	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	CARPAS/6/74/SE 4 Octubre 1974
	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION	

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LA OSTRICULTURA EN EL ORIENTE DE VENEZUELA

por

A. Vélez R.
 Instituto Oceanográfico
 Universidad de Oriente
 Cumaná, Venezuela

1. INTRODUCCION
2. SISTEMA DE CULTIVO ACTUAL
3. PROBLEMAS PARTICULARES
4. INVESTIGACION APLICADA
5. RECOMENDACIONES
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Extracto

En Venezuela la industria del cultivo del ostión del mangle (Crassostrea rhizophorae) tiene un origen muy reciente. En la práctica la semilla se captura sobre colectores, láminas de asbesto, las cuales se suspenden de viveros flotantes. Este sistema de cultivo presenta varios problemas que han impedido, en cierta forma, el desarrollo de la industria. Con el propósito de evaluar las posibilidades de modificar el sistema de cultivo, se han realizado ciertas observaciones sobre la eficiencia de algunos colectores. Así mismo se ha examinado el comportamiento de las larvas del ostión y de algunos competidores durante la fijación. Los resultados de estas observaciones indican que la colecta y cría del ostión es más efectiva en conchas de pepitona (Arca zebra), dispuestas en la zona de mareas.

Abstract

In Venezuela the cultivation of the mangrove oyster Crassostrea rhizophorae on a commercial scale has started only very recently. In practice, the seed is caught on collectors of asbestos which are suspended from rafts. This system of culture is plagued with certain problems which have in a way retarded the development and progress of this industry. In order to study the possibilities of modifications in this system of cultivation, we have made certain observations regarding the efficiency and usefulness of the seed collector. We have also examined the behaviour of the larvae during spatfall and the setting of some competitors and pests. We have found that seed collection is more effectively done by spreading shell cultch of pepitona (Arca zebra) in the intertidal zone.

1. INTRODUCCION

No hay duda que la legislación para la conservación de los recursos naturales renovables del mar, no es suficiente para mantener el nivel de producción adecuado. Este problema se hace todavía más crítico en aquellas especies sedentarias, como el ostión (Crassostrea rhizophorae), que tienen una distribución ecológica limitada. En estas especies el único medio para poder mantener un nivel de producción comercial, e incluso, para evitar que sean extinguidas es su cultivo. Aunque algunos países, con tecnología avanzada, han comenzado una nueva etapa de cultivos más sofisticados, se sabe que los sistemas de cultivo en su medio ambiente natural han contribuido notablemente a incrementar la producción de las poblaciones naturales.

En Venezuela, la idea del cultivo del ostión se concibió hace aproximadamente 15 años. El Gobierno nacional, en un esfuerzo por desarrollarla industria del cultivo en aguas ambientales, subvencionó el estudio de su biología y cultivo. Los primeros ensayos de recolección de la semilla fueron realizados por Martínez (1962). Si bien es cierto que en su trabajo sólo presenta algunas ilustraciones, se sabe que en sus ensayos utilizó arcilla cocida revestida con una mezcla de cemento, cal y arena. Carvajal (1964) ensayó el mismo sistema de recolección empleado por Martínez (1962), pero los juveniles fueron refijados con cemento de fraguado rápido, a cuerdas de nylon y varas de mangle, que suspendió de viveros flotantes. Los resultados de estas experiencias tuvieron poca aplicación práctica debido al elevado costo laboral del sistema. Posteriormente se ensayaron otros materiales tales como rectángulos de madera, varas de mangle (Acuña, inédito), láminas de asbesto, caucho y conchas de bivalvos (Vélez, 1968, 1970). Algunos de estos materiales fueron ensayados con fines comerciales en la Laguna de la Restinga, Isla de Margarita (Romero, 1969).

En el presente trabajo se pretende dar una descripción del sistema de cultivo del ostión en Venezuela, analizando sus problemas y recomendando modificaciones en base a los resultados obtenidos en la investigación.

2. SISTEMA DE CULTIVO ACTUAL

En 1969 se realiza el primer intento de cultivo comercial del ostión en el Golfo de Cariaco (Figura 1) utilizando como material de colecta conchas de mejillón (Perna perna). Para la cría de la semilla, las conchas fueron ensartadas en alambre galvanizado y suspendidas de viveros flotantes. A pesar del éxito relativo obtenido, en cuanto a la eficiencia del método, el producto de su cosecha no pudo venderse en el mercado, debido a la competencia con el ostión natural. El cultivo comercial propiamente dicho, fué establecido en la Laguna de la Restinga, a partir de 1971.

La Laguna de la Restinga se caracteriza por ser una albufera hipersalina. Está situada al oeste de la Isla de Margarita y tiene un área de 22 km² (Figura 1). Sus sedimentos son predominantemente fango-limosos. La línea costera y sus canales presentan una faja de vegetación intrincada formada por mangle rojo (Rhizophora mangle), entremezclado con mangle negro (Avicenia nítida) y mangle blanco (Laguncularia racemosa). El mangle rojo domina en las lagunas libres, mientras que las otras dos especies se encuentran en los canales y zonas muy bajas. Las raíces del mangle sirven de sustrato a numerosos organismos filtradores sedentarios, entre los cuales se encuentra el ostión. Este se fija sobre las raíces del mangle rojo, en la zona de mareas, que tiene una amplitud aproximada de 40 cm.

Inicialmente se usó como colectores rectángulos de madera previamente tratados con alquitrán de petróleo para evitar, en cierto grado, la fijación de organismos competidores y la destrucción de la madera por el teredo (Teredosp.). Sin embargo, el alto costo de la madera, lo reducido de la superficie de fijación, así como la falta de control sobre el teredo hizo poco práctico este sistema. Los rectángulos de madera fueron reemplazados por láminas de asbesto (80 x 50 cm) tratadas con una mezcla de cemento, cal y arena, para facilitar el desprendimiento del ostión durante la cosecha. En un principio, estas láminas fueron colocadas en posición horizontal, con lo cual la fijación se obtenía solamente en la cara inferior, pero en 1972, el Sr. Romero, Técnico del Centro de Investigaciones Científicas de la Universidad de Oriente, Boca de Río, tuvo la idea de colocarlas en posición vertical. Con esto, se aumentó el rendimiento por colector ya que se obtuvo semilla en ambos lados de la lámina. Durante la cría de la semilla, las láminas se suspenden de viveros flotantes que se encuentran dentro de la misma laguna. Al cabo de 6 meses las ostras han alcanzado su tamaño comercial y pueden ser cosechadas.

3. PROBLEMAS PARTICULARES

3.1 Recolección de la semilla

A pesar de haber aumentado el rendimiento en la recolección de la semilla, utilizando las dos caras de las láminas, no consideramos este material lo suficientemente práctico por las razones siguientes: (1) Es una superficie demasiado grande (80 x 50 cm) que impide la redistribución de la fijación obtenida. Cuando la fijación es intensa, la competencia intra-específica impide el crecimiento normal de la semilla. Por el contrario, si la fijación es escasa esta se concentra en determinadas partes de los colectores, debido al carácter gregario de la larva del ostión. (2) Las superficies cóncavas de las láminas, obligan a la semilla a crecer en dirección centrípeta, contrarrestando su propio crecimiento (Figura 2a). (3) Es un material costoso, pesado, frágil e incómodo para el manejo y transporte a las zonas de cría.

El gran potencial de fijación larval observado en esta área, tanto de ostión como de otros invertebrados, ha perjudicado notablemente el desarrollo del cultivo. Como resultado de la competencia intraespecífica, el ostión crece en forma alargada y comprimida con poco espacio intervalvar. La competencia por espacio es muy grande, especialmente aquella efectuada por ascidias y balanos. El balano impide el crecimiento normal de la semilla y puede llegar a causar gran mortalidad. La acción de las ascidias es tan severa como la del balano si sus colonias se implantan antes de que se fije la larva del ostión.

3.2 Cría de la semilla

Con el cultivo en viveros flotantes los depredadores de bivalvos, tales como los gasterópodos Chicoreus brevifrons, Thais haemastoma y Cymatium (Monoplex) parthenopeum y los crustáceos decápodos Gallinectes danae y Menippe nodifrons (Urosa, 1972) no constituyen un peligro inmediato. Sin embargo, este sistema es costoso y sólo se justifica en aquellos casos donde se puede utilizar efectivamente la tercera dimensión (profundidad). En el cultivo del ostión, la tercera dimensión sólo se utiliza hasta una profundidad de 1 m. Por otra parte, la inmersión permanente facilita la implantación de algas, balanos, ascidias coloniales y solitarias, al igual que poliquetos, esponjas y briozoos que crecen rápidamente hasta formar una capa gruesa y esponjosa sobre la semilla. La gran cantidad de detritos suspendidos en el agua, no tardan en acumularse entre los intersticios dejados por la epiflora y epifauna, constituyendo una capa de fango que probablemente reduce el oxígeno del agua intersticial. Para evitar grandes mortalidades de la semilla, los ostricultores deben limpiar periódicamente los colectores, bien sea a mano o con baños de cal. Indudablemente esta labor ejecutada manualmente eleva considerablemente los costos de producción. De acuerdo con la información obtenida por el Centro de Investigaciones Científicas de Boca de Río, es tanta la velocidad e intensidad de colonización que algunas veces, resulta más costosa la limpieza de la semilla que el producto de la venta, cuando el número de ostiones por colector que alcanza la talla comercial es pequeño.

3.3 Producción y mercado

A pesar de que la ostra cultivada tiene mayor tamaño y mejor presentación, que la extraída de los bancos naturales, su costo de producción relativamente alto no le permite competir con ésta en los mercados populares. La producción de ostión cultivado, durante los últimos tres años (1971-1973), ha sido de 4 800, 6 600 y 3 000 docenas de ostras respectivamente. La disminución de la producción durante 1973 fué debida, al parecer, a un exceso de fijación y competencia intraespecífica que produjo un fenómeno de enanismo generalizado y las otras no adquirieron la talla comercial esperada. Sin embargo, la falta de mercado y la competencia con el ostión extraído de los bancos naturales, tienden a mantener estática su producción. Actualmente toda la producción del centro de cultivo comercial, existente en la Isla de Margarita, la consumen los hoteles y restaurantes de lujo de la capital del país.

4. INVESTIGACION APLICADA

4.1 Ensayos de recolección y cría

Con el propósito de mejorar las técnicas de cultivo actuales e implantar otras nuevas, se realizaron una serie de experiencias de carácter práctico y biológico en Bahía de Mochima y Laguna Grande dos bahías que se encuentran en la costa oriental de Venezuela (Figura 1). Estas experiencias se orientaron a determinar la eficiencia de ciertos materiales que podían ser utilizables para la recolección y cría de la semilla. Analizando las ventajas y desventajas de los materiales ensayados, se estableció que las conchas de mejillón (Perna perna) y pepitona (Arca zebra) se podían utilizar con éxito en el cultivo del ostión (Vélez, 1968). Experiencias posteriores demostraron que las conchas de A. zebra resultaban más prácticas que las de P. perna si se las utilizaba por la superficie convexa. Estas conchas fueron ensartadas en alambre galvanizado y suspendidas de viveros fijos o flotantes (Figura 2b).

4.2 Efecto del ángulo de la superficie del colector sobre la intensidad de fijación

Desde un punto de vista práctico, el ángulo formado por la superficie del colector con respecto al plano horizontal, tiene mucha importancia en la recolección de la semilla. Con este propósito se colocaron, en Bahía de Mochima, 32 láminas de fórmica blanca formando ángulos de 0°, 45°, 90°, 135° y 180°. El ángulo de 0° lo forma la superficie inferior de la lámina, cuando ésta se encuentra completamente horizontal. Para mantener las superficies colectoras sumergidas permanentemente, las láminas fueron suspendidas de un vivero flotante.

Se hicieron dos observaciones: una en septiembre de 1971 y otra en febrero de 1972. En la primera de estas experiencias la fijación fué relativamente intensa; mientras que en la segunda fué escasa. Los resultados de estas dos experiencias fueron similares, por tanto se tomó un valor promedio para cada uno de los ángulos. En la Figura 3, se observa que la mayor cantidad de fijación se presenta en los ángulos de 0° y 45° . En los ángulos restantes la fijación es comparativamente baja. De estos resultados se puede concluir que la cantidad de fijación larval se controla, en parte, mediante la posición que se le da al colector.

4.3 Variación estacional de la fijación del ostión y algunos competidores en Bahía de Mochima y Laguna Grande

Uno de los principales problemas de la ostricultura en Venezuela, es la selección de la época del año más apropiada para la recolección de la semilla, debido a la continua actividad reproductiva tanto del ostión como de sus competidores. En lo que respecta al espacio aprovechable, los competidores más peligrosos son los balanos y las ascidias, los cuales no sólo interfieren la fijación del ostión, sino que perjudican el crecimiento o eliminan la semilla. La abundancia de estos organismos limita los métodos de recolección y cría del ostión a determinadas áreas y épocas del año. Con el propósito de determinar la fijación estacional del ostión y balanos en la zona de mareas, se colocaron colectores de conchas de mejillón en Bahía de Mochima y Laguna Grande, desde septiembre de 1968 a agosto de 1971. Los resultados obtenidos de observaciones quincenales están representados en las Figuras 4 y 5, en las cuales ha quedado demostrado que la fijación del ostión fluctúa de manera semejante a la del balano. La mayor actividad de fijación del ostión se presenta de septiembre a noviembre (Vález, en prensa). El período de mayor actividad del balano coincide con el período de mayor intensidad de fijación del ostión. En general el período de menor actividad del balano tiende a ser más amplio en Laguna Grande que en Bahía de Mochima.

En estudios posteriores (septiembre de 1972 a agosto de 1973) realizado en tres estaciones de Bahía de Mochima, se intentó buscar un tipo de control biológico que permitiera eludir la fijación de los organismos competidores. Los colectores fueron colocados en la zona de mareas y a 40 cm por debajo de la bajamar, donde permanecieron 15 y 45 días, al cabo de los cuales se registró la fijación del ostión y de algunos de sus competidores. En la Figura 6 se observa que la fijación quincenal del ostión es marcadamente estacional en ambos niveles, en los cuales la mayor intensidad se presenta de agosto a noviembre y la menor de diciembre a julio. En la zona de mareas, la intensidad de fijación es ligeramente mayor que en la zona sublitoral. La fijación de balanos es más variable que la del ostión. En la zona de mareas la fijación de balanos es menor que en la zona sublitoral, en los meses de mayor intensidad de fijación del ostión (Figura 6).

Los resultados obtenidos, en los colectores de 45 días de exposición, están representados en la Figura 7. En el ostión, la mayor cantidad de supervivientes se encontró en la zona de mareas. En esta zona, el número de balanos supervivientes es más bajo que en la zona sublitoral, especialmente en aquellos meses en que la supervivencia del ostión es alta. La fijación de ascidias coloniales, en la zona de mareas, en octubre y noviembre sólo fué significativa en una de las tres estaciones. En general, en la zona de mareas la actividad competitiva, de ascidias y briozoos, poliquetos tubícolas y lamelibranquios, es relativamente más baja que en la zona sublitoral en especial en los meses de mayor intensidad de fijación del ostión (Figura 8).

Del análisis comparativo de los resultados anteriores, podemos concluir que, el período más apropiado para la recolección de la semilla es de julio a noviembre. Así mismo, el nivel más indicado, para realizarla es la zona de mareas. En este período y a este nivel se puede eliminar una buena proporción de algunas especies de balanos y evitar la fijación de otras especies cuya distribución vertical está restringida a la zona sublitoral (Nair y Rays, comunicación personal). En dicha zona, igualmente se puede evitar, en gran parte, la implantación de ascidias, briozoos y poliquetos. Aunque no se hicieron observaciones con períodos mayores de 45 días, creemos que la diferencia de supervivencia del ostión, entre estas dos zonas, se acentúa en el transcurso de su crecimiento, ya que la zona de mareas es su nicho ecológico natural.

4.4 Distribución vertical de la fijación del ostión y algunos competidores en la Laguna de la Restinga

En agosto de 1973, se hizo un muestreo vertical sobre dos colectores suspendidos de un vivero flotante, fondeado cerca de los viveros del cultivo comercial. Los colectores habían permanecido sumergidos por espacio de tres meses. De acuerdo con la Figura 9, la zona influenciada por el aire presenta una biomasa de apenas 250 g/m², en su parte superior y de 430 g/m² en su parte inferior. El valor de la biomasa aumenta bruscamente de los 26 cm hasta los 46 cm de profundidad (2 300 g/m²). De esta profundidad hasta los 77 cm se reduce notablemente (1 700 g/m²), pero aumenta nuevamente entre 77 y 97 cm (2 300 g/m²). En los primeros 8 cm, la biomasa estuvo dominada por algas, que siguen dominando hasta los 26 cm pero aparentemente van siendo desplazados por las ascidias (Figura 10). A partir de esta profundidad las ascidias dominan completamente la biomasa de los competidores. La biomasa de briozoos, anélidos, lamelibranquios, anémonas y esponjas es muy pequeña comparada con la de las ascidias.

La fijación del ostión aumenta progresivamente con la profundidad. Sin embargo, la supervivencia disminuyó de un 42 por ciento a 26 cm de profundidad, hasta 21 por ciento a 97 cm (Figura 11). Resultados similares se obtuvieron en el Golfo de Cariaco en 1971, con ostiones cultivados suspendidos en viveros flotantes y fijos. La supervivencia en esta ocasión fue bastante baja (30 por ciento a 20 por ciento) a partir de los 50 cm de profundidad.

Los resultados anteriores demuestran la ineficiencia del cultivo del ostión en la zona sublitoral, empleado por el centro ostrícola de la Laguna de Restinga, debido a la intensa actividad competitiva de varios grupos de organismos, especialmente ascidias y balanos. La actividad competitiva de los balanos, en este caso, es eliminada en su totalidad por la presencia de ascidias que le ocasionan un 100 por ciento de mortalidad.

5. RECOMENDACIONES

A pesar de que faltan por estudiar muchos aspectos de la biología del ostión y sus competidores, el autor sugiere varias modificaciones al sistema de cultivo actual.

5.1 Recolección de la semilla

Las zonas más apropiadas para la recolección de la semilla, son aquellas bahías o ensenadas protegidas contra el viento y las olas. Existen muchos bancos naturales en la costa oriental de Venezuela que reúnen estas condiciones y pueden servir como áreas de recolección de semilla. De éstas sólo han sido estudiadas, la Bahía de Mochima, Laguna Grande (Vélez, en prensa) y la Laguna de la Restinga (Angel, 1973). Las épocas más apropiadas cuantitativamente para la recolección de la semilla son: en Bahía de Mochima de julio a noviembre; en Laguna Grande de mayo a noviembre. En la Laguna de la Restinga la fijación del ostión es intensa a través de todo el año (Angel, 1973); así que convendría estudiar la frecuencia de fijación de organismos competidores para poder determinar la época más conveniente para la recolección de la semilla en esta área.

Para la recolección de la semilla sería recomendable reemplazar las láminas de asbesto por valvas de pepitona (A. zebra). La explotación en gran escala de este molusco, en el oriente del país, ofrece un excelente material de fijación con el cual se podría reducir considerablemente el costo de producción. En las áreas elegidas para la recolección se podrán fijar sobre el fondo dos series paralelas de estacas, a lo largo de la línea costera. Sobre estas estacas, se instalarían bandejas de tela metálica galvanizada las cuales quedarían expuestas al influjo de la marea. Las valvas de pepitona previamente perforadas y tratadas para eliminar las adherencias e irregularidades de la superficie, se colocarían sobre estas bandejas con la superficie convexa hacia abajo. Una vez realizada esta operación, las valvas se pueden cubrir con una segunda tela metálica la cual se podría sujetar mediante listones de madera. Para eliminar las adherencias e irregularidades de las valvas, nosotros hemos obtenido buenos resultados utilizando un lavador cilíndrico. La madera deberá ser protegida con pintura de cobre o tratándola con creosota, para evitar el ataque del teredo o de

cualquier otro organismo xilófago. Si la fijación ha sido abundante, al cabo de 15 o 20 días, las valvas deben invertirse, colocando la superficie nacarada hacia abajo. Con ello se evita la sobre fijación del ostión y la competencia del balano y otros organismos. En esta posición podrán permanecer de 15 a 20 días más, período en el cual las valvas de la semilla adquieren la consistencia suficiente para evitar la predación de algunos de sus enemigos. A esta edad, la semilla ha alcanzado un tamaño promedio de 1 cm y está lista para ser enviada a las áreas de cría. Sería conveniente que la semilla se transportase en cajas de madera, para evitar la mortalidad por manipulación.

A este sistema de recolección se le pueden atribuir las siguientes ventajas:

- (1) Las valvas son más livianas que las tejas y permiten una mejor manipulación.
- (2) Se pueden eliminar aquellas conchas con demasiado balano o que tienen poco ostión.
- (3) El crecimiento de las otras es centrifugo y no centrípeto como en las láminas de asbesto.
- (4) Los diferentes planos de fijación de la superficie convexa de las conchas, le permite al ostión adquirir una valva más honda con mayor capacidad intervalvar.
- (5) La inversión en la instalación de las bandejas queda compensada por la facilidad con que se pueden obtener grandes cantidades de conchas de pepitona sin costo adicional.
- (6) Hay una selección natural, en la cual persiste la semilla más resistente.

5.2 Cría de la semilla

La elección de las áreas de cría es uno de los aspectos más importantes del cultivo de ostras. Estas áreas deberán presentar corrientes moderadas, con pocas variaciones en la salinidad, suficiente cantidad de oxígeno disuelto y elevada concentración de fitoplancton en el agua, así como poca actividad reproductiva del balano y otros competidores. La localización de aguas con niveles de salinidad y contenido de oxígeno disuelto adecuados no es difícil; sin embargo el problema es encontrar aguas fértiles en las cuales las ostras puedan crecer rápidamente y engordar. Este tipo de agua no es fácil de reconocer y lo más recomendable es hacer ensayos directamente con las ostras. Nosotros hemos observado el crecimiento de ostras en Bahía de Mochima, Laguna Grande, La Chica, y Turpialito. El mejor crecimiento se obtuvo en las tres últimas localidades (Vélez, 1970). No obstante, en Laguna Grande la actividad del balano fué tan grande que causó gran mortalidad en la semilla. En la Restinga el crecimiento es mucho mayor que en las áreas mencionadas (Romero, comunicación personal).

La cría de las semillas no debe ejecutarse en las mismas áreas de colecta, de lo contrario la sobre fijación del ostión afectaría su desarrollo normal con la consiguiente heterogeneidad de tallas en el momento de la cosecha. Además la proliferación de organismos competidores, en estas áreas, requeriría la limpieza periódica de la semilla contribuyendo a aumentar los costos de producción.

El sistema de cría en viveros flotantes podría ser sustituido por viveros fijos sobre el fondo, en los cuales la semilla quede expuesta al influjo de las mareas. Para ello, la parrilla del vivero debe mantenerse 10 o 20 cm por encima del nivel de pleamar. Las conchas colectoras, previamente montadas en alambre galvanizado y separadas por tubos plásticos, se suspenden verticalmente de la parrilla del vivero. La longitud de las sartas no debe ser mayor de 60 cm, de tal forma que la parte inferior quede sumergida permanentemente unos 20 cm. La inmersión permanente en el agua aumenta la tasa de crecimiento en el ostión, pero también facilita la implantación de ascidias, briozoos y poliquetos. Por lo tanto, las sartas deben invertirse periódicamente para que estos organismos sean eliminados por desecación al aire.

La utilización de este sistema tendría las siguientes ventajas: (1) El costo de construcción de un vivero fijo, evidentemente, es más bajo que el de uno flotante con la misma capacidad de producción. (2) Se economizaría gran parte del costo de mano de obra que se requiere en el cultivo en viveros flotantes, para eliminar periódicamente la implantación de ascidias, briozoos y poliquetos. (3) Se evitaría la competencia de Balanus tintinnabulum, B. eburneus, B. trigonus, cuya distribución vertical está restringida a la zona sublitoral (Nair y Reyes, comunicación personal). (4) La disminución de la tasa de crecimiento en la zona de mareas, sería compensada por el aumento de la resistencia de las valvas

que le permiten mantener por más tiempo sus líquidos intervalvares. Esto es muy importante para esta especie, cuyo mercado principal se encuentra a casi 500 km de distancia del área de cultivo. A estos mercados el ostión debe llegar en excelentes condiciones para que pueda ser consumido vivo, como es la tradición. (5) Podría ser utilizado en áreas abiertas, donde posiblemente las láminas de asbesto se romperían al golpearse entre sí por la acción del oleaje.

5.3 Mercado y propaganda

Es muy importante considerar el aspecto comercial relacionado con la publicidad, programas de degustación triangular y prospección de los mercados. La región oriental, en especial los estados Sucre y Anzoátegui, es un centro turístico a donde afluye gran cantidad de personas en las temporadas de Carnaval y Semana Santa. Por lo general, la gran mayoría de ellos ignoran que en Venezuela se cultiva ostión y mejillón, mientras que otros no conocen los centros de cultivo. En fin, sería conveniente disponer de kioscos para la venta de moluscos cultivados durante estas temporadas; y promover la visita a los centros de cultivo. También sería importante publicar artículos en revistas o periódicos insistiendo sobre la importancia de las ostras en terapéutica. Simultáneamente, El Gobierno nacional debería implantar vedas de pesca en los bancos naturales, algunos de los cuales ya se encuentran agotados y otros están sobre-explotados. Nosotros pensamos que, si los costos de producción se reducen y se aumenta la propaganda, el ostión cultivado tiene muchas posibilidades de ampliar su mercado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angel, G., Gonad maturation of the mangrove oyster Crassostrea rhizophorae and temperature in a hypersaline lagoon of Eastern Venezuela. Décima reunión. Asociación Laboratorial de Estudios Insulares del Caribe. Universidad de Puerto Rico (Resumen) 1971
- Carvajal, J., Ensayos sobre crecimiento y métodos de cultivo de ostiones comestibles, Crassostrea rhizophorae en Bahía de Mochima. Laguna (2):24-30 1964
- Martínez, R., Aspectos bioecológicos de Crassostrea rhizophorae en Laguna Grande del Obispo (Golfo de Cariaco). Univ.Oriente, Inst.Oceanogr. 1-24 1962
- Romero, V., Cultivo de ostras en las lagunas litorales de la Isla de Margarita. Bol.Pesquero (3) (Fundación la Salle) 1969
- Urosa, L., Algunos depredadores del mejillón comestible Perna perna. Bol.Inst.Oceanogr. Univ.Oriente, 11(1):3-18, 13 fig. 1972
- Vélez, A., Ensayos de cultivo del ostión Crassostrea rhizophorae en el Oriente de Venezuela. Laguna (19/20):11-20 1968
- _____, Ensayos del cultivo del ostión. C. rhizophorae. Acta Cient.Venezolana (Resumen) 21(1):64 1970
- _____, Fijación de la larva de la ostra de los bancos naturales de Bahía de Mochima (en prensa) y Laguna Grande. Bol.Inst.Oceanogr.Univ.Oriente, 11

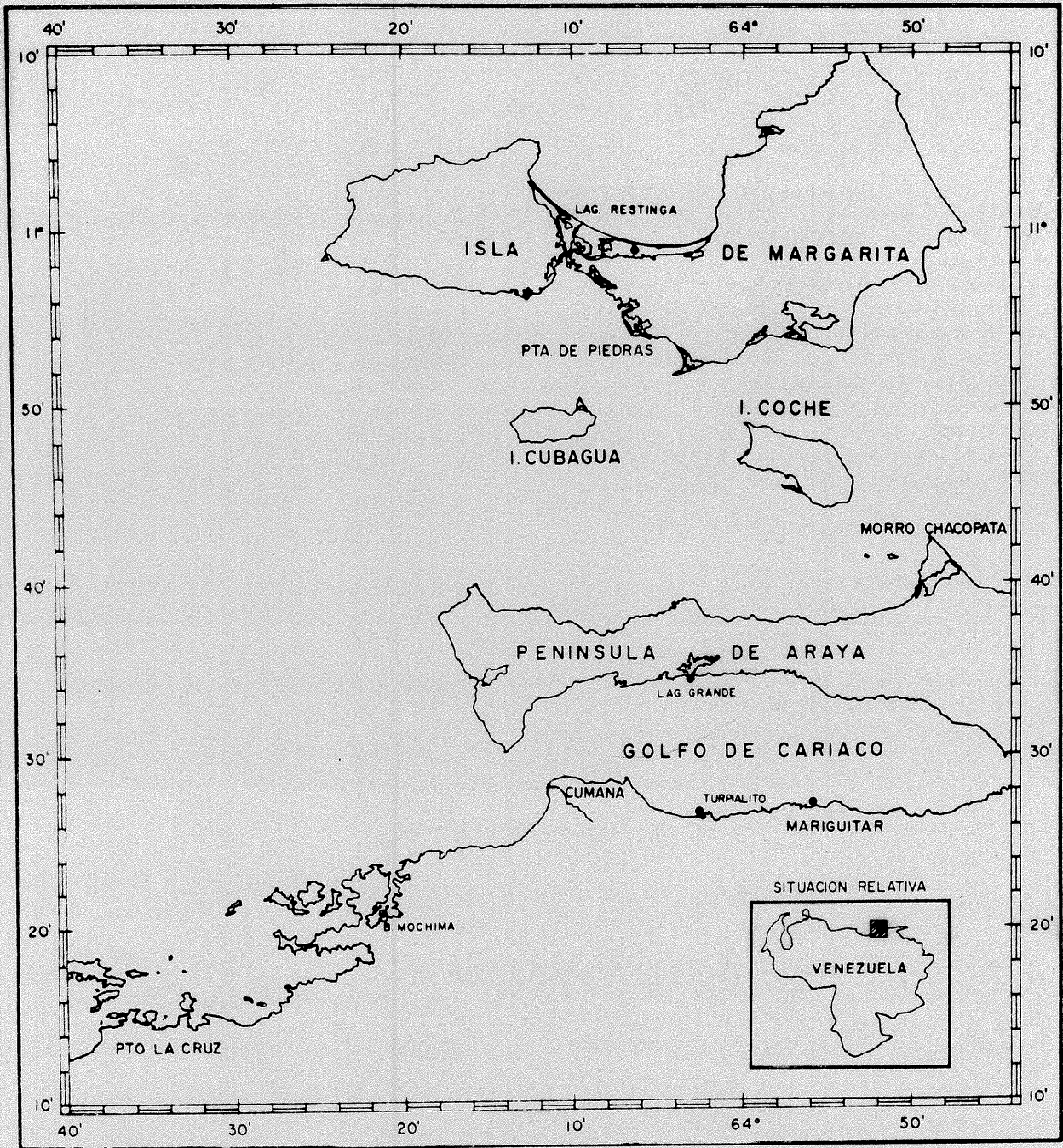


Figura 1. Localización de las áreas de estudio

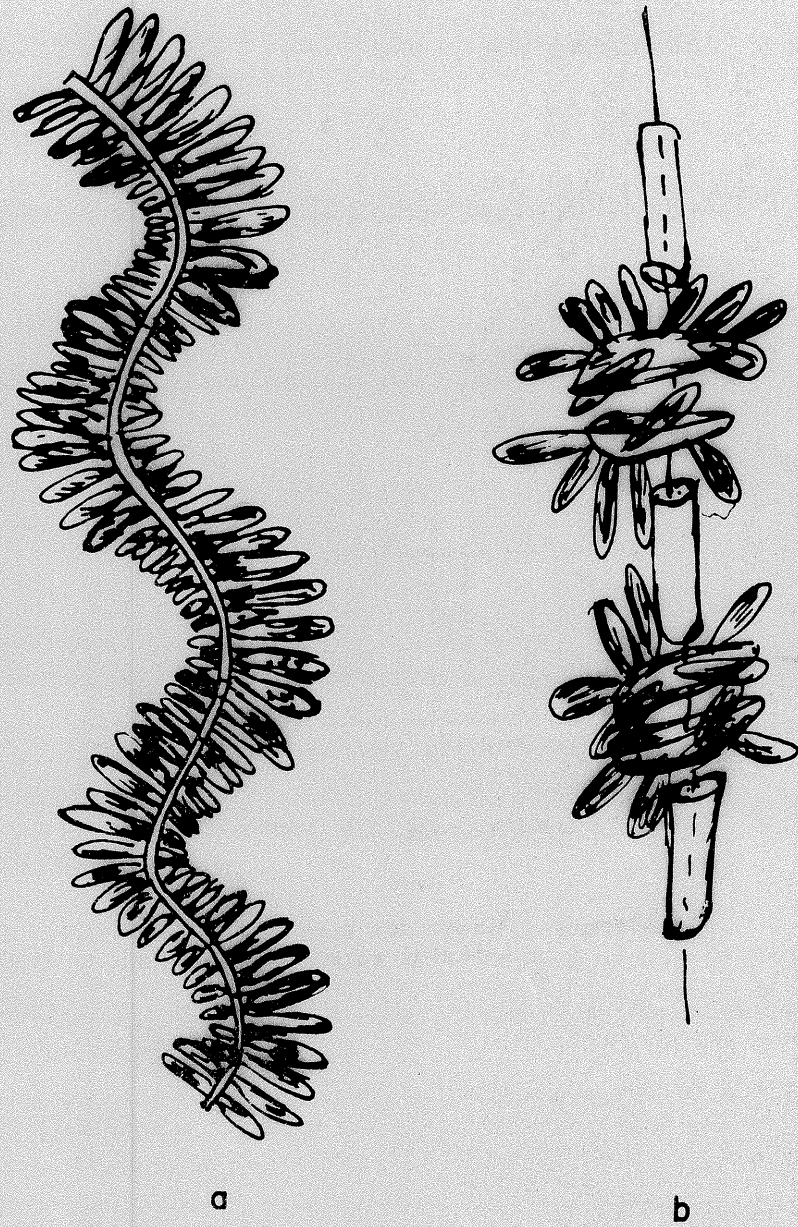


Figura 2. (a) Crecimiento del ostión cultivado en láminas de asbesto
(b) Crecimiento del ostión cultivado en valvas de pepitona
(A. zebra)

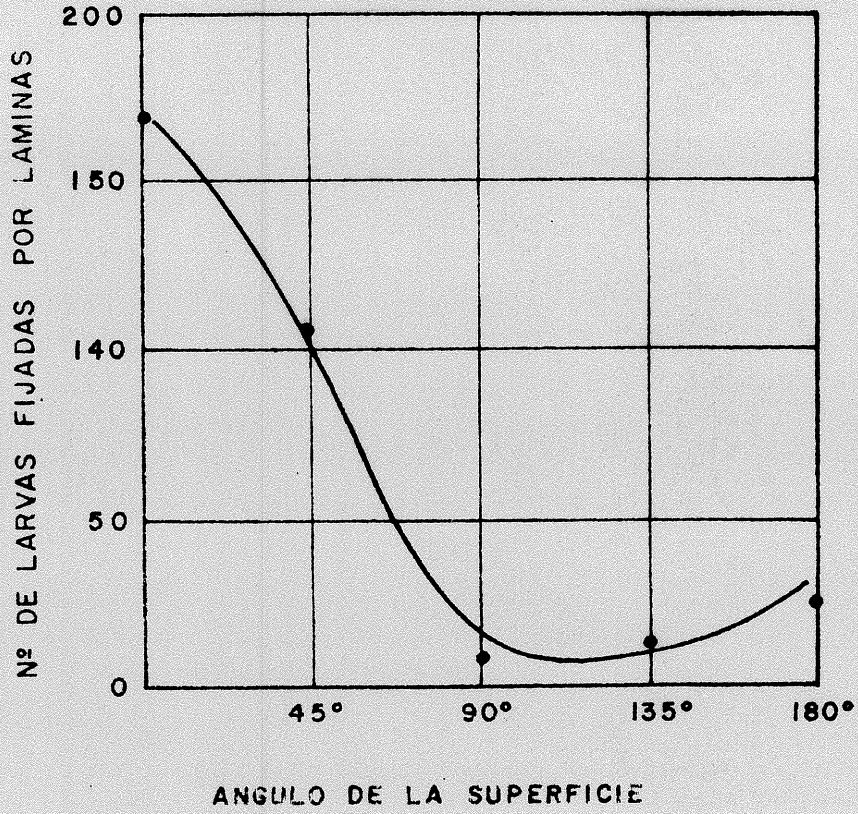


Figura 3. Efecto del ángulo de la superficie del colector sobre la intensidad de fijación

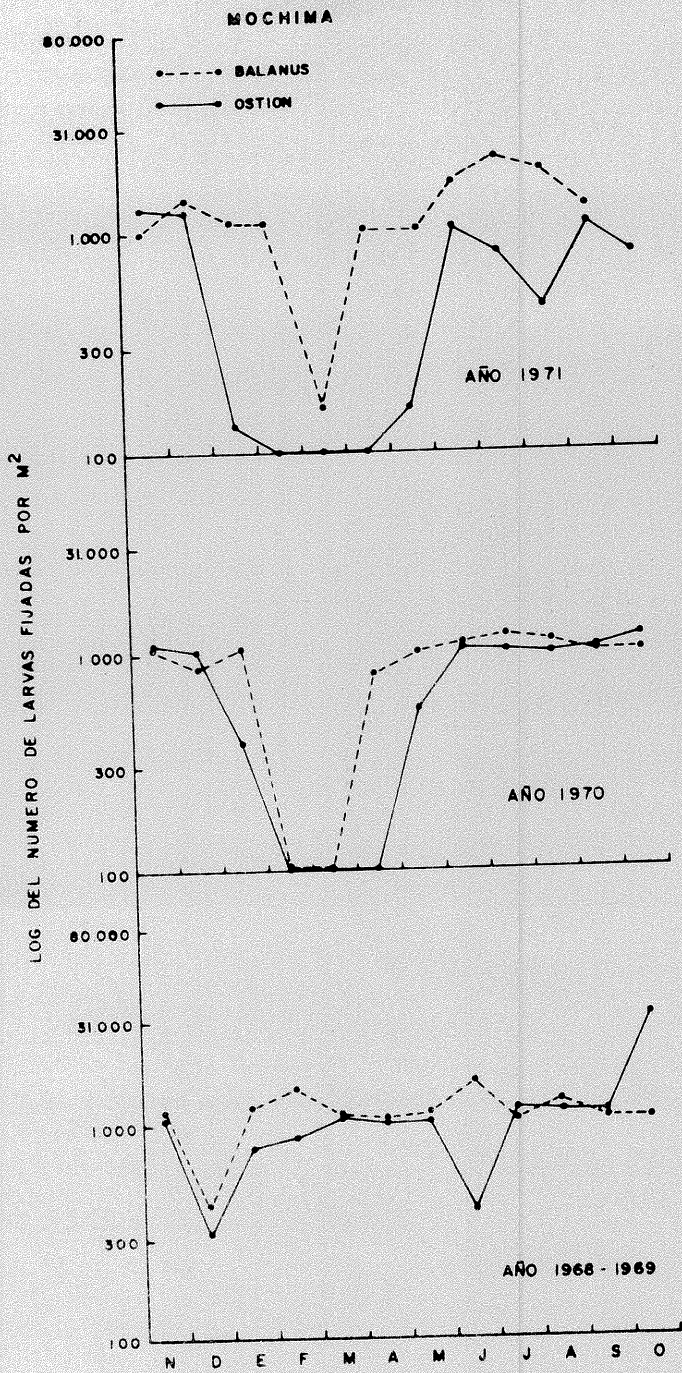


Figura 4. Comparación entre la fijación larval estacional del ostión y balanos en Bahía de Mochima

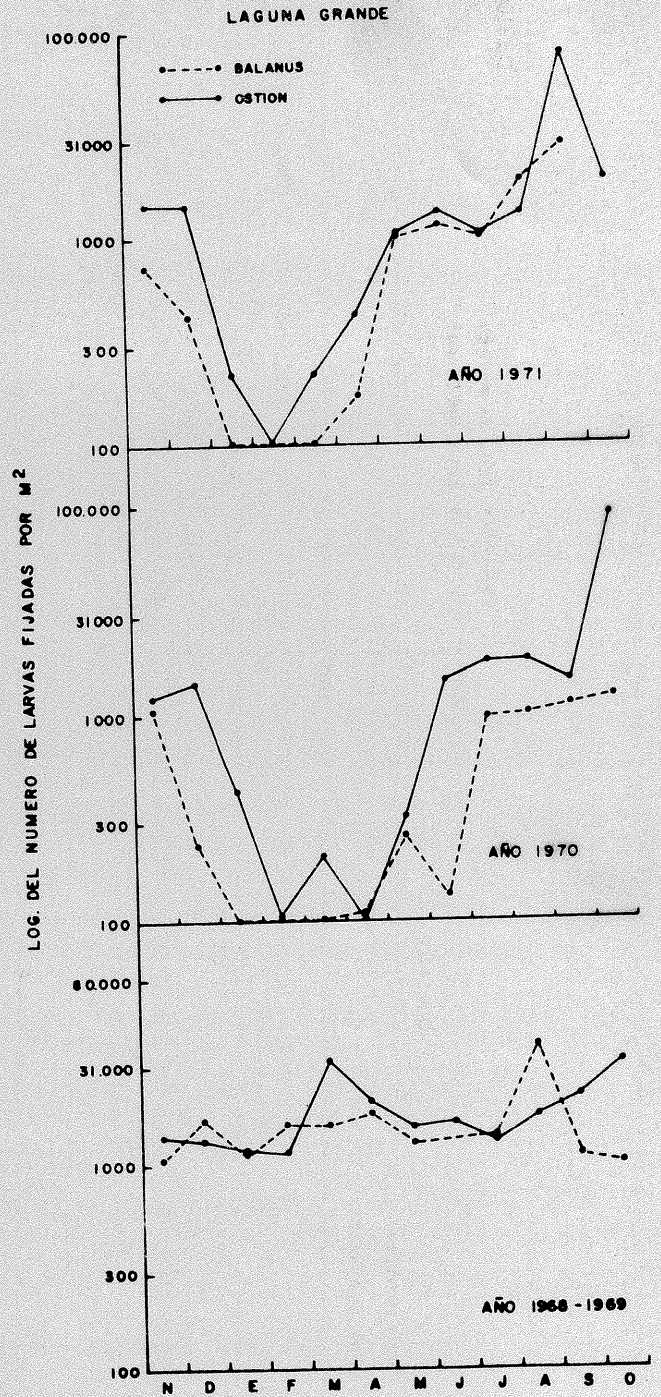


Figura 5. Comparación entre la fijación larval estacional del ostión y balanos en Laguna Grande

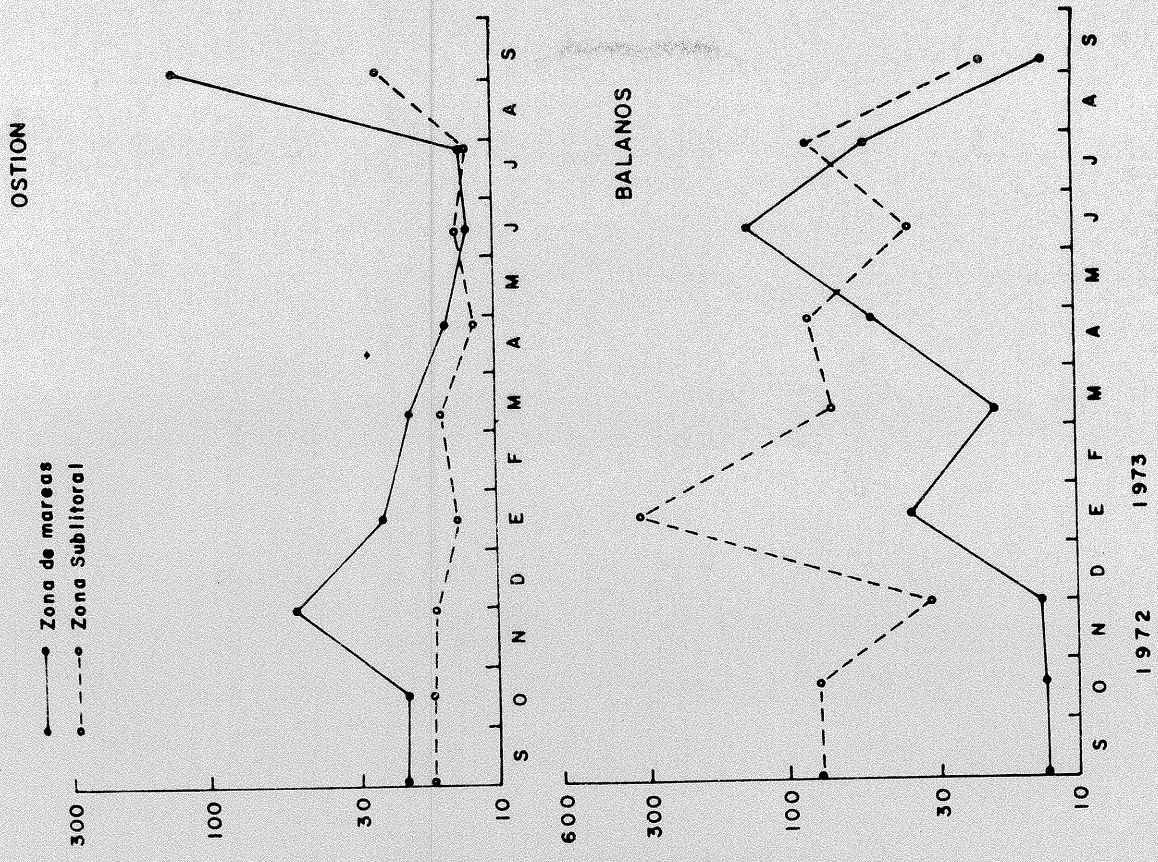


Figura 7. Supervivencia del ostión y balanos en las zonas de mareas y sublitoral en Bahía de Mochima

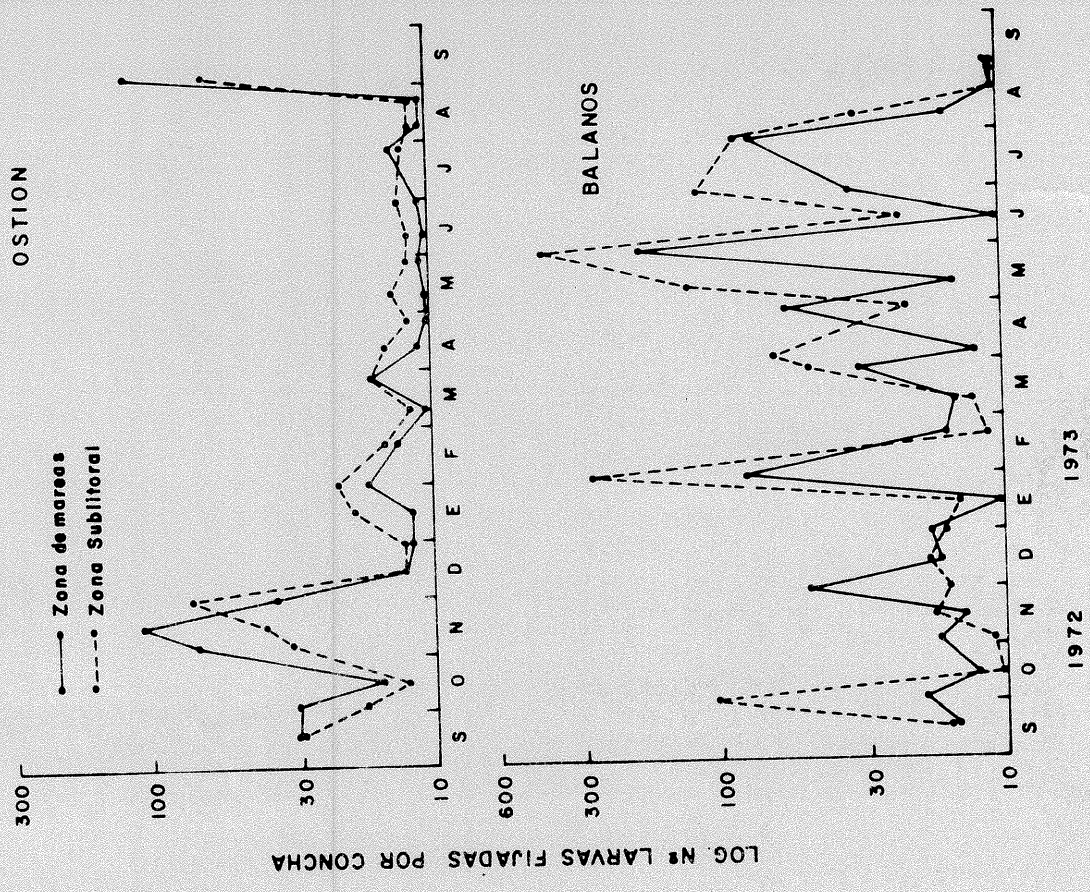


Figura 6. Fijación quincenal del ostión y balanos en las zonas de mareas y sublitoral en Bahía de Mochima

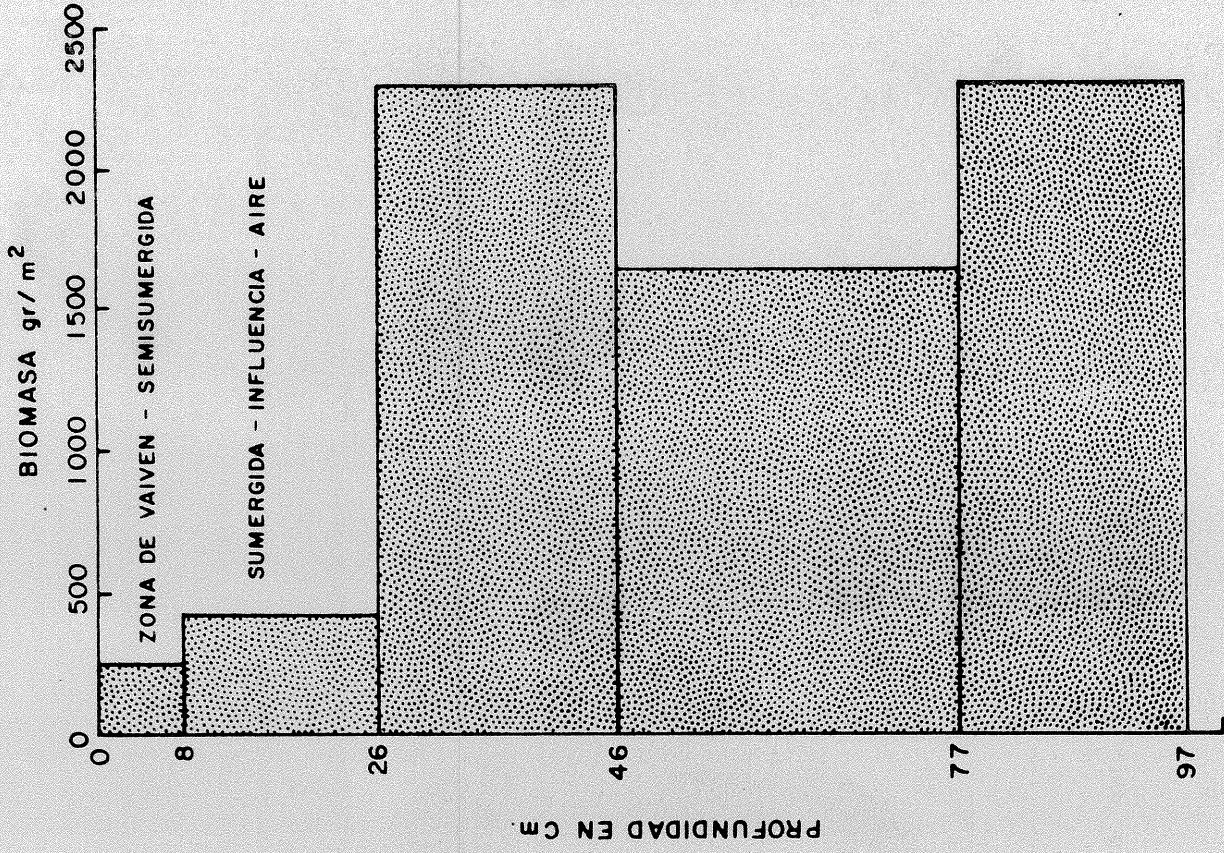


Figura 9. Distribución vertical de la biomasa de los organismos competidores del ostión en la Laguna de la Restinga

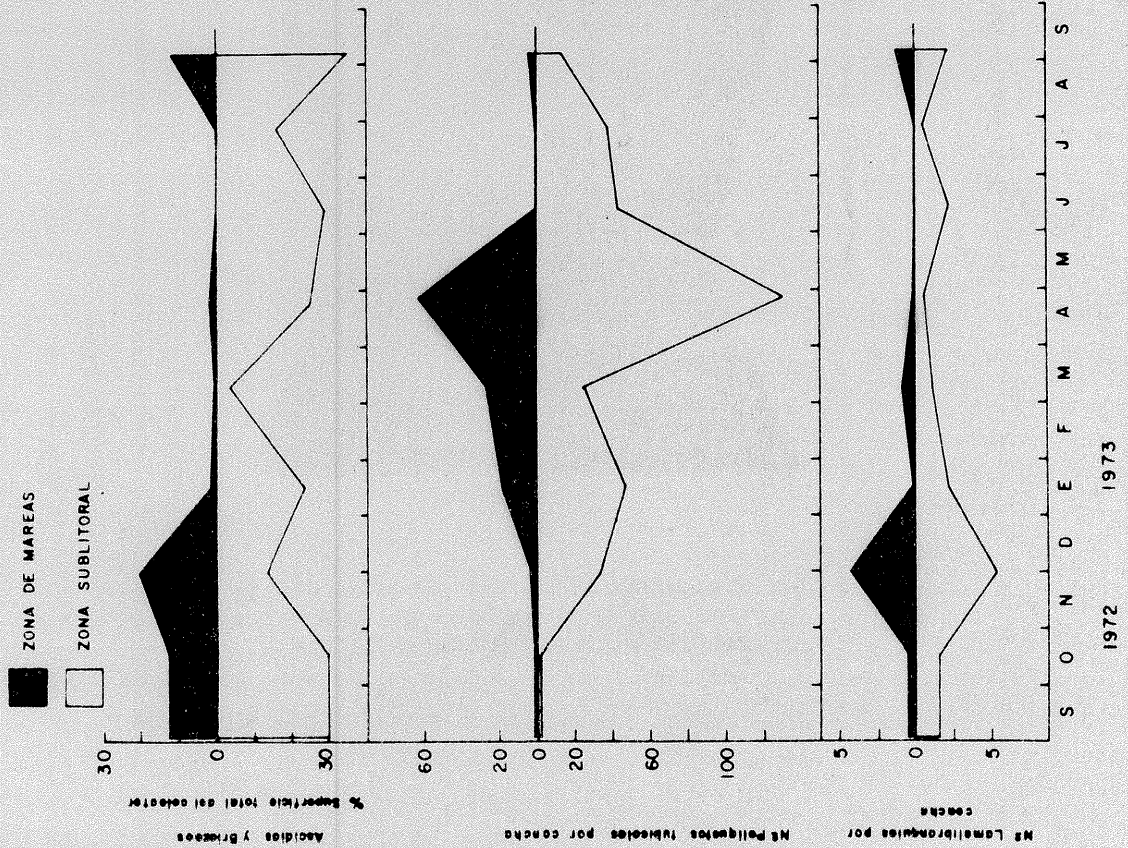


Figura 8. Fijación de ascidias, briozoos, poliquetos y lamelibrancos en la zona de mareas y en la zona sublitoral en Bahía de Mochima

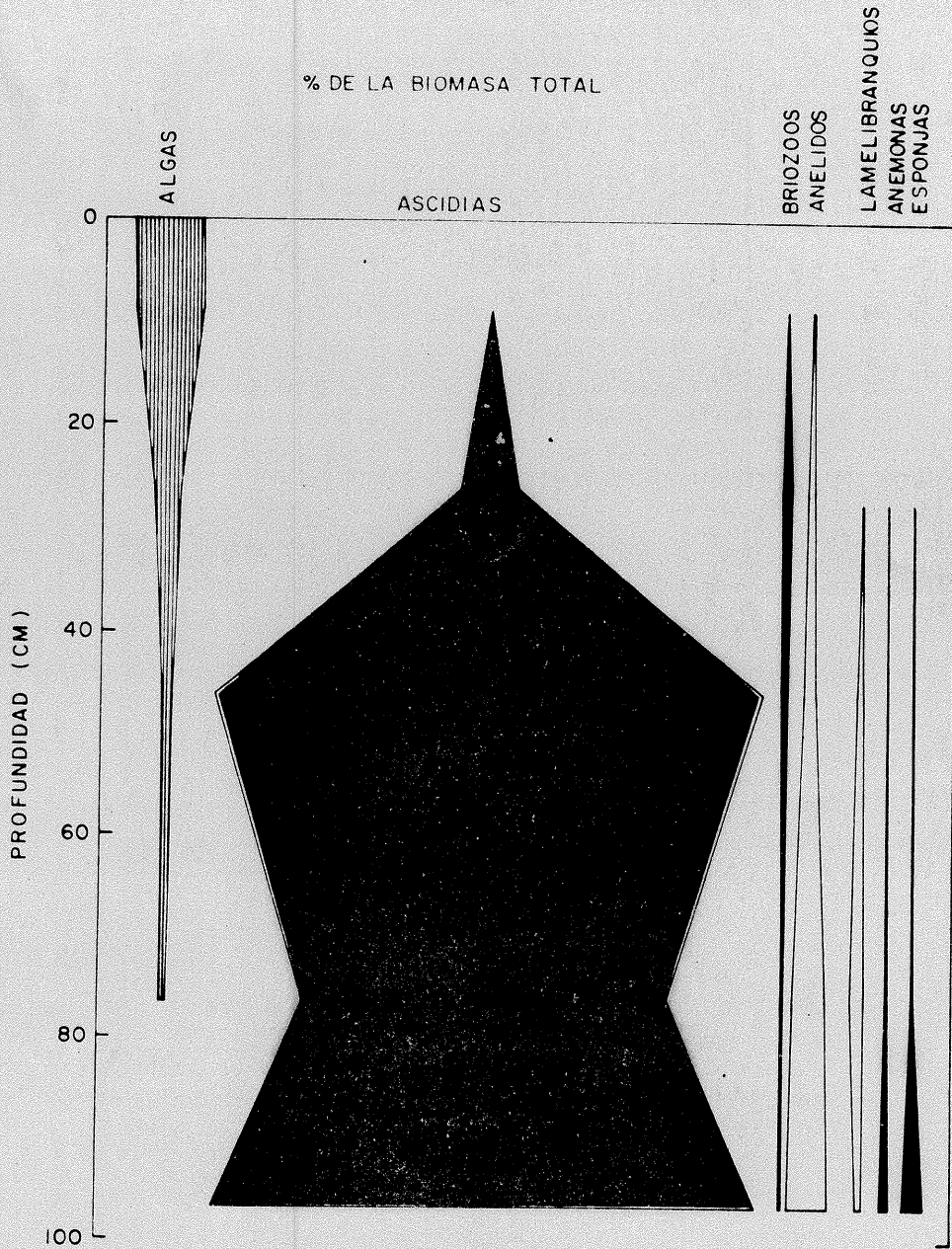


Figura 10. Frecuencia de la distribución vertical de cada uno de los grupos de invertebrados que compiten con el ostión en la Laguna de la Restinga

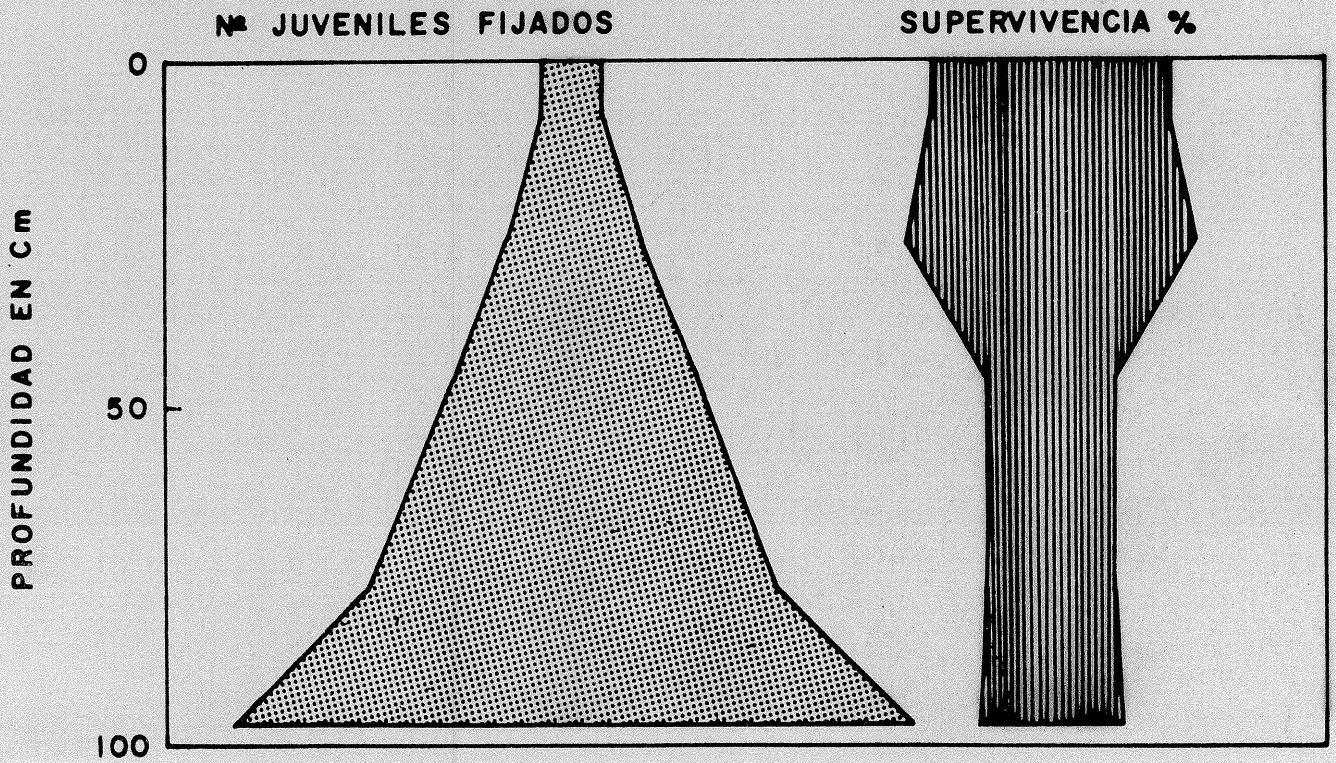


Figura 11. Distribución vertical de la fijación y supervivencia del ostión en la Laguna de la Restinga