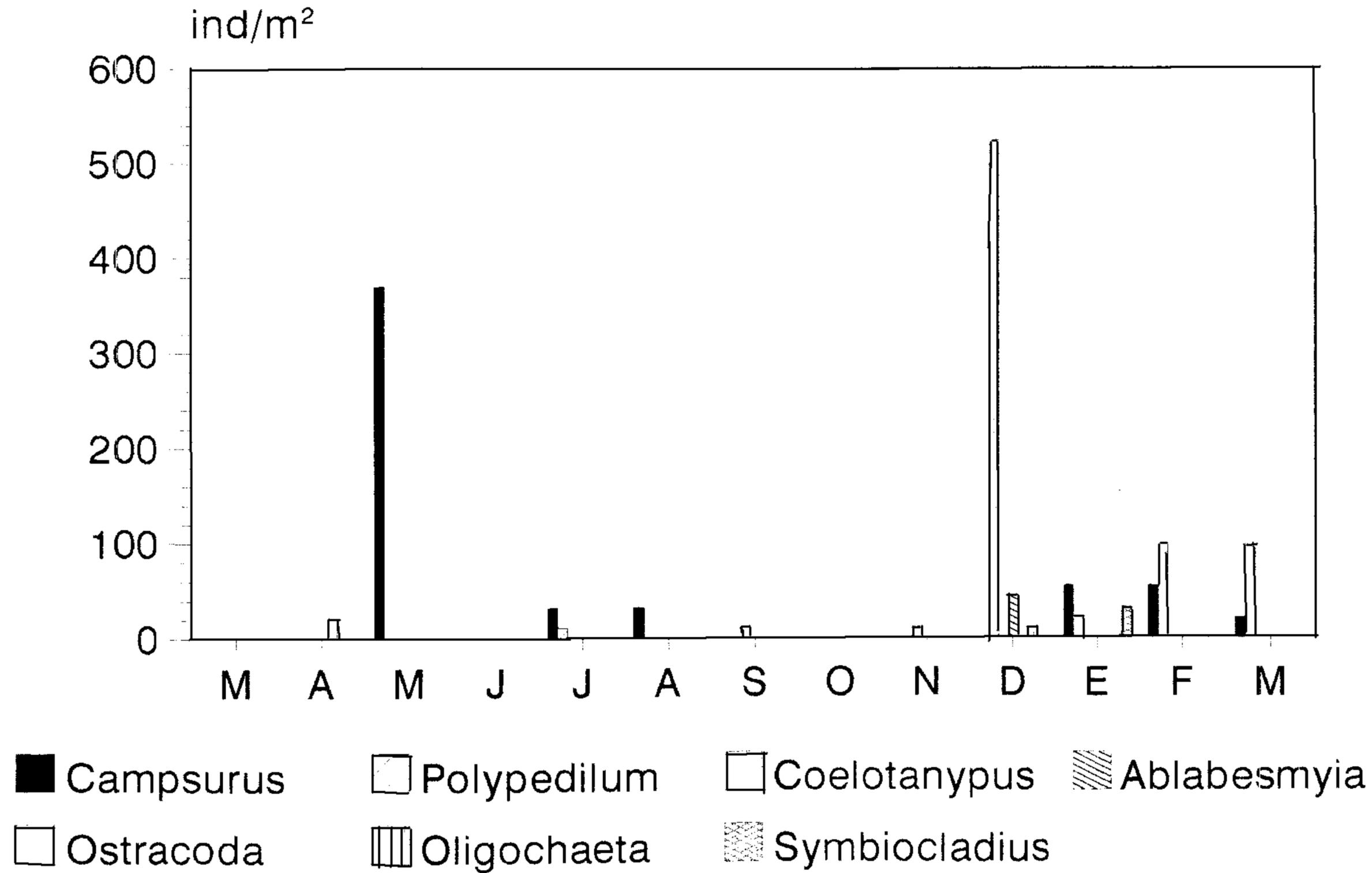


ESTACION 3

Fig. 5

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

MARZO 92 - MARZO 93

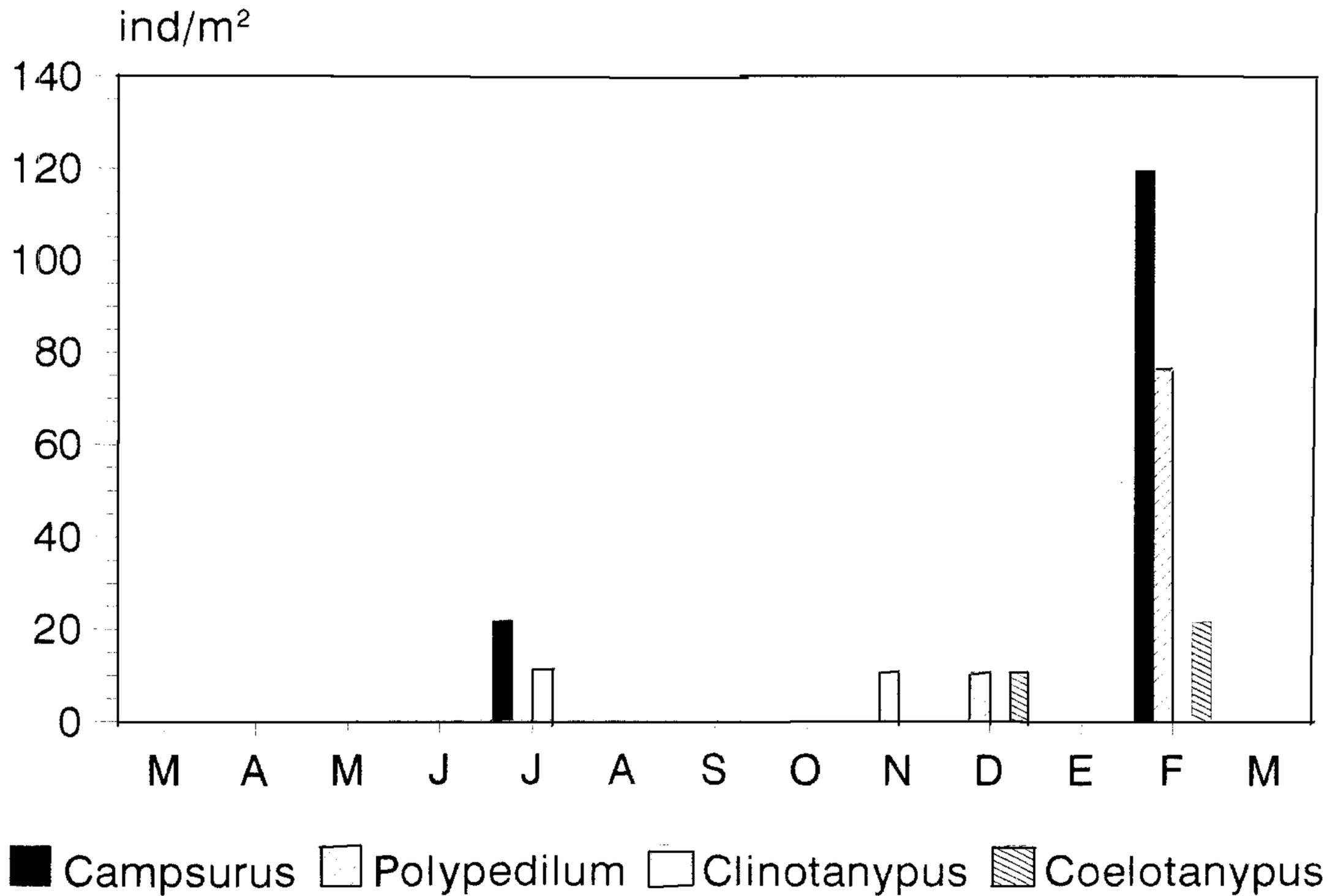


ESTACION 4

Fig. 6

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

PERIODO MARZO 92 - MARZO 93

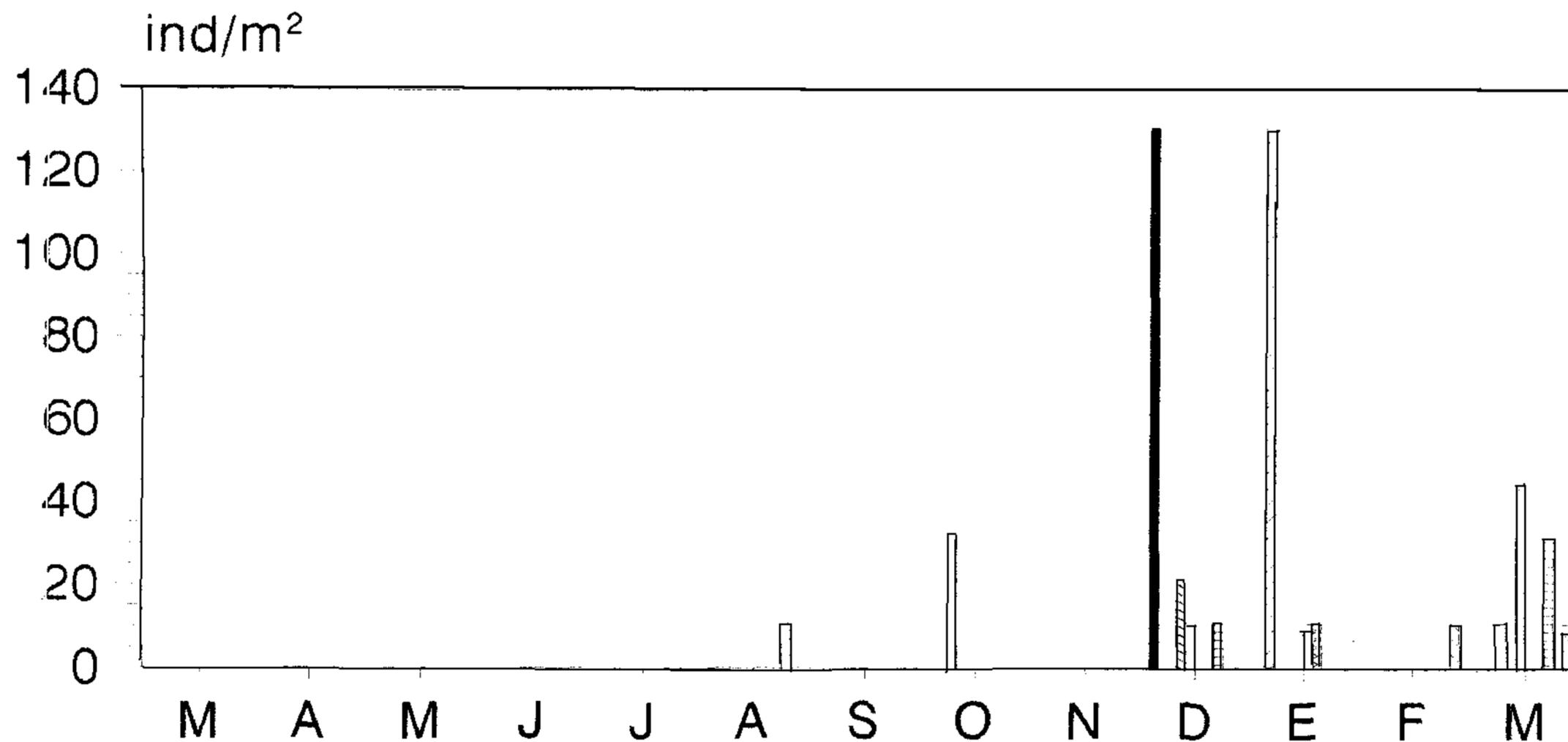


ESTACION 5

Fig 7

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

PERIODO MARZO 92 - MARZO 93



- | | | |
|------------------|-------------|-------------|
| Paracladopelma | Tanypus | Oligochaeta |
| Coelotanypus | Campsurus | Ablabesmyia |
| Criptochironomus | Polypedilum | Culicoides |
| Clinotanypus | | |

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

TOTAL DE INDIVIDUOS POR MES

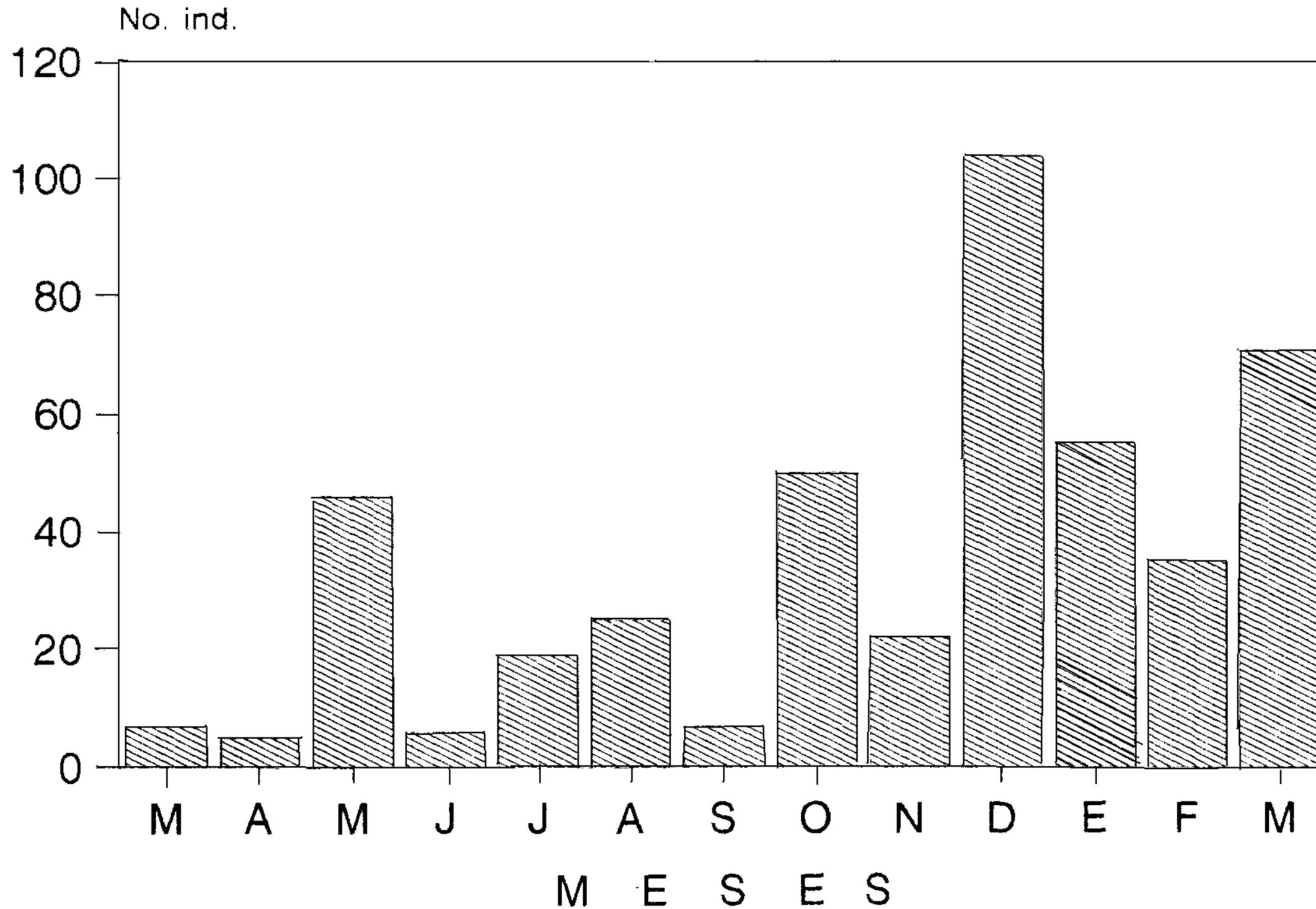


Fig. 9

BENTOS "EMBALSE LAS CANOAS"

ABUNDANCIA TOTAL POR ESPECIE DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO

MARZO 92 - MARZO 93

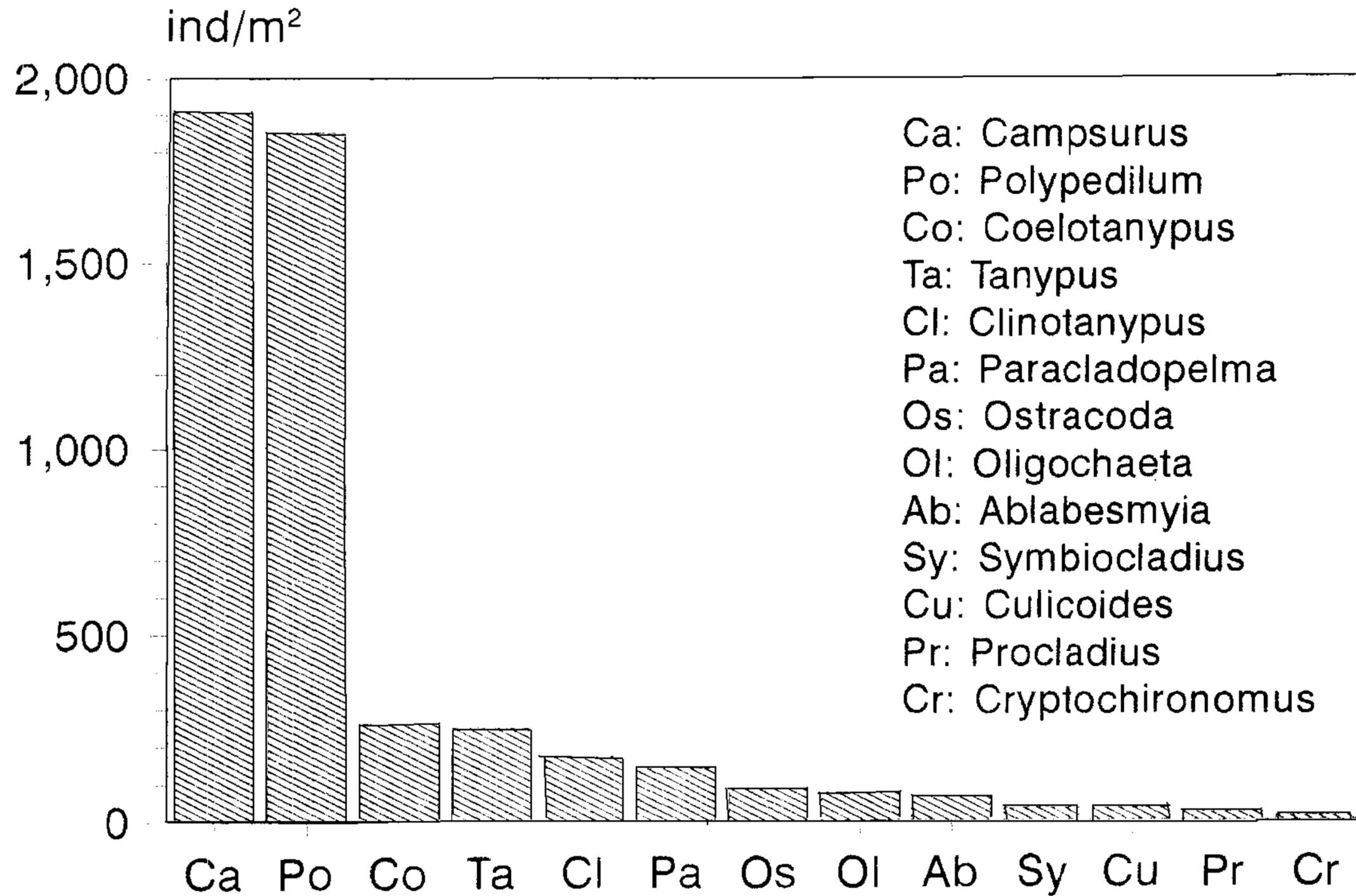


FIG. 10

TABLA 1
LISTA DE ORGANISMOS ENCONTRADOS EN EL EMBALSE "LAS CANOAS"
MARZO 92 – MARZO 93

FAM. CHIRONOMIDAE
Polypedilum sp
Coelotanypus sp
Ablabesmyia sp
Symbiocladius sp
Clinotanypus sp
Paracladopelma sp
Tanypus sp
Criptochironomus sp
FAM. CERATOPOGONIDAE
Culicoides sp
FAM. POLYMITARCYIDAE
Campsurus sp
OLIGOCHAETA
OSTRACODA

TABLA II
LISTA DE ABUNDANCIA TOTAL DE ORGANISMOS DEL BENTOS POR ESTACION
EN EL EMBALSE LAS CANOAS (ind)

ORGANISMOS	RIO	0	1	2	3	4	5
<i>Polyperidum sp.</i>	43.6	119.9	174.4	654.2	10.9	752.1	96.1
<i>Coelotanypus sp.</i>	21.8	21.8	43.6	65.4	54.5	21.8	32.7
<i>Ablabesmyia sp.</i>	10.9	0	10.9	0	0	43.6	0
<i>Symbiocladius sp.</i>	0	0	0	0	0	32.7	0
<i>Clinotanypus sp.</i>	21.8	32.7	10.9	96.1	0	0	10.9
<i>Paracladopelma sp.</i>	130.8	0	0	10.9	0	0	0
<i>Tanypus sp.</i>	130.8	21.8	87.2	10.9	0	0	0
<i>Procladius sp.</i>	0	21.8	0	0	0	0	0
<i>Criptochironomus sp.</i>	10.9	0	0	0	0	0	0
<i>Culicoides sp.</i>	10.9	21.8	0	0	0	0	0
<i>Campsurus sp.</i>	54.5	457.8	337.9	263.4	76.3	566.8	141.7
<i>Ostracoda</i>	0	10.9	54.5	0	0	21.8	0
<i>Oligochaeta</i>	43.6	0	21.8	0	0	10.9	0
TOTAL	479.6	706.5	741.2	1122.9	141.7	1449.7	263.4

TABLA III

**Distribución temporal de organismos reportados en el embalse Las Canoas.
Período: Marzo 1992 -- Marzo 1993**

ORGANISMOS	Mar.	Ab.	My.	Jn.	Jl.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	En.	Feb.	Mar.
Campsurus	21.8	0	501.4	32.7	130.8	207.1	10.9	43.6	54.5	130.8	218	174.4	392.4
Tanypus	21.8	0	0	0	0	0	0	0	32.7	0	185.3	0	10.9
Clinotanypus	0	0	0	0	21.8	0	0	21.8	0	0	21.8	10.9	98.1
Procladius	0	0	0	0	0	0	10.9	0	0	0	0	0	10.9
Ostracoda	32.7	54.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polypedilum	0	0	0	32.7	43.6	0	0	392.	119.9	719.4	D	174.4	250.7
Coelotanypus	0	0	0	0	0	54.5	32.7	32.7	21.8	98.1	0	21.8	0
Culicoides	0	0	0	0	0	10.9	21.8	0	0	0	0	0	0
Ablabesmyia	0	0	0	0	10.9	0	0	0	0	43.6	10.9	0	0
Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	0	54.5	0	10.9	0	0	10.9
Paracladopelma	0	0	0	0	0	0	0	0	10.9	130.8	0	0	0
Symbiocladius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.7	0	0
Criptochironomus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	10.9	0	0
Total	76.3	54.5	501.4	65.4	207.1	272.5	76.3	545	239.8	1133.6	479.6	381.5	773.9