



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
OF THE UNITED NATIONS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CARPAS/6/74/SE 32
Noviembre 1974

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

EL CULTIVO DEL CAMARON EN EL ECUADOR

por

M. Cobo Cedeño
Instituto Nacional de Pesca
Guayaquil, Ecuador

Indice

1. INTRODUCCION
2. RECURSOS CAMARONEROS DEL ECUADOR
3. ESPECIES DE CAMARONES PARA EL CULTIVO
4. LUGARES DE CULTIVO
5. TECNICAS DE CULTIVO
6. PRODUCCION
7. DISCUSION
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Extracto

El presente documento reseña las actividades que se están llevando a cabo en el Ecuador en el cultivo de peneidos. Los sistemas utilizados son similares a los tradicionales métodos extensivos del sudeste asiático, y el área en cultivo alcanza 600 ha. Como especie de cultivo se ha seleccionado, tras un estudio de las formas postlarvales y juveniles que entran en los estuarios, a Penaeus vannamei, que representa un 95 por ciento de las postlarvas y solamente un 2-3 por ciento de los desembarques de la flota pesquera. La producciones máximas obtenidas fueron 427 kg de cola/ha. Se considera que la actividad tiene buenas posibilidades económicas y como eventual desarrollo futuro se sugiere el establecimiento de un vivero que produzca los estadios postlarvales. Los mayores problemas encontrados hasta el momento han sido la destrucción por lluvias y oleaje de muros no bien construidos, y la predación por aves y otros crustáceos que entran en los estanques.

Abstract

The present paper reviews current activities on penaeid cultivation in Ecuador. The techniques used are similar to those applied in Southeast Asia and the area cultured is 600 ha. Following a study of the postlarval and juvenile stages which enter estuaries, Penaeus vannamei, was selected, as this species forms 95 percent of the postlarvae and only 2-3 percent of the captures by the fishing vessels. The maximum production figures obtained were 427 kg of tail/ha. It is considered that this activity offers good economic possibilities, and the establishment of a hatchery to provide postlarval stages is suggested for the future. The main problems encountered up to the present have been the destruction of badly constructed walls by rains and wave action, and the effects of predatory birds and crustaceans which enter the ponds.

1. INTRODUCCION

En las últimas tres décadas la explotación de los recursos de camarón en el mundo ha alcanzado un incremento considerable, lo que ha determinado que actualmente las pesquerías de este crustáceo ocupen un lugar de consideración en cuanto a su valor total se refiere. Esto ha traído como consecuencia que las investigaciones a todo nivel se intensifiquen con el fin de asegurar una producción máxima sostenible año tras año. Además, ante la demanda siempre creciente del producto, se busca por todos los medios posibles aumentar aún más la producción, para lo cual no sólo se trata de localizar nuevas áreas de pesca y aplicar modernas técnicas de captura en la obtención de los recursos del mar, sino que se prosigue en base a las prácticas de cultivo que se están implantando a nivel mundial.

Aunque la cría y el cultivo artificial de camarones se puede considerar como un nuevo desarrollo en el campo de la maricultura, el encierro y cultivo en estanques se ha venido practicando desde hace mucho tiempo en Singapur, India, Filipinas, Indonesia, Malasia, etc. En el Ecuador, hace muchos años se inició, más por casualidad que intencionadamente la cría del camarón, cultivo que fue abandonado por el poco éxito logrado debido a la falta de conocimientos de lo que se estaba haciendo, así como por la no participación de la dirección técnica requerida.

A partir del año de 1968, nuevamente el entusiasmo y dedicación de hombres de empresa hizo posible que se comenzara, aunque en forma desorientada y no concorde con lo que la técnica aconseja, a la construcción de estanques o lagunas artificiales para la cría del camarón, en la Provincia de El Oro (Fig. 1). Era de suponerse que en estas condiciones el éxito esperado no llegaría.

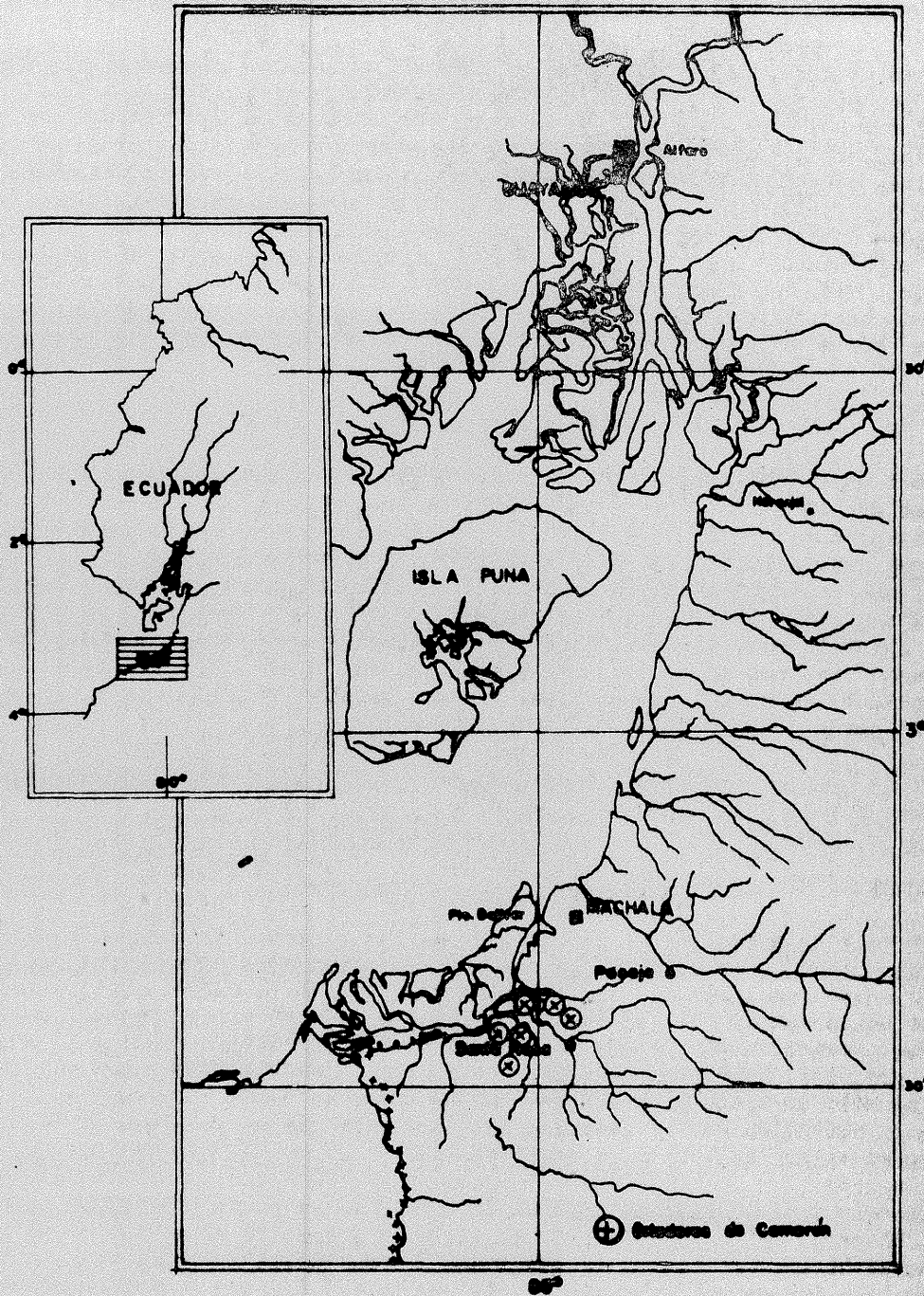


Fig. 1. Mapa del sur de la Costa Ecuatoriana mostrando la zona donde se encuentran ubicados los criaderos de camarones.

Después de los resultados poco halagüños obtenidos durante los primeros años de haber instalado la mayor empresa en el país para el cultivo del camarón (LANGOSTINO, CIA. LTDA.), se comprendió que era necesario contar con el asesoramiento técnico de instituciones especializadas, como el Instituto Nacional de Pesca, para dirigir por un mejor camino lo que hasta entonces se había iniciado. De la empresa a la que nos referimos y en la que se ha llevado a cabo la aplicación de sistemas de cultivo, siguiendo las técnicas aplicadas en Singapur (Tham, 1968) y en las Filipinas (Caces-Borja y Rasalan, 1968), se han tomado las informaciones que nos permiten, así como los datos, la presentación del presente trabajo.

El relativo éxito obtenido en la empresa antes mencionada, a partir del período 1971-72, ha permitido que en la actualidad y en la misma zona se incremente considerablemente la instalación de nuevos criaderos, toda vez que esta zona cuenta con una extensa red de estuarios y marismas, lugares que sirven a algunas especies de viveros naturales antes que completen su ciclo de vida en los lugares tradicionales de pesca.

2. RECURSOS CAMARONEROS DEL ECUADOR

El Ecuador posee desde hace muchos años una pesquería de camarón bien establecida, y la misma constituye la columna vertebral de la actividad pesquera nacional, razón suficiente para que se le haya dado la atención requerida por parte de organismos que tienen a su cargo la investigación de los recursos del mar, como el Instituto Nacional de Pesca.

Las especies que integran las capturas del camarón varían considerablemente en proporción de acuerdo con las zonas de pesca y épocas del año. Las especies principales de esta pesquería pertenecen a la familia Penaeidae y en nuestras aguas alcanzan un total de 10. Son:

Penaeus occidentalis, la especie más común, con un porcentaje superior al 70 por ciento de las capturas y, comercialmente, forma parte del grupo conocido como camarón blanco. Pertenece también a este grupo P. stylirostris y P. vannamei, con un porcentaje aproximado del 20 al 25 y 2 a 3, respectivamente. Estas especies son capturadas en aguas someras, a profundidades que fluctúan entre 1,5 a 20 brazas (2,7 a 36,6 m), siendo lo más frecuente entre 4 y 16 brazas (7,3 y 29,3 m).

P. californiensis, es la especie denominada comercialmente como camarón café o marrón, con un porcentaje que varía entre 2 y 3 y se la captura a profundidades que fluctúan entre 25 y 40 brazas (45,7 y 73,2 m).

P. brevis, conocida como camarón rosado o rojo, se encuentra a profundidades mayores, 25 a 50 brazas (45,7 a 91,5 m). Aproximadamente representa el 5 por ciento de las capturas. Estas especies constituyen el grupo comercial más importante y entran dentro de la denominación general de langostinos.

Trachypenaeus byrdi, T. faoca y T. similis pacificus, especies denominadas comercialmente como camarón tigre, cebra o carabalí, son capturadas en aguas muy cercanas a la costa y a poca profundidad, siendo la más importante, por su abundancia, la primera mencionada.

Xiphopenaeus riveti y Protrachypene precipua, son dos especies de tamaño pequeño y de menor valor comercial. Como las tres especies anteriores, son capturadas con el camarón blanco en áreas menos profundas.

Las áreas de pesca se encuentran diseminadas a lo largo de toda la costa, separadas unas de otras por zonas cuya naturaleza del fondo no permite las operaciones de arrastre. Se caracterizan por ser de escasa extensión y gran productividad (Ellis, 1962; Cobo y Loesch, 1966). Las principales áreas de pesca se encuentran localizadas al sur del Golfo de Guayaquil y parte norte del país (Fig. 2).

La producción total obtenida por año alcanza cifras que sobrepasan las 6 000 t. La explotación del recurso se efectúa durante todo el año, habiendo logrado determinar que los mayores rendimientos son obtenidos en los meses de mayo y siguientes, coincidiendo generalmente con los meses de mayor reclutamiento de las especies de camarón blanco. El reclutamiento parece ocurrir de febrero a junio para P. occidentalis, de marzo a junio para P. stylirostris, y de febrero a junio para P. vannamei (Loesch y Cobo, 1966). El P. vannamei es la especie menos abundante para el camarón blanco, alcanzando en sus capturas menos del 1 por ciento en mayo y más del 4 por ciento en noviembre.

3. ESPECIES DE CAMARONES PARA EL CULTIVO

Por los estudios realizados en el país sobre los recursos camaroneros (Cobo y Loesch, 1966; Loesch y Cobo, 1966), las diferentes especies de *Penaeus* presentes en las capturas no tienen una temporada fija de desove, caracterizándose más bien por un período bastante largo de desove que hace posible la presencia de camarones de variados tamaños en la pesca, durante todo el año.

Pese a los programas de investigación planeados para investigar el ciclo biológico de las especies de camarón explotadas en el mar por la flota pesquera ecuatoriana, no ha sido aún posible cumplir con este cometido, que podría permitirnos conocer el ritmo migratorio en sus diferentes fases de desarrollo, y la localización de las zonas donde se concentran habitualmente para desovar, con miras al estudio y aplicación de prácticas del cultivo artificial. Loesch y Avila (1966) iniciaron trabajos preliminares en algunos esteros de la costa ecuatoriana con la finalidad de obtener información sobre el comportamiento de las especies que componen el recurso, habiendo llegado a la conclusión de que algunas de ellas, como *P. vannamei*, *P. stylirostris* y *P. californiensis*, penetran en sus primeras etapas de vida en los esteros costeros estudiados y se desarrollan hasta la fase juvenil, para luego emigrar a aguas más profundas donde se efectúa la pesca comercial.

En vista de que en el país se había dado inicio a la construcción de estanques o lagunas artificiales en la zona sur de la costa (Fig. 1), rica en esteros costeros con salida al mar, para la práctica del cultivo del camarón a escala comercial se esbozó un plan de trabajo en la zona con el propósito de conocer cuáles son las especies que entran y en qué estadios lo hacen. Al efecto se utilizaron las mismas técnicas empleadas por Barter (1962) donde era factible hacerlo, y el auxilio de varios artes sencillos de pesca hasta llegar al uso de un simple colador o cedazo con orificios muy reducidos. Las muestras fueron transportadas vivas al laboratorio para permitir su desarrollo en acuarios hasta la fase de juveniles para su mejor y fácil identificación. Los resultados obtenidos determinaron que las dos únicas especies que entraban en las zonas estuarinas en estadio postlarval pertenecen a *P. vannamei* y *P. stylirostris*, siendo la primera de mayor abundancia, más del 95 por ciento. También se han observado en las muestras algunas *mysis* y pequeños juveniles, dependiendo su mayor o menor abundancia de la zona del muestreo y temporada del año.

Los estudios posteriores (siembra y mantenimiento dentro de los estanques) nos permiten concluir que la especie que mejor se adapta, por su desarrollo a las prácticas de cultivo implantadas en el país, es *P. vannamei*.

4. LUGARES DE CULTIVO

Generalmente, a lo largo de la costa ecuatoriana existen amplias áreas de marismas rodeadas de manglares que sirven como criaderos naturales especialmente de las especies *P. vannamei* y *P. stylirostris* (Fig. 3), que ha hecho que hombres de empresa se interesen por el desarrollo de la cría del camarón en estanques o lagunas artificiales construidas en extensas zonas de terreno arcilloso, de consistencia dura, generalmente desprovistos de vegetación y muy próximos a los estuarios. Los estudios previos realizados en la zona sur de la costa ecuatoriana, Provincia de El Oro, y la aplicación técnica en la práctica de cultivo en la primera empresa establecida en este sector, hicieron que a partir de 1971 nuevos empresarios se interesaran en la construcción de estanques en este amplio sector y en otras áreas con características similares.

La Fig. 2 muestra las diferentes zonas donde están ubicados los criaderos de camarones, en funcionamiento unos y en proyecto otros (Manabí y Guayas).

En resumen, se puede concluir que existen aproximadamente un total de 10 camaroneras en funcionamiento, que comprenden alrededor de 600 ha de estanques, ubicadas todas ellas en la Provincia de El Oro.

5. TECNICAS DE CULTIVO

Es sabido que los peneidos poseen ciclos biológicos complejos con larvas y postlarvas que se desplazan hacia las aguas oosteras, lagunas y esteros litorales donde cumplen parte de su ciclo, para luego emigrar a aguas más profundas donde se reproducen.

El método aplicado en el Ecuador tiene el mismo fundamento que el utilizado en algunos países asiáticos; esto es, el aprovechamiento de los primeros estadio del ciclo vital de las especies que ingresan a las áreas estuarinas y su reclusión en estanques donde se desarrollan hasta que alcanzan la talla comercial. Abarca las observaciones y trabajos siguientes:

- (a) Conocimiento de la presencia de especies de camarones con migración de sus larvas y postlarvas a los estuarios;
- (b) Aprovechamiento de extensas zonas desprovistas de vegetación (pampas o salitrales) cercanas a los estuarios, donde se procede a la construcción de diques perimetrales para la formación de lagunas artificiales, estanques o pozas;
- (c) Construcción de canales para la conducción del agua de los estuarios, ricos en manglares, hasta los depósitos próximos a los estanques;
- (d) Construcción de canales para el agua dulce;
- (e) Construcción de compuertas para el desagüe de los estanques en el momento de la cosecha; y,
- (f) Instalación de bombas para el llenado de los estanques con agua estuarina, y agua dulce cuando es requerida.

5.1 Tipos de estanques

Elegido el sitio que reúna las mejores condiciones para la instalación del criadero, como estuarios con presencia de postlarvas y juveniles, zonas salitrosas despejadas de vegetación, y proximidad del aprovisionamiento de agua dulce, se procede a la construcción de los estanques o lagunas artificiales. El tipo de estanque comúnmente utilizado en el país es el formado con la construcción de diques perimetrales en amplias extensiones de terreno. Para tal fin y de acuerdo con la naturaleza del fondo se hace una remoción de tierra con equipo pesado (tractores) hasta formar los muros con las características siguientes:

- (a) Bastante amplios para que pueda resistir la presión interior del agua y permitan el paso de vehículos sobre ellos;
- (b) Suficientemente compactados para evitar la pérdida de agua por filtración;
- (c) Gran declive en su parte interior para protegerlos de la erosión; y
- (d) Necesariamente altos y uniformes, y que tengan la profundidad requerida para el desarrollo del camarón y evitar el flujo de agua en casos de exceso de lluvias (Fig. 4).

En cuanto al fondo de los estanques la misma máquina efectúa la limpieza y la uniformiza, acondicionándolo de forma que la parte más profunda esté orientada hacia las compuertas. Esto facilitará las operaciones de pesca, ya que los camarones se irán concentrando en estos lugares a medida que el agua sale al exterior hasta su completo vaciado.

Otro tipo de estanque es el construido sin el uso de maquinarias, obteniendo el material para los muros de excavaciones efectuadas en el interior del estanque, con la consiguiente formación de profundos canales, llamados "préstamos". En estas condiciones queda reducido el estanque a una meseta central libre o no de vegetación, y con una pequeña capa de agua cuando se llena el criadero, a los canales formados interiormente que es el que prácticamente alcanza la profundidad deseada para el desarrollo del camarón, y de muros perimetrales débiles y no compactados. Además, están desprovistos de compuertas para el desagüe.



Fig. 3. Vista aérea de estuarios y estanques para el cultivo.

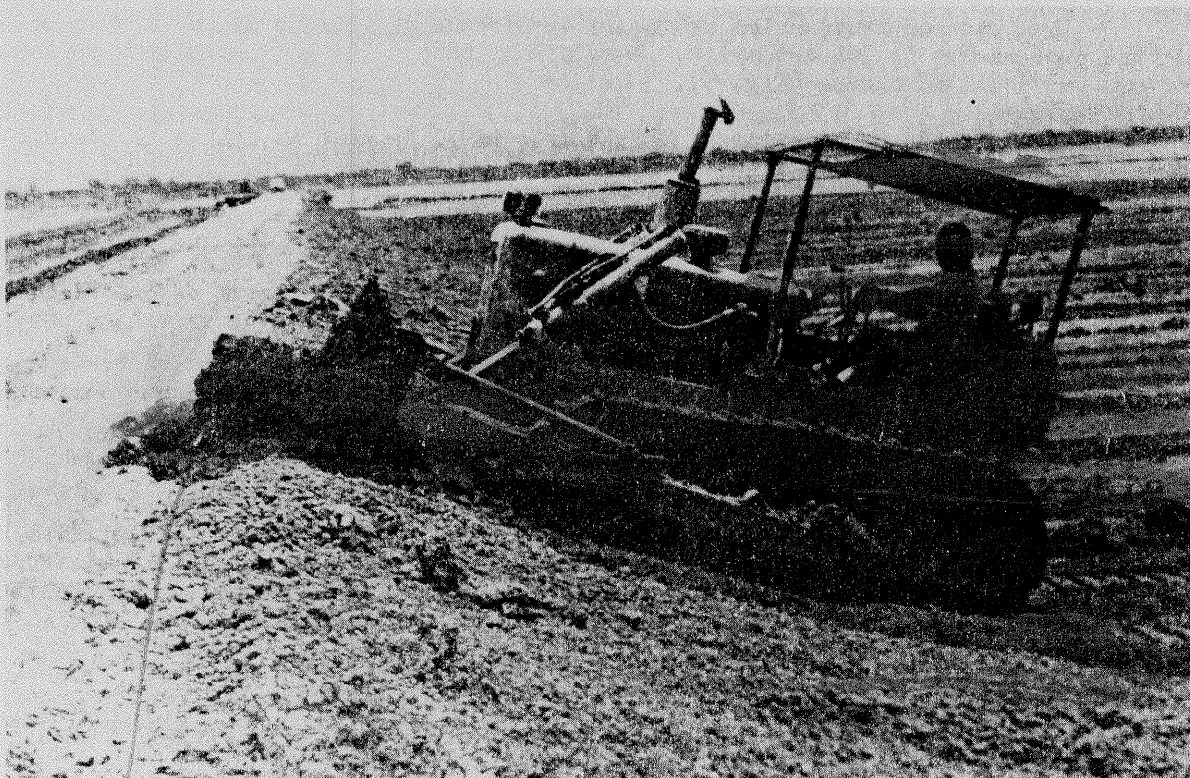


Fig. 4. Formación del talud en la parte interior del estanques.

5.2 Capturas de las crías

Los estudios efectuados en los estuarios, especialmente de la zona sur de la costa ecuatoriana, nos permitieron determinar la presencia de estados postlarvales y juveniles de las especies *P. vannamei* y *P. stylirostris*, las mismas que son utilizadas para ser colocadas en los estanques de cría. Estos camaroncitos "semilla" se presentan durante todo el año y entran con las altas mareas. Su mayor abundancia se registra durante los meses de diciembre a abril.

Los cultivadores, en su gran mayoría, capturan las crías en los estuarios cercanos a sus instalaciones utilizando al efecto atarrayas de malla muy reducida, con las cuales obtienen principalmente los estados juveniles; y además, con el uso de "chayos", instrumentos compuestos de un aro con un oco de tela o malla fina.

Las prácticas de captura de las crías para el criadero "LANGOSTINO CIA. LTDA.", donde se han llevado a cabo las experiencias de cultivo, motivo del presente trabajo, varían de las anteriormente descritas. Las capturas son efectuadas directamente en los canales. Las postlarvas y juveniles entran por los canales que nacen en los manglares y que rodean los estuarios (Fig. 5). Estos canales van a desembocar a un gran canal ubicado paralelamente al muro que se encuentra orientado hacia donde están situadas las compuertas de los diferentes estanques y que sirve como depósito del agua estuarina y para desagüe. Es en este gran canal donde se realizan los trabajos de captura de las postlarvas y juveniles (Fig. 6), utilizando para ello un sencillo colador o cedazo con pequeños orificios (Fig. 7). El personal dedicado a la labor de captura de las crías es reducido, aproximadamente 10 hombres, alcanzando cifras de capturas diarias que fluctúan entre 10 000 a 40 000 ejemplares, según la temporada de menor o mayor abundancia. Después de cada baja marea se aprovecha para cumplir con las faenas de captura y cuando no es posible trabajar en el gran canal por efecto de las altas mareas, se buscan las crías en pequeñas lagunas que se han preparado de antemano en lugares cercanos donde hay influencia de las mareas.

5.3 Siembra

Una vez construidos los estanques se procede al llenado de los mismos con agua salobre proveniente de los estuarios. Para ello y dado a que no es factible emplear otro sistema, se utilizan bombas (Fig. 8).

Una vez que el estanque alcanza cierto nivel de agua se inicia el período de siembra, tarea ésta que comprende los siguientes pasos:

- (a) El personal que captura las crías, cada cuarenta y cinco minutos, deposita los ejemplares obtenidos en recipientes y prosigue con su trabajo (Fig. 9).
- (b) Si el estanque se encuentra próximo, la operación de siembra es inmediata; en caso contrario, los recipientes con las crías son transportados en vehículos.
- (c) En el momento de introducir las crías en el estanque, se hace un conteo aproximado de las mismas y se eliminan peces y otros crustáceos (jaibas) que conjuntamente son capturados con los camaroncitos.

5.4 Control del criadero

Estimándose que el tiempo de permanencia de los camarones en el criadero, desde la siembra hasta que alcanzan tallas comerciales, es de aproximadamente 7 a 10 meses, es evidente que durante este período se debe concentrar la mayor atención y cuidado. Múltiples son los requerimientos necesarios en el control del criadero, pudiéndose citar los siguientes:

- (i) Suministro de agua salada, salobre y dulce,
- (ii) Control de salinidad,
- (iii) Profundidad adecuada,

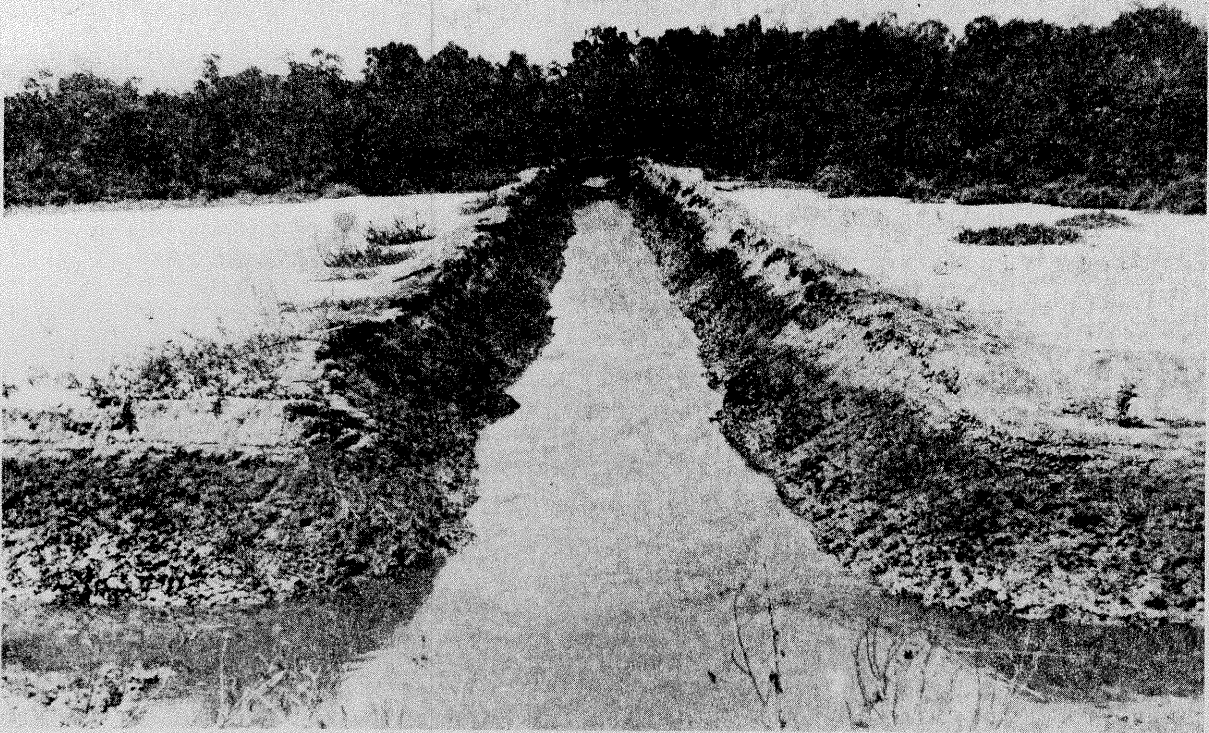


Fig. 5. Zona de manglares y canal de penetración de agua estuarina.



Fig. 6. Gran canal donde se efectúan las capturas de postlarvas y juveniles para la siembra.

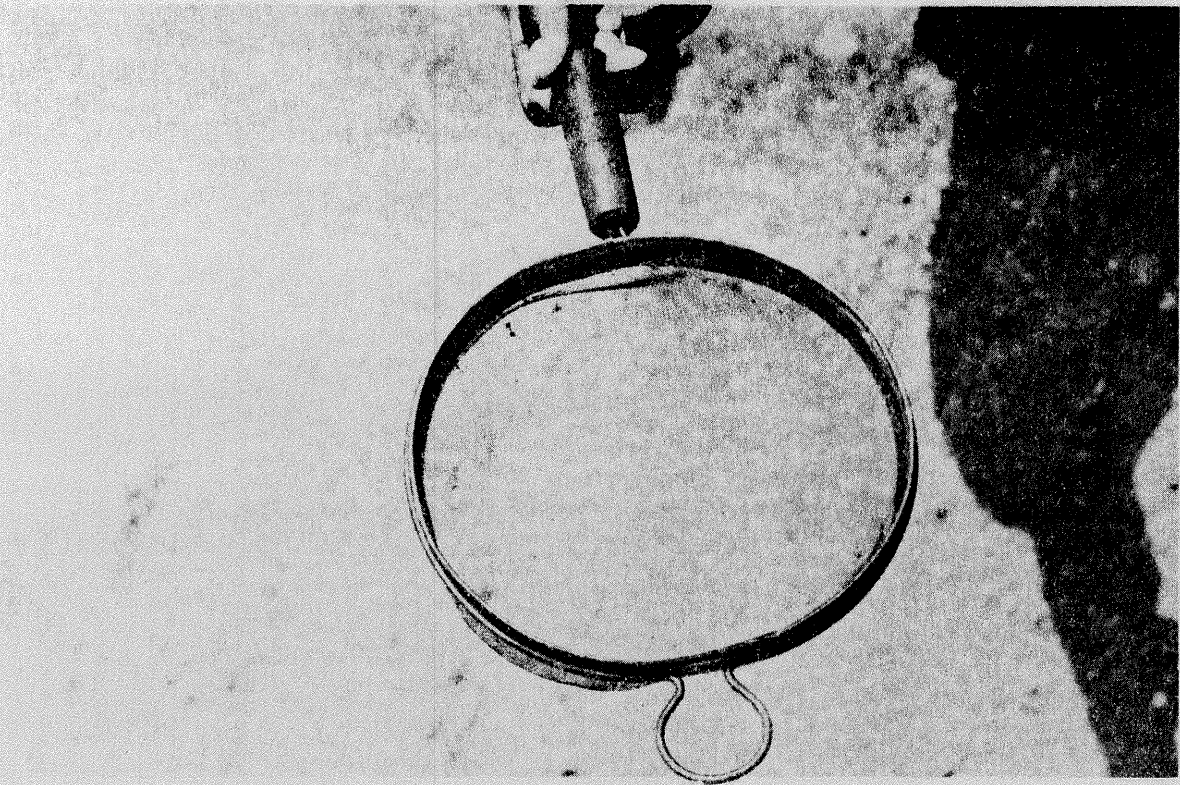


Fig. 7. Implemento usado en las capturas de las crías.

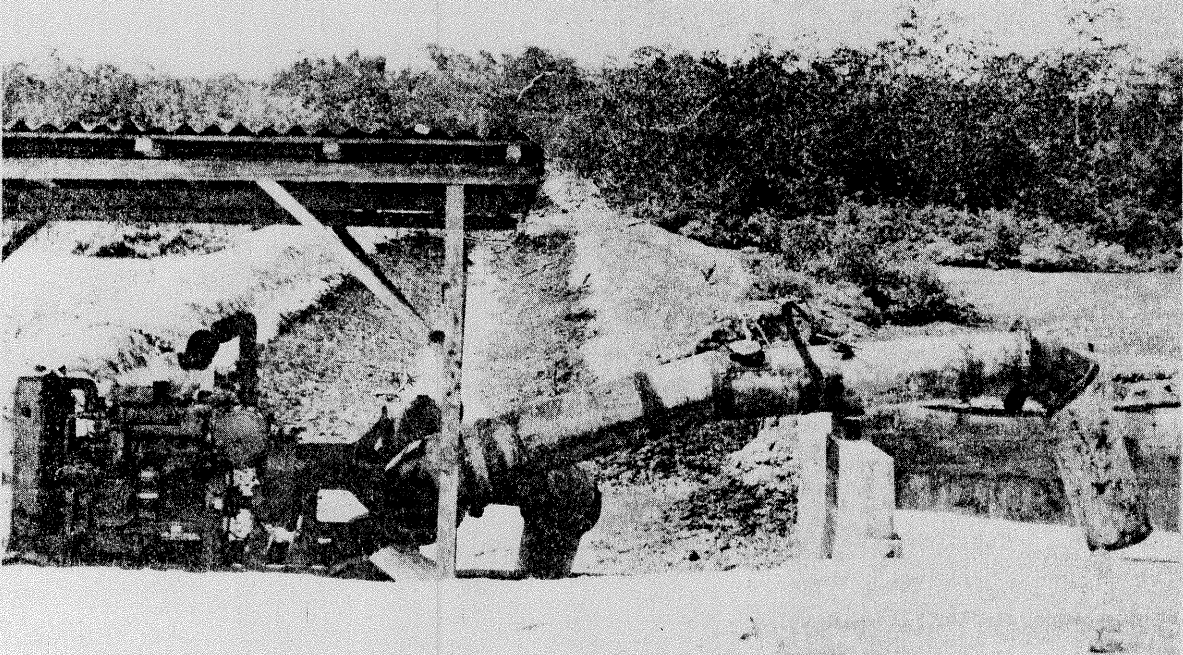


Fig. 8. Bomba utilizada para el llenado de los estanques.

- (iv) Protección de los muros,
- (v) Eliminación de los predadores,
- (vi) Provisión de alimento.

Es indispensable contar con disponibilidades de agua y equipo para el llenado del criadero hasta alcanzar la profundidad que se estima aceptable para el desarrollo del camarón y luego para el mantenimiento del nivel alcanzado, durante los meses siguientes. Los canales de penetración de agua estuarina ubicados a considerables distancias, desde las proximidades de desembocaduras de ríos, hasta lugares de mayor influencia de agua marina, permite un abastecimiento normal de agua desde el gran canal dos veces por día.

Por medio de bombas y con la provisión de agua estuarina y dulce con que se cuenta en el criadero, pese a las dificultades que se presentan muy a menudo, generalmente ha sido posible controlar la salinidad cada ocho días. Las determinaciones de la salinidad se efectúan con un refractómetro. Durante la estación seca, la evaporación aumenta en los criaderos y lógicamente la salinidad sube. El bombeo de agua dulce permite regularla. Por otro lado, durante la estación de lluvias, el aumento del nivel de agua disminuye la salinidad en el criadero, lo cual es controlado con la salida del agua a través de las compuertas y con el bombeo de agua salada.

A pesar de cuidar lo más posible la construcción de los muros, muy a menudo se presentan sectores que sufren daños en su estructura, ocasionados por el oleaje provocado por la acción de los vientos, así como por la presencia de frecuentes lluvias. Cuando se comenzó la construcción de los estanques se hizo una alta inversión con la finalidad de proteger interiormente los muros, y para ello se utilizó la "caña guadúa" y el "mangle", dando como resultado protección para una sola temporada de la cría del camarón. La Fig. 10 muestra los daños y la protección con el material señalado. En la actualidad se ha superado este problema, dándole una amplia inclinación a sus partes internas.

Los principales predadores del camarón que se presentan en el criadero son los peces y jaibas que entran cuando se bombea el agua de las mareas. La eliminación se efectúa cuando alcanzan un determinado tamaño y se pueden pescar con redes; asimismo, entre los predadores tenemos a las aves marinas que invaden el criadero generalmente cuando baja el nivel del agua para el inicio de la cosecha; con el uso de petardos y armas de fuego se consigue ahuyentarlas parcialmente.

No se proporciona en los criaderos del país una alimentación suplementaria, ésta ingresa con lo que acarrearán las aguas de las mareas y con lo que ha logrado desarrollarse dentro del estanque. Esporádicamente el pescado obtenido dentro del criadero es utilizado como alimento adicional, de igual manera que las cabezas de camarones previamente trituradas.

5.5 Cosecha

Quando el camarón ha alcanzado una talla comercial, aproximadamente 150 mm promedio de longitud total, determinado por el muestreo periódico que se realiza, se comienza la cosecha. Se utiliza en la cosecha principalmente dos artes de pesca: la atarraya y el chinchorro de playa.

La atarraya es empleada en los criaderos pequeños en donde no es posible aplicar el chinchorro por la naturaleza del fondo del estanque, presencia de obstáculos y canales interiores, lo cual trae como consecuencia una prolongada temporada de pesca e inversiones mayores.

El chinchorro de playa ha sido utilizado con éxito en el criadero a que hacemos referencia en el presente trabajo. Este arte de pesca, está formado por un pano de red de forma rectangular, con malla de 1 pulgada (2,5 cm), con una línea superior de flotadores y línea inferior de plomos de aproximadamente 60 m de largo por dos de ancho y con un copo o saco central. Es maniobrado por 5 personas desde una canoa. Las operaciones de pesca en el criadero se llevan a cabo únicamente a lo largo del muro donde están ubicadas las compuertas, para lo cual previamente se procede a bajar el nivel del agua abriendo las compuertas de desagüe y protegiéndolas por panos de red de malla estrecha (Fig. 11).



Fig. 9. Recepción de las crías capturadas.

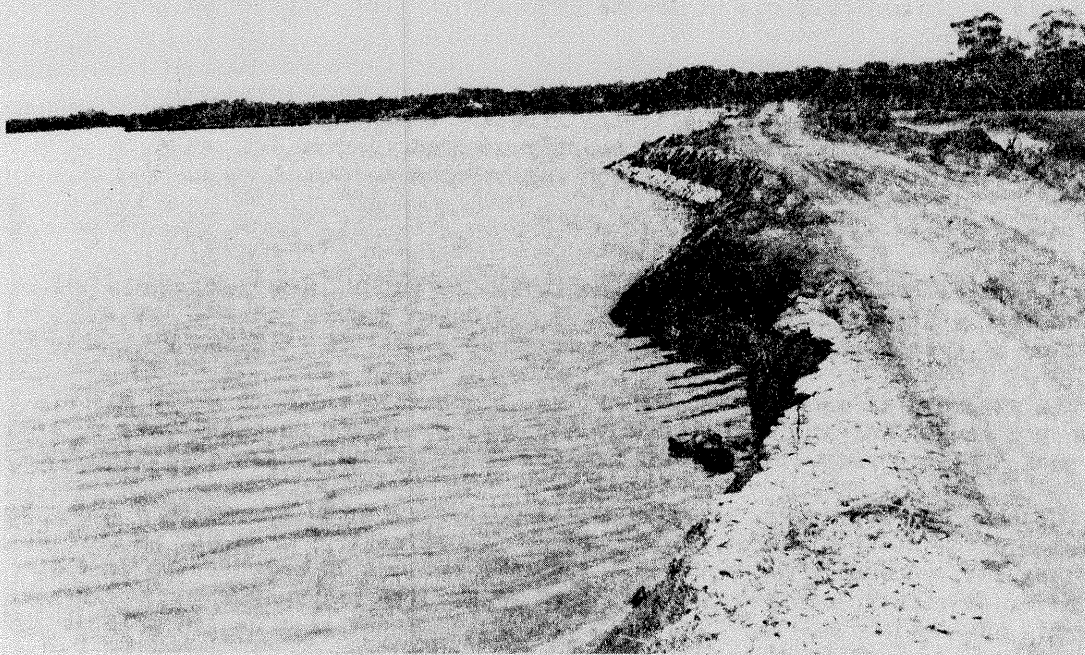


Fig. 10. Estanque con partes de sus muros protegido y no protegido.

El procedimiento de pesca utilizado para cada lance es el siguiente:

- (a) La canoa con la red en su interior sale desde el muro, donde queda un hombre con el cabo que une un extremo de la red (Fig. 12).
- (b) Formando un círculo se va calando la red en el agua hasta llegar con el otro extremo al mismo muro.
- (c) Se procede luego a cobrar la red, maniobrándola desde la línea de plomos.
- (d) Recobrada la red se cierra ésta uniendo las líneas de flotadores y plomos, haciendo que su contenido se acumule en el copo.
- (e) Se iza el copo a la canoa donde se deposita la captura obtenida (Fig. 13).

El camarón capturado en los estanques es transportado inmediatamente a la planta de procesado, instalada en los predios de la compañía, donde es sometido al tratamiento necesario para su clasificación, embalaje y congelamiento.

6. PRODUCCION

Existen en el Ecuador aproximadamente un total de 10 criaderos de camarones a distinto nivel de extensión y de producción. De ellos el más importante por su organización como empresa, extensión y producción es el criadero "LANGOSTINO CIA. LTDA.", del que se han tomado los datos sobre producción. Aunque los trabajos de adaptación de las pozas o estanques para cultivo en la empresa antes mencionada se iniciaron en el año 1968, la producción obtenida hasta 1971 fue generalmente baja, con cifras menores a 40 000 lb (18 140 kg) (producción de dos años), lo cual no reflejaba lo que en realidad se podría obtener en el área utilizada.

Con la nueva orientación que se le dió a la empresa a partir de 1971, se ha logrado incrementar la producción dentro de la misma extensión utilizada en años anteriores. Esto permitió que otros criaderos que se instalaron para entonces obtuvieran algo de producción, alcanzándose en el país una cifra total aproximada de 100 000 lb (45 400 kg) durante 1972. A continuación se dan a conocer los datos obtenidos.

El Cuadro I muestra la producción obtenida por estanque y su clasificación comercial. En total los tres estanques han arrojado una cifra superior a las 150 000 lb (68 000 kg) sin cabeza, con más del 80 por ciento dentro de la clasificación comercial comprendida entre 16-20 y 21-25 camarones/lb (0,4 kg), en el año 1972.

En el Cuadro II se presentan datos sobre producción por estanques y por ha, así como información adicional sobre actividades de pesca desarrolladas en cada uno de los estanques. Analizando estos datos nos encontramos con fluctuaciones variables en los rendimientos por estanque y consecuentemente por ha, así como en las capturas promedio por día. Se explica este hecho por las razones siguientes: en el estanque 1 el número de postlarvas y juveniles sembrados fue relativamente reducido, debido a que era la primera vez que se iniciaba el sistema de siembra que comprende la búsqueda, localización y captura de los pequeños camaroncitos y su traslado hasta los estanques para su respectiva siembra; además, coincidió esta etapa con los meses de una menor abundancia relativa. En cuanto al mayor número de días de pesca empleados en la cosecha, con la consiguiente disminución en la captura promedio por día, tuvo como razón el hecho de haberse empleado la atarraya como arte de pesca. En los estanques 2 y 3 fue incrementado enormemente el número de ejemplares sembrados y en la cosecha se utilizó el chinchorro de playa. A la fecha de la terminación del presente trabajo no ha finalizado el período de cosecha en los tres estanques considerados. Se poseen datos completos de producción del estanque 1 para 1973.

El Cuadro III muestra la información a la que nos hemos referido en el párrafo anterior, relacionándola con la producción del año anterior. Como puede observarse la producción en 1973 alcanzó la cifra de 37 065 lb (16 810 kg), que comparada a las 15 225 lb (6 910 kg) obtenidas en 1972, significa un incremento de 21 840 lb (9 910 kg) (59 por ciento).

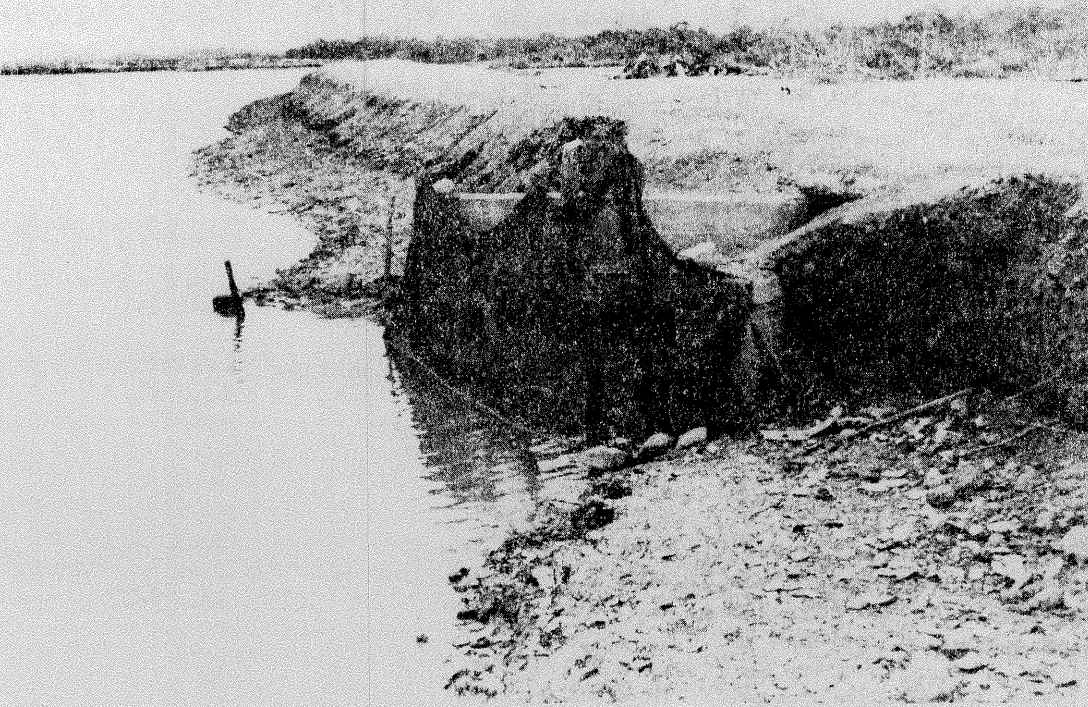


Fig. 11. Vaciado del estanque. Interior de la compuerta protegida con malla.

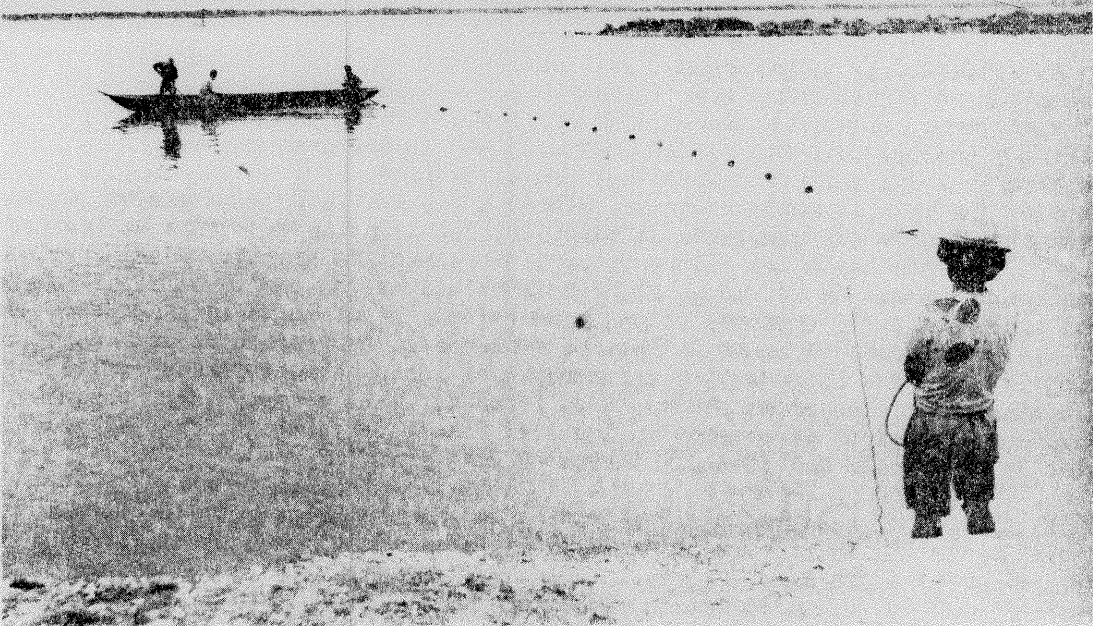


Fig. 12. Utilización del chinchorro de playa en la cosecha. Inicio de una cala.



Fig. 13. Total de la captura obtenida en un lance.

CUADRO I

Producción de camarón en 1972 por estanque (poza) y porcentaje por clasificación comercial en el criadero "LANGOSTINO CIA. LTDA."

Clasificación Comercial	Estanque (Poza)						Total	
	1		2		3		Producción	%
	Producción	%	Producción	%	Producción	%		
U - 15	20	0,13	-	-	-	-	20	0,01
16 - 20	9 490	62,33	675	2,38	12 800	11,79	22 965	15,09
21 - 25	4 380	28,77	25 810	90,98	84 545	77,84	114 735	75,38
26 - 30	405	2,66	875	3,08	8 715	8,02	9 995	6,57
31 - 35	475	3,12	20	0,07	1 070	0,99	1 565	1,03
36 - 40	380	2,50	-	-	665	0,61	1 045	0,69
41 - 50	75	0,49	990	3,49	815	0,75	1 880	1,23
Total ^{a/}	15 225	100,00	28 370	100,00	108 610	100,00	152 205	100,00

a/ Peso de colas en libras (0,4 kg)

CUADRO II

Datos sobre producción en 1972 por estanque y por hectárea, días de pesca y número de hectáreas por poza

	Estanque (Poza)		
	1	2	3
Captura total	15 225	28 370	108 610
Días efectivos de pesca	59	30	89
Captura promedio/día	258	915	1 220
Captura máxima/día	540	1 735	3 590 ^{a/}
Captura mínima/día	50	230	205
Número de camarones/libra	17	23	21
Número de ha/poza	81,18	32,50	186,16
Número de ha útiles	50	30	160
Captura/ha útil	305	946	679

a/ 4 lances en 3 horas

Nota: Las cifras sobre captura están dadas en libras de camarón sin cabeza (producto procesado)

CUADRO III

Dato comparativo de producción de camarón y porcentaje por clasificación comercial en el estanque No. 1 durante los años 1972 y 1973

Clasificación Comercial	1972		1973					
	1		1A		1B		Total	
	Producción	%	Producción	%	Producción	%	Producción	%
U - 15	20	0,13	6 475	71,27	-	-	6 475	17,47
16 - 20	9 490	62,33	1 260	13,87	115	0,41	1 375	3,71
21 - 25	4 380	28,77	-	-	8 920	31,88	8 920	24,07
26 - 30	405	2,66	1 150	12,66	14 125	50,48	15 275	41,21
31 - 35	475	3,12	195	2,15	345	1,23	540	1,46
36 - 40	380	2,50	5	0,05	585	2,09	590	1,59
41 - 50	75	0,49	-	-	-	-	-	-
+ 50	-	-	-	-	3 890	13,90	3 890	10,49
Total ^{a/}	15 225	100,00	9 085	100,00	27 980	99,99	37 065	100,00

a/ Peso de colas en libras (0,4 kg)

Nota: Durante 1973 fue subdividido el estanque No. 1

En el estanque 3 se ha iniciado la cosecha y en 33 días de pesca efectuados hasta la presente se ha obtenido un total de 36 595 lb (16 600 kg), que comparado con el mismo período de pesca en 1972 (21 280 lb - 9 650 kg) arroja una diferencia de 15 315 lb (6 945 kg) (42 por ciento). Se espera igualar o superar la producción de 108 610 lb (49 265 kg) alcanzada en el estanque 3 en el año 1972.

7. DISCUSION

De las dos especies que se cultivan en el Ecuador, P. vannamei y P. stylirostris, el P. vannamei es el más importante, no sólo por su proporción (más del 95 por ciento), sino también por la mayor talla que alcanza en los estanques. Después de un período de 7 a 10 meses se ha alcanzado la talla comercial más aceptable (150 mm de longitud total promedio).

El método de cultivo aplicado en el Ecuador consiste en el confinamiento de postlarvas y juveniles en estanques o lagunas artificiales en donde se desarrollan hasta alcanzar la talla comercial.

Las postlarvas y juveniles utilizadas para el cultivo son capturadas en los estuarios, y en los canales que acarrean el agua salobre requerida para el llenado de los estanques por el sistema de bombeo, aprovechando su ingreso en cada marea. El uso de redes planctónicas colocadas en el extremo del tubo expelente de las bombas, con finalidad investigativa, nos ha permitido determinar que cierta proporción del camarón que se desarrolla en los estanques ingresa con el bombeo en estado de postlarva y juvenil. Ejemplares vivos de hasta 98 mm fueron encontrados en la red de plancton puesta en una bomba de 16 pulgadas (40,6 cm). Tanto las postlarvas capturadas en los canales, como las que ingresan por bombeo arrojan una talla promedio de 8 mm.

Los rendimientos logrados en los estanques dependen de la cantidad de postlarvas y juveniles que han ingresado, por siembra o por bombeo, así como del cuidado observado durante el período de cría del camarón. La producción máxima obtenida en el país hasta el presente, es de más de 940 lb (426 kg) de colas/ha, en estanques donde ha sido posible: 1) efectuar una buena siembra (aproximadamente 25 000 ejemplares/ha); 2) proporcionar una profundidad apropiada (0,90-1,20 m) y 3) mantener una salinidad del agua en los mejores niveles (16 por mil en el período inicial, 26 a 28 por mil en los meses siguientes, hasta llegar aproximadamente a 32 por mil en la etapa final).

Aunque los gastos iniciales que requiere la instalación de un criadero son considerables, debido a la construcción de muros, canales y compuertas, adquisición de bombas y equipos de pesca, se estima que a partir del segundo período de cultivo las ganancias obtenidas son bastante aceptables. Considerando que para las prácticas de cultivo que se llevan a cabo en el país se utilizan los estados postlarvales y juveniles de las especies que penetran en los estuarios para cumplir parte de su ciclo vital, para posteriormente emigrar al mar, se recomienda realizar experiencias de laboratorio tendientes a conseguir estos estadios que servirán para la siembra en estanques. Cabe por otro lado señalar que la especie que nos preocupa, P. vannamei, forma una pequeña parte de las capturas obtenidas en los caladeros tradicionales de pesca (2 a 3 por ciento), con cifras totales de desembarque que no llegan a 100 000 lb (45 400 kg) de colas, habiendo en los dos últimos años alcanzando cantidades superiores en los criaderos, sin haber indicios de disminución en los desembarques efectuados por la flota comercial.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Baxter, K.N., Abundance of postlarval shrimp - one index of future shrimping success.
1962 Proc.Gulf Caribb.Fish.Inst., 15:79-87

Caes-Borja, P. y S.B. Rasalan, A review of the culture of sugpo, Penaeus monodon Fabricius,
1968 in the Philippines. FAO Fish.Rep., (57) Vol. 2:111-23

- Cobo, M. y H. Loesch, Estudio estadístico de la pesca del camarón en el Ecuador y de algunas características biológicas de las especies explotadas. Bol.Cient. y Téc., Inst. Nac.Pesca, 1(6):1-25
1966
- FAO/UN, Informe al Gobierno del Ecuador sobre la biología del camarón. Basado en el trabajo de R.W. Ellis. Rep.FAO/EPTA (1537): 32 p.
1962
- Loesch, H. y Q. Avila, Observaciones sobre la presencia de camarones juveniles en dos esteros de la costa del Ecuador. Bol.Cient. y Téc., Inst.Nac.Pesca, 1(8):1-30
1966
- Loesch, H. y M. Cobo, Estudios sobre las poblaciones de camarón blanco en el Ecuador. Bol.Cient. y Téc., Inst.Nac. Pesca, 1(7):1-47
1966
- Tham, A.K., Prawn culture in Singapore. FAO Fish.Rep., (57) Vol. 2:77-84
1968