

	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	CARPAS/6/74/SE20 Octubre 1974
	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION	

S

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

EL CULTIVO DE LA OSTRA Crassostrea brasiliiana LAMARCK
EN LA REGION LAGUNAR DE CANANEIA, SAO PAULO, BRASIL

por

S. Akaboshi y A.A. Bastos
Secretaría de Agricultura de Estado de São Paulo
Coordenadoria de Pesquisa de Recursos Naturais
Instituto de Pesca - Divisão de Pesca Marítima
Santos, São Paulo, Brasil

Indice

1. INTRODUCCION
2. LA REGION DE CANANEIA
3. LA OSTRA EN CANANEIA
4. DESARROLLO DEL CULTIVO
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

WM/GO307

Extracto

Es descrito un programa de cultivo de ostra Crassostrea brasiliana, que además de desarrollar técnicas de cultivo tenía por objeto repoblar los bancos naturales agotados por la sobrepesca. Se efectuaron muestreos hidrobiológicos paralelamente al empleo de colectores test fabricados con 10 conchas de Pecten cada uno. Se observaron fenómenos de competencia en la fijación por parte de las "cracas" (Balanus). Las semillas se obtuvieron con colectores de 100 ostras grandes agrupados en bastidores de bambú. Se dispusieron también colectores en el fondo. Una vez fijadas las larvas fueron sometidas a un proceso de selección manteniéndolas en la zona intertidal por un periodo de 4 meses, después del cual fueron pasadas a sartas de crecimiento suspendidas verticalmente de boyas o jangadas.

Abstract

Describes a programme aimed to develop techniques for the cultivation of the oyster Crassostrea brasiliana, which will assist in the restocking of the exhausted natural beds. Hydrobiological observations in conjunction with the use of test collectors, each consisting of 10 Pecten shells, were carried out. Spat was obtained with collectors made from 100 large oyster shell and placed on bamboo frames. Collectors placed on the bottom were also tried. After fixation spat was subjected to a selection process and was kept in the intertidal zone for a period of 4 months. Eventually are transferred to growing lines vertically suspended from buoys or rafts.

1. INTRODUCCION

La ostra de Cananéia es conocida hace muchos años y su explotación continuada data de hace mucho tiempo. Actualmente en el mercado interno (Santos, Río de Janeiro, Brasilia, São Paulo, Belo Horizonte, etc.), el consumo de la ostra ha crecido mucho, incentivando a los pescadores a una extracción cada vez mayor de este producto. En Cananéia, la extracción se viene efectuando con tal intensidad que los bancos ostrícolas sobrevivientes están compuestos por individuos de tamaño muy reducido, quedando muy pocos stocks de ostras de tamaño comercial.

Tal situación ha llevado a la División de Pesca Marítima a la formulación de un programa de cultivo, con el objetivo de obtenerse la repoblación de estos stocks ya que la región de Cananéia mantiene sus condiciones ambientales muy favorables al desarrollo de la ostra (Wakamatsu, 1973). En este informe son presentados los resultados obtenidos durante el año 1973, en las investigaciones sobre la producción de semillas y la crianza de éstas.

2. LA REGION DE CANANÉIA

2.1 Aspectos generales

La región lagunar de Cananéia se sitúa a los 25°01' S y a los 47°55' O estando la Isla de Cananéia cercada al oeste por el continente, al este por la Isla Comprida y al sur por la Isla do Cardoso (Figura 1). Más al sur de la Isla de Cananéia se localizan la Bahía de Trapandé, Mar do Taquarí y Mar de Itapitangui existiendo solamente un canal de acceso principal entre la Isla Comprida y la Isla do Cardoso. Muchos ríos y arroyos desembocan en esta región lagunar. La circulación de las aguas en el interior de la laguna puede variar con los cambios de la marea; la velocidad máxima de la corriente con la marea fue bajando de 111,1 cm/s, y con la marea subiendo de 104,0 cm/s. La máxima altura en la marea alta ha sido cerca de 1,6 m y las aguas son generalmente mansas siendo muy raro olas con más de un metro que solamente ocurren en la Bahía de Trapandé.

2.2 Temperatura del agua

Es típica de las regiones sub-tropicales variando anualmente entre los 18°C y los 28°C, con raras excepciones.

2.3 Densidad

Presenta muchos cambios producidos por las frecuentes lluvias y por el gran número de ríos que desaguan en la laguna. La variación anual de la densidad y temperatura en la Isla de Casca se presenta en la Figura 2. La densidad es más alta en las áreas vecinas al canal de acceso y generalmente aumentan de la superficie al fondo.

2.4 Transparencia

Es una indicación segura de las condiciones estuarinas de las aguas, o sea de los aportes de elementos terrígenos por las aguas dulces. Datos en la Figura 3.

2.5 Producción primaria

La región de Cananéia presenta una productividad primaria alta (Tundisi, 1969), asegurando un suplemento constante de alimento a las ostras.

3. LA OSTRA EN CANANEIA

3.1 Especie

La especie encontrada en Cananéia ha sido clasificada como Crassostrea brasiliensis (Lamarck) por Ranson (in Wakamatsu op. cit.). Es una especie ovípara que vive desde una profundidad de 15 m hasta la zona descubierta por las mareas, pero es más frecuente en la región intertidal y su habitat son los estuarios y las aguas salobres.

3.2 Explotación comercial

Ostras comercializadas en el Almacén de Pesca en Cananéia (CEAGESP) durante 1973, por docenas con concha, (Figura 4). Total: 143 529 docenas, peso 86 117 kg, considerando un peso promedio de 50 g por ostra con concha. Es importante observar que estas ostras son en su mayor parte (75 por ciento) de talla inferior a los 5 cm, lo que viene a reflejar el agotamiento de los bancos naturales.

4. DESARROLLO DEL CULTIVO

4.1 Producción de semillas

Las larvas de ostra en Cananéia se presentan durante todo el año pero existen muchos cambios a consecuencia de las variaciones de temperatura y los cambios de salinidad que se dan con cierta frecuencia (Kato, 1966). Estos cambios no solamente modifican la frecuencia de las larvas de ostras, sino también la de las larvas de las "cracas" (Balanus sp) que vienen a ser organismos en competencia por espacio y alimentación con las ostras. Por esta razón es necesaria una investigación permanente para determinar los períodos más adecuados para la instalación de los colectores.

4.1.1 Análisis de la distribución de larvas planctónicas

Estos datos son obtenidos en seis estaciones de muestreo (Figura 1) siendo tres fundamentales y tres secundarias. Veinte litros de agua son aspirados mediante una bomba y filtrados en malla de 180 µ (Foto 1). Este procedimiento se repite a cada metro siendo también recolectadas muestras de agua para determinación de densidad y temperatura. En las estaciones fundamentales este muestreo se hace dos veces al mes y en las secundarias solamente una. El producto del filtrado es analizado siendo contadas y medidas las larvas de ostra, para la presentación de los resultados, los datos obtenidos para 20 litros son transformados en datos por metro cúbico (m³).

Al considerar los datos presentados en la Figura 5 y Cuadro 1 se comprueba que la incidencia de larvas presenta variaciones con la profundidad, la estación y los cambios de temperatura y densidad. En la Figura 5 se puede observar que el mayor número de larvas ocurre en los meses de verano y que hay una sensible disminución de este número durante el invierno y otoño. La medición de las larvas y la observación del pigmento ocular (eye spot) es muy importante para el conocimiento del grado de desarrollo de larvas planctónicas. La presencia del pigmento ocular indica que la larva está presta a fijarse a un substrato (Fotos 2 y 4).

4.1.2 Frecuencia de fijación de larvas de ostra y craca en colectores

Los colectores test son empleados en paralelo al sistema de análisis de plancton, presentando resultados complementarios muy significativos. Estos colectores son contruidos con 10 conchas de vieiras (Pecten) unidas por un alambre (Foto 3) y colocadas en dos estaciones: Estación 1 (Morro, São João) a las profundidades de 3 y 7 m, y Estación 3 (Ilha de Casca) a 0,5 y 3 m (Figura 1).

En los períodos de mayor ocurrencia de larvas de ostra (de mayo a julio) estos colectores son retirados cada dos días y el resto del año semanalmente. Los colectores son cambiados por otros nuevos y enseguida contados el número de ostras y cracas fijadas; para mejor expresión de los resultados, estos números son transformados en número por 100 cm² (Figura 6). Cuando el número de crías de ostras fijadas por 100 cm² es superior a 45, siendo la relación ostra-craca de un mínimo de 4 por 1, y dándose en el plancton larvas de ostras con talla superior a los 280 μ , presentando el pigmento ocular, entonces la época es propicia para la colocación de colectores de captación de semillas.

Para la confección de los colectores de captación de semillas fueron utilizadas cerca de 20 000 conchas de ostra de tamaño grande que son agrupadas en sartas de 100 cada una enfiladas en un alambre. Cada cinco sartas son atadas en trozos de bambú, conforme a la Figura 7. A este conjunto nosotros, para simplificar, lo llamamos: un colector, o sea una unidad de colectores (Fotos 4 y 5).

En 1973 las semillas fueron capturadas en dos estaciones: (1) Morro São João y (2) Pererinha (Figuras 1 y 8). Los colectores han sido atados el uno al otro y colocados sobre el fondo en contacto directo con éste, ya que las investigaciones llevadas a cabo con los colectores test han demostrado que en la lámina de agua más próxima al substrato los balanideos ocurren en menor número. Los colectores permanecieron por una quincena de días en estos lugares, y desde aquí fueron trasladados hacia el área de cultivo en la Isla da Casca. Además de estos colectores hemos hecho también un experimento con tejas de arcilla y de cemento-amiante, y un colector de conchas de Pecten. En el momento del traslado de los colectores para el área de cultivo fue realizado un muestreo de 10 conchas y apuntado el número de semillas de ostras y cracas fijadas (Cuadro 2 y Foto 6).

4.2 Selección y endurecimiento

Los colectores trasladados al área de cultivo vienen entonces a iniciar el período de endurecimiento que consiste en la disposición de los colectores ya poblados en la zona intertidal de tal forma que las semillas estén algunas horas al día expuestas al aire libre (Foto 7). Este procedimiento provoca una mortalidad bastante grande en las semillas ya que solamente sobreviven las más resistentes con conchas más rígidas y mejores condiciones para un cultivo efectivo. En general este período de endurecimiento tiene la duración de cuatro meses. En las Figuras 9 y 10 se presentan las curvas de crecimiento y mortalidad durante el período de endurecimiento (mayo - agosto) y posteriormente.

4.3 Crecimiento

El crecimiento de las semillas de ostra durante el año 1973 se muestra en la Figura 9. Una vez finalizado el período de endurecimiento, las conchas colectoras con las ostras jóvenes son trasladadas a otro tipo de sartas: las sartas de crianza y son mantenidas

suspendidas verticalmente en boyas o jangadas (Foto 8). Las sartas de crianza tienen un trozo cilíndrico de bambú entre cada concha y la siguiente de manera que permite una mejor circulación de agua, alimentos y nutrientes entre las ostras. Por otra forma encentamos también la colocación de las ostras en jaulas de alambre dispuestas sobre el fondo a profundidades de 1 a 2 m y que presentan un elevado índice de crecimiento (Foto 9).

4.4 Estado actual

Actualmente tenemos cerca de 480 000 jóvenes ostras en óptimas condiciones, con un índice de mortalidad muy bajo siendo que, de este total, unos 125 000 ya alcanzaban tallas comerciales, estando listas para la cosecha (Foto 10). En el año 1974 los trabajos han sido incrementados y creemos que existen condiciones para un desarrollo aún mayor.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Akaboshi, S., et al., Studies on the scallop culture. Bull.Aomori Pref.Mutu Bay Fish.Lab., 1968 10:61-74 (in Japanese)
- _____, Studies on the multiplication of scallop culture. Bull.Aomori Pref.Mutu Bay Fish.Lab., 11:24-38, 272-90 (in Japanese)
- Imai, T., et al., Oyster culture, at shallow sea. Tokyo, Koseishiya, K. Pub. 1970
- Kato, K., Chemical investigations on the hidrographical system of Cananéia Lagoon. Vol.Inst. Oceanogr., São Paulo, 15(1) 1966
- Koganezawa, A., et al., Several works published in fish culture. Magazine Midori Publish. 1972-74 Tokyo
- Kikuchi, S., Considerations on the distribution of oyster larvae in Matsushima Bay. Rep. Bull.Tohoku Reg.Fish Lab., 16 1960
- Tundisi, J., Produção primaria, "Standing stock" e fracionamento do fitoplancton na região Lagunar de Cananéia. Inst.Oceanogr.São Paulo 1970
- Wakamatsu, T., A ostra de Cananéia e seu Cultivo-Relatório, SUDELPA, São Paulo 1973

CUADRO I

Número de larvas según las muestras recolectadas en diferente profundidad en las Estaciones números 1, 2 y 3, en el período de febrero de 1973 a noviembre de 1973

Estación	12/02	03/03	21/03	05/04	12/04	24/04	04/05	14/05	31/05	15/06	25/06	07/07	25/07	06/08	25/08	10/09	25/09	10/10	25/10	09/11	26/11
1	0	0	0	0	0	0	0	0	200	250	50	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	100	0	50	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	50	0	100	0	0	0	50	50	50	100	0	50	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	150	0	150	0	0	0	0	0	0	850	0	0	0	50	0	0	0	0	0
	0	0	50	50	50	0	0	0	0	0	0	200	50	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	100	50	50	600	100	50	0	0	0	100	200	50	0	0	150	0	0	0	0	0
	50	100	100	50	100	50	50	0	0	0	50	150	350	0	0	100	0	0	0	0	0
	250	200	350	50	300	100	50	0	50	50	50	150	50	0	0	1 550	0	0	0	0	0
	50	250	0	350	450	100	50	50	0	50	50	50	50	0	0	1 250	0	200	50	0	0
	-	-	-	-	-	100	100	0	0	150	-	100	0	0	0	600	0	100	0	50	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	150	150	50	0	0	50	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	50	150	200	150	0	0	50	0	0	50	0	0	50	50	50	50	50	0	0
	100	50	0	250	300	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	50	50	50	0	0	0
	250	100	100	400	600	50	0	50	50	0	50	50	0	0	0	50	50	50	0	0	0
	150	150	0	300	1 350	0	100	50	0	0	100	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	50	-	100	1 650	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	50	50	50
3	0	0	0	0	0	0	0	50	400	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	50	150	-	300	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	150	200	1 250	200	200	0	0	50	0	0	100	100	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	550	750	-	900	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	150	0	0	650	400	750	150	50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	50
	150	0	0	50	0	0	300	350	50	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	550	50	150	0	250	0	100	50	-	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	150	50	0	100	0	150	0	-	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0
	-	150	50	0	-	0	0	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2 100	1 250	1 150	2 300	7 050	650	2 400	2 800	3 250	2 350	950	2 100	700	100	50	2 900	300	800	150	100	100

CUADRO II

Número de las larvas de ostras y cracas fijadas por la concha y en cada colector en el período de marzo a noviembre de 1973, en las Estaciones 1 y 2

Estación	Fecha/ colocación colector	Fecha/ colocación colector	Prof. (m)	Nº de collectores	Nº de conchas u otros	Medida del colector (cm ²)	Nº de larvas fi- jadas por casca		Nº de larvas fi- jadas por colector	
							Ostra	Craca	Ostra	Craca
1	14/04/73	02/05/73	8	5 (conchas de ostras)	2 500	88,66	70,6	0	176 500	0
	10/05/73	22/05/73	8	5 (conchas de ostras)	2 500	116,30	293,4	1,20	733 500	3 000
	17/05/73	04/06/73	8	2 (amianto)	3 m ²	1,5 (m ²)	400,5	692,3	60 075	103 845
				3 (telas)	15 telas	920,0	134,6	32,7	101 374	4 512,6
	23/05/73	07/06/73	9	6 (conchas de ostras)	3 000	161,89	164,7	3,0	494 100	9 000
	21/05/73	18/07/73	11	3 (conchas de ostras)	1 500	165,98	173,8	6,6	260 700	9 900
	26/06/73	18/07/73	8	3 (conchas de ostras)	1 500	151,43	157,0	2,0	235 000	3 000
2	20/07/73	31/08/73	8	1 (Pecten)	500	100,78	128,0	4,0	64 000	2 000
	16/04/73	09/05/73	8-9	5 (conchas de ostras)	2 500	116,6	32,4	1,0	81 000	2 500
	10/05/73	28/05/73	11	5 (conchas de ostras)	2 500	114,8	34,2	0	160 500	0

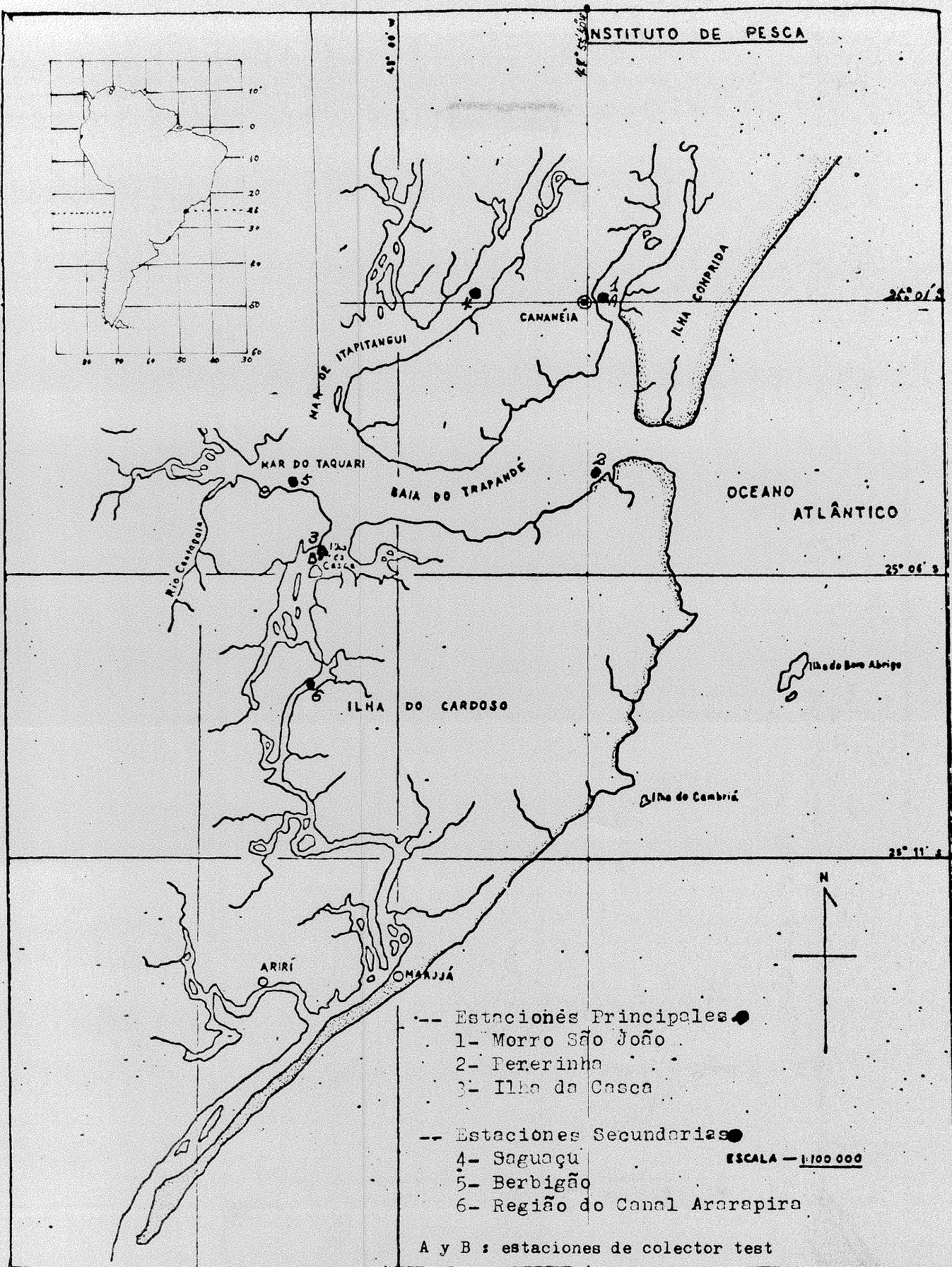


Figura 1
Región lagunar de Cananéia.

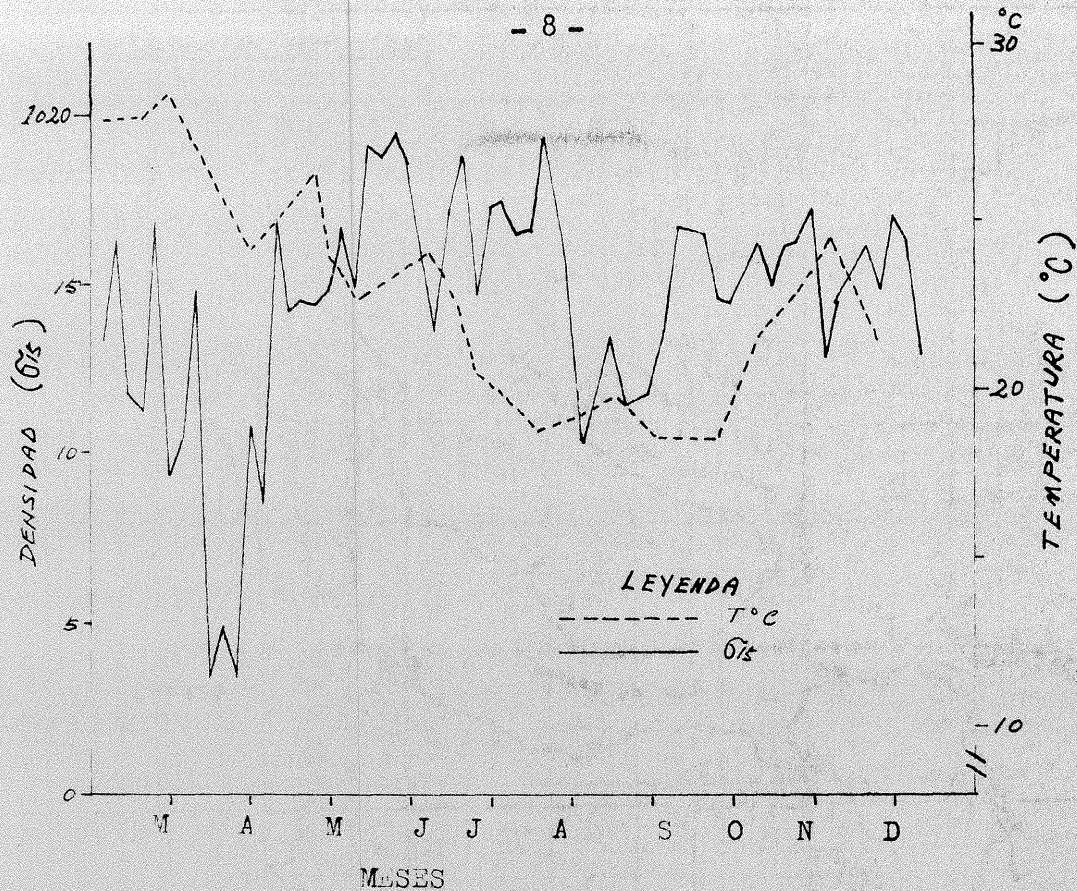


Figura 2

Variación media de la temperatura ($T^{\circ}C$) y densidad del agua recolectada en la Estación 3 (Isla de la Casca) en los meses de Marzo a Diciembre

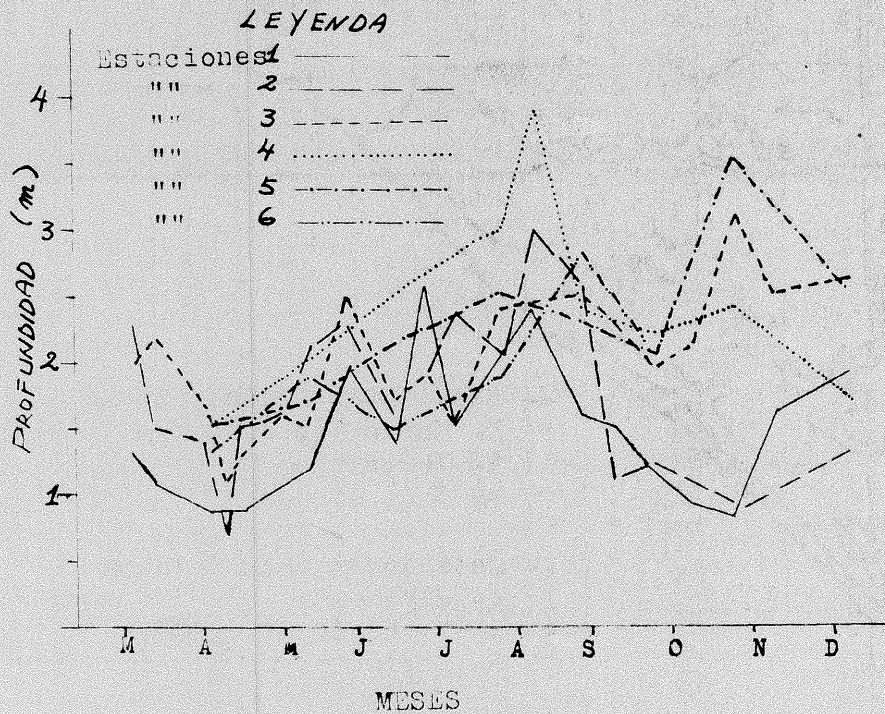


Figura 3

Transparencia observada en las Estaciones 1 a 6 en el período de Marzo a Diciembre

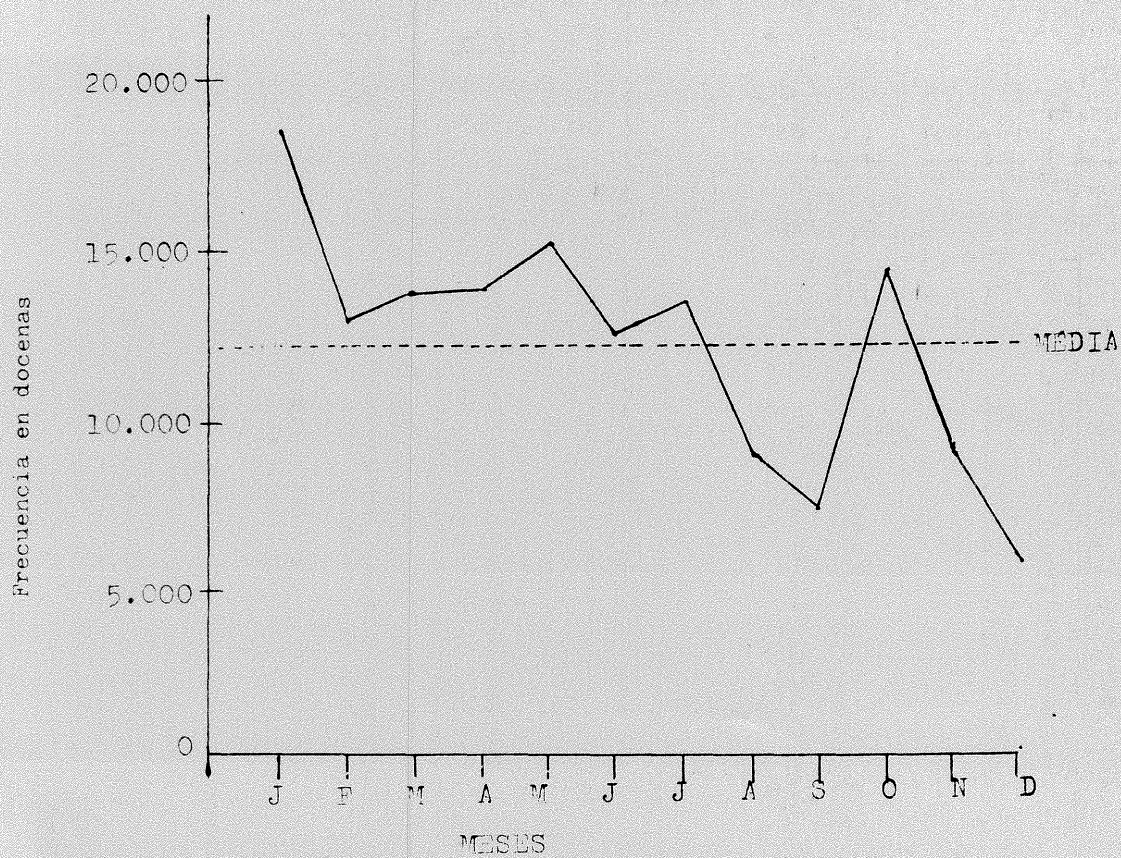


Figura 4

Ostras en la Almacén de la CEAGESP - São Paulo - Cananéia, 1973

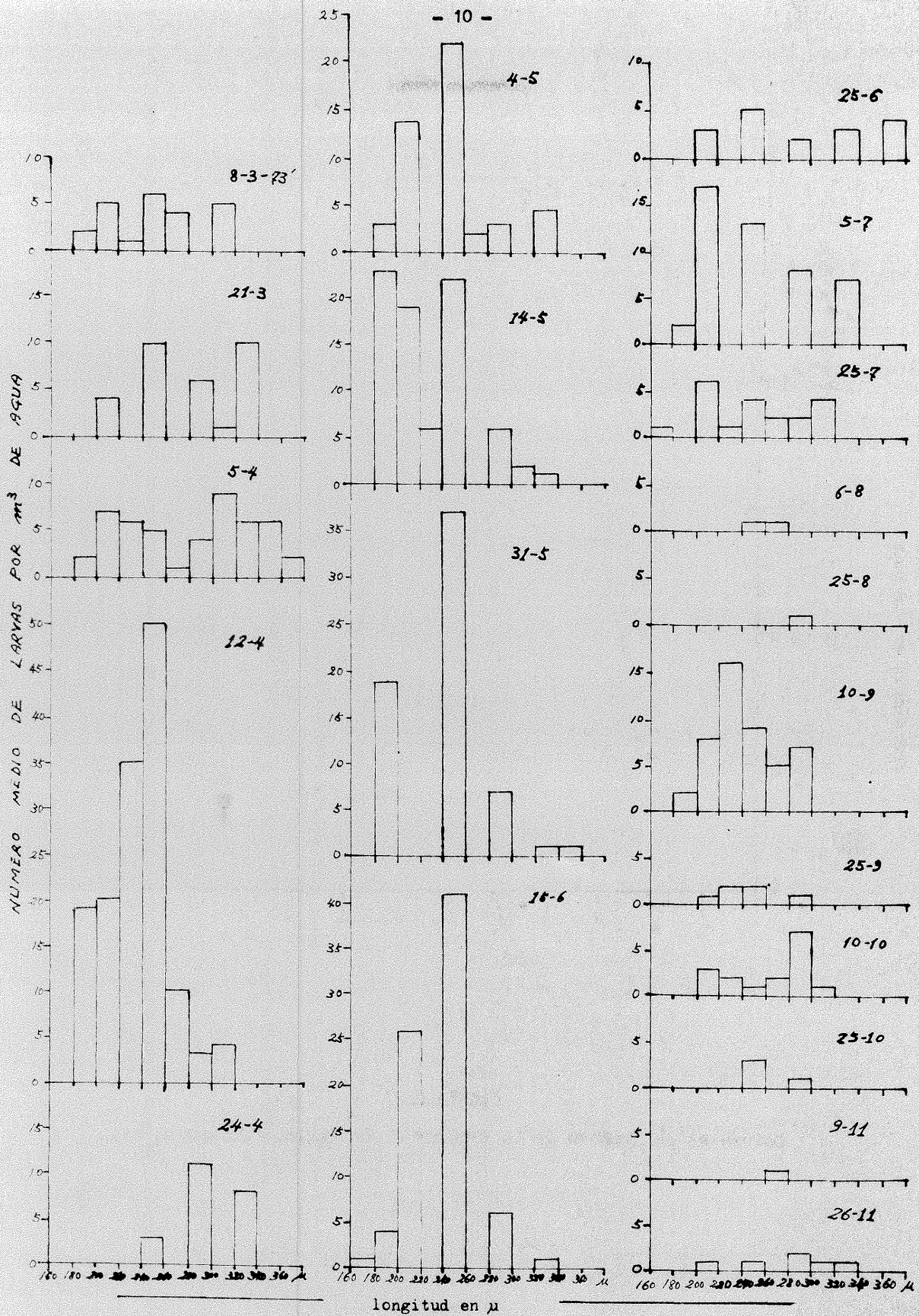


Figura 5

Distribución mensual de la frecuencia de longitud de las larvas de ostras colectadas en las Estaciones 1, 2 y 3

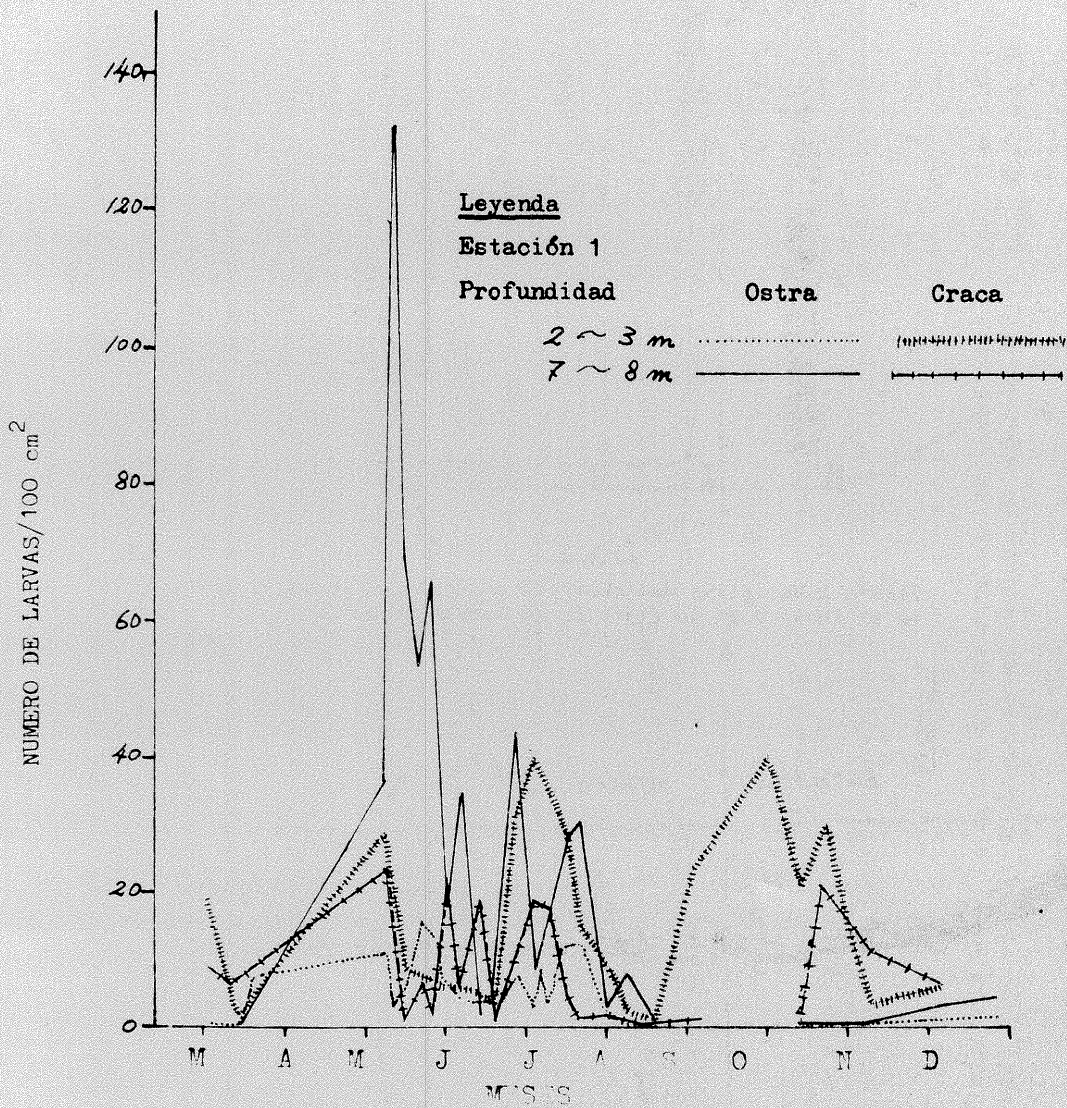


Figura 6

Número de larvas de ostras y de cracas por 100cm², fijadas en los colectores colocados en la Estación 1 (Morro São João) a profundidad de 2 a 3 m y 7 a 8 m, en los meses de marzo a diciembre de 1973

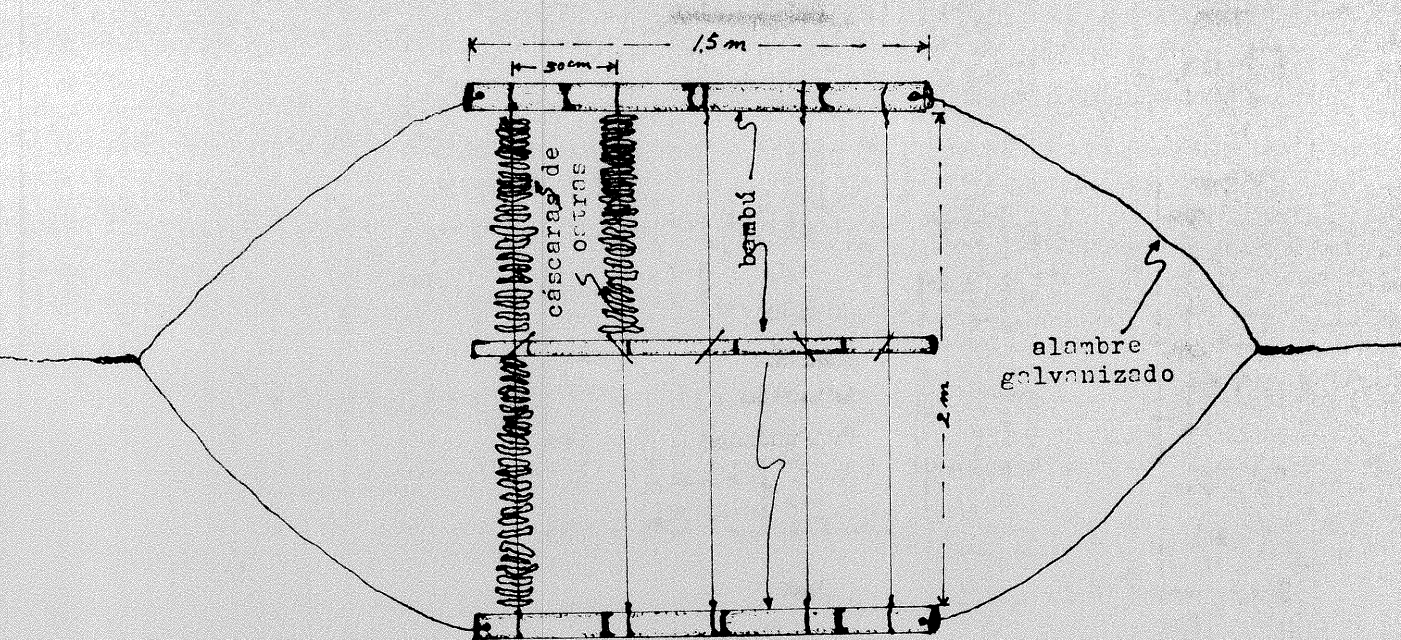


Figura 7

Figura ilustrativa del colector según su posición en el local para la fijación de larvas de ostras

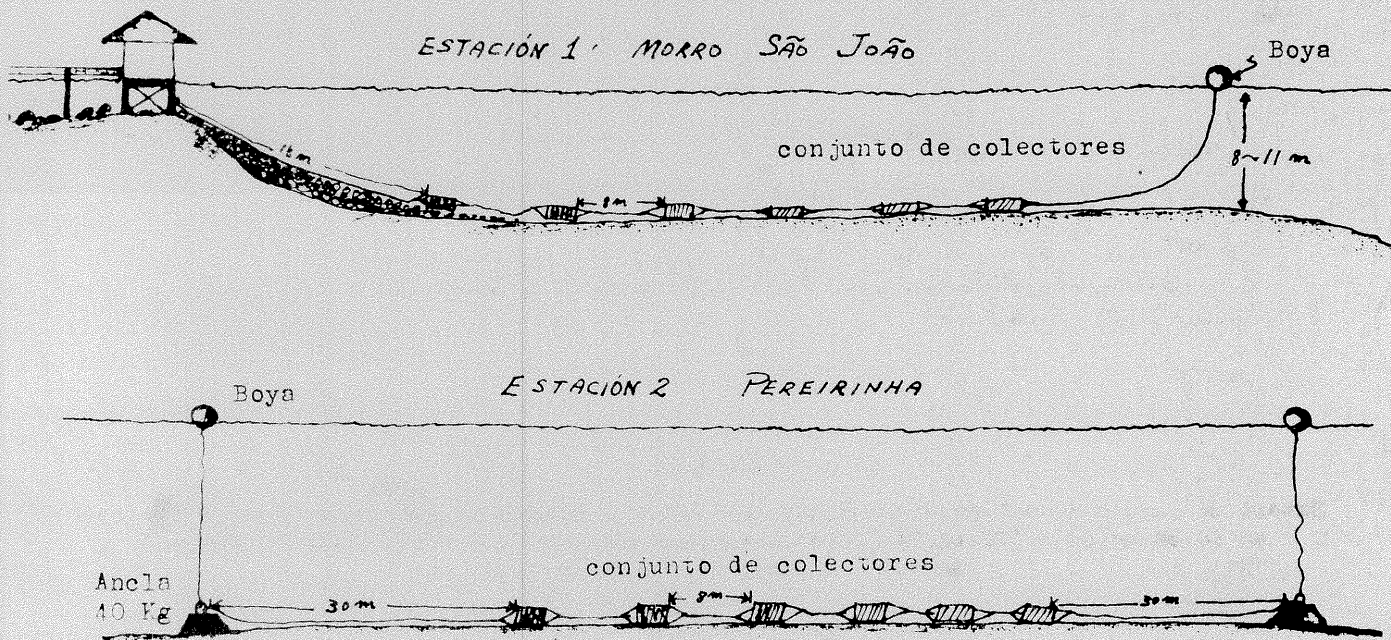


Figura 8

Figura ilustrativa de la posición seguida en la colocación de los colectores de larvas de ostras en las Estaciones 1 y 2

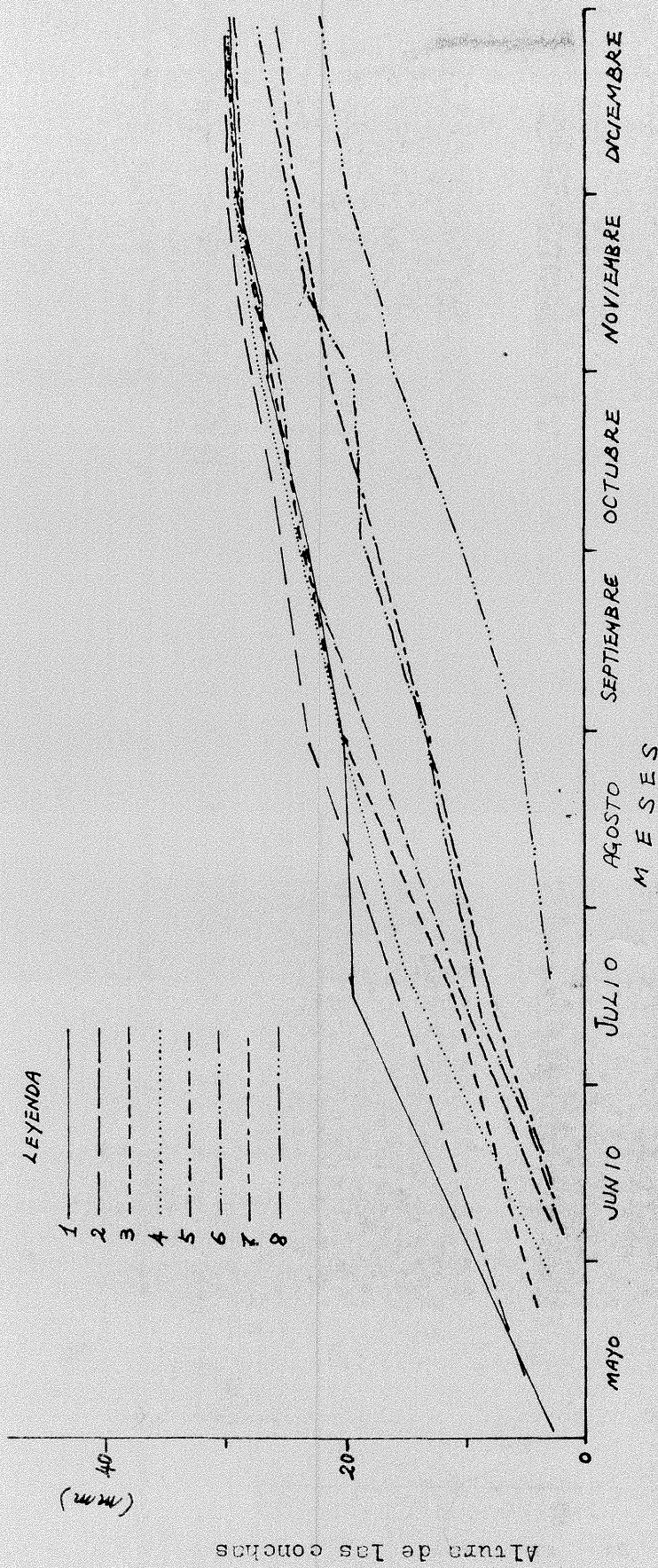


Figura 9

Tasa de crecimiento de las larvas de ostras según la altura de las conchas (mm) sometidas al tratamiento del endurecimiento
Colocación de ocho jangadas, junto a Isla da Casca en el período de mayo de 1973 a diciembre de 1973

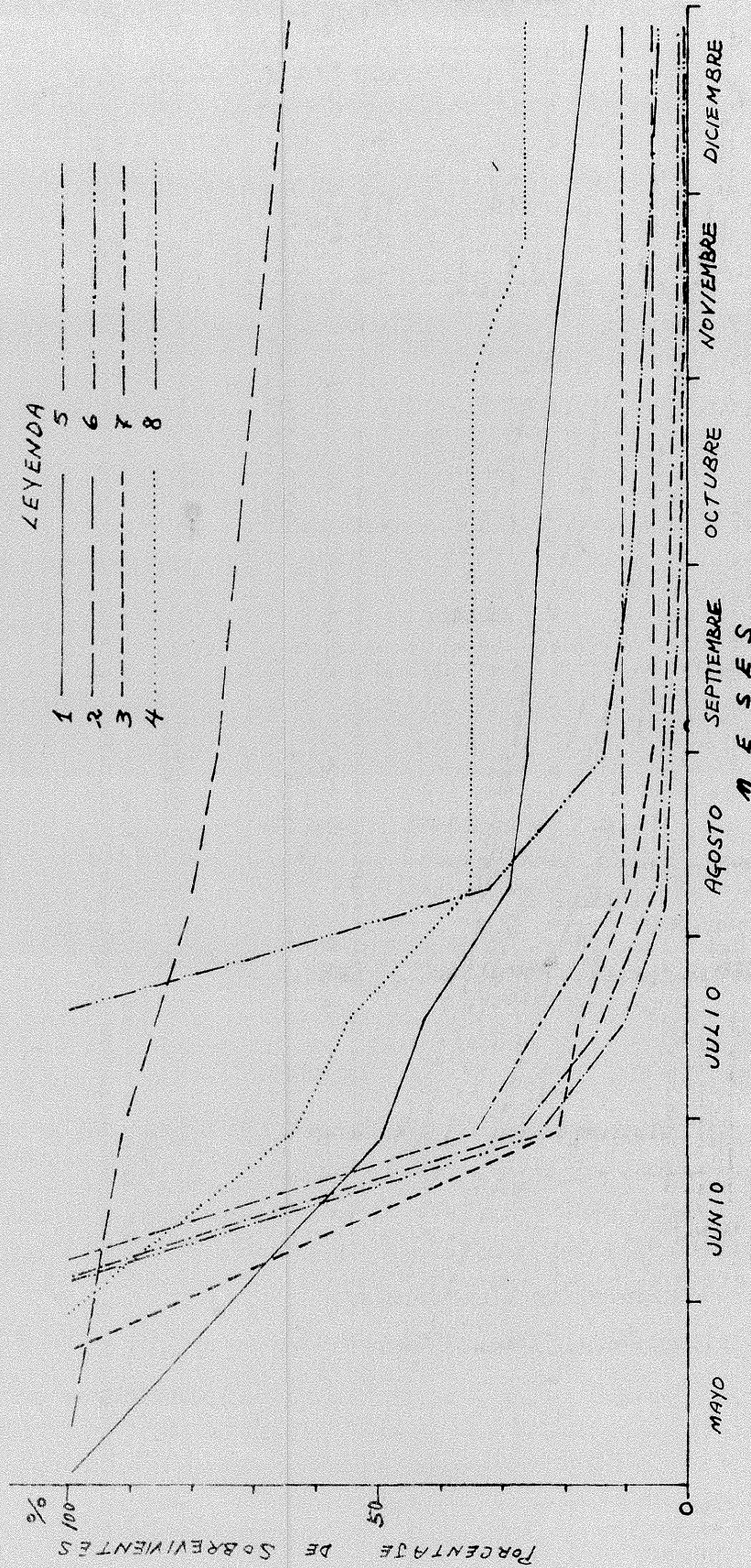


Figura 10

Tasa de crecimiento en porcentaje, después del tratamiento de endurecimiento, en larvas de ostras recolectadas en las Estaciones 1 y 2 y colocadas en ocho jangadas junto a la Isla de la Casca, durante el período de Mayo a Diciembre de 1973



Foto 1

Recolección de
larvas de ostras

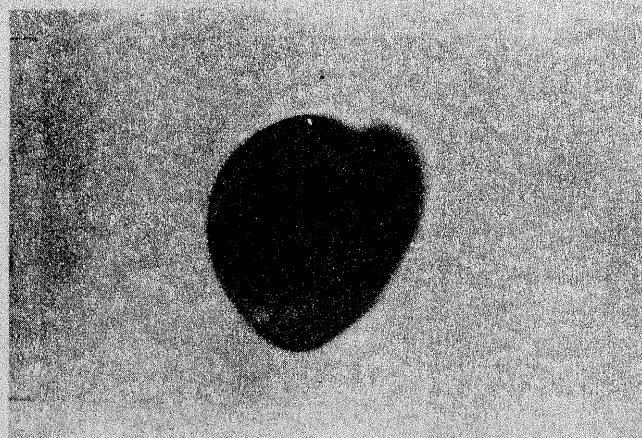


Foto 2

Larva de ostra con 300 μ
(100 x de aumento)

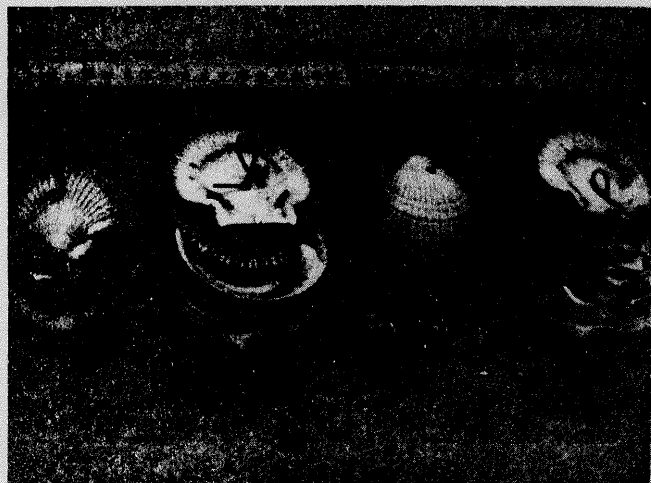


Foto 3

Colectores test



Foto 4

Detalle de un colector

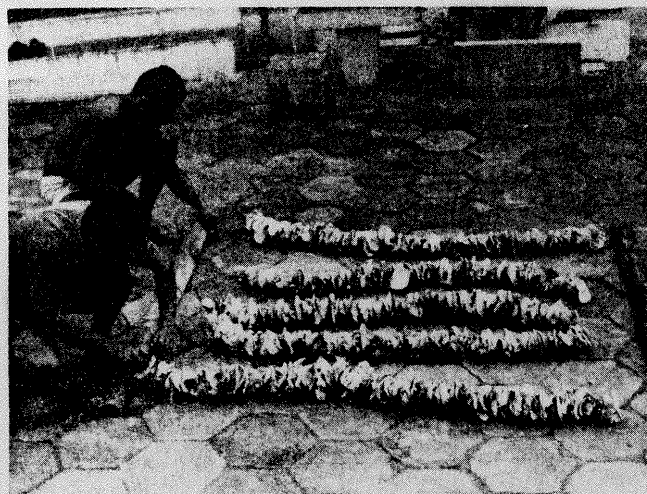


Foto 5

Construcción de los colectores

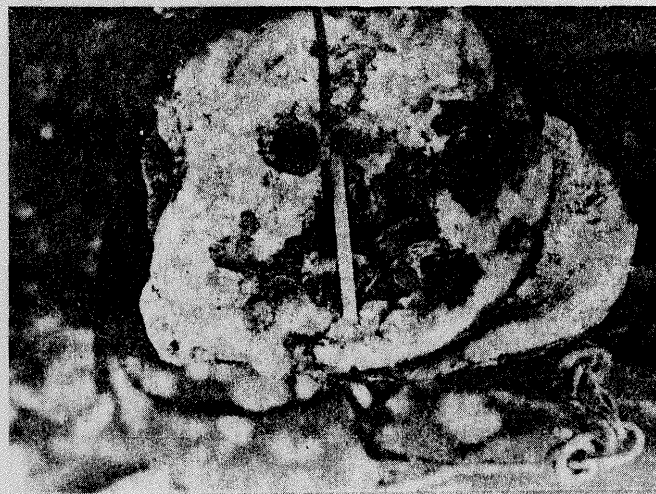


Foto 6

Detalle de un colector
con las semillas fijadas

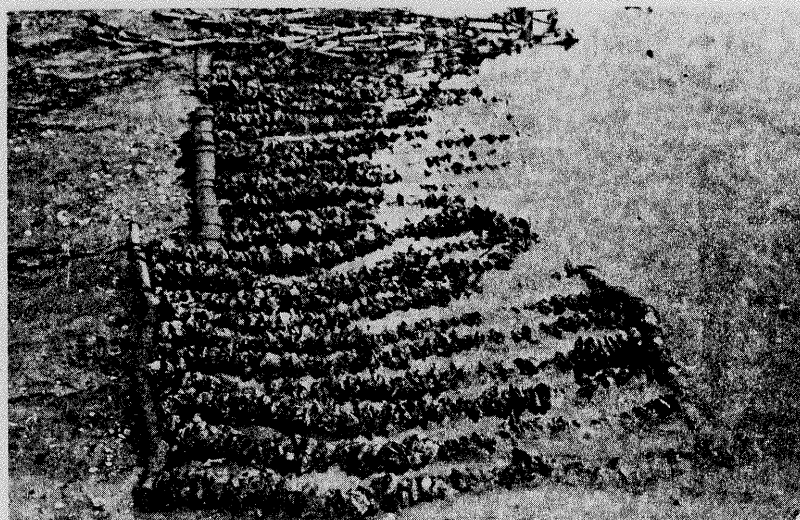


Foto 7

Colectores durante el período
de endurecimiento



Foto 8
Translado de las sartas
de crianza

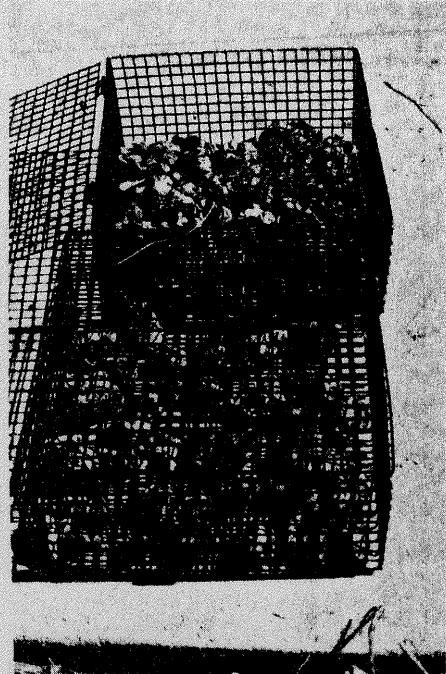


Foto 9
Jaulas de alambre para
la crianza de ostras

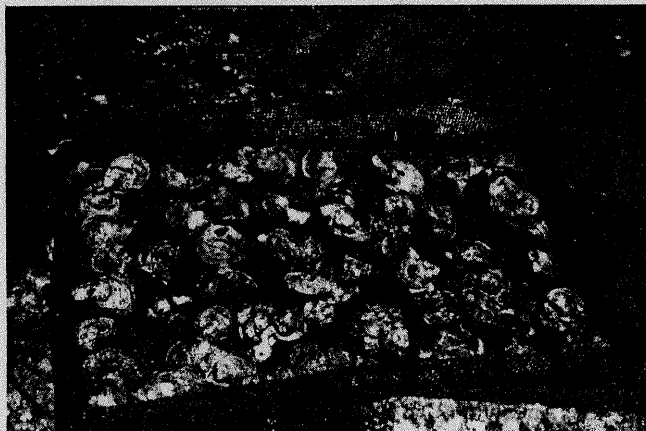


Foto 10
Jaulas de alambre con ostras
cultivadas de 16 meses