

RECURSOS PESQUEROS MARINOS DE COSTA RICA
EVALUACION Y PROYECCIONES

J. Vidal J.
A. Couve R.
M. López G.

PROYECTO REGIONAL DE DESARROLLO PESQUERO EN CENTROAMERICA

(Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá)

CCDP-FAO-PNUD

SAN SALVADOR, 1971

El Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centroamérica es un Proyecto de los Gobiernos del Istmo Centroamericano que se realiza con el respaldo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Fondo Especial), siendo la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Organismo de Ejecución.

Las finalidades que persigue el Proyecto son las de fomentar la explotación racional de los recursos pesqueros disponibles en aguas del mar y salobres de la región; el uso de las técnicas más apropiadas de procesamiento y de mercadeo de los productos pesqueros; el consumo nacional e intraregional y la explotación de esos productos; así como la consolidación de la administración pesquera en los países participantes.

La correspondencia referente a este Boletín Técnico deberá ser dirigida a:

Guy De Moras
Director
Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América
Apartado Postal, 1609, San Salvador, El Salvador, C.A.

SE SOLICITA CANJE

EXCHANGE REQUESTED



UNITED NATIONS AND FAO 1967.
IMPRESO EN EL SALVADOR

INDICE

	Página	
I	INTRODUCCION	1
II	COSTA DEL PACIFICO	2
1.	RECURSOS	2
1.1	Peces	2
1.1.1	Atunes	3
1.1.2	Arenque	11
1.1.3	Tiburones	14
1.1.4	Pesca Blanca o de Consumo	16
1.2	Crustáceos	19
1.2.1	Camarones	20
1.2.2	Langostas	28
1.3	Moluscos	31
2.	PERSPECTIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION PESQUERA EN EL LITORAL PACIFICO	33
2.1	Peces	33
2.1.1	Atunes	33
2.1.2	Arenque	37
2.1.3	Tiburones	38
2.1.4	Pesca Blanca o de Consumo	39
2.2	Crustáceos	41
2.2.1	Camarones	41
2.2.2	Langostas	42
2.3	Moluscos	43
III	COSTA DEL CARIBE	44
3.	RECURSOS	46
3.1	Peces	46
3.1.1	Tiburones	46
3.1.2	Pesca Blanca o de Consumo	47
3.2	Crustáceos	49
3.2.1	Camarones	49
3.2.2	Langosta	51
3.3	Quelonios	54
3.3.1	Tortuga	54
4.	PERSPECTIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION PESQUERA EN EL LITORAL CARIBE	56
IV	RESUMEN	57
V	ENGLISH SUMMARY	60
VI	BIBLIOGRAFIA CITADA	63
VII	FIGURAS Y CUADROS	69

RECURSOS PESQUEROS MARINOS DE COSTA RICA EVALUACION Y PROYECCIONES

J. Vidal J. 1/

A. Couve R. 2/

M. López G. 3/

I. INTRODUCCION

El interés de Costa Rica en desarrollar el sector pesquero, mediante su incorporación a una política sectorial de desarrollo económico, llevó al país a solicitar del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un estudio sobre un proyecto de inversiones para el desarrollo del sector pesquero.

Este proyecto basándose en la potencialidad de los recursos nacionales debería contemplar metas realistas y claramente positivas para el aumento de la producción, elevación del consumo interno y un estímulo a las exportaciones.

Con este fin, el BID envió al país en Julio de 1971, una misión de expertos dentro del programa Cooperativo FAO/BID, con el objeto de estudiar la factibilidad de anteproyectos específicos para estimular el desarrollo en el sector pesquero en sus tres etapas del proceso económico: extracción tanto en el sector industrial como artesanal, procesamiento a nivel industrial y la comercialización de la producción.

Para la misión fue evidente la falta de documentación contemplando el estado actual de los recursos pesqueros marinos de Costa Rica, su nivel actual de aprovechamiento, posibilidades de expansión y orientación para considerar proyecciones de desarrollo del sector.

Con este propósito, el siguiente documento fue elaborado por J. Vidal J. con la colaboración de A. Couve R. y M. López G., como resultado de las reuniones de trabajo efectuadas durante Julio 1971 en San José, Costa Rica. En él, no se pretende dar un análisis exhaustivo de los recursos pesqueros, sino, recopilar parte de la información disponible en el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América, FAO/UNDP, La División de Pesca y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería y la información proporcionada por la industria local, en un análisis realista de la situación actual y sus proyecciones basándose en las limitaciones del conocimiento actual de dichos recursos.

Durante el estudio, los recursos pesqueros de Costa Rica se han dividido en: Costa del Pacífico y Costa del Caribe. La Costa del Pacífico representa el 90% de la producción pesquera del país, por ello cualquier estudio de los recursos para orientar un estímulo inmediato debería comenzar por este litoral.

1/ Biólogo Pesquero, FAO/UN, Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.

2/ Tecnólogo Técnico en Comercialización, Misión BID/FAO.

3/ Ingeniero. Jefe del Depto. de Pesca y Vida Silvestre, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

Por esta misma razón es mayor la cobertura de información sobre los recursos y sus pesquerías tanto por el Departamento de Pesca y Vida Silvestre como por el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.

En ambas costas se expondrán los recursos disponibles, su conocimiento y sus proyecciones en metas bajas, medias y altas de acuerdo con el análisis.

Desde Agosto 1971, fecha en la cual se elaboró el primer manuscrito, han ocurrido algunos cambios importantes que se han incluido en este trabajo, tal es el caso del descenso en la captura por unidad de esfuerzo en la pesquería de atún aleta amarilla del Pacífico Oriental Tropical observada en el curso de 1971, que ha obligado a recalcular las proyecciones de captura de esta especie basándose en las últimas informaciones de la Comisión Interamericana del Atún Tropical. Igualmente el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América ha continuado el análisis y publicación de sus exploraciones en Centro América; algunos resultados de interés se indican en los capítulos correspondientes a recursos del Pacífico y Caribe de Costa Rica.

Los autores desean expresar sus agradecimientos al personal del Departamento de Pesca y Vida Silvestre por su cooperación prestada en la obtención de información estadística sobre los recursos Costarricenses. Así mismo al Ing. Sr. Eduardo Bravo por sus comentarios de la situación de los recursos camaroneros tradicionales, igualmente al Sr. Stuart Heigold, gerente de la Cía. Enlatadora Nacional, por su cooperación, opiniones y la información sobre los desembarques de su flota pesquera. A los Sres. Emidio Cadima y Michael N. Mistakidis, Fisheries Resources Division, FAO, Roma, por sus comentarios y revisión del primer manuscrito.

II. COSTA DEL PACIFICO

Las pesquerías del Pacífico de Costa Rica representan el 90% de la producción nacional promedio de los años 1967-69, tanto en volumen como en valor de la producción. Por ello basándose en el conocimiento actual de sus pesquerías se analiza primeramente, considerando los recursos existentes y las perspectivas de incremento de la producción.

1. RECURSOS

De acuerdo con su volumen, valor económico y su importancia relativa, los recursos del litoral Pacífico se han dividido en tres grandes rubros: peces, crustáceos y moluscos que serán analizados en el mismo orden.

1.1 PECES

Dentro de este grupo se han considerado los atunes, aleta amarilla y barrilete, arenque, tiburones y algunas especies que componen la pesca blanca o de consumo.

1.1.1 ATUNES

Las especies de túnidos de mayor interés económico en el Pacífico Tropical Oriental son: el atún aleta amarilla o "yellowfin" y el barrilete o "skipjack". Se captura, además, otras especies de importancia menor en cuanto a volúmenes de desembarque y valor económico como: el atún de ojo grande o "bigeye", atún de aleta azul o "bluefin" además del bonito.

En el Pacífico de Costa Rica se encuentra también el "bonito" o "black skipjack", especie sin importancia económica actual por la relativa baja calidad de su carne, pero que podría presentar futuras posibilidades de explotación a nivel industrial.

1.1.1.1 ATUN ALETA AMARILLA

IDENTIFICACION

La especie de atún aleta amarilla que se captura en esta zona del Pacífico es Thunus albacares, efectuándose su captura con espineles, por barcos de carnada y cerqueros.

DISTRIBUCION

El atún aleta amarilla, especie pelágica y migratoria, se distribuye en cardúmenes, ya sea solos o mezclados con barrilete en la región del Pacífico Oriental Tropical, entre Baja California, América Central, Panamá, Colombia, Ecuador y parte de Perú.

La distribución de esta especie, de acuerdo con la información sobre lances exitosos de la flota atunera cerquera internacional se indica en la Figura 1, incluyéndose zona de control o regulatoria de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). De acuerdo con la información de la CIAT (Joseph, 1971a) la distribución del atún aleta amarilla en el Pacífico Oriental Tropical, durante los años 1968-1970, estaría dada por las zonas de pesca incluidas en un triángulo entre la costa del Pacífico, el Ecuador y los 115°W, encontrándose Costa Rica en situación muy favorable en cuanto a la distribución de este recurso.

La información histórica de la pesquería revela que hasta 1960 las capturas de atún aleta amarilla se realizaron fundamentalmente en aguas de tipo costeras (0-300 millas*), Figura 2, desde Baja California hasta Panamá, con una flota de aproximadamente 35.000 toneladas* de acarreo, con un 60% de embarcaciones cerqueras y una captura anual de 117.000 toneladas cortas* (Schaefer, 1961). A partir de 1960 la capacidad de acarreo comienza a aumentar rápidamente alcanzando 72.048 toneladas en 1970, con una captura total de 141.800 toneladas cortas de atún aleta amarilla. En 1971, la flota internacional consta de 83.000-84.000 ton de capacidad de acarreo (Joseph, 1971b). Simultáneo al aumento de capacidad se observó un mejoramiento en la eficiencia de la flota que cambiando barcos de carnada a cequeros comenzó a ampliar las zonas de pesca tradicionales, favorecida por una mayor autonomía y poder

* 1mi, mile, milla = 1.609 km, kilometre, kilómetros.

1 t, metric ton, tonelada métrica = 1.000 kg, kilogrammes, kilogramos.

1 ton (USA), short ton, tonelada corta = 0.907 t.

de búsqueda. En consecuencia se empezó a pescar en zonas más alejadas de la costa, llegándose a la distribución actual señalada en la Figura 1. Basadas en su autonomía, algunas embarcaciones han pescado durante los últimos años, incluso en aguas afuera de la zona de regulación de la CIAT.

DISTRIBUCION-ABUNDANCIA

Costa Rica está situada en la zona sur de la distribución del atún aleta amarilla. Aún cuando se trata de una especie pelágica-migratoria, la información disponible sobre la distribución de capturas por zona de pesca, promediada para los años 1963-1966, según Calkins y Chatwin (1967), ubica a Puntarenas entre las 300 y 600 millas de distancia de las zonas de mayor productividad anual en Centro América. Considerando como tales aquellas zonas que habían producido sobre 500 toneladas anuales. Desde San Diego (USA) centro de operaciones de la flota atunera americana, que representa el 77% de la capacidad de acarreo en 1970, se promedian distancias entre 1.500 y 2.500 millas a las zonas Centroamericanas de mayor producción.

Dadas estas condiciones Puntarenas se encuentra en el centro de la zona de distribución, esto es, en situación privilegiada respecto a las zonas de mayor abundancia del recurso.

RENDIMIENTOS

Flota Internacional

El Cuadro 1 indica las capturas anuales de atún aleta amarilla y barrilete en el Pacífico Oriental Tropical para los años 1966-1970. Se puede observar que a partir de 1968 las capturas de atún aleta amarilla han aumentado de las 80-90.000 toneladas anuales, a 141.800 toneladas, cifras aún preliminares para 1970.

Para fines de estudio y análisis de la pesquería, la Comisión Interamericana del Atún Tropical divide la distribución del atún aleta amarilla en dos zonas: zona Sur, entre la costa chileno-peruana y los 15° lat. N., y la zona Norte, al norte de los 15° N. hasta la costa de Estados Unidos, California inclusive. Por lo tanto Puntarenas se encuentra situada en la zona sur de la distribución, en los 9° 59" de lat. N.

El Cuadro 2 indica las capturas de atún aleta amarilla y barrilete efectuadas entre los 5° y 15° N. del Pacífico Oriental Tropical para los años 1967-1970, incluyendo porcentajes de capturas total anual para esta zona. Debido a la situación geográfica de Costa Rica, se ha tomado la zona entre 5° -15° N., considerándola como área de influencia de una flota atunera con base en Puntarenas. En esta zona se ha capturado entre el 38 y 53% de la captura total anual de atún aleta amarilla en los últimos tres años, en un radio o distancia de 300 a 600 millas de Puntarenas. Revelando que la situación geográfica de Costa Rica es muy favorable en relación a las zonas de mejor producción atunera, ya que, considerada una distancia máxima de 600 millas, significa solamente 2-3 días de navegación.

Abundancia por zona de pesca

La Comisión Interamericana del Atún Tropical usa la captura por día estandar de pesca en unidades de cerqueros de la clase 3 (101-200 ton), como indicador de la abundancia relativa de atún aleta amarilla en el Pacífico Oriental Tropical. La Figura 3 y el Cuadro 3 resumen la información trimestral sobre captura por día estandar de pesca de atún aleta amarilla por zona de pesca de 5 x 5 grados, para los años 1963-1966 en el área del Pacífico Oriental Tropical, considerada de interés para Costa Rica (información tomada de Calkins and Chatwin, 1967).

Considerando que la apertura oficial de la temporada de pesca es el 1o. de Enero, se aprecian los mayores rendimientos en los primeros trimestres del año, existiendo zonas de pesca como las 015-095, 010-095, 010-090, 010-085 005-090 y 005-085 que tienen elevados rendimientos en el transcurso del año. Estos rendimientos oscilan entre 1.55 y 11.46 toneladas cortas por día estandar de pesca, encontrándose a distancias relativamente cercanas de Costa Rica.

Captura por Día Estandar de Pesca

Con el objeto de ilustrar los rendimientos de la flota atunera internacional, se ha elaborado el Cuadro 4 con la información dada por Joseph (1971a,b), indicando la captura por día estandar de pesca en unidades de cerqueros clase 3 durante la temporada de pesca. Se incluye también con fines comparativos, los rendimientos para barcos con base en Estados Unidos. Se puede observar la diferencia en los rendimientos de la flota americana, que para las temporadas 1967-1970 fueron del orden de 7.14, 8.57, 8.89 y 8.24 toneladas cortas/día estandar de pesca respectivamente y el total de la flota, que presentó rendimientos de 5.20, 6.20, 6.00, y 5.75 toneladas cortas día/estandar de pesca en igual período.

Para señalar las fluctuaciones anuales en el índice de abundancia, evitando su sobreestimación por la reducción paulatina de la duración de las últimas temporadas de pesca, se ha agregado en dicho cuadro el promedio de la captura por día de pesca para los 4 primeros meses de las temporadas de 1968-71, tomados de los gráficos proporcionados por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (Joseph, 1971a), y del Memorandum del Director de investigaciones a los delegados de la Comisión (Joseph, 1971b). Se incluye también el valor del índice observado en los últimos meses de los años 68/70, época en que clausurada la temporada oficial, el esfuerzo de pesca para el atún aleta amarilla disminuye notablemente.

En 1970, la captura de atún aleta amarilla en el área reglamentada por la Comisión, alcanzó a unas 142.000 toneladas cortas con una captura estandar por día de pesca de aproximadamente 5.53 toneladas, expresada en barcos de la clase 3 y corregida para los cambios de eficiencia de la flota.

La captura de atún aleta amarilla por día estandar de pesca observada en los 4 primeros meses de 1971 fue de 4.00 ton (Joseph, 1971b), estimándose que el valor anual, corregido para factores de eficiencia, será de aproximadamente 3.90 - 4.00 toneladas cortas (Joseph, comunicación personal).

POTENCIAL Y REGLAMENTACION DEL RECURSO

Las zonas de pesca de atún aleta amarilla del Pacífico Oriental Tropical están incluídas en el área regulada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), que estudia estos recursos y somete a consideración de los gobiernos participantes, las medidas de reglamentación pesquera necesarias para evitar el daño a estos recursos y obtener el rendimiento máximo sostenido, es decir maximizar la producción del recurso en forma que proporcione el mayor beneficio en términos económicos continuados.

Acorde con sus investigaciones, la Comisión recomienda anualmente: cuota de captura y extensión de la temporada de pesca. La temporada se inaugura oficialmente el 1.º de Enero y cierra según la Comisión, en una fecha tal, en que las capturas hasta ese momento, más las capturas potenciales de los barcos en alta mar y las capturas incidentales durante el resto del año, estén dentro de los límites de las cifras del rendimiento máximo sostenido, establecido para ese año.

Debido al incremento del esfuerzo de pesca ejercido, la duración de la temporada de pesca se ha reducido paulatinamente durante los últimos años en la forma siguiente: 1966-15 Septiembre, 1967-24 Junio, 1968-18 Junio, 1969-16 Abril, 1970-23 Marzo y 1971-9 Abril. El Cuadro 5 indica la información sobre cuotas y fechas de vedas observadas en los últimos años, tomada del informe anual 1970 del Director de Investigaciones de la Comisión (Joseph, 1971a). Es necesario recordar que la flota atunera realiza viajes de 2-3 meses de duración, transbordando frecuentemente capturas en altamar de acuerdo con la marcha de las operaciones de pesca. De ahí que se indique la captura en la fecha de la veda y la captura total anual que incluiría también el 15% de pesca incidental permitida.

Actualmente la Comisión realiza un programa de investigación que contempla una cuota experimental programada para 1969, 1970 y 1971, con cifras superiores al rendimiento máximo sostenido del recurso, a niveles de esfuerzo cercanos a la sobrepesca. Este experimento durará en principio 3 años, contemplándose una eventual etapa suplementaria. En el supuesto caso que la captura por unidad de esfuerzo, medida en captura por día standard de pesca, se redujera hasta las 3.0 toneladas cortas por día de pesca, se daría entonces por finalizada la etapa de expansión de la cuota.

Para 1971 se fijó en el área reglamentada, una cuota o captura de 140.000 toneladas cortas, con posibilidad de dos incrementos sucesivos de 10.000 toneladas cortas cada uno sin perjuicio al stock, condicionando el cierre de la temporada al parecer, cuando la captura por día standard de pesca baja al nivel de 3.0 ton cortas.

Se reconoce el derecho por bandera a los barcos de menos de 400 toneladas de acarreo, de pescar hasta 6.000 toneladas de atún aleta amarilla fuera de la temporada, permitiéndose al mismo tiempo desembarques mixtos de hasta un 15% de atún aleta amarilla con otras especies fuera de la temporada.

Es decir, que para países miembros de la Comisión, como Costa Rica, se les permite pescar atún aleta amarilla sin restricciones durante la tempora-

da de pesca y una vez declarada la veda, se les permite para el resto del año pesquero una asignación especial de 6.000 toneladas cortas para barcos menores de 400 toneladas y una captura incidental inferior o igual al 15% en otras capturas.

Según Joseph (1971 b), la captura anual estimada de atún aleta amarilla para 1971 será menor a la cuota de 140.000 toneladas cortas, debido a una abundancia inferior de esta especie, durante la temporada oficial de pesca, que se reflejó en una proporción inferior a la esperada, en relación a barrilete durante el último viaje libre de la temporada. La captura por día de pesca para los cuatro primeros meses del año fue inferior a 1969 y 1970, sugiriendo que las existencias de atún aleta amarilla están reaccionando al experimento de sobrepesca en la forma estudiada por la CIAT.

Las recomendaciones para la temporada de 1972 se basarán en el análisis de la información de la captura total obtenida en 1971, estimándose en principio, que las existencias no podrán sostener capturas similares a las obtenidas en los tres últimos años, con la posibilidad de una reducción en la cuota anual (Joseph, 1971 b).

FLOTA ATUNERA DE COSTA RICA

En la actualidad funciona una planta en Puntarenas, denominada "Compañía Enlatadora Nacional, S.A." Esta planta trabajó durante los últimos años comprando materia prima y operando un CLIPER de la clase 3, que se empleó para transportar atunes desde el Ecuador. En el transcurso de 1970 este barco pescó durante un período reducido de tiempo, siendo posteriormente retirado de servicio.

En la segunda mitad de 1970, dos cerqueros americanos, el Ranger y el Cape Ann (clase 4 y 5 respectivamente) fueron transferidos a Costa Rica y trabajan desde Puntarenas con bandera Costarricense. Esta Compañía tiene un programa de construir 4 barcos cerqueros de 80 toneladas de capacidad (clase 2) de los cuales el primero entraría en operaciones a fines de 1971 y los otros tres restantes en 1973. Es posible que un tercer atunero de 300 toneladas de capacidad se incorpore en el período 1972-73.

Una segunda compañía pesquera Costarricense considera la adquisición o construcción de 3 unidades de 300 toneladas de capacidad (clase 4) que se incorporarían a la flota Costarricense en el período 1972-73.

Una tercera compañía pesquera ha solicitado autorización para operar con tres unidades de las siguientes características: 1 cerquero de 375 toneladas de capacidad (clase 5), un cerquero de 600 toneladas (clase 6) y un cerquero de 800 toneladas (clase 6). Esta solicitud se encuentra en la actualidad en estudio por las autoridades pesqueras correspondientes. Para las estimaciones de las proyecciones de captura se ha considerado que estas unidades operarían posiblemente en el período 1974-75.

Con la información proporcionada por la industria pesquera Costarricense y el Departamento de Pesca y Vida Silvestre se ha confeccionado el Cuadro 19 que indica la composición de la flota atunera potencial de Costa Rica y su posible entrada a la pesquería para el período 1971-75. Según este cuadro la flota de Costa Rica quedaría integrada anualmente por los siguientes cerqueros: 1971- 1 atunero de 80 toneladas de capacidad y 2 de 300 tons; 1972- 1 atunero de 80 toneladas y 5 de 300 tons; 1973- 4 atuneros de 80 toneladas y 6 atuneros de 300 toneladas de capacidad.

De incorporarse a la flota las unidades de la tercera compañía pesquera para el período 1974-75, operarían las siguientes unidades: 4 atuneros de 80 toneladas de capacidad, 6 de 300, 1 de 375, 1 de 600, y un atunero de 800 toneladas de capacidad de acarreo.

1.1.1.2 BARRILETE

IDENTIFICACION

La especie de atún barrilete o "skipjack" que se captura en el Océano Pacífico Oriental denominado Katsuwonus pelamis, al igual que el atún aleta amarilla se captura con embarcaciones cerqueras, de carnada y en menor escala con palangres o espineles.

DISTRIBUCION

En términos generales, esta especie cosmopolita se distribuye en regiones de aguas templadas. Se encuentra en concentraciones comerciales, tanto en el Océano Pacífico Occidental como en el Oriental, desconociéndose momentáneamente la magnitud comercial de estos recursos en el Pacífico Central.

En el Pacífico Oriental, la pesquería opera entre los 22° lat. S (frente a la costa de Chile) y los 28° lat. N, entre la costa y una distancia de 250 millas. Esporádicamente se realizan capturas de barrilete fuera de la zona regulada por la Comisión, a distancias cercanas a las 500 millas de la costa, en el Pacífico Oriental Tropical.

En esta amplia zona el barrilete se distribuye en dos grupos poblacionales característicos, situados al Norte y Sur del Golfo de Tehuantepec, Mexico (Joseph and Calkins, 1969).

El barrilete parece distribuirse horizontalmente dentro de la zona de mezcla cercana a la superficie y definida por la isoterma de los 20° C. En general, se ha observado que la distribución del barrilete y sus fluctuaciones coinciden con la distribución latitudinal de la isoterma de 20° C (Williams, 1970).

En cuanto a la estructura poblacional se han realizado una serie de investigaciones para estudiar la composición de los grupos, su origen y migraciones. Se sabe que el barrilete no vive durante todo su ciclo vital en zonas de pesca del Pacífico Oriental, sino que migra a las zonas de puesta del Pacífico Central. Esto ha sido corroborado por experiencias de marcaciones, estudios serológicos e inmunológicos. Los ejemplares se originarían en las zonas del Pacífico Central, moviéndose hacia las zonas de pesca al final de su primer año de vida (40-60 cm de longitud), permaneciendo en ellas hasta el tercer año de vida en que retornarían a las zonas de desove del Pacífico Central. No está clara aún la constitución y origen de las distintas subpoblaciones, pero aún así, se considera que los peces de las zonas Norte y Sur constituyen stocks separados (Joseph and Calkins, 1969).

Las zonas más interesantes de pesca, explotadas por su abundancia, son las siguientes: la mitad Sur de la Península de Baja California, la región

del Golfo de California, la zona Centroamericana, especialmente frente a la frontera Nicaragua-Costa Rica y las zonas del Golfo de Guayaquil en Ecuador. Por lo tanto, la situación geográfica de Costa Rica es sumamente favorable en relación a la distancia a dichas zonas de pesca.

RENDIMIENTOS

Las capturas anuales de barrilete en los últimos años han fluctuado desde 66.600 toneladas cortas en 1967, hasta 132.500 toneladas cortas en 1968, observándose a partir de ese año un descenso en los desembarques hasta llegar a las 52.700 toneladas en 1970, cifra considerada como una de las más bajas en la historia de la pesquería (Cuadro 1). Además de esta cifra, durante 1970 se capturaron aproximadamente 6.300 toneladas de barrilete fuera de la zona reglamentada por la Comisión (Joseph, 1971a).

Esta disminución no sería causada por fluctuaciones en la abundancia del recurso, sino más bien por distracción en el esfuerzo de pesca orientada principalmente a la captura de atún aleta amarilla. No sólo cambios ambientales pueden afectar las estimaciones del índice de abundancia y la captura total, causando concentraciones o dispersiones del recurso, sino que la distribución del esfuerzo de pesca para barrilete es altamente influenciada por la abundancia de atún aleta amarilla ya que los viajes durante la temporada de pesca están orientados principalmente a esta especie debido a su mayor valor comercial*. Esta situación se observa claramente durante los años 1969-70 en que la Comisión del Atún Tropical recomendó una ampliación experimental de la cuota de atún aleta amarilla, por lo que la flota atunera se orientó preferentemente a esta especie y en segundo término al barrilete, resultando que además de las posibles oscilaciones naturales del recurso, se obtuvo una de las capturas anuales más bajas de los últimos años.

Las capturas anuales entre los 5° y 15° N. para los años 1967-70, están indicados en el Cuadro 2. A pesar que Costa Rica está situada en la región Sur de la distribución de esta especie, se ha escogido esta zona por considerarla de interés inmediato para una industria atunera con base en Puntarenas. Las capturas en esta zona para 1968-70 representan entre un 8 y un 36% de la captura total anual según las distintas temporadas, siendo las zonas del sur de México, la frontera Nicaragua-Costa Rica y el Golfo de Panamá las zonas de pesca más importantes.

Captura por Día Estandar de Pesca

El Cuadro 6 muestra la captura por día estandar de pesca referida a cerqueros clase 3 (Joseph, 1971a), de la flota internacional operando en la zona Sur, en los años 1966-70 y la flota con base en Estados Unidos para las temporadas de 1967-70.

Los rendimientos de la flota norteamericana para el período 1967-70 han sido de 5.57, 2.87, 1.13, 0.79 toneladas cortas por día de pesca y para toda

* Precios en San Diego para la flota americana 1971 según Joseph (1971): US\$ 412 ton. corta atún aleta amarilla y aproximadamente US\$ 370 ton. corta de barrilete.

la flota a partir de 1966-70 de 3.00, 7.00, 4.00, 2.50 y 1.50 toneladas cortas por día estandard de pesca, respectivamente.

La diferencia en ambos rendimientos se debe principalmente a que la flota con base en Estados Unidos pesca preferentemente atún aleta amarilla y por lo general el barrilete en la zona Norte de su distribución, es decir al N del Golfo de Tehuantepec, Mexico (15° N). El descenso en la captura por unidad de esfuerzo durante los últimos años, hasta llegar a su valor más bajo de 1.50 toneladas cortas por día de pesca en 1970, se debe en gran medida, a la orientación del esfuerzo de pesca al atún aleta amarilla.

La captura de barrilete por día de pesca para el período Enero-Abril de los años 1968, 1970 y 1971, alcanzó valores de 1.4, 0.9 y 4.5 toneladas cortas, indicando que en 1971 los barcos se dedicaron con mayor fuerza al barrilete que en años anteriores. La causa de este fenómeno fue la disminución en la abundancia de atún aleta amarilla, observada durante la temporada oficial de 1971, concentrándose la flota atunera en la pesca de barrilete, a diferencia de años anteriores en que la proporción de atún aleta amarilla alcanzó valores de 80-90% en el último viaje sin restricción (Joseph, 1971b).

Indice de Abundancia

La CIAT utiliza la captura por día estandard de pesca referida a unidades de barcos de carnada clase 4 (201 a 300 ton) como índice de abundancia relativa para barrilete en el Pacífico Oriental. Este índice, bajo ciertas condiciones, es proporcional al tamaño de las poblaciones, por lo tanto, una comparación de índices de abundancia es equivalente a una comparación de tamaños del stock, indicando también el éxito relativo de la flota atunera en términos de retorno económico. Sin embargo, su estimación puede verse afectada por el hecho de que la distribución del esfuerzo de pesca está influenciada por la abundancia de atún aleta amarilla y la concentración o dispersión de la especie producto de cambios oceanográficos.

Debido a estas consideraciones Joseph and Calkins (1969), calcularon la densidad promedio de peces por unidad de superficie de 1 grado cuadrado sobre las zonas de pesca, como un índice de abundancia relativa aparente de barrilete, estudiando sus fluctuaciones mensuales y anuales durante los años 1951-1965.

Para barcos de cerco y carnada, las fluctuaciones mensuales de este índice de abundancia de barrilete en la zona Sur, siguen un ciclo que alcanza su valor máximo de 1.3 a 1.6 toneladas por día estandard de pesca / 1 grado cuadrado, en los meses de Mayo-Junio, con valores mínimos de 0.6 a 0.7 ton por día estandard de pesca / 1 grado cuadrado en los meses de Febrero-Marzo y Septiembre- Octubre.

El índice anual de abundancia en la zona Sur fluctuó entre 0.27 y 0.62 en el período de 1951-65 y de 0.40 a 0.57 en el período 1960-65. Por otra parte, los índices mensuales de abundancia en la zona Sur, son en promedio superiores al doble de la zona Norte, significando que la densidad relativa por zona de pesca de 1 grado cuadrado duplica a la zona Norte (Joseph and

Calkins, 1969). En general, el índice ha permanecido fluctuante durante los últimos años, sin advertir una tendencia ascendente o descendente.

El área Sur es mucho más grande y la pesca menos estacionaria, contribuyendo con la mayor parte de la captura total de barrilete. Estos fenómenos son sumamente importantes al considerar una industria atunera con base en Puntarenas, que operaría principalmente en la zona Sur de la distribución del barrilete en el Pacífico Oriental.

POTENCIAL Y REGLAMENTACION DEL RECURSO

A diferencia del atún aleta amarilla, no existen límites de captura para barrilete, permitiéndose su explotación durante todo el año.

Las investigaciones efectuadas por la Comisión revelan que a los niveles de intensidad de pesca de los últimos 5 años, el esfuerzo de pesca no ha afectado la abundancia de los stocks de barrilete en el Pacífico Oriental y que estos recursos no estarían explotados en su capacidad (Joseph and Calkins, 1969). Se considera que es posible aumentar el esfuerzo aplicado en la pesquería de barrilete sin llegar a dañar el recurso, dado que las fluctuaciones en los rendimientos (captura por unidad de esfuerzo) serían independientes del efecto del esfuerzo pesquero.

Por estas consideraciones, un aumento del esfuerzo en la pesquería internacional por desarrollo de una flota atunera que capture barrilete desde Puntarenas, no tendría un efecto significativo sobre este recurso y solo estaría condicionada a las oscilaciones anuales normales de la abundancia y la distancia a las zonas de pesca ya mencionadas.

1.1.2 ARENQUE

IDENTIFICACION

La especie de arenque que se encuentra en el Golfo de Nicoya, es comúnmente llamada "sardina", "gallera" o "arenque de hebra", cuya denominación científica es Opisthonema libertate, capturándose con barcos de cerco en aguas próximas a la costa.

DISTRIBUCION

La especie se distribuye en aguas costeras del Pacífico Oriental entre las costas de Perú, Colombia, Panamá, Costa Rica, El Salvador, México y Golfo de California.

De acuerdo con Berry and Barrett (1963), Opisthonema libertate se encuentra compartiendo el mismo habitat con dos especies de arenque, Opisthonema bulleri y Opisthonema medirastre. Por lo tanto, es posible que la pesquería de Costa Rica opere simultáneamente sobre estas tres especies, aún cuando O. libertate alcanza un mayor tamaño y abundancia.

En Costa Rica el arenque se distribuye en el sector oriental del Golfo de Nicoya, en zonas de baja profundidad, frente a las desembocaduras de los

ríos pequeños. Según la información proporcionada por la Industria, entre el 34 y 42 % de la captura actual se realiza en el Golfo de Nicoya y el 58-66 % restante en zonas de pesca frente al Golfo mismo, tales como Río Grande-Tarcoles, Herradura-Jaco, Palo Seco-Parrita-Quepos. En los últimos años se ha observado una expansión de las zonas de pesca hacia zonas como Herradura y Quepos, a medida que nuevas unidades cerqueras se han incorporado a la flota industrial aumentando la eficiencia y poder de búsqueda.

El Proyecto de Desarrollo Pesquero en Centro América FAO/UNDP, realizó entre Junio y Diciembre 1970, una serie de cruceros exploratorios para arenque en la Costa Pacífico de Centro América, entre Panamá y Guatemala (Gestson, 1970; Magnusson, 1971). Las capturas fueron escasas y de reducido volumen, en general en toda la costa, encontrándose cardúmenes pequeños de 0.5 a 20 toneladas y unos pocos cardúmenes de 6 toneladas. Estos cardúmenes, numerosos en algunas áreas, pudieron observarse principalmente en profundidades entre 8 y 20 brazas, llegando algunos hasta las 25 brazas.* Debido a que las exploraciones no cubrieron la mayor parte del año, efectuándose sólo en el período pluvial, no se pudieron obtener los antecedentes e informaciones sobre comportamiento, factores biológicos y las fluctuaciones estacionales características de estos recursos. Por ello, es fundamental efectuar futuros cruceros exploratorios en la temporada seca, Enero-Abril.

En la actualidad la pesquería del arenque en Costa Rica se encuentra en su etapa inicial y la información disponible sobre aspectos biológico-pesqueros del recurso es muy limitada. En la medida que la industria se organice regularizando la operación de su reducida flota, se ampliará la zona de pesca saliendo del Golfo de Nicoya hacia nuevos caladeros. Pararelamentemente se iniciarán muestreos estadísticos de las capturas estudiando el comportamiento del recurso y rendimientos en esta etapa de explotación.

RENDIMIENTOS

Historia de la Pesquería

Como se ha mencionado, la pesquería en el Golfo de Nicoya es relativamente nueva, existiendo una planta (Cía. Enlatadora Nacional) que elabora el producto en conserva.

Esta compañía comenzó a explotar el recurso en el año 1966, operando esporádicamente una embarcación hasta 1969, año en que esta embarcación fue reemplazada por otra de iguales características. A fines de 1970 se incorporó una segunda embarcación y durante el tiempo que va corrido hasta hoy en 1971, una tercera ha sido anexada, operando todas ellas en reducida escala según la capacidad de elaboración de la planta conservera. El Cuadro 17 indica los desembarques anuales de arenque a partir de 1966 con 6 t, 1967 con 148 t, 1968 con 726 t, 1969 con 2.400 t y 1970 con 3.765 toneladas métricas.

*1 fath, fathom, braza=1.8 metre, metro.

En la actualidad la flota opera con 3 embarcaciones de 30 toneladas de capacidad de bodega con casco de madera, de 50 piés de eslora, 15 piés de manga y 7 piés de puntal. Están provistas con motores de 180 HP y utilizan una red de cerco de 200 brazas de longitud x 20 brazas de profundidad.

Captura por Unidad de Esfuerzo (Cue.)

El Cuadro 7 y la Figura 5 contienen la información disponible sobre la captura mensual, esfuerzo en días de pesca y captura por día de pesca para el año 1970 y primer semestre de 1971. El valor anual de la captura por día de pesca para 1970 fue de 14.7 toneladas. El valor de 16.1 toneladas por día para el primer semestre de 1970 es similar al de 15.8/día para igual período en 1971.

Al parecer, la captura por unidad de esfuerzo presenta fluctuaciones estacionales independientes del efecto de la pesquería. En 1970, se observaron valores altos en la captura por unidad de esfuerzo en el período Febrero-Mayo, con un máximo de 22.5 toneladas / día de pesca en Abril, a pesar de que en esta fecha el esfuerzo de pesca se encontraba a un nivel de 19 días de pesca, considerado como moderado. A partir de Junio, hasta llegar a Diciembre, la Cue. sufre oscilaciones pero en general muestra una tendencia decreciente hasta llegar a su nivel más bajo de 11.0 t/día de pesca en Noviembre; en este período el esfuerzo de pesca fue superior al primer semestre, con valores entre 14 y 32 días de pesca por mes y de 19 días de pesca en Noviembre (Cuadro 7, Fig.5).

En Enero de 1971, esta disminución en la captura por unidad de esfuerzo se continúa, período en el cual llega a su nivel más bajo de 10.4 t/día de pesca aún cuando el esfuerzo fue de 27 días de pesca. A partir de Febrero 1971, la Cue. comienza nuevamente a aumentar hasta llegar al máximo de 19.7 t/día de pesca en Mayo, cuando el esfuerzo presentaba un valor moderado de 19 días de pesca.

Las capturas mensuales siguen en general las oscilaciones del esfuerzo de pesca durante el año.

En relación a estas fluctuaciones, Howard y Landa (1958), indican que en el Golfo de Panamá la anchoveta (Cetengraulis mysticetus) presenta un período de desove entre Octubre y Enero, con el máximo entre Noviembre y Diciembre. Bayliff (1966), señala que la pesquería de la anchoveta comienza en Marzo o Abril con el reclutamiento de la nueva clase anual, que constituye el grupo más importante de la pesquería. Entre Octubre y Diciembre la anchoveta generalmente se hace más difícil de capturar posiblemente debido a cambios en el comportamiento asociados al desove. En esa época el arenque Opisthonema sp. se hace más disponible concentrando el esfuerzo especialmente durante Noviembre. En Diciembre y Enero las capturas mejoran, observándose poca pesca en Febrero durante el máximo de reclutamiento.

Esta información sobre anchoveta y arenque en el Golfo de Panamá, revela los cambios en la disponibilidad, relacionados con condiciones ambientales o biológicas de la especie. Por lo tanto es posible encontrar un fenómeno similar con las fluctuaciones en la disponibilidad-abundancia de esta especie

durante el año en el Golfo de Nicoya y sus alrededores en la costa Pacífico de Costa Rica.

La flota pesquera ha operado con 1-2 embarcaciones del mismo tamaño, dimensiones, capacidad de bodega y equipo de pesca, alternándolas a fines de 1970 y comienzos de 1971. Pero aún hoy, realiza viajes diarios o de un día de duración, lo que indica que pescan en aguas inmediatas al Golfo de Nicoya y Puntarenas. Por lo tanto la duración de los viajes no ha cambiado y la distancia a las zonas de pesca es relativamente corta.

Según la información proporcionada por los capitanes y la misma industria, al observar las zonas de pesca es evidente que la flota está aumentando su radio de acción buscando nuevos caladeros, por ejemplo en 1970 el 42% de los días exitosos de pesca fueron realizados en el Golfo de Nicoya y el 58% restante en zonas fuera de él, tales como Herradura, Quepos, etc., indicando también que el recurso se extiende por la costa Pacífico de Costa Rica más allá del Golfo mismo.

Así mismo el número de embarcaciones aumentó de 1 en el período 1966-1969, a 2 al final de 1970 y 2-3 en 1971, operando solamente una o en contados casos dos en forma simultánea, debido a problemas de equipos, mantención etc., independientes a que la planta de procesamiento no requería mayor suministro de materia prima. Esto último indica que no se ha efectuado una aplicación intensiva del esfuerzo pesquero disponible, sino más bien se ha tratado de obtener un volumen de captura cercano a la capacidad instalada de la planta ya que el producto se elabora en conserva y la utilización de materia prima depende también de la producción en stock y la demanda. Estos factores enmascaran actualmente los rendimientos y fluctuaciones del recurso en la zona de pesca.

Por estas consideraciones es aconsejable que cualquier aumento en la intensidad de pesca sea realizado en forma paulatina, observándose atentamente los rendimientos (Cue.) que indicarán la reacción del recurso al esfuerzo de pesca. Por otra parte la distribución del recurso en la costa Centroamericana y los rendimientos señalados indican que las capturas podrían ser llevadas sin dificultad al nivel de las 10.000 toneladas anuales, lo que significa operar la flota actual a un número mínimo de 200-240 días por embarcación, manteniendo la captura por día de pesca al nivel observado de 1970, y de ser necesario expandiendo las zonas de pesca actual.

1.1.3 TIBURONES

IDENTIFICACION

Las especies de tiburones capturados comúnmente en esta zona del Pacífico Oriental son las siguientes: tiburón tigre, Galeocerdo cuvieri; tiburón bahía, Prionace glauca; tiburón toro o cornudo, Carcharhinus leucas y Rhizoprionodon longurio; tiburón martillo, Sphyrna zygaena; tiburón volador o aleta negra, Carcharhinus limbatus y tiburón aleta blanca, Carcharhinus velox. La identificación preliminar con sus nombres científicos se ha efectuado de acuerdo a Kato et al (1967).

ANTECEDENTES GENERALES

La información obtenida por medio de los cruceros exploratorios efectuados por los barcos del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América, datos sobre captura e información de los barcos arrastreros, antecedentes proporcionados por los pescadores artesanales y las estadísticas de desembarques de los últimos años, indican abundantes recursos de tiburones en la mayor parte de la Costa Centroamericana. El Cuadro 17 indica las capturas efectuadas durante los últimos años, por la pesquería artesanal en Puntarenas.

Estos antecedentes más el interés empresarial existentes en Puntarenas, llevaron al Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero Centroamericano a iniciar actividades de asistencia técnica para la instalación de secadores y saladores de carne de tiburón en la región mencionada (Joraholmen y Trejos, 1971 a,b).

Según la información disponible, uno de los secadores instalados en Puntarenas por un grupo local de empresarios, estuvo operando durante 1970 por un período de 6 a 8 meses. En la actualidad, dicha empresa ha descontinuado su producción mientras se reinstala en una ubicación más propicia para el desarrollo expedito de sus actividades, esperando reiniciar sus operaciones en el curso de 1971.

Durante el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial, se realizaron actividades de pesca intensiva para estas especies en el Golfo de Nicoya y sus alrededores, capturando tiburones con palangres o espineles de fondo. Los espineles con un número de mil anzuelos de tipo tiburonero, eran operados desde un barco de 60 toneladas, calándolos durante la noche y levantándolos al amanecer. Se pescaba un número promedio de 3 a 4 días por semana con un rendimiento estimado de 5 toneladas por día de pesca, usando marsopa y delfín como carnada. Informaciones proporcionadas por la industria indican que en la Isla del Coco se pesca periódicamente tiburones que se traen al mercado local.

En la actualidad se captura tiburón con medios artesanales, es decir, redes de enmalle y línea de mano en menor escala, la manipulación es rudimentaria, enviando el producto fileteado y en fresco al mercado local Costarricense.

La existencia de una pesquería organizada en aguas Mexicanas y la abundancia de tiburones detectada en los Golfos de Fonseca, Golfo de Nicoya, Golfo de Panamá y en las zonas de arrastre camaronero, llevaron al Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero a realizar una serie de cruceros exploratorios en el Pacífico de Costa Rica, entre los meses de Agosto a Octubre, 1971. El R/V ORION, equipado con palangres de fondo tiburoneros y línea de superficie, exploró las zonas de pesca comprendidas entre Cabo Velas ($10^{\circ}21'N-85^{\circ}54'W$) y Punta Uvita ($9^{\circ}07'N-83^{\circ}43'W$).

Las localidades de Cabo Velas, Punta Guionos y Punta Uvita, probaron ser más abundantes en recursos de tiburones, con capturas totales superiores a 1.000 lb*. Las zonas de Bahía Sámará, Punta Quiñonez y Punta Guapinol, indicaron

* 1 lb, pound, libra = 453.59 gr, grammes, gramos.

capturas totales entre 500 y 800 libras de tiburón; el resto de las zonas exploradas proporcionaron capturas de 25 a 350 lb (Vidal y Matarrita, 1971).

Los rendimientos más importantes, por localidad, fueron los siguientes: Cabo Velas 0.325-0.646 libras/anuelo hora; Punta Guionos 1.059 lb/ah, Bahía Sámará 0.481 lb/a h, Punta Quiñonez 0.500 lb/a h, Punta Guapirol 0.398 lb/a h y Punta Uvita con 0.378 lb/a h. Estos rendimientos obtenidos, en el Pacífico de Costa Rica, son elevados si se considera el número reducido de anzuelos por línea o palangre utilizados en las exploraciones del R/V ORION, ya que se trabajó con líneas de 40 anzuelos, con un número máximo de 80 anzuelos operando por faena de pesca. Es decir, la superficie explorada por este arte ha sido reducida, si se le compara con operaciones a escala comercial, que utilizan palangres con un número superior a 150 anzuelos cada uno.

Estas investigaciones, a pesar de que sólo cubren los meses de Agosto a Octubre, revelan que es posible realizar operaciones de pesca comercial, para tiburones, fuera del Golfo de Nicoya, con posibilidades de obtener rendimientos con significación económica. Los equipos y artes de pesca utilizados son de fácil operación y pueden ser adaptados a las pequeñas embarcaciones locales.

Las especies de tiburones "tigre", "martillo", "blanco", "bahía", etc., alcanzan gran tamaño y ya sea en fresco o como producto seco salado pueden constituir un suministro protéico para estratos de población especialmente bajos en ingresos y al mismo tiempo un producto de buena calidad para el mercado local, carente de líneas de distribución refrigeradas. La población de las zonas altas de Centro América consume habitualmente productos seco salados, que alcanzan gran demanda en los mercados locales. Por otra parte, la piel de tiburón tiene buen mercado en el exterior, especialmente en los Estados Unidos y Alemania.

Finalmente, los tiburones como recurso tienen un efecto multiplicador bastante interesante, ya que es posible utilizar su carne fresca, congelada o seco salada, su piel, aletas y aún el aceite de hígado.

1.1.4 PESCA BLANCA O DE CONSUMO

CONSIDERACIONES GENERALES

En la costa del Pacífico de Costa Rica la pesca blanca o de consumo proviene de dos fuentes principales: desembarques de la flota camaronera industrial y capturas de la pesquería artesanal desde pequeñas embarcaciones que operan en aguas costeras.

La captura de la flota industrial incluye las especies capturadas por los barcos arrastreros-camaroneros en las zonas de pesca para camarones Peneidos en profundidades de 15 a 40 brazas y la constituyen un sinnúmero de especies que son separadas y almacenadas a bordo durante los últimos días del viaje regular de pesca.

La pesca artesanal es capturada ya sea con redes de playa o chinchorro, enmalle o línea de mano desde pequeñas embarcaciones de 8-10 metros de longitud, provistas de motor interior o fuera de borda. Estas embarcaciones operan preferentemente en el Golfo de Nicoya a distancias cercanas a la costa.

Al considerar la pesca blanca artesanal e industrial del Caribe y Pacífico, es decir, los desembarques de ambos litorales Costarricenses, la pesca artesanal representa solamente entre un 33 y 44 por ciento de la pesca desembarcada, proveniente el restante 56-67 por ciento de la pesca industrial. El Cuadro 8 indica las cantidades desembarcadas por la flota industrial y artesanal en el período 1960-1970; los porcentajes se han tomado de Tilic y Artavia (1971), y las estadísticas del Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Costa Rica. El bajo porcentaje de la pesca artesanal deriva de una falta de medios y poder comprador estable, además de tecnología y canales de distribución apropiados. Por otra parte, actualmente y en un futuro próximo, el sector industrial no tiene mayor interés en aumentar los desembarques de pesca para consumo debido a que estos productos representan sólo una utilidad marginal en la pesca de camarón. Por lo tanto, cualquier aumento en la producción de especies de consumo en el Pacífico Costarricense deberá hacerse a través de asistencia técnica y crediticia al sector artesanal para mejorar sus artes y embarcaciones de pesca e introducir nuevos sistemas de captura apropiados a las especies y condiciones locales.

El Cuadro 9 indica la clasificación de la pesca blanca eviscerada desembarcada en la costa Pacífico según las categorías utilizadas por el Departamento de Pesca y Vida Silvestre, incluyéndolas especies que las componen. En líneas generales la primera categoría incluye especies apreciadas como corvina, pargo, mero, etc., mayores de 5 libras; la segunda categoría a especies como guabina, corvina, etc., con un peso de 3 a 5 libras y la tercera categoría a lenguados, roncadores, corvinas, agrias, etc., con un peso menor de 2 libras. En esta última categoría se incluye una gran proporción proveniente de la pesca de arrastre.

El desembarque total anual de pesca blanca revela un incremento en los últimos años, de las 1.000 toneladas a las 1.500 toneladas métricas, especialmente en la segunda y tercera categorías, debido a una mayor participación del sector industrial en el desembarque de pesca blanca (Cuadros 8 y 9).

Por otra parte, cruceros exploratorios en la plataforma continental de Costa Rica, efectuados en Enero de 1969, por el R/V ORION del Proyecto de Desarrollo Pesquero en Centro América, señalaron rendimientos satisfactorios de pesca blanca por hora de arrastre en la zona entre Cabo Blanco y el Golfo de Papagayo (Gauthier, 1971). En fondos de barro-arena y profundidades de 7 a 20 brazas, se obtuvieron promedios de captura de 100 a 170 libras/hora de arrastre en la Península de Nicoya en zonas de pesca frente a Bahía Ballena, Cabo Blanco, Punta Indio, Punta Quiñonez, Bahía Piedra Blanca y Punta Guionos (Fig. 4). Los resultados obtenidos señalaron a esta zona como potencialmente rica en especies de consumo, especialmente pargo, susceptibles de explotar comercialmente con equipos adecuados. Informaciones adicionales indican que algunas empresas locales, basadas en los antecedentes proporcionados por estos cruceros, habrían pescado en la zona obteniendo resultados similares a los que se mencionan.

Las concentraciones de pesca artesanal más importantes en la costa del Pacífico, están localizadas en Puntarenas, Playa del Coco, Cabo Blanco, Quepos, Puerto Cortés, Golfito y Golfo del Papagayo.

ALGUNAS ESPECIES DE MAYOR INTERES

Además de los tiburones-citados en capítulo separado- se incluyen ciertas características generales de los grupos más interesantes dentro de la pesca blanca. La ubicación y clasificación de estos grupos hasta la categoría de familias se ha efectuado de acuerdo con el trabajo de Bussing (1969).

Corvinas

Las especies de corvinas constituyen uno de los grupos más importantes en la pesca blanca. Pertenecen a la familia Scianidae, distribuyéndose en concentraciones comerciales principalmente en el Golfo de Nicoya hacia el interior de la línea de Puntarenas, en algunos puntos fuera del Golfo especialmente cerca de la desembocadura de los ríos y al Sur del país.

Las corvinas se capturan con línea de mano, pequeñas redes de cerco llamadas lámparas y con chinchorros o red de playa. Los barcos arrastreros-camaroneros capturan con frecuencia ejemplares de tamaño pequeño.

En el transcurso del año, la abundancia de este grupo presenta un ciclo relacionado con la temporada de las lluvias, ya que ésta disminuye en el período seco de Noviembre a Abril, aumentando notablemente en el período lluvioso de Mayo adelante.

Pargos

Los diversos tipos de pargos que se capturan en el Pacífico de Costa Rica pertenecen a la familia Lutjanidae y se distribuyen preferentemente en fondos rocosos en la zona Norte del país, hasta la frontera con Nicaragua. Se capturan en el Golfo del Papagayo, Cabo Sta. Elena, Isla Murciélagos y también en la Península de Nicoya.

Los pargos se pescan con línea de mano y ocasionalmente aparecen en las capturas de los barcos arrastreros.

Como se ha mencionado, el R/V ORION exploró la Península de Nicoya y litoral Norte de Costa Rica en busca de pesca blanca durante Enero de 1969. En este crucero, las capturas de pargo rojo (*Lutjanus sp.*), fluctuaron entre un 30 y un 60 por ciento de la captura de pesca blanca por lance en las zonas de Bahía Piedra Blanca, Punta Quiñonez, Punta Musimillama, Cabo Blanco y Bahía Ballenas.

Meros

Los meros pertenecen a la familia Serranidae y se capturan a lo largo de la costa con red de playa o chinchorro, línea de mano y circunstancialmente con redes de arrastre en mayores profundidades.

En los cruceros exploratorios del R/V ORION del Proyecto de Desarrollo Pesquero en Centro América se ha capturado a estas especies en las zonas de pesca de camarones y langostinos de profundidad, entre las 100 y 180 brazas frente al Golfo de Nicoya, Quepos, Isla del Caño y Golfito. Se han observado capturas de hasta 40 libras/hora de arrastre exploratorio con redes de tamaño industrial, indicando la abundancia de este recurso en términos comerciales.

Los meros son ejemplares de gran tamaño que pueden alcanzar hasta 300-400 libras de peso, con un promedio de 60-100 libras. Su carne se distribuye fileteada en fresco, teniendo muy buena aceptación y demanda en mercado.

Robalos

Los robalos pertenecen a la familia Centropomidae, son costeros, distribuyéndose cerca de la desembocadura de Los ríos. Se pescan con línea de mano y redes de enmalle.

Roncadores

Pertenecen a la familia Pomadasyidae, son de pequeño tamaño y provienen principalmente de las capturas de los barcos arrastreros.

Lenguados

Pertenecen a la familia Cynoglossidae, son de pequeño tamaño y aparecen en las capturas de los barcos arrastreros.

IMPORTANCIA RELATIVA

Al asignar un rango de importancia actual para estos grupos más sobresalientes en la pesca blanca, de acuerdo con su abundancia, precios, demanda, más su aceptación en mercados nacionales, se tiene el siguiente orden: 1o corvina, 2o tiburones y cazón, 3o meros y pargos, 4o otros grupos tales como lenguados, cabrillas, etc.

Al mejorar las condiciones de producción, a través de asistencia técnica, equipos y artes de pesca adecuados, mejores canales de distribución en el mercado nacional y facilidades de exportación, se podría establecer un orden de importancia futura para las siguientes especies de pesca blanca: 1o pargos, 2o corvinas, 3o tiburones y cazón, 4o cabrillas y meros, 5o otros grupos tales como lenguados, robalos, jureles, etc.

1.2 CRUSTACEOS

En el grupo crustáceos se han incluido a camarones y langostas, de gran importancia económica, omitiendo por el momento a cangrejos y jaivas debido a la irregularidad de los desembarques, su escaso volumen y significación económica.

1.2.1 CAMARONES

De los recursos camaroneros existentes en la plataforma continental de Costa Rica, se deben distinguir dos tipos. El primero comprende camarones Peneidos que corresponden a los recursos en explotación actual, distribuyéndose en aguas someras entre 15 y 20 brazas de profundidad. El segundo tipo de recurso camaronero corresponde a los camarones y langostino de profundidad, descubiertos durante los cruceros exploratorios del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en la plataforma continental Centroamericana, en profundidades de 80 a 200 brazas y que la industria local comienza a explotar en la actualidad.

1.2.1.1 RECURSOS CAMARONEROS TRADICIONALES

IDENTIFICACION

Económicamente la pesquería de camarones Peneidos constituye una de las actividades pesqueras más importantes de Costa Rica. En la actualidad se explotan tres tipos de camarones denominados comercialmente: camarón blanco, que incluye a tres especies, Penaeus occidentalis, Penaeus stylirostris, y Penaeus vannamei; camarón rosado o pink, que incluye a la especie Penaeus brevirostris, y el camarón tití o camaroncillo que incluye a las especies Trachypenaeus faoea, Trachypenaeus byrdi, Trachypenaeus similis pacificus, Xiphopenaeus riveti y Xiphopenaeus kroyeri. Todas estas especies corresponden con la distribución dada por Pérez Farfante (1970) para los camarones comerciales en América Latina.

Todos ellos se procesan como producto congelado no cocido, ya sea en panes o individuales, en forma de colas, con o sin cáscara y devenados, enviándose al mercado internacional, preferentemente a los EE.UU.

En cuanto a la biología de estos recursos, los camarones Peneidos presentan un ciclo biológico que comienza con la reproducción en aguas profundas, continúa con una serie de estadios larvales durante la migración de las larvas hacia aguas estuarinas, alcanzando allí el estadio juvenil. Posteriormente comienza la migración de los juveniles hacia los caladeros y zonas de pesca de profundidad. En el desarrollo larval se reconocen 5 estadios Nauplio, 3 Protozoea, 2 Mysis, durando 21 días hasta alcanzar el estadio de post-larva. El ciclo completo para los Peneidos fluctúa aproximadamente de 1 a 1.5 años, época en que desaparecen de las zonas de pesca.

DISTRIBUCION

Los tres tipos de camarón se encuentran en la plataforma continental de Costa Rica en distintas zonas de pesca de acuerdo con la distribución batimétrica de las especies. La Figura 6 indica la distribución de las zonas de pesca en la plataforma del Pacífico Costarricense según Bravo (1971).

Camarón Blanco

Se distribuye entre Cabo Blanco (Península de Nicoya) y Punta Banco, al Sur del país, a una profundidad que oscila entre 5 y 20 brazas.

Camarón rosado

Se encuentra a lo largo del litoral, preferentemente en el Norte del país, entre Cabo Blanco y la frontera con Nicaragua. Se captura a mayor profundidad que los camarones blancos y tití, entre 20 y 50 brazas.

Camarón tití

Se encuentra, al igual que el blanco, en las mismas zonas de pesca y a profundidades de 5 a 20 brazas, por lo tanto su distribución es similar.

HISTORIA DE LA PESQUERIA

La explotación de estos recursos se inició en Costa Rica alrededor de 1950, con la introducción de las tres primeras embarcaciones, pescando al arrastre con redes de 20 piés* de boca y desprovistas de winches (Bravo, 1959), posteriormente se agregan nuevas unidades de pesca y en el año 1956 se instala la primera planta congeladora de Puntarenas. Esta planta comenzó a exportar la producción de colas a EE.UU.

A partir de esa fecha comienza un incremento notable en la flota pesquera, reflejándose en las captura y composición de especies al descubrirse nuevos caladeros o zonas de pesca.

En Puntarenas, existen actualmente cuatro plantas congeladoras que iniciaron sus actividades en las fechas siguientes: Octubre de 1957 Cía. Industrial de Mariscos Ltda., Noviembre de 1961 Altamar S.A.; Julio de 1966 Cía. Industrial de Alimentos Marinos; y en Octubre de 1966 Frigoríficos Puntarenas S.A.

La Flota

En el año 1960, operaban 6 arrastreros de 12 a 20 toneladas de registro bruto (TRB) y 4 de 50 a 60 TRB. A partir de ese año comienza una franca expansión de la flota camaronesa, existiendo 51 barcos arrastreros en 1965.

A fin de limitar el esfuerzo pesquero sobre los recursos de camarones, el Gobierno de Costa Rica dictó el Decreto Ejecutivo No.7 del 2 de Julio de 1965, autorizando la entrada de un tope máximo de 13 unidades al número de permisos existentes a la fecha, de manera que la flota tiene un límite máximo de 68 unidades. En el año 1970, al 31 de Diciembre habían 60 unidades en operación.

El Cuadro 10 indica para los años 1969-1970, el número de barcos registrados al 31 de Diciembre de cada año, el promedio mensual de barcos en operación y porcentaje de éstos en el número total anual. Desde 1960, con un 99 por ciento de la flota en operación, se observa una tendencia decreciente del porcentaje en operación al aumentar la edad media de las embarcaciones hasta el año 1966 en que alcanza sólo un 88 por ciento; se recupera en el año

*1 ft, foot, pié = 30.48 cm, centimetres, centímetros.

1967 hasta un 98 por ciento posiblemente con la incorporación de nuevas unidades, comenzando un descenso más acentuado hasta el 80 por ciento en 1969 y el 85 por ciento en 1970. Este fenómeno revela problemas de mantenimiento y operación de la flota camaronera, sobre todo en aquellas embarcaciones de más de 10 años de antigüedad.

El trabajo de González López (1968), resume las características de la flota camaronera de Costa Rica en relación a flotas similares en Centro América y González López et al (1968), especifican estas características hasta el año 1968. Las más importantes se indican a continuación:

Casco: toda la flota tiene casco de madera.

Edad: al año 1968, nueve embarcaciones tenían más de 10 años y 44 menos de 10, o sea, en esa fecha era una flota relativamente nueva.

Tonelaje de registro bruto (TRB): varía entre 12 y 79 TRB, con un promedio de 47.0 TRB para los barcos construidos entre 1963-68 y de 40.7 TRB para los 53 barcos camaroneros en 1968.

Eslora: se trata de una flota más bien pequeña, con una eslora entre 30 y 75 piés, con un promedio de 53 piés.

Potencia: oscila entre 53 y 340 HP, con un promedio de 165.7 HP. Para los barcos menores de 20 TRB, la potencia promedio es de 119.4 HP, y para los barcos sobre 20 TRB es de 177.8 HP.

En general los camaroneros operan con dos redes de 50-60 piés, con malla de 2 pulgadas en el paño y 1 3/4 pulgadas* en el bolso, y portales de 7 piés de largo x 36 pulgadas de alto.

En los últimos años se ha tendido a construir embarcaciones de mayor tamaño y potencia. Sólo parte de la flota cuenta con unidades de refrigeración, debiendo el resto mantener la captura en hielo durante el viaje de pesca.

Capturas

La Figura 7 indica los desembarques anuales por tipo de camarón para los años 1952-70 y el Cuadro 11 para los años 1960-70.

En los últimos 10 años, los desembarques anuales de camarón blanco, el más apreciado en el mercado nacional e internacional, han fluctuado entre las 150 y 571 toneladas anuales, alcanzando a 301 toneladas en 1970. El camarón rosado ha aumentado de 51 toneladas en 1960 hasta llegar al nivel de las 476 toneladas en 1970. Un fenómeno similar se observa con el camarón títí que de las 234 toneladas en el año 1960 alcanzó 826 toneladas en 1970.

*1 in, inch, pulgada = 2.54 cm, centimetres, centímetros.

En los desembarques totales anuales se observan años de excepcional captura, tal es el caso de los años 1964 con 1.273 toneladas, 1968 con 1.530 toneladas y 1970 con 1.713 toneladas, desembarques que están sobre los años inmediatos.

Los camarones tití y rosado han sido determinantes en los aumentos de la captura total anual de los recursos camaroneros en los últimos años, si bien es cierto que la captura excepcional de 1964 se produjo por el incremento en los desembarques de camarón blanco.

Captura por unidad de esfuerzo (Cue.)

El Departamento de Pesca y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, obtiene regularmente de la flota camaronera la siguiente información; número de embarcaciones en operación, días de pesca por viaje, captura por viaje, especies capturadas por día de pesca y precios de venta a nivel pescador.

Como medida del esfuerzo pesquero y debido a la heterogeneidad de la flota, se utiliza la captura por día de pesca estandarizada según la potencia de motor (HP) a la clase 3, es decir, arrastreros de 140 a 200 HP de potencia libre. Por lo tanto el esfuerzo se mide en días estandar de pesca y la captura por unidad de esfuerzo en captura por día estandar de pesca (C/DS).

Al estudiar un recurso pesquero, su abundancia, disponibilidad y comportamiento al efecto del esfuerzo de pesca, se utiliza la captura por unidad de esfuerzo (Cue.) que se asume directamente proporcional a la densidad de éste, determinando sus fluctuaciones y tendencias en tiempo y espacio. Posteriormente se tratará de aplicar modelos matemáticos adecuados al tipo de recurso a fin de maximizar los rendimientos, es decir obtener el rendimiento máximo sostenido.

En el caso de los camarones de Costa Rica, factores como el hecho de que los tipos blancos y tití compartan las mismas zonas de pesca, que por la modalidad de pesca y la longitud del viaje de 12 a 14 días, un arrastrero desembarca capturas de los tres tipos de camarones, indicando que ha pescado en las tres zonas de pesca, dificultan la separación del esfuerzo real aplicado a cada tipo de camarón. Por lo tanto las fluctuaciones de la Cue. son enmascaradas por este tipo de factores.

Por ello el Departamento de Pesca y Vida Silvestre ha comenzado a procesar datos de esfuerzo por áreas y especies desde 1968, revisando la anterior información al respecto.

El Cuadro 12, indica la captura por día estandar de pesca por tipo de camarón para los años 1968-1970, tomado del Departamento de Pesca y Vida Silvestre (1971). A pesar del corto período considerando, se observa una disminución en la captura por día estandar para camarón blanco de 99 lb/día en 1968 a 84 lb/día estandar en 1970. En cambio en el camarón rosado esta disminución es menor, de 274 lb/día estandar en 1968 a 269 lb/día estandar en 1970 y en el caso del camarón tití parece estabilizarse, ya que de 257 lb/día en 1968 se obtuvo un valor de 255 lb/día estandar en 1970.

Las diferencias en los valores de la Cue. para los tres tipos de camarón se observan en el Cuadro 13 que indica la captura por unidad de esfuerzo mensual por tipo de camarón para 1970.

ESTADO ACTUAL DE LA PESQUERIA

A manera de resumen se incluye una indicación breve del estado de la pesquería por tipo de camarón.

Camarón Blanco

Los desembarques han presentado fluctuaciones anuales, pero a partir de 1966 se ha observado una disminución en las capturas. En 1970 las capturas mejoraron considerablemente con un valor de 301 toneladas de colas, pero sin alcanzar los niveles de 352 a 383 t correspondientes a los tres años anteriores a 1969.

El Cuadro 13 indica la captura /día standard mensual y anual para 1970. Es probable que un aumento en el esfuerzo de pesca podría disminuir la captura por unidad de esfuerzo de este recurso. Sin embargo, en 1968, 8.556 días standard de pesca produjeron 99 lb /día mientras 7.521 produjeron 84 lb/día en 1970 (Cuadro 12). Considerando los barcos autorizados hasta completar la cuota, actualmente en proceso de construcción, cualquier aumento substancial adicional, en el esfuerzo aplicado podría disminuir la Cue de estos recursos.

Camarón Tití

En términos generales, los desembarques han mantenido una tendencia ascendente hasta llegar a las 821 toneladas en 1970. La captura por unidad de esfuerzo de 257-255 lb/día observada en 1968 y 1970 respectivamente, indica que se trata de un recurso mas abundante que los camarones blancos.

En años anteriores a 1968 gran parte de la pesca era lanzada al mar debido al bajo precio del mercado, pero el aumento de la demanda de camarones en el mercado internacional y el aumento de precios producido en los últimos años, ha inducido a la industria local a elaborar toda la materia prima capturada por los arrastreros.

Camarón rosado

Su explotación comercial se inició en 1960 con 51 toneladas y desde ese año los desembarques han aumentado a un ritmo creciente alcanzando 477 toneladas en 1970. La captura por día standard de pesca para los años 1968 a 1970 fué de 274, 258 y 269 lb/día respectivamente, a pesar de que en este período el esfuerzo pesquero alcanzó valores de 1.722, 2.903 y 3.818 días standard, es decir se duplicó entre los años 1968-1970. La captura por día no disminuyó en este período; al igual que el camarón tití se trata de un recurso relativamente abundante en el Pacífico de Costa Rica.

CONSIDERACIONES GENERALES

En los últimos 10 años, según fluctuaciones de precios y mercados, se observa un creciente interés por las especies de tamaños menores de camarón, es decir, camarones tití y rosado, llegando a constituir entre 60 y 80 por ciento de la captura total, en forma aproximada.

En estos recursos camaroneros se observan fluctuaciones en los desembarques y en la captura por unidad de esfuerzo, al parecer independientes al efecto del esfuerzo aplicado. Debe recordarse que la pesquería opera sobre 7 u 8 especies simultáneamente. Sin embargo, es posible aumentar el poder de pesca y eficiencia en sectores de la flota industrial de embarcaciones pequeñas e ineficientes. Esto tendría el efecto de un aumento relativamente moderado en el esfuerzo de pesca aplicado a estos recursos. Naturalmente, estas medidas deben ser apoyadas en estudios de costo y eficiencia por estructura de flota, determinando sus puntos de equilibrio.

Refrigeración a bordo

Según antecedentes disponibles, sólo parte de la flota pesquera posee unidades de refrigeración y el grueso de ella conserva su producción en hielo durante los viajes de pesca. Este es un punto sumamente interesante en donde asistencia económica para instalar unidades de refrigeración eficientes y de bajo costo en la flota camaronera Costarricense, ayudaría en la obtención de un producto homogéneo y de óptima calidad, de ingerencia en las futuras exportaciones.

En la actualidad, la conservación con hielo a bordo puede mantener el producto de 15 a 17 días como máximo, pero en opinión de tecnólogos del Proyecto Pesquero después del décimo día, necesariamente decae la calidad del producto, fenómeno evitable solamente si se instalan unidades de refrigeración a bordo (Roach, 1971). Paralelamente, considerando la tendencia cada vez mayor en el control de las importaciones, por parte del Food and Drugs de EE.UU. la Industria Camaronera Centroamericana se verá a corto plazo en la necesidad imperiosa de superar la calidad de sus productos, de acuerdo a las exigencias estrictísimas del Mercado Norteamericano.

Por otra parte, estas unidades de refrigeración proporcionarían mayor autonomía en la flota pesquera, aumentando la duración de sus viajes de pesca.

1.2.1.2 RECURSOS CAMARONEROS Y LANGOSTINOS DE PROFUNDIDAD

IDENTIFICACION

Las exploraciones del Proyecto de Desarrollo Pesquero Centroamericano en la plataforma continental de Centro América, indican la existencia de nuevos recursos de camarones en profundidades entre 80 y 200 brazas, en la plataforma y borde del talud.

Estos recursos comprenden 2 tipos de camarones, un Pandalido denominado originalmente camarón rojo pequeño el Heterocarpus vicarius, un Peneido

denominado camarón Fidel el Solenocera agassizii y un Galateido denominado provisionalmente "langostino chileno", Pleuroncodes planipes.

Estos camarones presentes en la plataforma del Pacífico de Costa Rica han comenzado a ser explotados en 1970 y pueden constituir una alternativa para la diversificación de la industria camaronera local.

DISTRIBUCION

En la plataforma del Pacífico de Costa Rica se han encontrado, hasta el momento, cuatro zonas de pesca en profundidades de 80 a 200 brazas, frente al Golfo de Nicoya, Quepos, Isla del Caño y frente a Golfito. Esta última zona debería ser explorada nuevamente para determinar su extensión, calidad de fondo y podría agregarse a las 3 primeras ya exploradas, in extenso, por los barcos del Proyecto. La ubicación de estas zonas está indicada en la Figura 6 junto a la distribución de los recursos camaroneros tradicionales.

Los trabajos de Yesaki y Magnusson (1970), Gauthier (1970), Gauthier y Rosetti (1970) y Vidal y Rosetti (1971b), resumen la información obtenida en los cruceros exploratorios efectuados en la plataforma de Costa Rica, incluyendo capturas, rendimientos, distribución, etc., para estos recursos. Vidal y Rosetti (1971a) señalan los resultados del R/V ORION en los cruceros del Golfo de Panamá y Golfo de Chiriquí incluyendo información comparativa con recursos Costarricenses y especies similares Chilenas.

CAPTURAS Y RENDIMIENTOS

Los cruceros efectuados por el R/V ORION en los meses de Marzo y Abril 1970, en la plataforma de Costa Rica, obtuvieron capturas promedio de 200 libras de camarón rojo pequeño por hora de arrastre con algunos lances de hasta 727-1.400 lb/hora de esta especie y capturas de 100 a 250 lb de camarón Fidel por hora de arrastre. Se observaron también capturas de 200 libras de langostino por hora de arrastre (Vidal y Rosetti, 1971b).

Estas capturas por hora de carácter exploratorio, indican la magnitud de los recursos de camarones y langostino de profundidad, pudiendo fácilmente aumentar o doblar el rendimiento si se trabaja a escala comercial. Los barcos de la flota industrial operan localizando concentraciones con buenos rendimientos, trabajan en ellas hasta que la captura por hora de arrastre decae y en ese momento se mueven hacia una nueva concentración. De allí que el R/V ORION proporcionara un buen índice de capturas mínimas de estos recursos.

Los tamaños observados fluctúan entre 75 y 86 colas promedio por libra para camarón rojo pequeño y 43 a 68 colas promedio por libra para camarón Fidel. El promedio de libras de colas por hora de arrastre para camarón rojo pequeño es de 20 a 52, con un máximo de 220 y de 20 a 33 libras de cola/hora para camarón Fidel, dependiendo de las zonas de pesca.

Es necesario recordar que el camarón rojo pequeño (Heterocarpus vicarius) y el langostino (Pleuroncodes planipes) son especies cercanas y de similares rendimientos a las explotadas comercialmente por la industria camaronera

Chilena: el camarón Heterocarpus reedi y el langostino Pleuroncodes monodon. Estas especies se explotan en Chile desde 1952 y tienen una elevada participación en la producción camaronera, ya que en 1967 los desembarques de camarones alcanzaron un volumen de 9.973 toneladas (Hancock, 1969) de las cuales H. reedi representa el 95 por ciento y de las 20.027 toneladas de langostino P. monodon representa aproximadamente el 60 por ciento. Los trabajos de López Capont et al (1965) y Gómez et al (1971), incluyen las características de procesamiento para langostino y camarones en sus variedades en fresco, congelado y conserva utilizado en la industria camaronera Chilena.

CONSIDERACIONES GENERALES

Debido al interés de la industria, las actividades exploratorias del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América se han orientado a la determinación de la distribución batimétrica de estos recursos, detección de nuevas zonas de pesca y calidad de fondo, estudiando sus rendimientos y posibles fluctuaciones. Paralelamente, se ha proporcionado asistencia técnica llevando embarcaciones y capitanes de la flota camaronera industrial local a las zonas de Quepos e Isla del Caño, asesorando e informándoles sobre la faena de pesca, ubicación, equipos, etc. Igualmente, se han desarrollado operaciones de pesca comercial simulada con descargas de camarón rojo pequeño y Fidel en las plantas procesadoras de las compañías camaroneras de Puntarenas.

Fuera de las capturas entregadas por los cruceros del R/V ORION y R/V TAURO, es necesario señalar que el R/V TAURO, realizó en los meses de Febrero y Marzo de 1970, operaciones de pesca comercial simulada en las zonas indicadas, totalizando una captura bruta de 161.132 lb de camarón rojo pequeño, camarón Fidel y especies sin interés comercial inmediato, en 26 días de operación, con un total de 131 horas de arrastre efectivo. Las 161.132 lb de captura desglosáronse en 48.142 lb de camarón rojo pequeño, 15.596 lb de camarón Fidel y 97.394 de langostino y especies carentes de interés comercial. Estas capturas fueron distribuidas entre las cuatro plantas elaboradoras de Puntarenas, donde el camarón rojo pequeño rindió un 38.7 por ciento en colas, con un total de 18.621 lb de colas y el camarón Fidel 50 por ciento con un total de 7.834 libras de colas (Rosetti y Vidal, 1971).

En la actualidad existe una planta que procesa estos camarones desde 1970 (Cuadro 11), enviando el producto al mercado internacional. Durante 1971 ha aumentado la intensidad de pesca, y la planta ha operado constantemente, especialmente en períodos de baja captura de los camarones tradicionales. El camarón Fidel ha producido un rendimiento en carne pura o pulpa del orden del 28 por ciento del peso total.

La nueva modalidad de pesca implica embarcaciones equipadas con winches más poderosos, capaces de pescar en profundidades entre 100 y 200 brazas. En la flota camaronera con base en Puntarenas existen 5-6 barcos que estarían equipados adecuadamente para pescar estos camarones de profundidad. En operaciones de pesca comercial simulada y posteriormente en operaciones de tipo industrial, se han obtenido capturas del orden de 4 toneladas/día de pesca de Fidel y rojo pequeño, en las zonas de Quepos e Isla del Caño.

En cuanto al langostino de profundidad se han obtenido rendimientos elevados por hora de arrastre, pero se trata de un producto que para su elaboración deberá considerarse un cambio en el sistema de procesamiento actual, de acuerdo a las condiciones de mercado. La industria Chilena se diferencia del sistema local en que pela el producto cocido, congelándolo en panes de 1 libra que son enviados al mercado internacional.

El interés de la industria local por estos recursos ha aumentado en forma paulatina, solicitando constantemente información sobre zonas de pesca, rendimientos, equipos, etc., a los investigadores del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero. Se estima que combinando con la explotación de los recursos camaroneos tradicionales, las embarcaciones adecuadamente equipadas pueden asegurar un suministro diario de materia prima que sumado a pequeños cambios en las líneas de procesamiento pueden producir un producto de excelente calidad y aceptación en el mercado internacional.

Finalmente, considerando que los recursos camaroneos tradicionales estarían posiblemente cerca de sus límites de esfuerzo pesquero, estos recursos de camarones y langostino de profundidad ofrecen buenas alternativas de expansión y comercialización.

1.2.2 LANGOSTAS

IDENTIFICACION

Las siguientes especies de langostas se capturan en el Pacífico de Costa Rica: langosta común o langosta de roca Panulirus gracilis, que se captura principalmente en la zona litoral mediante buceo y/o trampas o nasas langosteras, y la langosta arenera Evibacus princeps, que aparece en pequeñas cantidades en las capturas de barcos camaroneos y ocasionalmente en trampas langosteras. Ambas especies se encuentran en todo el litoral Pacífico de Centro América.

DISTRIBUCION

Langosta Común

En general, Panulirus gracilis se encuentra en zonas de fondos rocosos desde el Golfo del Papagayo a Bahía Pavón inclusive, contemplando las localidades de Tamarindo, Bahía Sámará, Bahía Piedra Blanca, Península de Nicoya, Puerto Nuevo, Punta Uvita y Península de Osa.

Langosta Arenera

La langosta arenera, Evibacus princeps, como su nombre lo indica, se distribuye en fondos arenosos, especialmente en las zonas de pesca camaroneas. Debido a su importancia secundaria en cuanto a volúmenes de desembarque, y su reciente consideración en las capturas de los camaroneos, no se tiene información exacta sobre los límites de su distribución, rendimientos, biología, etc., en la plataforma continental de Costa Rica.

Según Rathbun (1910), la especie se distribuye en términos generales desde el litoral de California hasta el Ecuador.

EXPLORACIONES

Langosta Común

El R/V SAGITARIO del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero exploró la costa Pacífico de Costa Rica, durante dos cruceros efectuados entre Septiembre y Noviembre de 1970, (Ramírez, 1970), utilizando red de arrastre para la obtención de carnada, trampas de alambre galvanizado y buceo autónomo para la captura de langostas.

El primer crucero capturó langostas en Puerto Culebra, Playa el Tamarindo y Bahía Sámará con un promedio de longitud cefalotorácica de 6.4 cm, 10.5 cm de longitud de cola y 9 onzas* de peso total para los machos y de 7.4 cm de longitud cefalotorácica, 14.3 cm de longitud de cola y 18 onzas de peso total para las hembras (Ramírez, 1970). Indicando además que las capturas aumentan hacia el Sur del país.

El segundo crucero exploró el área entre Bahía Piedra Blanca y Bahía Pavón, utilizando nasas y arrastre como medio exploratorio. Las zonas con capturas fueron Bahía La Javilla, Bahía Piedra Blanca, Punta Quiñonez, Bahía Ballena, Bahía Herradura, Puerto Nuevo, Bahía Uvita y Bahía Pavón. Se capturaron langostas con una longitud cefalotorácica promedio para los machos de 7.0 cm, de longitud de cola 11.9 cm, con un peso total de 10 onzas, y para las hembras de 6.8 cm de longitud cefalotorácica, 12.8 cm de longitud de cola y 11 onzas de peso total.

En general, los rendimientos fueron bajos ya que el propósito del crucero fue exclusivamente de índole exploratorio-experimental. Con la información disponible se ha elaborado el Cuadro 14 que resume las características de las estaciones con captura de langostas, utilizando como captura por unidad de esfuerzo el número de langostas/50 trampas/15 horas caladas. Se observa que las mejores capturas se obtuvieron en las siguientes localidades: Tamarindo con 3.68 langostas, Bahía Sámará con 3.98 langostas, Bahía Piedra Blanca con 7.74 langostas, Punta Uvita con 3.82 langostas, Punta San José con 3.14 langostas, Puerto Nuevo con 5.15 langostas y Bahía Pavón con 6.37 langostas/50 trampas/15 horas.

Langosta Arenera

Como se ha mencionado, se carece de información sobre la langosta arenera en la plataforma de Costa Rica, pero investigaciones en otras áreas del Pacífico Centroamericano han revelado una serie de antecedentes sobre esta especie, por lo tanto se incluyen a continuación algunos datos de los principales cruceros exploratorios.

Las exploraciones de la plataforma continental de Guatemala, El Salvador y Nicaragua realizadas por el R/V SAGITARIO entre Diciembre 1967 y Diciembre 1968 (Cole and Wieme, 1970), indicaron la presencia de Evibacus princeps

* 1 oz, ounce, onza = 31.10 gr, grammes, gramos.

entre las 11 y 20 brazas, constituyendo un 4.4 por ciento del total de invertebrados capturados en este intervalo de profundidad.

Cabe señalar además, que el R/V PELICAN realizó exploraciones en el Pacífico de Panamá, en los Golfos de Chiriquí y Panamá, entre Agosto 1962 y Diciembre 1963, que indicaron la presencia de esta especie en concentraciones y rendimientos considerables, constituyendo un 60 por ciento del total de la langosta capturada al arrastre. El 40 por ciento restante correspondió a la langosta común o de roca, P. gracilis (Butler and Pease, 1965; Pease, 1965).

La especie se capturó principalmente al arrastre en zonas de pesca a una distancia de 2 a 5 millas de la costa y en profundidades de 5-10 brazas. Ocasionalmente se obtuvieron capturas en las trampas langosteras tradicionales.

El tamaño promedio alcanzó una longitud cefalotorácica de 9.0 cm con un pesototal de 13 onzas para los machos y de 10.5 cm y 19 onzas para las hembras. El macho más grande pesó 17 onzas con una longitud cefalotorácica de 10.8 cm y la hembra más grande 15 onzas con 12.0 cm.

Estos cruceros ilustran algunas características de la langosta arenera en Panamá y los del R/V SAGITARIO la distribución batimétrica para la zona de Nicaragua, El Salvador y Guatemala, por lo que es dable obtener resultados y condiciones similares para este recurso en el Pacífico de Costa Rica.

Capturas

El Cuadro 15 indica los desembarques anuales de ambos tipos de langosta para los años 1961-70. Además de las oscilaciones anuales en la captura total de la langosta común o de roca, se observa un descenso en los desembarques anuales, dado que entre 1961 y 1963 se alcanzó un promedio de 7.600 kilogramos* de colas y desde 1968-1970 inclusive, fue de 5.000 kilogramos aproximadamente.

En los años 1962 y 1968 se observan los mayores desembarques anuales de 9.616 Kg y 8.189 Kg de colas respectivamente. El año 1964 fue considerado como anormal debido a que se registró el más bajo nivel de desembarques, 341 Kg, o a una deficiencia en el control estadístico de los mismos.

El total de los desembarques anuales está incluido en el Cuadro 17 a fin de compararlos con los desembarques de otros recursos pesqueros en Costa Rica.

CONSIDERACIONES GENERALES

El recurso langostero en la costa del Pacífico de Costa Rica es reducido, tratándose sólo de un recurso artesanal. Por lo tanto, para aumentar los desembarques anuales de langostas se requeriría dotar al sector artesanal de equipos

* 1 kg, kilogramme, kilogramo = 1.000 gr, grammes, gramos.

y artes de pesca apropiados para la expansión de las zonas de pesca habituales y búsqueda de nuevos caladeros.

La langosta arenera tiene buenas posibilidades de expansión como recurso y en este sentido una mayor utilización de las capturas de barcos camaroneeros contribuirá a aumentar los niveles de desembarques anuales de esta especie.

La información proporcionada por los cruceros exploratorios y las estadísticas de desembarques son insuficientes para sustentar una expansión industrial en esta pesquería. Por lo tanto, sería aconsejable iniciar actividades de pesca exploratoria y pesca experimental con embarcaciones más pequeñas que los barcos del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero, que puedan operar e investigar en aguas someras las fluctuaciones de la captura en períodos continuados de trabajo, es decir, seleccionar los equipos más adecuados de acuerdo con las posibilidades de desarrollo artesanal y trabajar con ellos por un período superior a un año, observando las fluctuaciones estacionales en los rendimientos, migraciones y características biológicas de este recurso. En esta forma se podrá determinar las zonas de mayor captura y obtener la información necesaria para condicionar o facilitar futuras expansiones.

1.3 MOLUSCOS

IDENTIFICACION

Los moluscos de importancia comercial en el litoral Pacífico de Costa Rica son los siguientes: pianguas, con dos especies Anadara tuberculosa y Anadara multicostata; chucheca, Anadara grandis; calamar; almejas, Donax sp., Protothaca sp. y otras; mejillones, Mytella speciosa, Mytella guayanensis y Mytella falcata; ostras u ostiones, Ostrea iridescens y Ostrea columbiensis; choras, Pinna rugosa; cambute, Strombus gigas. Los trabajos de Ellis (1968) y Hagberg and Kalb (1968), proporcionan antecedentes y características sobre estas especies.

DISTRIBUCION Y CAPTURAS

El mayor volumen de moluscos de interés comercial se recolecta manualmente a nivel familiar-artesanal, a excepción del calamar que es capturado con pequeñas redes de enmalle.

Las zonas de extracción se ubican en el Golfo de Nicoya y sus alrededores, comercializándose la producción primero en Puntarenas y/o más tarde en San José. En otros lugares del litoral Pacífico, la explotación de moluscos es reducida y sólo tiene carácter local, como es el caso de las ostras en Tarcoles, al Sur de la entrada del Golfo de Nicoya (Ellis, 1968).

El Cuadro 16 indica los desembarques anuales para moluscos de importancia comercial en la costa Pacífico de Costa Rica durante los años 1965-70, según las estadísticas del Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Costa Rica. Debido a la modalidad de esta pesquería y a la reducida disponibilidad de inspectores y medios para control de la producción de este Departamento, las estadísticas no representan el volumen real anual de desembarque de moluscos en Puntarenas, por el contrario, las cifras están subestimadas, debiendo ser amplificadas por un factor entre 5 y 10 veces, en la mayoría de sus componentes.

En el futuro deberá considerarse un sistema de control estadístico apropiado para esta pesquería, a fin de estimar la magnitud de la producción anual de mariscos, especialmente en lo que se refiere al Golfo de Nicoya.

CONSIDERACIONES GENERALES

Las posibilidades de incrementar la producción de moluscos de importancia comercial en el Pacífico de Costa Rica dependen entre otros factores, de la existencia de un mercado local o nacional estables, líneas de distribución adecuadas y estabilidad de precios para los diversos productos. En este sentido la existencia de un terminal pesquero en Puntarenas, asegurando una estabilidad de precios y distribución, actuaría como un estímulo incentivando la extracción de estos moluscos.

El cultivo de mejillones y ostras, ya sea en sistemas suspendidos o de fondo, ofrece excelentes alternativas para incrementar la producción de estos recursos en el litoral Pacífico. Las condiciones del Golfo de Nicoya son sumamente favorables ya que es una zona de baja profundidad con abundante agua dulce y detritos orgánicos de los aportes de ríos y esteros, además de la elevada productividad en el Golfo mismo, factores que lo hacen óptimo como zona de cultivo.

Es necesario recordar que en los años 1920-30, pescadores regionales explotaron intensamente las especies de ostras locales, desde Cabo Blanco hasta Bahía Salinas y de Herradura a Golfito, en profundidades de hasta 6 metros, exportando la producción a EE.UU. (Bravo, 1969 a). Posteriormente esta actividad fue abandonada, sin que exista una opinión clara sobre las razones que motivaron tal interrupción en la pesquería.

En el año 1969 se iniciaron algunas experiencias para cultivo de mejillones con una pequeña balsa en Isla San Lucas, Golfo de Nicoya. Después de operar algunos meses se discontinuó la experiencia debido a una falta de control, cuidado y personal calificado.

López Capont (1968), indica para Guatemala algunos resultados sobre experiencias de cultivo de mejillones en balsa, con la especie local Mytella falcata, similar en aspecto y calidad al Mytilus edulis o mejillón europeo. Ejemplares de 5.5 cm de longitud total alcanzaron una medida de 8.0 cm en 3-4 meses, con un rendimiento en carne sobre 15 por ciento, mejorando notablemente la calidad del producto en comparación al de banco naturales. Durante la investigación se observó captación de semilla en las cuerdas colocadas como colectores. Esta especie se encuentra también en el Golfo de Nicoya, en cantidades razonables como para iniciar experiencias de cultivo ya sea suspendido o en fondo.

Finalmente, la posibilidad de incrementar substancialmente la producción de moluscos está condicionada a una política adecuada de precios y a la buena distribución de los productos en el mercado nacional. Además, las posibilidades de cultivo de mejillones y ostras son sumamente halagadoras, siendo aconsejable iniciar investigaciones considerando el factor económico, ya que puede constituir una entrada estable para el sector artesanal o programarse a escala industrial, sobre todo al existir un buen mercado Regional para estos productos, ya sea frescos o elaborados.

2. PERSPECTIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION PESQUERA EN EL LITORAL PACIFICO

En base a la documentación disponible sobre recursos pesqueros marinos en el litoral Pacífico de Costa Rica, se han proyectado las perspectivas de desembarques futuros para estas pesquerías. El Cuadro 18 indica: captura promedio de los años 1968-70, desembarques de 1970, más la proyección anual de los desembarques considerando una perspectiva de tipo baja, media y alta.

La perspectiva baja o pesimista implica una proyección de los desembarques, ya sea industriales y/o artesanales, según la propia tendencia durante los últimos años en este sector, sin considerar ayuda económica especial del gobierno. La perspectiva media o realista contempla un estímulo estatal moderado hacia el sector pesquero dentro de los planes generales de desarrollo, factible en el corto plazo, de 2 a 3 años. La perspectiva alta u optimista implica además del desarrollo normal de la industria, la participación activa del gobierno para incorporar al sector pesquero en los planes nacionales de desarrollo a través de instituciones de planificación nacional, involucrando acelerar cambios en la línea de comercialización, construcción de un terminal pesquero en Puntarenas, asistencia técnica y una política adecuada en las medidas crediticias que beneficiarían el desarrollo del sector pesquero artesanal e industrial.

A continuación se exponen consideraciones de carácter general que han servido de base en la formulación de este cuadro, como asimismo los valores de las perspectivas baja, media y alta, siguiendo el orden de exposición sobre los recursos.

2.1 PECES

2.1.1 ATUNES

Los desembarques anuales de atún aleta amarilla y barrilete en Puntarenas, ya sea por flota propia o compras, han fluctuado entre las 1.070 y 1.647 toneladas métricas en los últimos 3 años, con un promedio de 1.420 toneladas anuales. La captura anual para 1970 alcanzó 1.543 toneladas métricas (Cuadros 17 y 18).

Además del interés estatal por fomentar la industria atunera Costarricense, se han considerado los siguientes factores para su proyección: interés por parte de la industria local (Enlatadora Nacional, S.A.), en aumentar capturas y compras basado en la expansión por ampliación de la planta conservera actual, contemplando la incorporación de nuevos atuneros a su flota de pesca y la construcción en un plazo cercano, de 4 atuneros cerqueros de 80 toneladas de capacidad de acarreo. También hay interés por parte de otra compañía pesquera Costarricense en iniciar la explotación de los recursos de atún del Pacífico Oriental Tropical desde Puntarenas, incorporando 3 unidades cerqueras de 300 toneladas de capacidad. Actualmente un tercer grupo industrial habría solicitado autorización oficial para comenzar en un futuro cercano faenas de pesca con 3 barcos cerqueros de 375, 600 y 800 tonela-

das de capacidad. Dicha solicitud debería estar en estudio por parte de las autoridades gubernamentales. Se ha confeccionado el Cuadro 19 que indica la flota atunera potencial de Costa Rica, sus características y posible fecha de operación para los años 1971-75, según información de la industria local y del Departamento de Pesca y Vida Silvestre.

Al integrar dichas unidades a la pesquería, se han calculado perspectivas anuales de desembarque de atunes en la Costa Pacífico, incluyendo tipo y número de barcos de la flota atunera potencial de Costa Rica.

Con este fin se ha obtenido información del trabajo de Green y Broadhead (1965), sobre factores de eficiencia por tipo o clase de atunero, promedio de días en el mar por clase de atunero, factores de conversión, proporción de captura de atún aleta amarilla y barrilete, siguiendo una metodología similar durante este análisis. Aunque dicho trabajo contempla información sobre la flota atunera hasta 1964, el análisis es sumamente claro y permite adaptarlo a las condiciones locales de Costa Rica.

En este enfoque se ha considerado solamente el recurso de atunes y las capturas potenciales a obtener por una flota atunera, con base en Puntarenas, evitando cualquier análisis de tipo económico con relación costo-beneficio, utilidades de la flota, etc. La información sobre la captura de atún aleta amarilla por día estándar de pesca en la zona reglamentada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical ajustada a la clase 3 de atuneros cerqueros, fue tomada de Joseph (1971b). Este valor estimado de 4.00 toneladas cortas por día estándar de pesca puede resultar bajo como rendimiento, pero representa la cifra más aproximada para proyectar, basándonos en la captura de la flota internacional.

Durante el análisis, esta captura promedio por día estándar de pesca ha sido ponderada por los factores de eficiencia para las distintas capacidades de bodegas de barcos cerqueros, obteniendo la proporción anual de atún aleta amarilla y barrilete en base a la curva observada en 1962, según las distintas capacidades de acarreo de la flota atunera (Green y Broadhead, 1965). A pesar de las variaciones en los desembarques de barrilete, condicionados a la disponibilidad de atún aleta amarilla (2.1.1), se ha evitado asignar un valor fijo a esta proporción, tomando la información de Green y Broadhead como un índice conservador. Por otra parte, las posibilidades reales se basan en la espera de un mayor desembarque de atún aleta amarilla en relación a barrilete, debido a su mayor precio y abundancia en las zonas cercanas a Costa Rica.

Dado que la pesquería de atunes utiliza la tonelada corta como capacidad de acarreo de captura, se ha mantenido esta unidad en los Cuadros 18 y 20, no transformándolos en toneladas métricas, como en el resto de los recursos.

Situación de la pesquería de Atún Aleta Amarilla en el curso de 1971

Durante la elaboración del informe al BID, en San José, Costa Rica,

Julio de 1971, se utilizó la tasa de captura de 5.53 ton /día estándar de pesca como base de las proyecciones de captura. Este valor fue obtenido del Informe Anual de la CIAT para el año pesquero 1970 (Joseph, 1971a), y corresponde al valor para toda la flota internacional, corregido por factores de eficiencia. Este valor de 5.53 ton /día estándar de pesca se utilizó originalmente como índice para las proyecciones, independiente de la capacidad de bodega de los barcos considerados.

Posteriormente, en Agosto 1971, se recibió la Circular del Director de Investigaciones de la CIAT, indicando el estado de la pesquería y desarrollo del año pesquero 1971 (Joseph, 1971b). En el curso de la temporada de 1971 y a la fecha de la circular se observó un descenso notable en la captura por unidad de esfuerzo de atún aleta amarilla en la flota internacional, alcanzando un valor estimado de 4.00 toneladas cortas/día estándar de pesca, faltando por computar aún gran número de estadísticas y considerar las capturas incidentales en el resto de 1971. Con este descenso la CIAT daría por terminada la etapa experimental de tres años con cuotas especiales para atún aleta amarilla, advirtiéndose a los países miembros de la Comisión, que la temporada de pesca oficial para 1972 sería posiblemente reducida.

Ante esta situación, y en el ánimo de determinar las proyecciones a partir de informaciones realistas sobre el recurso de atún aleta amarilla, se recalcularon las estimaciones tomando un valor de 4.00 toneladas cortas de atún aleta amarilla por día estándar de pesca, corregido para factores de eficiencia de la flota. Como en la actualidad se atraviesa por una etapa prevista, de un descenso en la Cue. debido a un mayor esfuerzo de pesca originado por cuotas experimentales, se puede considerar a estas estimaciones como conservadoras y basadas en valores bajos, ya que de acuerdo con las atribuciones de la CIAT, se tratará de imponer de inmediato las medidas de control de esfuerzo, captura, etc. que sea necesario para recuperar la existencia de atún al nivel de los últimos años. O sea, en un período de tiempo reducido se obtendrán valores superiores al actual, considerado como límite inferior de la Cue, obtenido en una etapa de sobrepesca experimental y controlada.

De todas maneras, a modo de ilustración de las diferencias en las proyecciones debido al valor más bajo de la Cue., se ha incluido el Cuadro 26 que resume las proyecciones de atún en base al antiguo valor de 1970 de 5.53 ton /día estándar de pesca.

A fin de indicar la forma y el grado en que fluctuaciones en los valores de la Cue., indicadores del estado de las existencias de atún aleta amarilla, afectan o inciden en las capturas de los atuneros cerqueros y en cualquier tipo de proyecciones, se ha confeccionado la Figura 8 que ilustra la captura anual estimada de atún para barcos de distintas capacidades de bodega bajo diferentes valores de la captura por día de pesca. En la abscisa se indica el rango de valores entre 3.00 y 6.00 ton /día estándar de pesca, señalando su correspondiente valor en toneladas por día de ausencia, parámetro que es más frecuentemente usado en proyecciones y estudios estadísticos, ya que indica la captura por día de ausencia de puerto, considerando el viaje completo y no sólo los días efectivos de pesca.

En su cálculo, factores de eficiencia y número de días en el mar corresponden a los mismos empleados para las proyecciones de Costa Rica, tomados de Green y Broadhead (1965). Se indica igualmente el valor de 5.53 ton/día estándar de pesca para 1970 y el valor estimado provisorio de 4.00 ton/día de pesca obtenido en el curso de la temporada atunera de 1971.

Como se ha mencionado, la flota atunera internacional al descender la Cue. para atún aleta amarilla durante la temporada de pesca 1971, se dedicó fuertemente a la captura de barrilete alcanzando valores mayores que en los últimos años. Este fenómeno de la oscilación en el esfuerzo aplicado al barrilete, motivado por la abundancia de a.a.a., hará aumentar notablemente los desembarques y Cue. para barrilete durante el año atunero 1971.

Perspectiva baja

Se alcanzaría en el año 1972 con 5.900 toneladas cortas de atún, contemplando 3.500 toneladas cortas de atún aleta amarilla y 2.400 toneladas de barrilete (Cuadros 18 y 20).

Esta cifra se obtendría por una flota compuesta de 5 cerqueros de 300 toneladas de capacidad (clase 4) y un cerquero de 80 toneladas de capacidad (clase 2), que operarían en el curso de 1972 (Cuadro 19).

Perspectiva media

Se lograría en el curso de 1973 con un desembarque total de 7.800 toneladas cortas de atún, con 4.900 toneladas cortas de atún aleta amarilla y 2.900 toneladas cortas de barrilete (Cuadros 18 y 20).

La flota atunera Costarricense en operación en ese año estaría formada por 4 atuneros cerqueros de 80 toneladas de capacidad (clase 2) y 6 cerqueros de 300 toneladas de capacidad (clase 4, Cuadro 19).

Perspectiva alta

Según los resultados de la industria atunera, después de 1973 y si se contempla la entrada de los nuevos atuneros, cuyas solicitudes de permiso están en estudio, la flota atunera de Costa Rica estaría formada por 13 unidades, cuyo desglose sería: 4 cerqueros de 80 toneladas de capacidad (clase 2); 6 cerqueros de 300 toneladas (clase 4); 1 cerquero de 375 toneladas (clase 5); 1 cerquero de 600 toneladas (clase 6); y, 1 cerquero de 800 toneladas (clase 6).

Esta flota atunera capturaría el nivel de la perspectiva alta u optimista con un total anual de 12.100 toneladas cortas de atún, así: 6.800 toneladas de atún aleta amarilla y 5.300 toneladas de barrilete.

Si se proyecta a 5 años las capturas potenciales de estos recursos, en base a la información disponible en la actualidad, es imposible asignar valores a la captura por unidad de esfuerzo y su tendencia en el curso de

este lapso, pero se debe tener en cuenta que la Comisión Interamericana del Atún Tropical trata de mantener el nivel de rendimiento máximo sostenido del atún aleta amarilla, asignando cuotas anuales de captura, recomendaciones, etc. (2.1.1), por lo que las fluctuaciones dables a observar en este parámetro no pueden ser muy grandes. Por el contrario, se tomarán medidas necesarias para tratar de recuperar el nivel de los últimos años de 5.00-5.50 toneladas cortas/día de pesca, en este caso las estimaciones basadas en el valor de 1970, recuperarían su vigencia (Cuadro 26). Por otra parte, la flota estaría constituida, en su mayor parte, por atuneros menores de 400 toneladas de capacidad de acarreo, por lo que de seguir las tendencias acordes a la reglamentación del recurso, tienen garantizadas 6.000 toneladas de atún aleta amarilla después del cierre de la temporada de pesca oficial.

Por lo tanto, las cifras deben ser consideradas como capturas potenciales bajas o conservadoras a obtener por una flota atunera en estudio para Costa Rica, y servir de índice para proyecciones de tipo económico, ajustándolos periódicamente de acuerdo con los valores anuales en la captura por unidad de esfuerzo y eficiencia, observados en los componentes de la flota según su capacidad de acarreo.

2.1.2 ARENQUE

Los desembarques anuales de arenque para los años 1969 y 1970 han sido del orden de las 2.400 y 3.765 toneladas respectivamente y el promedio para 1968-70 de 2.297 toneladas (Cuadros 17 y 18).

Como se ha mencionado en el capítulo 1.1.2 sobre el recurso de arenque, la industria local ha buscado el suministro de materia prima de acuerdo con su capacidad instalada de 150.000 cajas estandar anuales, aproximadamente es decir, un orden de magnitud de 3.000 a 3.700 toneladas anuales, suficiente para mantener el volumen de su producción conservera.

Este hecho se refleja en el esfuerzo de pesca para 1970, de 251 días de pesca anuales con un promedio mensual de 21 días. Cuando operaron 2 embarcaciones alternadamente entre Octubre 1970 y Febrero 1971, este número fluctuó entre 14 y 32 días de pesca mensuales. Comparando el primer semestre de ambos años se observa en 1970 un número de 108 días y 120 para 1971 aún cuando en este último año han operado 2 embarcaciones en los meses de Enero-Febrero y recientemente se ha agregado una tercera embarcación a la flota.

La captura por unidad de esfuerzo mensual ha oscilado alrededor de un valor de 14.7 toneladas/día de pesca para 1970. Al comparar la tasa de captura del primer semestre de los años 1970 y 71, se observa que no ha variado en estos dos períodos, ya que de Enero a Junio de 1970 se obtuvo 16.1 t /día y 15.8 t /día de pesca para 1971.

Estas conclusiones sumadas a la información sobre la capacidad instalada de la planta, revelan que la industria no ha utilizado la flota sardinera de acuerdo con su eficiencia, sobre todo si se considera que fue incorporada una tercera embarcación.

Tratándose de una pesquería que recién opera sobre un recurso de tipo pelágico, faltando en consecuencia, información estadística desde la iniciación de las actividades, antecedentes exploratorios sistemáticos fuera del Golfo de Nicoya en toda la costa del Pacífico de Costa Rica, en las proyecciones de los desembarques con miras a una futura expansión de esta pesquería sería conveniente, por ahora, tomar una actitud moderada evitando sobre dimensionamientos y condicionando cualquier expansión substancial a la obtención de mayores antecedentes sobre el recurso y estudio de las tasas de captura de la flota.

Ante una eventual expansión en esta pesquería, se aconseja un incremento paulatino del esfuerzo de pesca en espera de mayores antecedentes sobre este recurso en Costa Rica.

En el cálculo de las proyecciones se ha usado el valor anual de la captura por día de pesca observado durante 1970, de 14.7 toneladas por días de pesca, con un promedio de 240 días de operación por embarcación considerando las distancias relativamente cercanas a las zonas de pesca. Estos valores darían una captura estimada promedio de 3.500 toneladas anuales/embarcación.

Perspectiva baja

Considerando que las 3 embarcaciones existentes bajaran su captura a la mitad de los desembarques observados en 1970, por razones de operación de la flota, capacidad instalada y utilización de la materia prima, etc., se obtendría un desembarque total anual de 5.500 toneladas.

Perspectiva media

Para este cálculo se considera que las tres unidades existentes operan a un nivel de eficiencia semejante al observado en 1970, manteniéndose los valores de la captura por unidad de esfuerzo en niveles anuales de 14.7 toneladas/día de pesca y 240 días de operación/embarcación/año. Esto se traduciría en una captura anual de 10.500 toneladas.

Perspectiva alta

Considerando el nivel actual de información disponible sobre el recurso, para la perspectiva optimista se contempla la incorporación de 2 nuevas unidades de iguales características manteniendo los niveles de eficiencia observados; elevando el desembarque total a 15.000 toneladas anuales.

2.1.3 TIBURONES

Las capturas anuales de tiburones para los años 1968-70 han sido las siguientes: 246, 377 y 359 toneladas de tiburón eviscerado. El promedio anual para este período alcanza a las 328 toneladas (Cuadros 17 y 18).

En el esquema de los recursos del Pacífico de Costa Rica se considera

a los tiburones como un recurso netamente artesanal o semi-industrial. Por lo tanto cualquier expansión en los desembarques deberá conectarse al desarrollo integral del sector artesanal en lo que se refiere a asistencia técnica, equipos de pesca apropiados, líneas de distribución y comercialización de producción.

Los cruceros exploratorios del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero han contribuido a incrementar el conocimiento de la distribución de estos recursos, zonas de pesca, equipo y artes de pesca y sus rendimientos a fin de guiar la mejor utilización de estos recursos ya sea por el sector artesanal y/o industrial. Debido a que sólo cubren los meses de Agosto-Octubre 1971, no indican fluctuaciones en la disponibilidad-abundancia, de manera que para proyectar las perspectivas de los recursos de tiburones se carece actualmente de estos antecedentes y sólo es posible considerar el impacto que produciría un programa de desarrollo integral del sector, asumiendo metas moderadas y realistas en los desembarques.

Perspectiva baja

Considerando la tendencia actual en el aumento normal de los desembarques y sus oscilaciones se considera pesimista un volumen de 400 toneladas anuales.

Perspectiva media

Para estas perspectivas se considera el impacto que produciría un programa de asistencia técnica y crediticia para equipos y artes de pesca, se podría doblar la productividad del sector artesanal dedicado a la explotación de tiburones, observando por lo tanto una producción anual de 1.000 toneladas.

Perspectiva alta

La perspectiva alta ha sido estimada al aumentar 10 veces la producción anual actual, es decir una cifra de 4.000 toneladas, considerándola como nivel optimista de acuerdo con las circunstancias actuales. Para este logro se requeriría montar un programa especial de desarrollo orientado al aprovechamiento máximo de estos recursos, contemplando pesca costera y de altamar en el Pacífico de Costa Rica.

2.1.4 PESCA BLANCA O DE CONSUMO

Los desembarques anuales de pesca blanca han experimentado un aumento notable en los últimos años, ya que de las 600 toneladas en los primeros años de la década del 60, llegan en 1965 a las 1.000 toneladas y posteriormente en el período 1968-70 alcanzan el nivel de las 1.500 toneladas anuales (Cuadro 17).

En estas cifras el aporte de la pesca industrial oscila entre el 56 y 67% del total de pesca blanca desembarcada, es decir, la pesca de los

arrastreros representa un volumen aproximado de 1.000 toneladas anuales, conservando cierta estabilidad en las cifras durante los últimos 3 años. En la actualidad, no hay interés directo por parte del sector industrial en aumentar los desembarques de pesca blanca ya que sólo significan una utilidad marginal de la pesca camaronera tradicional, por lo tanto todo incremento posible de la producción debería esperarse del sector artesanal.

En este sentido actuarían como un gran estímulo: planes de asistencia técnica y crediticia para el mejoramiento de técnicas y artes de pesca; formación de cooperativas; la existencia de un terminal pesquero que concentre la producción garantizando estabilidad de precios y facilidades para el almacenamiento de sus productos; canales de distribución adecuados; etc., impulsando el desarrollo socio-económico del sector artesanal.

En las proyecciones de los desembarques se ha mantenido constante el aporte industrial de 1.000 toneladas anuales, previendo el impacto que produciría un programa de desarrollo integral en el estacionario sector artesanal.

Perspectiva baja

Se estima un volumen de 2.000 toneladas anuales para la perspectiva baja o pesimista, considerando un aporte industrial constante de 1.000 toneladas y un aporte artesanal equivalente de 1.000 toneladas. Con ello se permitiría al sector artesanal duplicar sin mayor esfuerzo su producción desde su deficiente nivel actual de organización.

Perspectiva media

La perspectiva media o realista alcanzaría un volumen estimado de 3.500 toneladas anuales, con la contribución industrial constante de 1.000 toneladas y un aporte del sector artesanal igual a 2.500 toneladas. Este aumento en la producción artesanal se lograría con la ayuda de programas de estímulo, asistencia técnica, crediticia, etc. que podrían por lo menos quintuplicar la actual producción.

Perspectiva alta

Para el nivel de la perspectiva alta u optimista se alcanzaría un volumen de 6.000 toneladas anuales, con una contribución industrial constante de 1.000 y 5.000 toneladas anuales de aporte artesanal.

Las bajas metas están condicionadas a la estructura misma de la pesca artesanal, ya que se consideraría que el sector artesanal es incapaz de sobrepasar un factor de 10 veces su nivel actual de producción debido a las características intrínsecas del sector tales como capacidad de organización, nivel educacional, estructura social, capacidad de los recursos artesanales, etc.

2.2 CRUSTACEOS

2.2.1 CAMARONES

La pesquería de camarones es una de las actividades más antiguas e importantes en la costa del Pacífico de Costa Rica. En la actualidad operan 4 industrias arrastreras y un volumen de captura promedio para 1968-70 de 1.281 toneladas de colas anuales, alcanzando en 1970 las 1.714 toneladas de producción.

Como se ha explicado al hablar sobre los recursos (1.2.1), la industria pesca 4 tipos de camarones denominados comercialmente blancos, rosado, tití y recientemente el tipo solenocera o Fidel, lo que significa 7-8 especies del tipo Peneidos preferentemente. Las Figuras 6, 7 y el Cuadro 11, indican distribución en la plataforma continental, desembarques anuales por tipo de camarón de 1952 a 1970 y desembarques para el período 1960-70 en forma respectiva.

Basándose en las exploraciones del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero, la industria local ha comenzado a explotar en los últimos años los recursos de camarones de profundidad, es decir, camarón Fidel o solenocera y camarón rojo pequeño, existiendo aún la posibilidad de utilizar el langostino de profundidad. Estos nuevos recursos de profundidad constituyen una buena alternativa de diversificación y expansión de la industria debido a que se trata de productos de alta calidad con un mercado internacional estable.

En cuanto a la flota pesquera se podría aumentar la eficiencia al cambiar embarcaciones en sectores ineficientes y mejorar notablemente la calidad del producto al estimular el uso de unidades de refrigeración a bordo.

Para analizar las perspectivas de incremento de la producción, es necesario estudiar la participación de los distintos componentes de los recursos camaroneros y su comportamiento, ya que no se considera aquí un aumento significativo en la flota pesquera, sino que la operación de las 68 unidades autorizadas, generarían un esfuerzo de pesca compatible con el rendimiento de estos recursos.

Perspectiva baja

Alcanzaría a las 2.000 toneladas anuales manteniendo la tendencia observada en los camarones tradicionales durante los últimos años, es decir, los camarones blancos un desembarque anual de 300 toneladas, para el rosado 500 toneladas y 700 toneladas anuales para el tití, con un total de 1.500 toneladas para estas especies. La diferencia con la cifra estimada de 2.000 toneladas proviene de la explotación de los camarones de profundidad que representaría 500 toneladas anuales.

Como se sabe, la industria local comenzó la explotación de los recursos de profundidad en 1970, tendiendo actualmente a aumentar el esfuerzo aplicado a estos recursos. Contemplando un volumen real de 500 toneladas anuales en base a estos camarones.

Perspectiva media

Se considera en esta perspectiva poder alcanzar las 2.700 toneladas anuales basadas en un mayor estímulo en la explotación de camarones y langostino de profundidad.

En cuanto a los camarones tradicionales esta perspectiva significa un pequeño aumento para los camarones rosados y tití con 600 y 800 toneladas anuales para ambas especies, asumiendo que continúe la tendencia ascendente en los desembarques anuales de estos recursos, observada en los últimos años (Fig. 7). Los camarones blancos se mantienen constantes con 300 toneladas anuales.

El mayor interés por los camarones y langostino de profundidad se traduce en aumento de la captura de hasta 1.000 toneladas al año, producto de un mejor conocimiento de las zonas de captura y tecnología de pesca por las embarcaciones. Considerándose la probabilidad de utilizar el langostino como factor contribuyente en la obtención de esta cifra.

Perspectiva alta

La perspectiva alta u optimista contempla alcanzar una cifra de 3.800 toneladas anuales de colas de camarones, considerando el uso de nuevas áreas de pesca especialmente para camarón rosado, mejoramiento en la eficiencia de embarcaciones más antiguas de la flota pesquera y finalmente la utilización racional de los recursos de camarón y langostino de profundidad de acuerdo a la información sobre áreas de captura y rendimiento entre las 80 y 170 brazas de profundidad.

Los camarones blancos y tití comparten las mismas zonas de pesca (Fig. 6) permanecen con un desembarque anual similar a la perspectiva media de 300 toneladas y 800 toneladas anuales respectivamente, debido a que el esfuerzo de pesca se orienta a las nuevas zonas de pesca para camarón rosado y recursos de profundidad. Se estima que el camarón rosado podría alcanzar las 1.200 toneladas y el grupo del camarón solenocera, rojo pequeño y langostino las 1.000 toneladas anuales.

2.2.2 LANGOSTAS

En el litoral Pacífico de Costa Rica el recurso de langosta común o de roca es reducido y de tipo artesanal, desembarcándose en el período 1968-70 un promedio de 5 toneladas de colas anuales. Los desembarques anuales sufren oscilaciones imposibles de explicar dentro del marco reducido de información actual sobre estos recursos. La captura del año 1970 representa sólo 2 toneladas de colas.

Por lo tanto cualquier expansión en la producción anual estará condicionada a la búsqueda de nuevos caladeros y al uso de artes de pesca adecuados, tales como nasas langosteras, embarcaciones con autonomía suficiente como para alejarse de las zonas cercanas a los centros poblados,

actualmente explotados. Las investigaciones exploratorias del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero han comprobado existencia de zonas de pesca explotables a escala artesanal (Cuadro 14).

Por otra parte sólo a partir de 1967 se ha comercializado la langosta arenera proveniente de los barcos camaroneros, alcanzando en la actualidad un volumen de 0.5 toneladas de colas anuales. Así una mayor utilización de las capturas de los barcos camaroneros, contribuiría en pequeña escala a aumentar los desembarques anuales de esta especie.

Los antecedentes disponibles son insuficientes para proyectar una expansión en la producción anual, por lo tanto es recomendable realizar investigaciones de tipo exploratorio-experimental guiando al sector artesanal en la búsqueda de nuevos caladeros. Un estímulo al sector artesanal en el aspecto extractivo de la actividad pesquera se reflejaría de inmediato en el aumento del volumen de los desembarques anuales.

Perspectiva baja

Se considera la perspectiva baja o pesimista con una cifra de 4 toneladas anuales de colas, contemplando, independiente de las fluctuaciones del recurso, el estado actual del sector artesanal.

Perspectiva media

Contempla un valor de 6 toneladas anuales de colas si se proporcionara cualquier tipo de asistencia técnica para una mejor explotación de estos recursos, más un mayor aporte de langosta arenera proveniente de las capturas de la flota camaronera.

Se espera al utilizar nuevas zonas de pesca alcanzar esta cifra de desembarques, haciéndola aún más realista.

Perspectiva alta

Los antecedentes disponibles no permiten un aumento explosivo en los desembarques anuales de langostas, por lo que, conservadoramente por ahora se ha mantenido la cifra de 6 toneladas anuales, similar a la perspectiva media. Cualquier incremento sobre esta cifra deberá contemplar un proyecto de investigación y desarrollo para la mejor explotación de estos recursos.

2.3 MOLUSCOS

La extracción o recolección de moluscos de interés comercial en el litoral Pacífico de Costa Rica es una actividad de tipo familiar-artesanal. Por lo tanto el nivel de información y control de la producción es muy escaso. Por ello se observa una enorme discrepancia entre las cifras de producción anual del período 1965-70 del Cuadro 17, del orden de las 10-29 toneladas anuales y las cifras estimadas del Cuadro 18 con un volumen de 500 toneladas anuales.

La cifra promedio de 600 toneladas anuales para el período 1968-70 corresponde a una estimación del personal del Departamento de Pesca y Vida Silvestre, basado en el insignificante control de la producción y los indicadores de mercado. Además es necesario considerar que debido a la falta de un terminal pesquero en Puntarenas y/o a un poder comprador estable a lo largo del litoral, la producción de mariscos se diluye desde las caletas o concentraciones de pescadores artesanales hacia los centros de población cercanos, haciendo imposible el control estadístico de la producción en la actualidad.

Por otra parte es inminente implantar una reglamentación pesquera adecuada para estas especies de moluscos de importancia económica, debido a la casi extinción de algunas especies que prácticamente han desaparecido del mercado nacional o que según el Departamento de Pesca y Vida Silvestre, son comercializadas aún cuando alcanzan tallas ínfimas.

En consecuencia es prácticamente imposible proyectar la producción en las perspectivas usadas, optando por conservar las 600 toneladas anuales, simplemente como una estimación de la producción anual de moluscos.

Es necesario insistir que la zona del Golfo de Nicoya ofrece buenas posibilidades para actividades de cultivo de marisco, especialmente mejillones y ostras, pudiendo constituir una alternativa de ingreso para los pescadores rivereños agrupados en cooperativas o considerar la explotación a escala industrial. Por lo tanto es recomendable iniciar a la brevedad posible investigaciones que permitan estudiar la factibilidad de realizar inversiones y de ser rentable, fomentar su desarrollo en la zona, a través de una adecuada asistencia técnica y crediticia. Un programa de desarrollo en esta actividad, basado en la utilización de las especies locales, aumentaría fácilmente este índice conservador de 600 toneladas anuales.

III. COSTA CARIBE

Los recursos pesqueros del Caribe de Costa Rica son de tipo artesanal siendo los más importantes de acuerdo al orden de explotación los siguientes: tiburones, pesca blanca o de consumo, langosta, tortugas y camarones incluidos en los desembarques anuales sólo a partir de 1970. Todos estos recursos representan un volumen y valor comercial menores a los explotados en el Pacífico.

Los cuadros 21 y 22 indican desembarques anuales para los principales rubros más su participación porcentual en el total anual del período 1956-70, basados en la información proporcionada por el Departamento de Pesca y Vida Silvestre.

El cuadro 23 resume los desembarques totales anuales para la costa Pacífico y Caribe entre los años 1960-70. La participación de la costa Caribe en el total anual de la producción pesquera ha disminuido paulatinamente desde 1960, año que significó un 27.9% de la producción del país, llegando a

constituir menos del 10% anual en el período comprendido entre 1966-70. El fenómeno se debe a que la producción del Pacífico aumentó en los mismos años, y en una menor escala a una disminución de las capturas de langosta y tortugas que normalmente constituyen entre el 55 y 90% de la producción del Caribe.

En el Caribe, los desembarques anuales para el período 1960-70 oscilaron entre las 115 y 593 toneladas, alcanzando su nivel más bajo en 1970 con 116 toneladas debido a la razón anteriormente mencionada.

La reducida plataforma continental, relativamente pobre en recursos demersales, alcanza en su punto máximo una extensión entre 2 y 8 millas de la costa, con una superficie total aproximada de 520 millas cuadradas. La plataforma está cortada por tres cañones submarinos localizados frente al río Matina, al Noreste de Isla Uvita y al Sur de Punta Moin. Según Yesaki y Giudicelli (1971), se distinguen en ella dos zonas características: una plataforma lodo-arenosa entre Río Colorado y Punta Cahuita con profundidades de 35 a 40 brazas y una plataforma arenosa entre Punta Cahuita y Punta Mona con profundidades de 15 a 20 brazas (Fig. 9).

En exploraciones a mayor profundidad, entre 100 y 350 brazas, el R/V CANOPUS ha detectado entre San Juan del Norte y los Cayos Plátanos en Panamá, un borde de fuerte pendiente y topografía quebrada. Las reducidas zonas arrastrables existen entre San Juan del Norte y la latitud de Puerto Limón ($10^{\circ}00'N$), pero su valor está disminuido por la presencia de numerosos troncos y fondos de lodo blando (Giudicelli, 1971).

En el Caribe hay pequeños grupos de pescadores diseminados a lo largo de la costa, siendo Puerto Limón el centro de la actividad pesquera artesanal e industrial. El número de pescadores artesanales, estimado en 1967 es variable, (Ellis *et al.*, 1971), clasificándose en 108 pescadores tradicionales o permanentes y 89 pescadores transitorios que operan sólo durante la temporada de langosta. González López (1967), incluye las características socio-económicas de este sector en los resultados de una encuesta sobre las condiciones pesqueras del Istmo Centroamericano efectuada en 1967 por el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.

Los pescadores operan con embarcaciones de madera de 8 a 12 m,* de longitud denominados cayucos, impulsadas con motores fuera de borda, utilizando trampas langosteras, redes de enmalle, atarrayas, redes de playa o chinchorros, anzuelos, etc., según el tipo de pesca.

La pesca, por lo general, se realiza cerca de la desembocadura de ríos, a la vista de la costa, siendo las principales zonas de pesca: Río Colorado, Tortuguero, Parisminas, Pacuare, Matina, Limón, Río Banano, Isla Pájaros, Isla Uvita y Punta Cahuita.

En cuanto a la elaboración de pesca, existen dos compañías pesqueras, que se dedican al congelado de langosta y procesamiento de tortugas

* 1 m, meter, metro = 100 cm, centímetros, centímetros.

para el mercado de exportación: "Eugenio Garrón e Hijos Ltda." y "Mariscos del Caribe Ltda."

La información condensada en este capítulo sobre los recursos del Caribe, proviene de los siguientes autores: Hughes (1968) quien describe las primeras investigaciones exploratorias del R/V ORION en el Caribe de Costa Rica, siendo posteriormente incluidas por Ellis *et al* (1971) al describir los recursos pesqueros del Caribe. González López (1967, 1968) describe las características de embarcaciones y condiciones socio-económicas de los pescadores artesanales; Tilic y Artavia (1971) proporcionan estadísticas de desembarques y condiciones de mercadeo; Yesaki y Giudicelli (1971) y Giudicelli (1971), proporcionan los resultados de las exploraciones langosteras y camarónicas efectuadas durante 1969-71 por el R/V CANOPUS.

3. RECURSOS

En el análisis de los recursos se seguirá el mismo orden utilizado en la costa del Pacífico.

3.1 PECES

Se incluyen aquí a tiburones y pesca blanca o de consumo.

3.1.1 TIBURONES

IDENTIFICACION

La especie comunmente capturada en aguas costeras es el tiburón toro, Carcharhinus leucas. Otras especies que se encuentran comunmente en la zona del Caribe a mayor distancia de la costa, son las siguientes: tiburón martillo, Sphyrna zygaena; tiburón gambuzo, Carcharhinus azureus; tiburón puntudo o "sharp nose shark", Scoliodon iongurio; tiburón azul, Prionace glauca; tiburón tigre, Galeocerdo cuvieri; tiburón "thresher", Alopias vulpinus; tiburón gata, Ginglymostoma cirritum; tiburón aleta negra, Carcharhinus melanopterus; pez espada, Pristis pectinatus.

METODOS DE PESCA

Los tiburones se capturan con redes de enmalle, arpón y anzuelos en menor escala.

CAPTURAS

Los desembarques anuales figuran en las estadísticas del Departamento de Pesca y Vida Silvestre como unidades de tiburón. De allí que para calcular el desembarque total se ha asumido un peso promedio de 50.0 kg (110 lb) por unidad, debido a la falta de información sobre peso individual en los desembarques, y de acuerdo a un promedio conservador, estimado de los pesos individuales dados en la literatura para especies del Caribe. Es

por ello que los desembarques anuales del Cuadro 21 difieren notablemente con las cifras de Tilic y Artavia (1971), quienes asumieron un peso promedio individual de 135 kg (298 lb) considerado como muy elevado para estas especies.

Del Cuadro 21 se observa que la pesca de tiburón figura en las estadísticas oficiales a partir de 1960 con un desembarque de 0.3 toneladas anuales. A partir de este año comienzan a aumentar los desembarques llegando en 1966 a su nivel máximo de 147.2 t; descendiendo a niveles inferiores de 50 t anuales en el período 1967-70 que representa menos del 15% del desembarque anual de pesca blanca.

Es interesante hacer notar que desde Puerto Limón se han efectuado exportaciones de aletas y pieles a los mercados de Hong Kong y Estados Unidos. Para ilustrar estas exportaciones se ha incluido el Cuadro 24, elaborado con información obtenida de la Dirección de Estadísticas y Censos, que indica las exportaciones de aletas secas y frescas con su valor en pesos Centroamericanos. Durante los años 1965-70 se han exportado un promedio de 4-5.000 kg anuales con un máximo de 5.297 kg en el año 1967, alcanzando un valor promedio de 5-6.000 \$CA anuales.

Estos cuadros indican que los desembarques de tiburón además de abastecer el mercado local y ser elaborados como producto seco-salado han constituido un pequeño rubro de exportación en esta zona del Caribe.

En cuanto a las posibilidades de expansión de esta pesquería, su desarrollo estaría condicionado al mejoramiento de las artes de pesca y embarcaciones locales que deberían aumentar su autonomía y eficiencia contemplando una mecanización y racionalización en las operaciones de pesca. Todo esto considerando al sector artesanal operando solamente en las especies locales como el tiburón toro y en aguas cercanas a la costa en zonas de pesca tradicionales.

La otra alternativa de expansión de la pesca de tiburón consiste en pescar en aguas internacionales en base a las especies ya mencionadas y abundantes en todo el Caribe de Centro América. Esta alternativa requeriría de mayor inversión en equipo, embarcaciones y una organización administrativa que escapa por ahora al sector artesanal implicando asistencia técnica directa para su desarrollo.

En este sentido, Dres (1964) realizó estudios de factibilidad para operación de pesca de tiburón en Belice, Honduras Británica, basado en la utilización de las especies comunes del Caribe; en el supuesto caso de querer estimular esta pesquería, sus indicaciones y consideraciones podrían ser aplicadas sin mayor dificultad a las condiciones locales de Puerto Limón guiando la programación de actividades.

3.1.2 PESCA BLANCA O DE CONSUMO

Las especies indicadas en las estadísticas anuales como pesca blanca

o de consumo capturadas en forma artesanal, son las siguientes: macarela, Scomberomorus maculatus; sábalo, Megalops atlanticus; jurel, Chloroscombrus chrysurus; pargo colorado, Lutjanus aya; pargo cola amarilla, Ocyurus chrysurus; pargo guarnapo o "lane snapper", Lutjanus synagris; king fish, Scomberomorus caballa; corvinas, Cynoscion jamaicensis y Cynoscion virescens; bagre, Bagre marinus; verrugate, Micropogon furnieri; arenques o sardinas, Opisthonema oglinum; y anchovetas, Anchoa argentus y Anchoa spinifer.

DISTRIBUCION

Estas especies se distribuyen en el litoral caribeño de Costa Rica, encontrándose sus zonas de pesca, por lo general, frente a la desembocadura de ríos y barras. Al Norte de Puerto Limón las más importantes son: La Barra del Colorado, Parisminas, Pacuare y Matina; cerca de Limón, Moin, Isla Pajeros e Isla Uvita; al Sur, Río Banano y Westfalia.

Para su captura se utilizan redes de enmalle de tipo mono-filamento fijas o a la deriva, redes de playa o chinchorros, redes fijas en la desembocadura de los ríos, atarrayas, anzuelos, etc. según el tipo de recursos.

CAPTURAS Y DESEMBARQUES

El Cuadro 21 indica los desembarques anuales de pesca blanca para el período 1956-70 y el Cuadro 22 el porcentaje en la captura total anual del Caribe. Las estadísticas oficiales son globales, es decir no especifican las especies y su composición dentro de la pesca blanca. La pesca de consumo se comercializa a través del mercado municipal local o venta directa al público en las calles o Restaurantes de Puerto Limón, constituyendo un problema en el control de los desembarques, por lo tanto, las cifras de los Cuadros 21 y 22 corresponden a cantidades de pesca blanca comercializada en el mercado municipal local. Se estima que la cantidad vendida en las calles es mayor que la del mercado local y desafortunadamente no existen estadísticas fidedignas. Los desembarques anuales han experimentado un descenso a partir del año 1960 desde las 21.7 t llegando a niveles de 11 a 13 toneladas anuales durante los últimos años.

El promedio de captura anual para el período 1965-70 es de 10.6 toneladas por año, excluyendo 1969 debido a que sólo se dispone de información para los meses de Septiembre a Diciembre. Esta cifra revela una disminución en las capturas, sobre todo si se compara con el período 1960-64, que presenta un promedio de 15.4 toneladas por año.

La disminución en los desembarques y estabilización a niveles inferiores del promedio, no se debe a oscilaciones en la disponibilidad de estos recursos, sino que obedece a problemas de comercialización y distribución de estos productos, además de la falta de un poder comprador con precios estables, factores que han disminuido el interés de los pescadores locales por la pesca de consumo.

CONSIDERACIONES GENERALES

Las investigaciones del R/V ORION entre Diciembre 1967 y Mayo 1968 indicaron capturas de especies de interés comercial durante los arrastres exploratorios, especialmente en las zonas frente a Río Tortuguero, Río Matina, Limón, Río Banano y Punta Cahuita. Ellis et al (1971), proporcionan la frecuencia de las especies en los lances, señalando que en un 75-100% de los lances figuraban especies como corvina, bagre y cabezón (Larimus breviceps); en un 50-74% especies como, cuminate (Arius spixii); palometa (Vomer setapinnis); arenque y verrugate; en un 25-49% especies como corvina, jureles, anchoveta, rayado (Paralichthys brasiliensis); pez machete (Trichiurus lepturus) y pez hoja (Syacium sp.).

Igualmente se utilizaron trampas para peces con fines experimentales, dando buenos resultados en un comienzo, pero desgraciadamente estas experiencias fueron descontinuadas al transferir el R/V ORION a la Costa Pacífico.

En cuanto a expansión de la pesca de recursos que constituyen la pesca blanca, alguna de estas especies como las variedades de pargos y corvinas presentan buenas perspectivas para mercado de exportación, asumiendo se disponga de las facilidades de almacenamiento apropiadas.

En general los recursos de pesca blanca parecen no estar explotados en sus respectivas capacidades, solo en mínimo grado, de acuerdo a las necesidades del reducido mercado local y a la extensión de la temporada de langosta, actividad más remunerativa para los pescadores locales. Por lo tanto si se considera un aumento en la extracción de estos recursos, deberán contemplarse aspectos como: carencia de artes de pesca y embarcaciones apropiadas a las especies locales, condiciones climáticas adversas en el Caribe, falta de cámaras de almacenamiento y canales de distribución adecuados, factores, que necesariamente deben ir ligados a un desarrollo integral del sector artesanal en el Caribe de Costa Rica.

3.2 CRUSTACEOS

Los camarones y langostas constituyen los únicos crustáceos explotados comercialmente en el Caribe de Costa Rica.

3.2.1 CAMARONES

IDENTIFICACION

Las especies de camarones que se encuentran en la plataforma continental Caribeña de Costa Rica son las siguientes: camarón blanco, Penaeus schmitti; camarón rosado, Penaeus duorarum; y el camaroncillo, Xiphopenaeus kroyeri.

DISTRIBUCION

Las investigaciones exploratorias del R/V ORION y R/V CANOPUS del

Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América revelaron la presencia de estas especies en la plataforma continental Caribeña en profundidades de 3 a 42 brazas.

Hughes (1968), indica los resultados de los 6 primeros meses de exploraciones del R/V ORION, entre Dic. 1967 y Mayo 1968 con red de tipo semi-balloon de 45 pies. Ellis et al (1971), proporcionan resultados hasta Noviembre 1968 incluyendo capturas por unidad de esfuerzo para camarones, sin detallar especies. Las tasas de capturas más importantes en lb por hora de arrastre, por zona de pesca, son las siguientes: Río Colorado con 4.0 lb/h, Río Tortuguero con 5.8 lb/h, Cerro Lomas con 1.5 lb/h, Río Pacuara con 6.3 lb/h, Río Matina con 12.7 lb/h, al Norte de Puerto Limón con 6.9 lb/h, al Sur de Isla Uvita con 4.8 lb/h, Río Banano con 3.8 lb/h, al Norte de Punta Cahuita con 6.8 lb/h, y al Sur de Punta Cahuita con 12.3 lb/h.

Los rendimientos frente a Río Matina y Punta Cahuita alcanzan niveles de interés comercial. Hay que considerar que estos rendimientos obtenidos en investigaciones exploratorias corresponden a determinadas épocas del año y proporcionan solamente un índice de las capturas potenciales a escala comercial, por lo tanto, no indican fluctuaciones a lo largo del año.

Según Yesaki y Giudicelli (1971), en las exploraciones del R/V CANOPUS efectuadas en Octubre de 1969 se realizaron un total de 191 lances exploratorios con red de prueba camaronesa, siendo el camarón rosado la especie más abundante, capturándose en el 54% del total de lances. Las zonas de pesca situadas al Norte y Sur de Punta Cahuita fueron también las más ricas en esta especie, presentando una amplia distribución batimétrica entre 3 y 42 brazas de profundidad. El camarón blanco fue encontrado en toda la plataforma en profundidades de 3 a 5 brazas y el camaroncillo entre 10 y 18 brazas.

CAPTURAS

En la actualidad estas especies se capturan en reducida escala a nivel artesanal empleando pequeñas redes y atarrayas en la desembocadura de ríos.

Las estadísticas oficiales incluyen desembarques solamente a partir de 1970, con 1.3 toneladas de colas destinadas al consumo local de Puerto Limón.

CONSIDERACIONES GENERALES

Las concentraciones camaroneas encontradas durante los cruceros exploratorios mencionados podrían mantener a uno o dos arrastreros en operación por períodos reducidos de tiempo debido a la pequeña magnitud de estos caladeros. Por otra parte se han observado barcos Nicaragüenses pescando camarones en aguas de Costa Rica siendo algunos de ellos requisados por las autoridades de Puerto Limón años atrás. Es decir, de acuerdo a la información disponible en este momento, hay antecedentes de la existencia de concentraciones camaroneas, pero al parecer en escala que no justifica una inversión a nivel industrial.

Sin embargo, es factible que mediante asistencia técnica y crediticia los pescadores artesanales locales puedan equipar sus embarcaciones con pequeñas redes de arrastre de dimensiones adecuadas y pescar camarones en aguas poco profundas distribuyendo sus capturas en el mercado local.

3.2.2 LANGOSTA

IDENTIFICACION

La especie de langosta que se captura en el Caribe de Costa Rica es la langosta común, Panulirus argus. Según la literatura esta especie se distribuye en el Caribe desde Brasil hasta Florida, U.S.A. incluyendo Bermudas, Bahamas e Islas del Caribe.

DISTRIBUCION

La pesquería de langosta opera principalmente durante la temporada de migración, cuando se produce la denominada "corrida" desde los bancos de Nicaragua hacia el Sur, en los meses de Septiembre a Enero. En esta temporada de pesca se observan 2 máximos de abundancia, uno menor y esporádico alrededor de Septiembre y el máximo principal entre Diciembre y Enero que determina el peak de la temporada.

La pesquería de langosta se efectúa sólo a nivel artesanal desde pequeñas embarcaciones denominadas cayucos de aproximadamente 10 m de eslora y provistos de motor fuera de borda. La langosta se captura con trampas de diseño local en forma de Z con doble entrada, construidas con alambre galvanizado y de 5 x 7 pies de dimensión. Generalmente las zonas de pesca están ubicadas al Norte de Puerto Limón, especialmente en estrechamientos de la reducida plataforma continental por donde se observa la migración de esta especie.

Las exploraciones del R/V CANOPUS realizadas en Octubre de 1969, han revelado que la plataforma continental Caribeña de Costa Rica es sumamente reducida y pobre en recursos langosteros. Durante estas investigaciones se realizaron lances con redes de prueba langosteras y camaroneras espaciados cada 2.5 millas con un total de 158 lances en profundidades entre 3 y 50 brazas, con un mayor esfuerzo alrededor de las 25 brazas de profundidad. En estos lances no se capturaron langostas.

La información obtenida en estos cruceros confirma los antecedentes de que los recursos langosteros son reducidos y no permanecen en la plataforma de Costa Rica sino que la temporada de pesca en realidad corresponde a un período de migración de la especie, hecho que ha sido confirmado mediante marcaciones de langosta efectuadas por el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América, entre Septiembre y Diciembre de 1968.

Los experimentos de marcaciones de carácter preliminar mostraron una tasa máxima de movimiento de los ejemplares desde las zonas de liberación,

de 4.9 millas por día, con un recobro después de 29 días a una distancia máxima de 40 millas desde el sitio de liberación. Todos los recobros se obtuvieron al Sur de los sitios de liberación principalmente entre Docemillas e Isla Uvita (Ellis et al, 1971).

Durante la temporada de pesca, las capturas de langosta se destinan principalmente al congelado para el mercado de exportación y en menor escala son transportadas por vía aérea al mercado de San José. En la actualidad existen 2 plantas congeladoras en Puerto Limón que pertenecen a las Compañías "Eugenio Garrón e Hijos Ltda." y "Mariscos del Caribe Ltda."

CAPTURAS

La langosta constituye el recurso más importante en las pesquerías del Caribe de Costa Rica, que por su elevado valor en el mercado internacional representa una de las principales fuentes de ingreso para los pescadores artesanales de la región.

Los Cuadros 21 y 22 indican los desembarques anuales y su porcentaje en el total de la producción del Caribe para los años 1956-70. Debido a que las estadísticas oficiales sólo indican peso total para los años 1956-69, se han convertido estas cifras a peso de colas estimando un rendimiento de 40%.

Ellis et al, mencionan que a partir de 1960 comenzaron a operar las plantas congeladoras en Puerto Limón, proporcionando las facilidades de congelación y mercado estable para la producción local.

Por lo tanto el esfuerzo de pesca aplicado sobre el recurso se ha aumentado a partir de esa fecha, regulándose en forma natural con las oscilaciones anuales en la abundancia del recurso, que presenta años de buena pesca alternados con períodos de 3 años de baja o escasa captura. Así, en los años 1960-61 se observan desembarques de 559.2 toneladas anuales, 1964 con 280.1 toneladas y 1968 con 128.6 toneladas.

Por otra parte, la separación por año calendario no refleja la abundancia y capturas de la temporada respectiva, ya que la duración de la temporada de pesca se extiende por lo general entre Noviembre-Diciembre y Enero-Febrero, y en algunos años entre Septiembre y Marzo del año siguiente.

Desde 1963, los años de baja pesca fluctúan entre 13 y 56 toneladas anuales con un promedio de 36 toneladas. Independiente de las fluctuaciones anuales se observa una disminución en el nivel de las capturas de Costa Rica a partir de 1960.

CONSIDERACIONES GENERALES

Suponiendo que la industria comenzó sus operaciones en 1960, creando un poder comprador estable para los pescadores artesanales locales, el

interés despertado generó el nivel de esfuerzo que obtuvo capturas de 559.2 t en 1960, 393.7t en 1961 y 102.4 t en 1962, regulándose posteriormente al observar las fluctuaciones anuales en la abundancia del recurso; por lo tanto el esfuerzo debe estar nivelado.

Es necesario considerar que si las oscilaciones en la abundancia se deben a fenómenos biológicos o ambientales que implican cambios en el comportamiento, determinando la intensidad de la migración de la langosta hacia aguas de Costa Rica, también debe tomarse en cuenta el efecto que tendrá en esta migración la pesquería de langosta Nicaragüense en franca expansión, por lo que es dable esperar una disminución en el nivel de los desembarques anuales a medida que la industria o pesquería Nicaragüense ubique nuevos caladeros y aumente la intensidad de pesca.

Este fenómeno se insinúa en el descenso de los desembarques anuales a partir de 1960, aún en el nivel de los años de buena pesca, época en que la industria Nicaragüense comenzó sus operaciones.

Con el propósito de comparación se han utilizado las estadísticas de exportaciones langosteras del Caribe de Nicaragua y las capturas anuales de Costa Rica para los años 1962-69. Las oscilaciones de las capturas entorno al promedio, presentan en ambos países ciclos de 4 años con años de mayor abundancia separados por períodos de 3 años con capturas moderadas o bajas (Fig. 10).

Este fenómeno de años de excelente captura se muestra en los desembarques de Nicaragua en los años 1963 con 285.3 toneladas y 1967 con 192.3 toneladas, 1964 con 280.1 toneladas y 1968 con 128.6 toneladas. De inmediato se observa que los períodos o años de mayor abundancia se producen en Costa Rica un año más tarde que en Nicaragua, sugiriendo que los ejemplares de la clase anual correspondiente que provoca esta abundancia extraordinaria demorarían un año en presentarse en las zonas de pesca de Costa Rica.

Las curvas de desviaciones en torno al desembarque promedio son iguales para ambas pesquerías pero desfasadas en 1 año para el caso de Costa Rica donde los máximos se producen un año más tarde (Fig. 10). Los niveles de captura son distintos, capturándose en Costa Rica el 50% del volumen anual de Nicaragua en años de baja captura y entre un 66 a 98% en períodos de abundancia en ambos países.

Aún cuando se carece de estadísticas apropiadas e información sobre esfuerzo, en base a estas consideraciones se deduce que se trata de un recurso que no ofrece alternativas de expansión quedando su explotación condicionada a las oscilaciones de la abundancia, es decir, intensidad de la migración estacional, según los ciclos mencionados. Los antecedentes disponibles indican que las capturas y los rendimientos están regulados por sí solos, dependiendo de las oscilaciones en la abundancia motivadas por agentes externos independientes al esfuerzo de pesca aplicado en la Plataforma Continental de Costa Rica.

Asistencia técnica y ayuda económica podrían aumentar la eficiencia de artes y equipos de pesca facilitando la faena de pesca, es decir, aumentar la productividad permitiendo a la flota artesanal dedicarse simultáneamente a la explotación de otros recursos durante la temporada de langosta.

3.3 QUELONIOS

3.3.1 TORTUGAS

IDENTIFICACION

De las 4 especies de Quelonios que existen en el Caribe de Centro América la tortuga verde o blanca (Quelonia midas midas) y la tortuga carey son las únicas explotadas comercialmente en el Caribe de Costa Rica.

La tortuga verde es la especie más importante desde el punto de vista económico ya que su carne se procesa como producto congelado para el mercado de exportación; se utiliza también su piel; el calípee que constituye la capa de grasa gelatinosa entre la carne y el caparacho con elevado valor comercial como base para la elaboración de sopas; se utiliza también el caparazón y los huevos son comestibles.

BIOLOGIA

El ciclo vital de esta especie se inicia en los sitios de desove o anidamiento ubicados en la playa donde la hembra deposita sus huevos. El período de desarrollo tiene una duración aproximada de 2 meses resultando en pequeñas tortugas de aproximadamente 2 pulgadas de caparazón que de inmediato se dirigen instintivamente hacia el mar abierto. En este período y hasta alcanzar el primer año de edad son preferentemente carnívoras. Al año de edad su dieta alimentaria cambia, transformándose en herbívoras, por lo que se dirigen hacia las zonas de pastoreo o alimentación ricas en algas marinas. Las grandes zonas de algas del Caribe están en arrecifes de baja profundidad frente a la costa de Nicaragua, cerca de Cayos Mosquitos.

Cuando los ejemplares adultos alcanzan los 6 años de edad con un peso aproximado de 100 kg, regresan a los sitios de desove formando concentraciones de postura. En esta época las hembras que salen a la playa depositan alrededor de 100 huevos por hembra que entierran en la arena, regresando inmediatamente al mar. El número de posturas por hembra puede alcanzar entre 5 y 10 durante la temporada de desove.

En el Caribe existen 2 sitios de anidamiento conocidos a la fecha, Isla Aves al Suroeste de Montserrat y el litoral de Costa Rica entre la desembocadura de los ríos Tortuguero y Parismina.

CAPTURA

Las tortugas se capturan ya sea con arpón, redes de enmalle provistas

con objetos de madera semejan do tortugas o en la playa en el momento de ir a desovar. Los huevos son por lo general recolectados manualmente en los sitios de postura. La temporada normal de captura se efectúa entre los meses de Junio-Agosto de cada año.

La intensa explotación de los recursos de tortuga verde en todo el Caribe ha reducido la población a niveles de densidad sumamente bajos, existiendo el fenómeno de una sobre explotación con posibilidades reales de una extinción de la especie.

Este hecho se refleja en las capturas anuales de tortuga verde y Carey durante los años 1956-70 indicadas en el Cuadro 25, elaborado con información del Departamento de Pesca y Vida Silvestre considerando un peso promedio de 100 kg por unidad. Los Cuadro 21 y 22 detallan los desembarques totales de tortuga en relación a otros recursos pesqueros del Caribe en Costa Rica. En dichos cuadros se observa la fuerte oscilación de las capturas anuales entre un máximo de 4.326 unidades ó 432.6 toneladas en el año 1965 y 15.7 toneladas en 1968, recuperándose posteriormente a 234.1 toneladas en 1969. La captura de 6.7 toneladas en 1970 obedeció a medidas de conservación de la especie impuestas por el Gobierno de Costa Rica.

Esta situación de excesiva explotación de los recursos de tortuga en el Caribe llevó al Gobierno de Costa Rica a solicitar una reunión de consulta y estudio con los Directores de Pesca y observadores de Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, 1969). Como resultado de esta reunión, celebrada en Septiembre-Octubre 1969 en San José, se formuló un Proyecto de Acuerdo a ratificar por los Gobiernos de los países participantes, con las siguientes medidas de protección en espera de una reglamentación eficiente del recurso: prohibición de la captura por un período provisional de 3 años, prohibición de la extracción de huevos en los sitios de postura y control de procesamiento y exportaciones durante este lapso de tiempo. La reunión aconsejó la constitución de una Comisión con sede en Costa Rica e integrada originalmente por los países ya mencionados, aceptando la incorporación posterior de otros países con interés en los recursos de tortuga verde.

Debido a la importancia que esta medida de protección de un recurso pesquero tiene en la zona del Caribe y su respaldo por otros gobiernos de la región, además de la constitución de comisiones similares y adopción de medidas protectoras en otras regiones como es el caso del Océano Indico, existe la posibilidad de un respaldo de FAO y Naciones Unidas a fin de llevar estos acuerdos para la preservación de tortugas a una escala mundial.

Las recomendaciones de dicha reunión fueron oficialmente ratificadas por los Gobiernos de Panamá y Costa Rica quedando por confirmar la aceptación del Gobierno de Nicaragua para que estos acuerdos tuviesen validez internacional. Hasta el momento no se ha obtenido respuesta del Gobierno de Nicaragua y se sabe extraoficialmente que una industria de este país estaría en vías de procesar o procesando tortugas en el litoral del Caribe

Nicaragüense.

Considerando las recomendaciones de la reunión mencionada y la gravedad de la situación del recurso de tortuga verde, el Gobierno de Costa Rica sin esperar la aprobación de los otros miembros, inició medidas de protección que contemplan entre otras las siguientes reglamentaciones: veda por 3 años a partir de 1969, prohibición de la recolección de huevos en las zonas de desove, prohibición de comercialización interna y exportación de tortuga verde y sus derivados durante el período mencionado.

ELABORACION

Como se ha mencionado, la tortuga verde constituye uno de los recursos más importantes en cuanto a alimentación e ingresos en el Caribe de Costa Rica y tiene un efecto multiplicador apreciable ya que se utiliza su caparazón, piel, carne y patas que como producto congelado van al mercado de exportación, el calipee para sopa de tortuga y los huevos para consumo directo.

En la actualidad existen dos plantas procesadoras de tortuga en Puerto Limón que también procesan langosta, es decir: "Eugenio Garrón e Hijos, Ltda." y "Mariscos del Caribe, Ltda."

CONSIDERACIONES GENERALES

Por los antecedentes proporcionados se deduce que en la actualidad el recurso de tortuga verde del Caribe de Costa Rica se encuentra bajo medidas de protección y control por lo que es imposible esperar expansiones inmediatas en la explotación de este recurso.

Antes de iniciar cualquier programa de incrementos en las capturas o procesamiento de este recurso, deberán esperarse los resultados de la política de protección y reglamentación ya mencionados y eventualmente la coordinación a escala regional de programas integrados de conservación.

4. PERSPECTIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION PESQUERA EN EL LITORAL CARIBE.

En cuanto a volúmenes de desembarques, la producción pesquera del Caribe de Costa Rica es menor en importancia que la del Pacífico, ya que constituye menos del 10% de la producción total del país. Fuera del recurso de langosta que se destina preferentemente al mercado de exportación y el de tortuga verde que se encuentra en un programa de conservación, los demás recursos sólo alcanzan un nivel de consumo local.

El desarrollo de estas pesquerías se ha visto limitado debido a problemas de tecnología pesquera, comercialización, distribución, de allí que no se observen aumentos y tendencias importantes en los desembarques durante los últimos años, sino que signos alarmantes de disminución en los niveles de producción. Cabe destacar, por lo tanto, las dificultades de transporte para los productos pesqueros al mercado de San José, ya sea por vía aérea o ferrocarril.

El bajo nivel de información, el deficiente control de estas pesquerías y la falta de estadísticas adecuadas sobre esfuerzo de pesca y rendimiento durante el año, hacen prácticamente imposible la estimación de futuras perspectivas para su expansión, en la forma que se ha enfocado la producción del Pacífico, en baja, media y alta. Por ahora, solo es posible conservar la visión de carácter general mencionada en el capítulo 3, sobre las características individuales de los recursos, omitiendo cifras hasta disponer de mayores antecedentes.

IV. RESUMEN

Como se ha explicado durante la exposición los recursos pesqueros de Costa Rica y sus perspectivas de incrementar la producción anual, la costa Pacífico representa más del 90% de la producción pesquera del país. Contando además con un mejor nivel de industrialización, inversiones y cobertura de información, tanto estadística como biológica sobre los recursos que actualmente se explotan, facilitando proyectar sus desembarques en el corto plazo.

La costa Caribe, de menor magnitud en cuanto a volumen e importancia, cuenta con recursos de tipo artesanal cuyas posibilidades de expansión están condicionadas a un mejoramiento en los canales de distribución y comercialización de la producción. Por lo tanto cualquier incremento en ella, deberá contar con asistencia técnica y crediticia al sector artesanal en cuanto a tecnología de pesca, equipos y embarcaciones apropiadas para las condiciones climáticas del Caribe.

La diagnosis de incrementos substanciales de captura de los recursos en explotación en el Caribe, se hace imposible en la actualidad, debido a la insuficiente información disponible; lo que no implica, por cierto, postergar o detener el desarrollo de las actividades pesqueras, sino que, dentro de las limitaciones ceñirse a una determinada programación.

Por lo tanto, la posibilidad de expansión inmediata en la producción pesquera, debe dirigirse al litoral Pacífico de Costa Rica. Por esto, se incluye en el Cuadro 18 a manera de resumen, algunos recursos y sus proyecciones.

ATUNES

Como se ha mencionado al hablar sobre los recursos y perspectivas de incremento, de acuerdo a los programas de inversiones locales existiría la posibilidad de aumentar paulatinamente los desembarques de atún hasta alcanzar un volumen estimado de 7.800 ton anuales, con la nueva flota atunera que se considera completamente en operación en el año 1973. La perspectiva alta u optimista lograría en 1975 un desembarque estimado en 12.100 ton anuales implicando la adición de nuevas embarcaciones en la flota atunera mencionada (Cuadros 19 y 20).

En la perspectiva media o realista con 7.800 ton anuales, se capturarían

4.900 ton de atún aleta amarilla y 2.900 ton de barrilete. Es decir, considerando las nuevas inversiones en la flota atunera y de continuar la reglamentación actual que contempla 6.000 ton de atún aleta amarilla por bandera, para barcos menores de 400 ton de capacidad fuera de la temporada oficial de pesca, la flota de Costa Rica estaría dentro de los límites autorizados por la Comisión Interamericana del Atún Tropical y sus programas de conservación del atún aleta amarilla para la flota internacional operando en la zona regulada. Esto significa que aunque la temporada oficial se acorte a un mínimo de duración, todavía la flota de Costa Rica capturaría sin dificultad gran parte de sus 6.000 ton de atún aleta amarilla en el curso del año pesquero calendario.

ARENQUE

Considerando nuevas inversiones en cuanto a capacidad instalada en la planta elaboradora de arenque en Puntarenas y la operación eficiente de la flota actualmente en acondicionamiento se podrá obtener fácilmente una captura anual de 10.500 t de arenque considerada como perspectiva media y realista. Esta cifra implicaría mantener la tasa de captura por unidad de esfuerzo de 14.7 t/día de pesca observada en 1970, y/o la expansión en el radio de acción de la flota y búsqueda de nuevas áreas de pesca en la zona del Golfo de Nicoya. La perspectiva alta u optimista de 15.000 t podría alcanzarse si se incorporaran dos nuevas unidades similares a las que operan actualmente.

TIBURONES Y PESCA BLANCA O DE CONSUMO

La expansión de estos recursos está condicionada al desarrollo de la pesca artesanal con sus problemas de asistencia técnica y crediticia, creación de un terminal pesquero, embarcaciones, etc., es decir, comercialización y canales de distribución apropiados.

Considerando estos factores, se podría obtener una captura anual estimada en 1.000 t de tiburones para la perspectiva media o realista y de 4.000 t en la perspectiva alta u optimista implicando programa de asistencia técnica.

En cuanto a la pesca blanca podría obtenerse un nivel de 3.500 t estimado para la perspectiva media y de 6.000 t anuales para la perspectiva alta; considerando este último volumen como máximo alcanzable en el mediano plazo debido a las dificultades intrínsecas del sector artesanal que dificultan la administración racional de los procesos extractivos y comercialización de sus productos.

CAMARONES

Los factores más importantes en la expansión de los desembarques serían: el aumento de las capturas de camarón rosado y la utilización de los camarones y langostino de profundidad encontrados en las exploraciones del Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.

La perspectiva media contempla un desembarque anual de 2.700 t y la perspectiva alta de 3.800 t. Ambas como se ha mencionado, basadas en

incremento de captura de camarón rosado y camarón de profundidad actualmente comenzando a explotarse.

LANGOSTA

Dado a que el recurso langostero del Pacífico es de tipo artesanal no se esperan incrementos importantes en sus desembarques, de allí que la perspectiva media contemple solamente 6 t de colas anuales y la falta de información impide proyectar la perspectiva alta u optimista, conservando por lo tanto, la cifra de 6 t anuales.

MOLUSCOS

La información estadística insuficiente sobre desembarques anuales de moluscos imposibilita proyectar cifras de captura conservando solamente una cifra estimativa equivalente a 600 t anuales para la perspectiva baja, media y alta.

Como no se dispone de antecedentes suficientes para proyectar la expansión de la costa Caribe, la determinación de cifras o volúmenes futuros de desembarques se hace imposible.

V. ENGLISH SUMMARY

INTRODUCTION

The Costa Rican interest in developing their fishing sector within a sectorial policy of economic planning, led the government to request the study of a pre-investment project for the development of the fishing sector, from the Inter-American Development Bank, IDB.

This project based on the potential of the national resources, should contemplate positive and realistic goals for increasing production, expansion of internal consumption and incentive for increasing fishing exports.

The IDB sent a Mission of Experts within the FAO/BID Cooperative Programme to study the feasibility of specific programmes for fishing sector development within the 3 stages of the economic process; production or extraction for both, industrial and artesanal sector, processing and marketing.

The lack of appropriate information about the present state of Costa Rican marine fishery resources, the present level of their utilization, and the expansion possibilities, was immediately evident to the Mission which as a result did not have sufficient data for guidance and consideration of a development project for this sector.

With the purpose of documenting this required information, the authors prepared the present document, which does not pretend to be an exhaustive analysis of the fishery resources, but rather to compile the available data from the Central American Regional Fishery Development Project, FAO/UNDP, Fishing and Livestock Division from the Costa Rican Ministry of Agriculture, plus information available from the local industry in a realistic analysis of the present situation, and including prospects for development based on the limitation of the present knowledge of these resources. The different fisheries are identified with information on species, areas of distribution, landings, effort, industrialization, etc.

Future prospects for development have been estimated for the Costa Rican Pacific coast on the basis of the average catch for 1968-70, the 1970 landings, plus the future landing prospect. Low, medium and high forecasts have been deduced from this data.

The low or pessimistic forecast implies a low prospect in landings, industrials and/or artesanals in accord with trends of the recent past in this sector, if there is no special economical assistance from the government. The medium or realistic forecast suggests a moderate governmental stimulus for the fishing sector within the general development programme, in a short term of two to three years. The high or optimistic forecast (over and above the normal industrial development), implies the active participation of the government to incorporate the fishing sector in the national development programmes and the national planning institutions, meaning that the appropriate

changes in marketing would be accelerated, a fishing terminal in Puntarenas would be built, and technical assistance plus an adequate credit policy that would help the development of the artesanal and industrial fishing sector would be initiated.

The Pacific coast represents more than 90 percent of the country's fishery production. It has reached a much higher level of industrialization investment and has a better coverage of statistical information about presently exploited resources, than the Caribbean coast. In term, the Caribbean coast, smaller in landing volumes and importance, has artesanal resources with expansion possibilities conditioned by an improvement in distribution channels and production marketing. That is why any increment must be based on financial and technical assistance toward the artesanal sector, considering fishing technology, gear and adequate vessels for the Caribbean climatic conditions.

The Caribbean forecast for substantial landing increases, is at present impossible due to the insufficiency of available information. This lack of information does not imply postponement or stagnation of fishing activities development, but does make evident the need for following strict conservative programming. That is why the immediate fishing production expansion possibilities should be directed towards the Pacific coast of Costa Rica. Table 18 summarizes some resources forecasts.

TUNA

According to the local investment programmes it would be possible to increase the annual tuna landings up to an estimated medium forecast volume of 7.800 tons; considering that the new tuna fleet will be in complete operation by 1973. The high or optimistic forecast could be reached by 1975, with an estimated figure of 12.100 annual tons, implying the addition of new vessels to the tuna fleet (Tables 19 and 20).

The medium or realistic forecast with 7.800 annual tons, contemplates 4.900 tons of yellowfin and 2.900 tons of skipjack. Taking into consideration the new tuna fleet investment and the present regulation that contemplates 6.000 tons of yellowfin, outside of the regular tuna season, per flag, for vessels under 400 tons capacity, the Costa Rican fleet will be within the limit authorized by the Inter-American Tropical Tuna Commission, according to its regulations for the international fleet operating in the regulated area. This means, that even when the official season has been shortened to a minimum time, the Costa Rican fleet could still fish for its 6.000 tons of yellowfin without difficulty throughout the fishing calendar year.

HERRING

With the new investments to increase the installed capacity of the canning plant in Puntarenas and the efficient fleet operation being equipped today, the medium or realistic forecast of 10.500 annual tons of herrings, could be obtained. This figure would imply that the present catch per unit of

effort of 14.7 tons per fishing day will be maintained, and/or the search for new fishing areas in the Nicoyan Gulf will be successful. The high or optimistic forecast, with its 15.000 tons could be reached with the addition of two extra fishing units, similar to the ones operating today.

SHARKS AND WHITE FISH

The expansion of these resources is conditioned to or linked with the artisanal fishery development, the problems of technical and financial assistance, the building of a fishing terminal, boats, etc.; plus marketing and appropriate distribution channels. Contemplating these factors, an annual estimated catch of 1.000 tons of shark could be the medium or realistic forecast and 4.000 tons the high or optimistic one which would require a technical assistance programme.

The white fish resources could reach 3.500 tons for the medium forecast and 6.000 annual tons for the high forecast. The estimated figure of 6.000 tons for the high forecast, is considered the maximum volume to be obtained in the medium term because of the intrinsic difficulties of the artisanal sector which interfere with the rational administration of the fishing process and marketing of their products.

SHRIMPS

The most important factors in the landing expansion could be the pink shrimp landings increment and the utilization of the deep water shrimps and langostino resources discovered by the Central American Regional Fishery Development Project explorations. The medium forecast estimates an annual landing of 2.700 tons and the high forecast 3.800 tons. As mentioned, both forecasts are based on increments for pink shrimp and deep water shrimps which today are at the beginning of the exploitation phase.

LOBSTER

The Pacific Costa Rican lobster resources are exploited only by the artisanal fishery, and that is the reason why no substantial increments can be estimated. The medium forecast contemplates only 6 tons of lobster tail annually, and the lack of information makes it impossible to calculate the high or optimistic forecast.

MOLLUSCS

The insufficient landing statistics make it impossible to estimate production increments, making it necessary to approximate a conservative figure of 600 tons per year for the three forecasts.

CARIBBEAN COAST

The estimation of landing prospects for the Caribbean side, in the way done for the Pacific coast, is impossible to determine because of the poor landings statistics and insufficient knowledge of its fishery resources, distribution, catches, fluctuations, etc., as mentioned in Chapter 4.

VI. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Bayliff, W.H., Population dynamics of the anchoveta, Cetengraulis mysticetus, in the Gulf of Panama, as determined by tagging experiments. (English-Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 2 (4): 175-352.
1966
- Berry, F.H. & I. Barrett, Gillraker analysis and speciation in the Thread Herring, genus Opisthonema (English and Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 6 (2): 113-190.
1963
- Bravo, E.P., La actividad pesquera del Pacífico en sus inicios. Costa Rica, Min. Agr. y Gan. Depto. Pesca y Vida Silvestre. Boletín de Pesca 1 (1): 1-2.
1969a
- _____, La actividad pesquera del Pacífico en sus inicios. Costa Rica, Min. Agr. y Gan. Depto. Pesca y Vida Silvestre. Boletín de Pesca 1 (2): 3-5.
1969b
- Broadhead, G.C., Recent changes in the efficiency of vessels fishing for yellowfin tuna in the Eastern Pacific Ocean. (English and Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 6 (7): 283-332.
1962
- Bussing, W.A., Familias de peces marinos costarricenses y de aguas contiguas. Univ. Costa Rica Fac. Cienc. y Letras, Depto. Biol. Ser. Ciencias Naturales (6): 39 p.
1969
- Butler, Johnny A. and Norman L. Pease, Spiny lobster explorations in the Pacific and Caribbean waters of the Republic of Panama. U. S. Fish Wildl. Serv., Spec. Sci. Rep., Fish., (505): 26 p.
1965
- Calkins, T.P. and B.M. Chatwin, Geographical distribution of yellowfin tuna and skipjack catches in the Eastern Pacific Ocean, by quarters of the year, 1963-1966. (English and Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 12 (6): 435-508.
1967
- Cole, J.S. and R. Wieme, Results of exploratory fishing in the Pacific Ocean region of Central America by the R/V Sagitario December 1967 to December 1968. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 3 (4): 38 p.
1970
- Dres, J.K.W., Feasibility study of the Shark Industry in Belize, British Honduras. Min. Nat. Res. Comm. & Industry. Fishery Department. 50 p.
1964
- Ellis, R.W., Moluscos de Nicaragua y Costa Rica. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. CA/FI/68/21.
1968

- Ellis, R.W., 1969 Una revisión a la literatura de los recursos de tortuga verde del Caribe. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. FAO/UN CA/PI/69/7.
- Ellis, R.W., R.T. Nishimoto, F.M. Wolf & W.M. Hughes, 1971 A description of fishing activity on the Atlantic coast of Costa Rica with observations of the resources available. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 4 (2): 39 p.
- Gauthier, M., 1970 Cruise Report R/V Orion 70/5 May 1970. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Circular 70/7.
- _____, 1971 Cruise Report R/V Orion 1-5/69 January 1969. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América MS.
- Gauthier, M. & B. Rosetti, 1970 Cruise Report R/V Orion 70/12, October/November 1970. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Circular 70/14.
- Gestsson, T., 1970 R/V Tauro Pacific pelagic survey 21 Sept.-22 Dec. 1970. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Circular 70/16.
- Giudicelli, M., 1971 Exploraciones Pesqueras en el Mar Caribe de Centro América con énfasis en aguas profundas, R/V Canopus, Abril-Octubre 1971. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 5 (5): 89 p.
- Gómez, H., J. Santos y J. Steel, 1971 Elaboración de camarones y langostinos congelados y en conserva. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Nota 2/71. Rep. de Instituto de Fomento Pesquero, Chile. 1969, Publicación (42): 61 p.
- González López, J.L., 1968 Flota pesquera industrial en los países del Istmo Centroamericano. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. CA/PI/68/46.
- González López, J.L., M.H. López, R. Artavia y F.R. Castro, 1968 Flota pesquera industrial de Costa Rica. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. CA/PI/68/35.
- Green, R.E. and G.C. Broadhead, 1965 Costs and earnings of Tropical Tuna Vessels based in California U.S. Fish & Wildlife Service, Fishery Industrial Research 3 (1): 29-45.
- Hagberg, A.H. and C. Kalb, 1968 Marine shelled mollusks of commercial importance in Central America. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 2 (2): 32 p.

- Hancock, D.A., La pesquería de mariscos en Chile. (Español-Inglés). Instituto de Fomento Pesquero, Chile. Publicación (45): 94 p.
1969
- Howard, G.V. and A. Landa, A study of the age, growth, sexual maturity, and spawning of the anchoveta (Cetengraulis mysticetus) in the Gulf of Panama. (English-Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 2 (9): 391-467.
1958
- Hughes, W.D., Primer informe de las operaciones de pesca exploratoria del Orion en el Atlántico de Costa Rica y Panamá (Dic. 1967 - Mayo 1968). Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. CA/FI/68/28.
1968
- Joraholmen, R. y J.M. Trejos, Guía sobre captura y procesamiento de tiburones. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Circular 71/1.
1971a
- 1971b, Secado Artificial de Pescado en Centro América. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 3 (6): 15 p.
- Joseph, J., Report on the investigations of the Inter-American Tropical Tuna Commission for the year 1970. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. Ann. Rep.
1971a
- 1971b, Condición actual de la pesquería. Memorandum del Director de investigaciones a los delegados de la Comisión Inter-Americana del Atún Tropical, Agosto 1971. 3 p.
- Joseph, J. and T.P. Calkins, Population dynamics of the skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) del Océano Pacífico Oriental. (English-Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 13 (1): 1-273.
1969
- Kato, S., S. Pringer and M.H. Wagner, Field Guide to Eastern Pacific and Hawaiian Sharks. U.S. Fish Wild. Serv., Circular (271): 47 p.
1967
- López Capont, F., Informe preliminar sobre el cultivo del mejillón en el Pacífico de Guatemala. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. CA/FI/68/30.
1968
- López Capont, F., H. Gómez, J. Muga y J. Steel, Industrialización de camarones y langostinos en Chile. Instituto de Fomento Pesquero, Chile. Publicación (8): 72 p.
1965
- Magnusson, J., Pacific Coast pelagic survey off Central America and Panama Bay, June 1970 - January 1971. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 4 (6): 32 p.
1971

- Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, Reunión Tripartita sobre la
1969 Tortuga Verde, San José, Costa Rica. 30-31 Sept. , 1 y 2 de
Octubre. Min. Agr. Gan. Costa Rica, Serv. Inf. Agric.: 8 p.
- Pease, Norman L., Exploratory fishing for spiny lobsters, sand lobsters, and
1965 scallops in Panama. Commercial Fisheries Review 27 (4): 8 p.
- Pérez Farfante I., Claves Ilustradas para la Identificación de los Camarones
1970 Comerciales de la América Latina. México. Inst. Nac. Inv.
Biol. Pesq. Sec. Divulgación (3): 48 p.
- Ramírez, H.M., M/N Sagitario. Exploraciones de langosta en el Pacífico
1970 travesías 70/6, 70/7, 70/8, 70/9, Agosto-Noviembre 1970.
Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.
Circular 70/27.
- Rathbun, M.J., The stalk-eyed crustacea of Peru and the adjacent coast.
1910 Proc. U.S. Nat. Mus. 38 (1766): 531-620.
- Roach, S.W., Preservación del camarón en barcos arrastreros de Centro
1971 América. (Español-Inglés). Proyecto Regional de Desarrollo
Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 5 (1): 41 p.
- Rosetti, B.B., y J. Vidal J., Operaciones de pesca comercial simulada para
1971 camarones y langostino de profundidad en el Pacífico de
Costa Rica, R/V Tauro, Enero-Marzo 1970. Proyecto Regional
de Desarrollo Pesquero en Centro América. Circular 71/6.
- Schaefer, M.B., Report on the investigations of the Inter-American Tropical
1961 Tuna Commission for the year 1960. Inter-Amer. Trop. Tuna
Comm. Ann. Rep.
- Tilic, I. y R. Artavia, Mercadeo de pescado y medidas para su desarrollo en
1971 Costa Rica. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en
Centro América. Bol. Técnico 4 (1): 88 p.
- Vidal, J.J., y E. Metarrita L., Cruceros exploratorios para tiburones en el
1971 Pacífico de Costa Rica. R/V Orion, Agosto-October 1971.
Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.
Circular 71/9.
- Vidal, J.J., y B. Rosetti B., Cruceros exploratorios para camarones y langos-
1971a tino de profundidad en la costa Pacífico de Panamá. R/V Orion,
Diciembre 1970-Mayo 1971. Proyecto Regional de Desarrollo
Pesquero en Centro América. Circular 71/4.
- 1971b , Cruceros exploratorios para camarón y langostino de profun-
didad en el Pacífico de Costa Rica. R/V Orion, R/V Tauro,
Marzo-Agosto 1971. Proyecto Regional de Desarrollo Pesque-
ro en Centro América. Circular 71/5.

- Williams, F., 1970 Sea surface temperature and the distribution and apparent abundance of Skipjack (Katsuwonus pelamis) in the Eastern Pacific Ocean, 1951-1968. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 15 (2): 231-287.
- Yesaki, M. and J. Magnusson, 1970 Cruises Report R/V Tauro 70/2-9 January - March 1970. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Circular 70/6.
- Yesaki, M. y M. Giudicelli, 1971 Resumen de las Operaciones de Pesca Exploratoria del R/V Canopus en el Mar Caribe Occidental, Diciembre 1968 a Junio 1970.(Español-Inglés). Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América. Bol. Técnico 4 (5): 99 p.

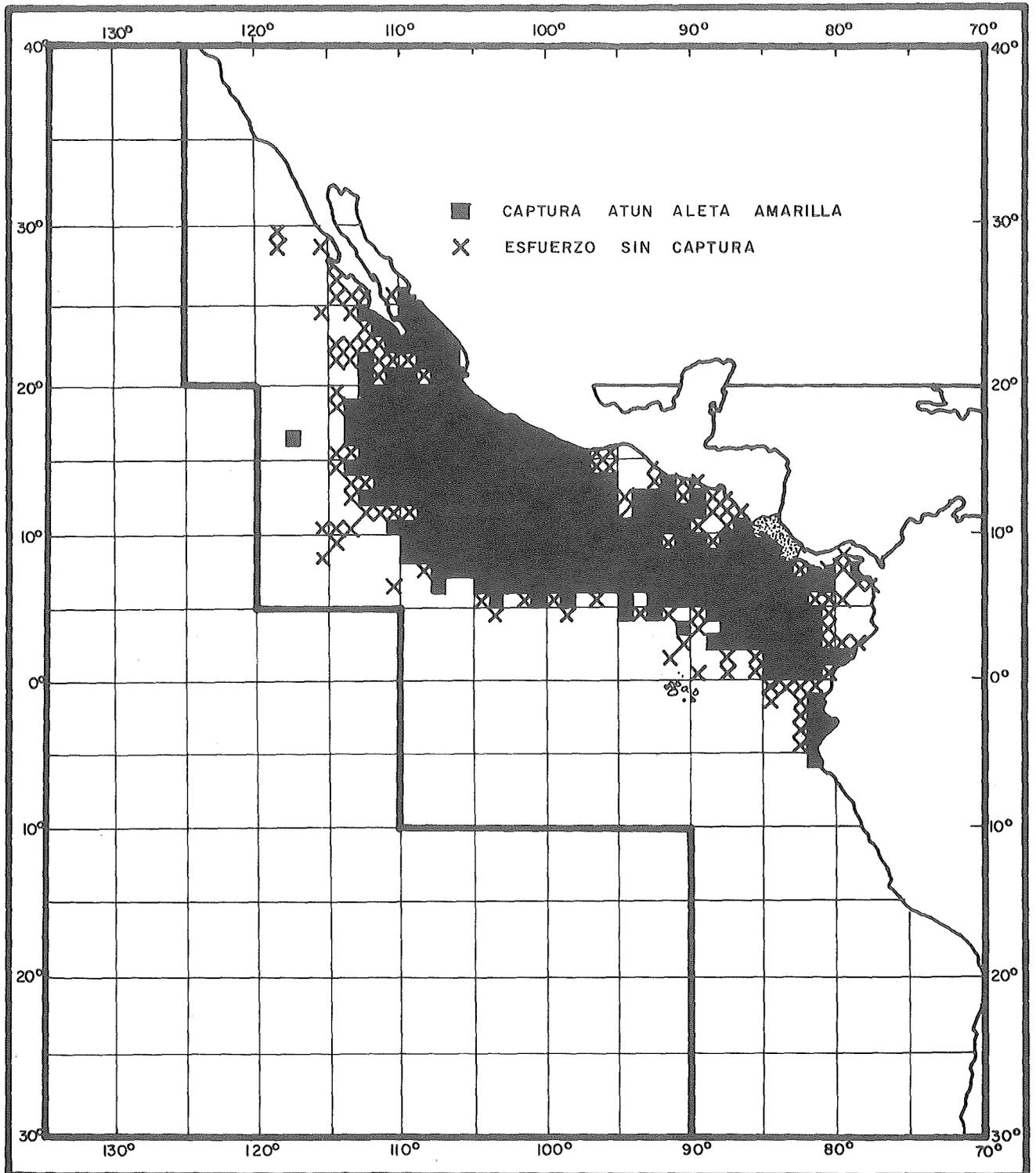


Fig. 1 Distribución de las capturas de atún aleta amarilla por áreas de pesca de 1° en el Pacífico Oriental Tropical durante 1970 (tomado de Joseph, 1971). Se indica el área reglamentada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).

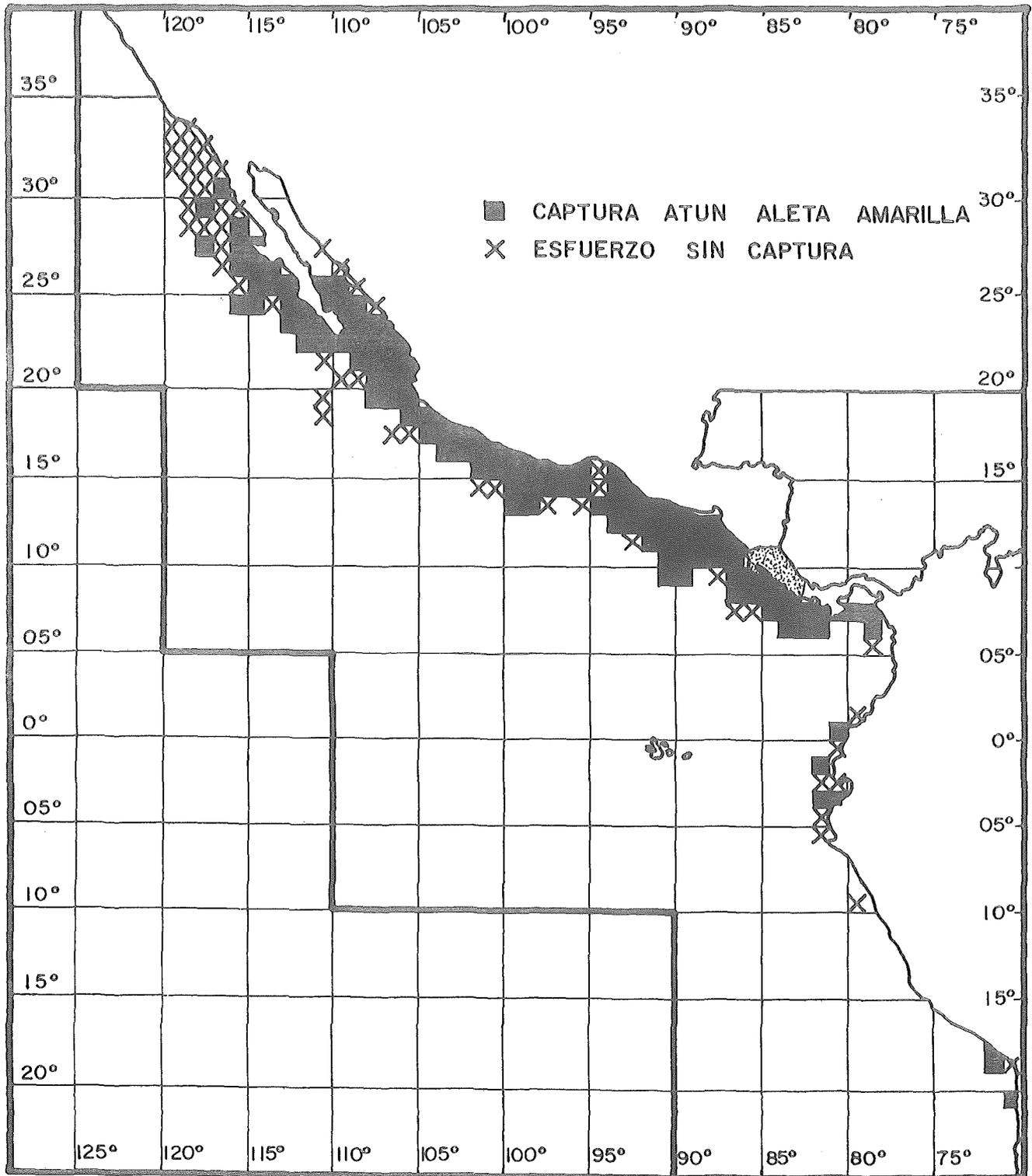


Fig. 2 Distribución de las capturas de atún aleta amarilla por áreas de pesca de 1° en el Pacífico Oriental Tropical durante 1960 (tomado de Joseph, 1971). Se indica el área reglamentada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).

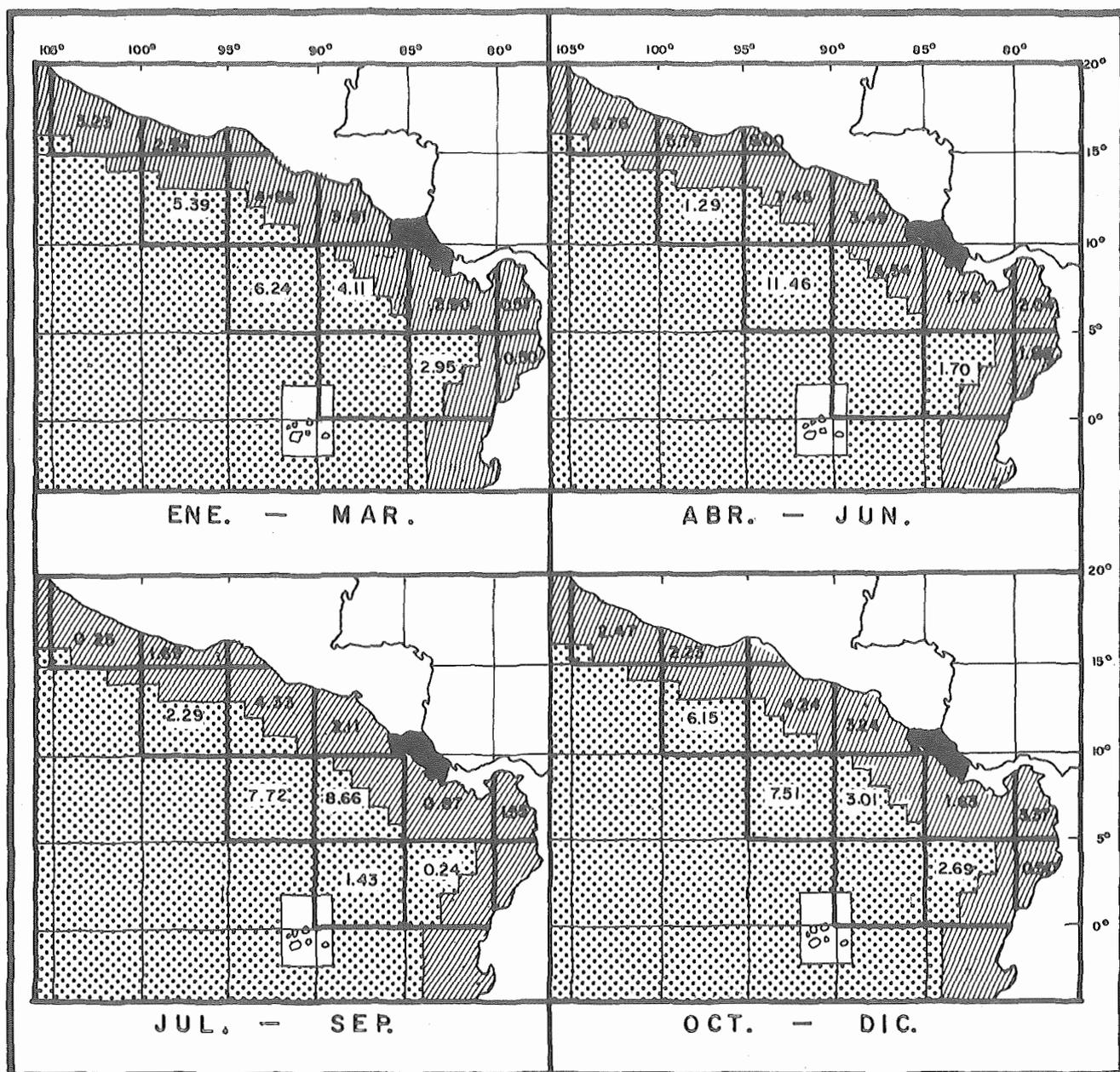


Fig. 3 Promedio trimestral de captura por unidad de esfuerzo para atún aleta amarilla durante los años 1963-66 en el Pacífico Oriental Tropical (información tomada de Calkins y Chatwin, 1967). Cue. en toneladas cortas/día standard de pesca. Se indica el área histórica (zona estriada) y la región más recientemente explotada dentro del Area Regulada por la Comisión (zona punteada).

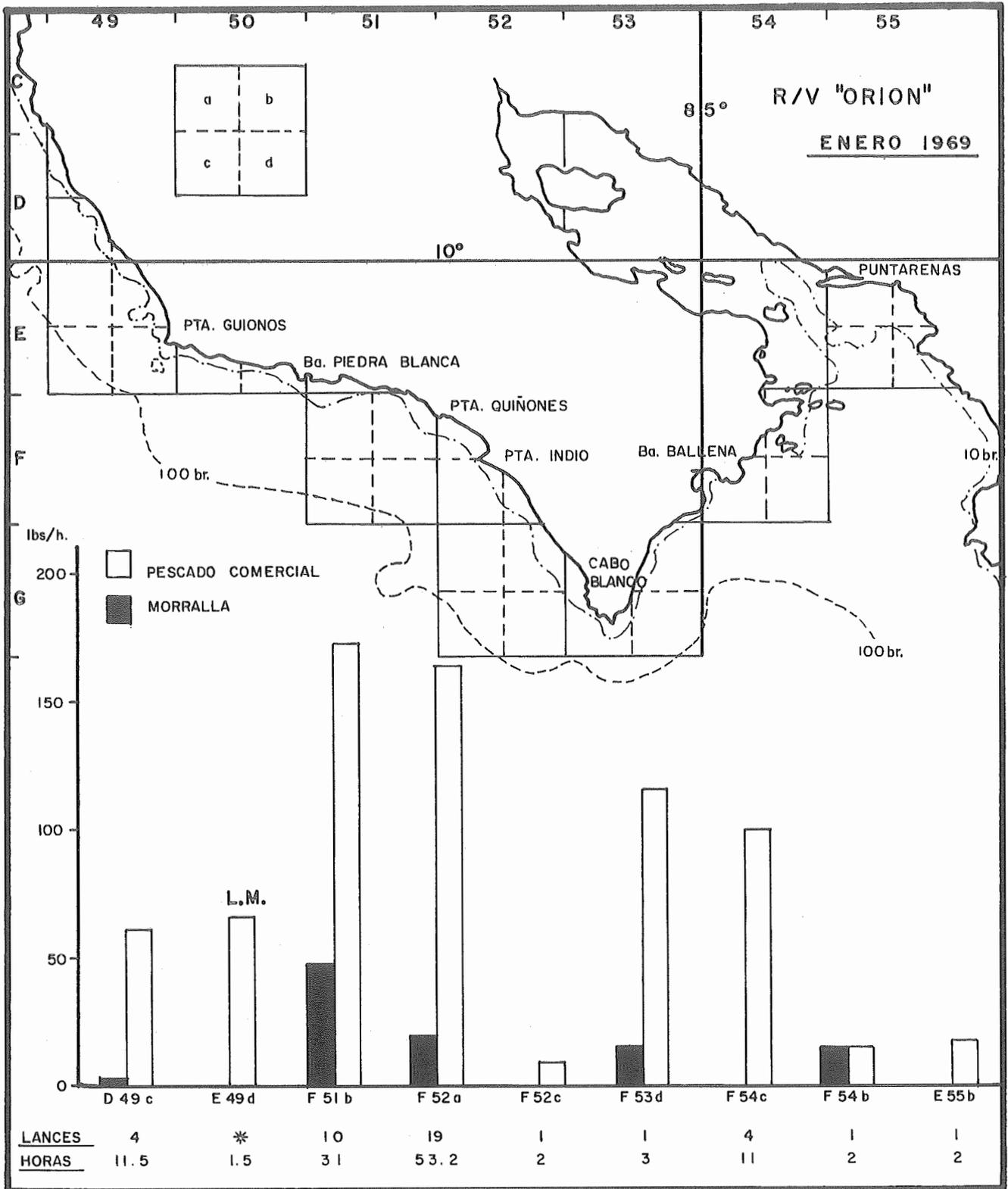


Fig. 4 Zonas de pesca y captura por unidad de esfuerzo para pesca blanca en la Península de Nicoya y región litoral Norte de Costa Rica, obtenida en el Crucero Exploratorio del R/V ORION en Enero 1969 (tomada de Gauthier, 1971). Cue. en libras/hora de arrastre.

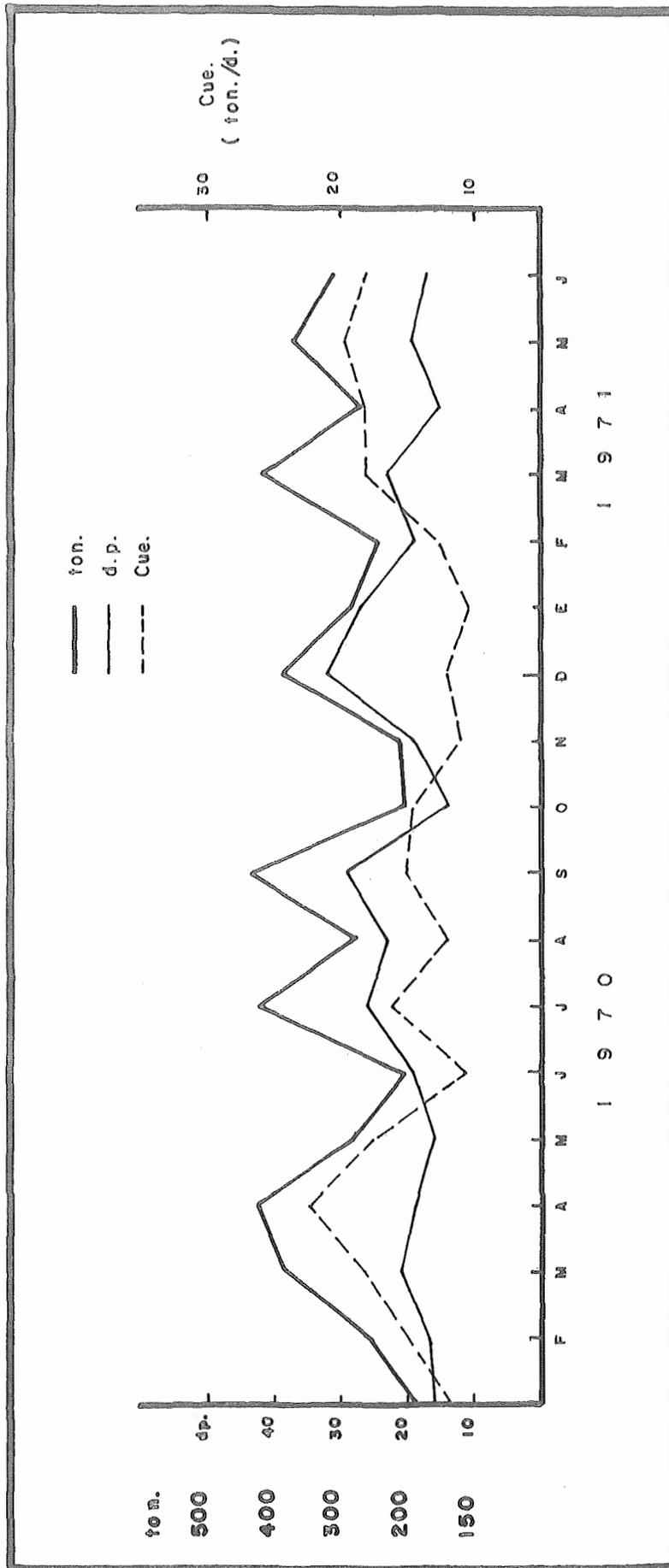


Fig. 5 Captura en toneladas, esfuerzo en días de pesca y captura por unidad de esfuerzo en toneladas por día de pesca para arenque en el Golfo de Nicoya, durante 1970 y primer semestre 1971.

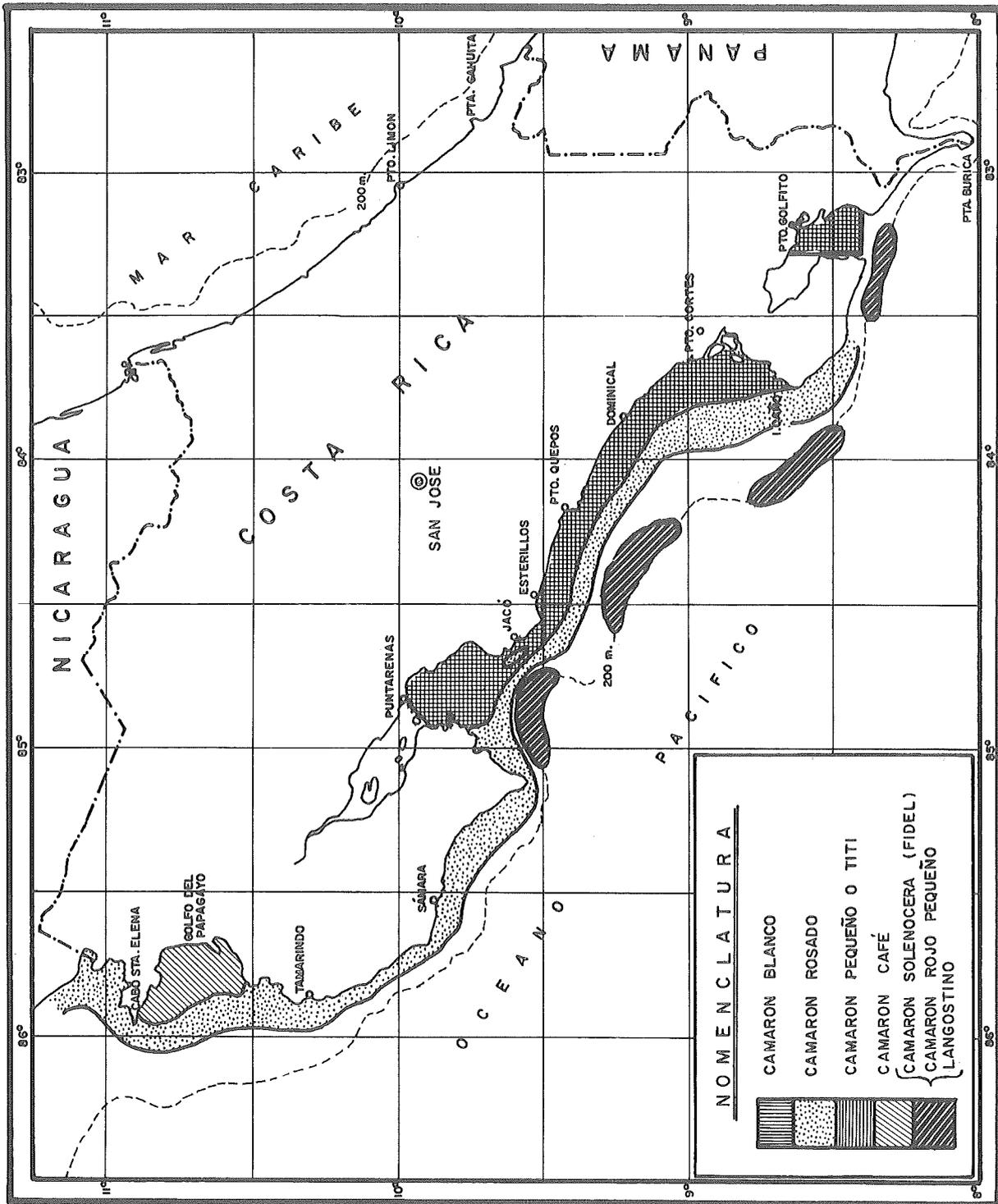


Fig. 6 Distribución de las zonas de pesca para camarones y langostino en la plataforma continental del Pacífico de Costa Rica.

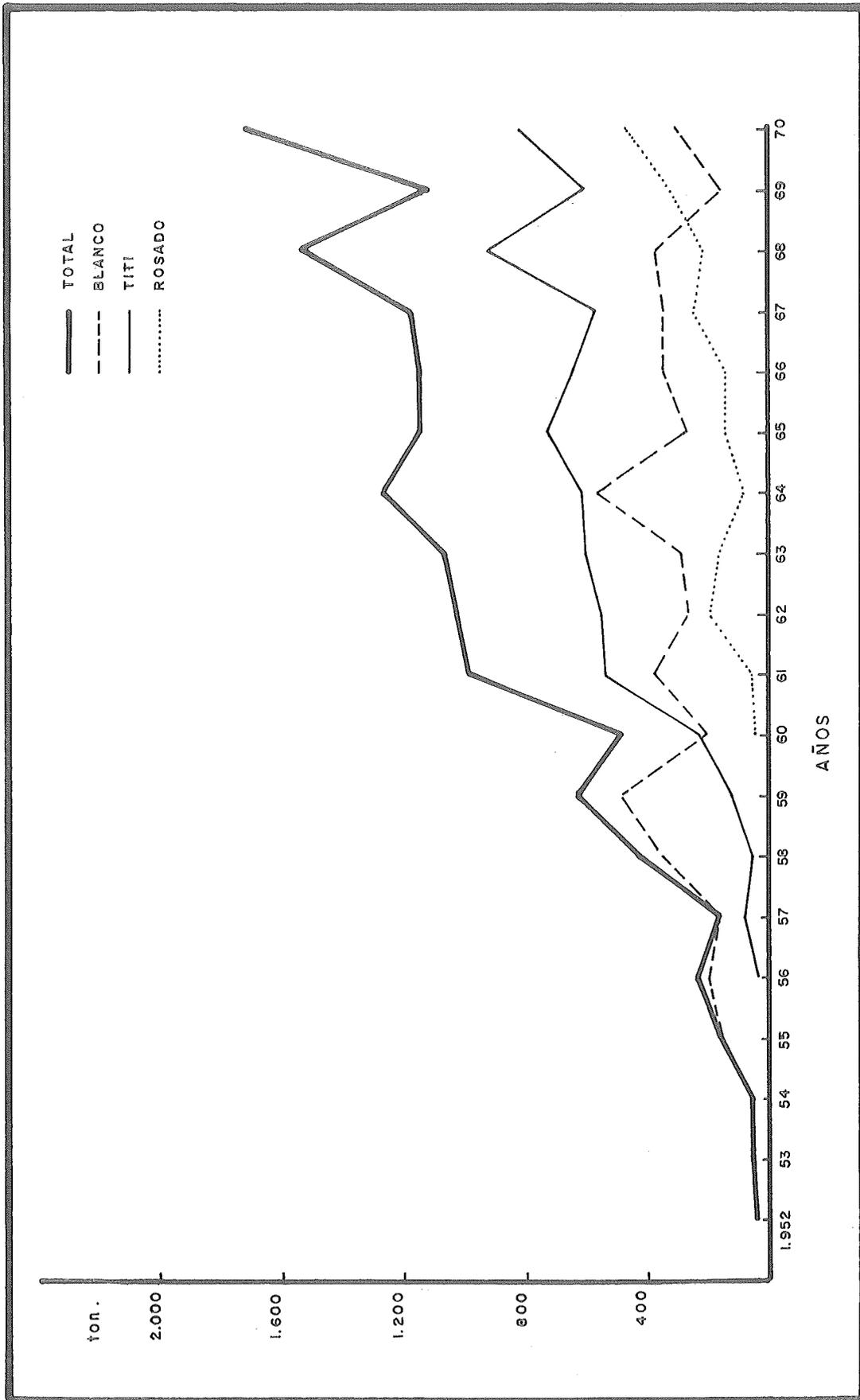


Fig. 7 Desembarques anuales de colas de camarón, por especie, en el litoral Pacífico de Costa Rica durante los años 1952-70.

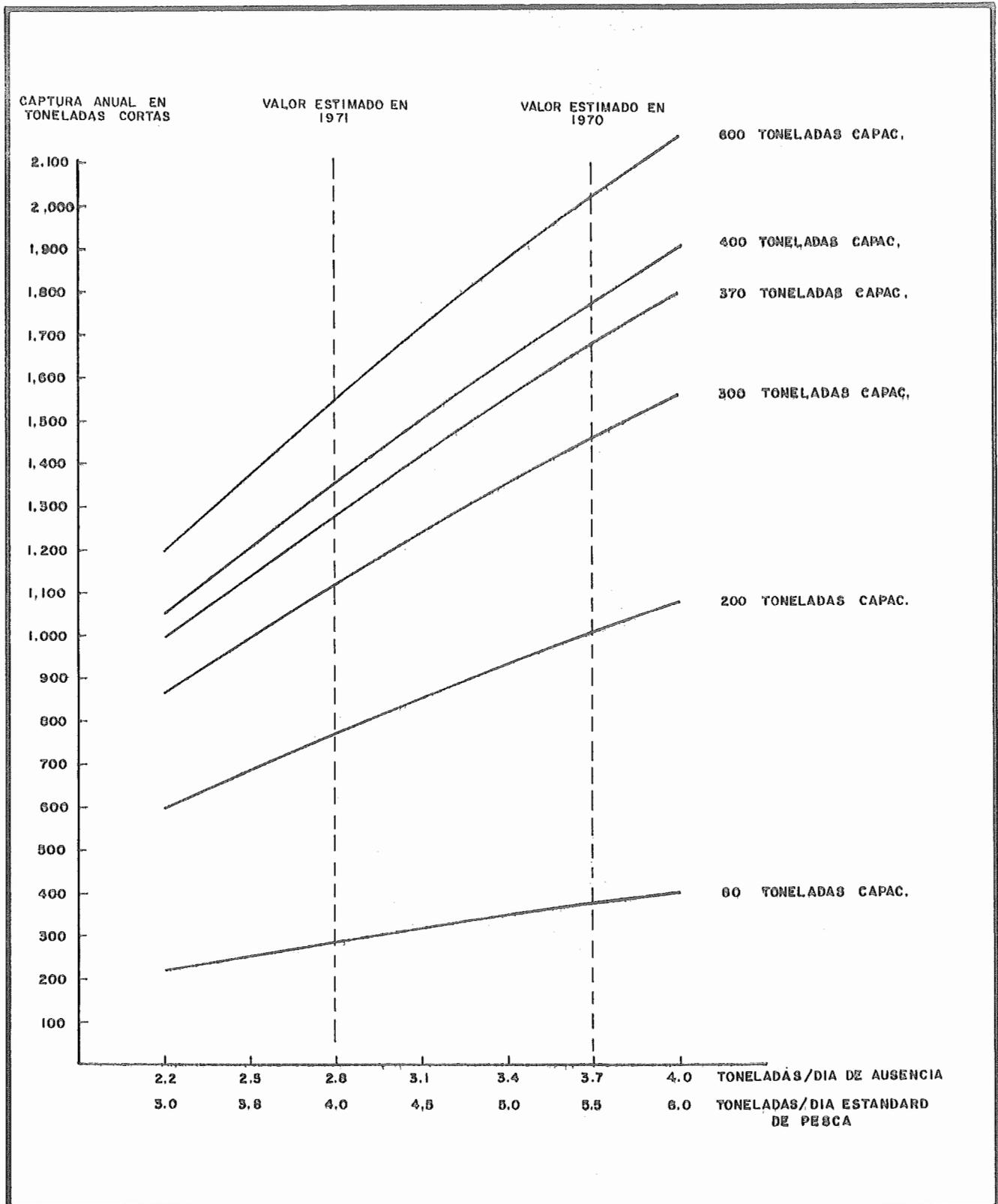


Fig. 8. Captura anual estimada de atunes para barcos de distintas capacidades de acarreo, según valores de captura/día standard de pesca. Las consideraciones para su cálculo se indican en el texto.

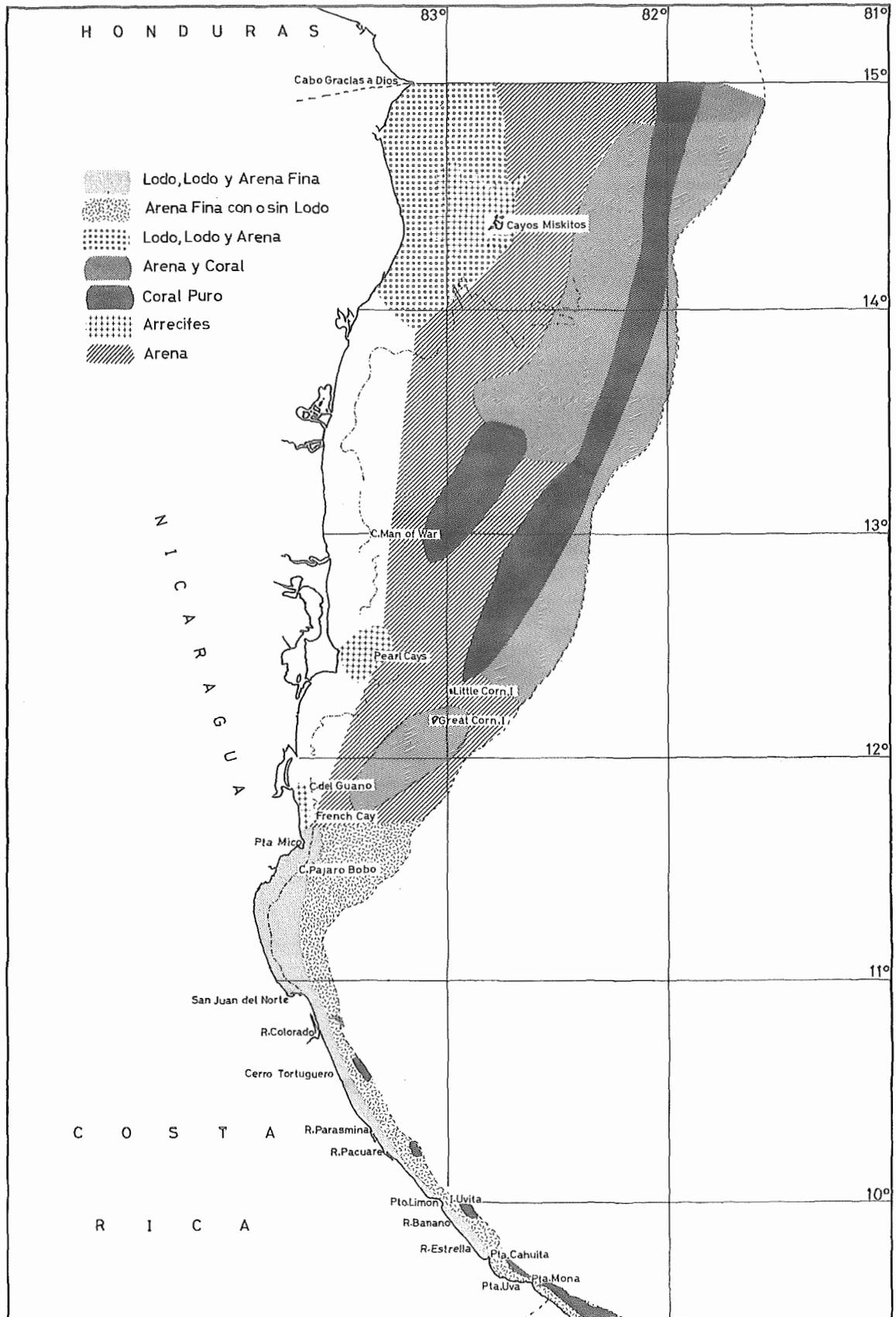


Fig. 9. Características de la plataforma continental en el Caribe de Costa Rica (según Yesaki y Giudicelli, 1971).

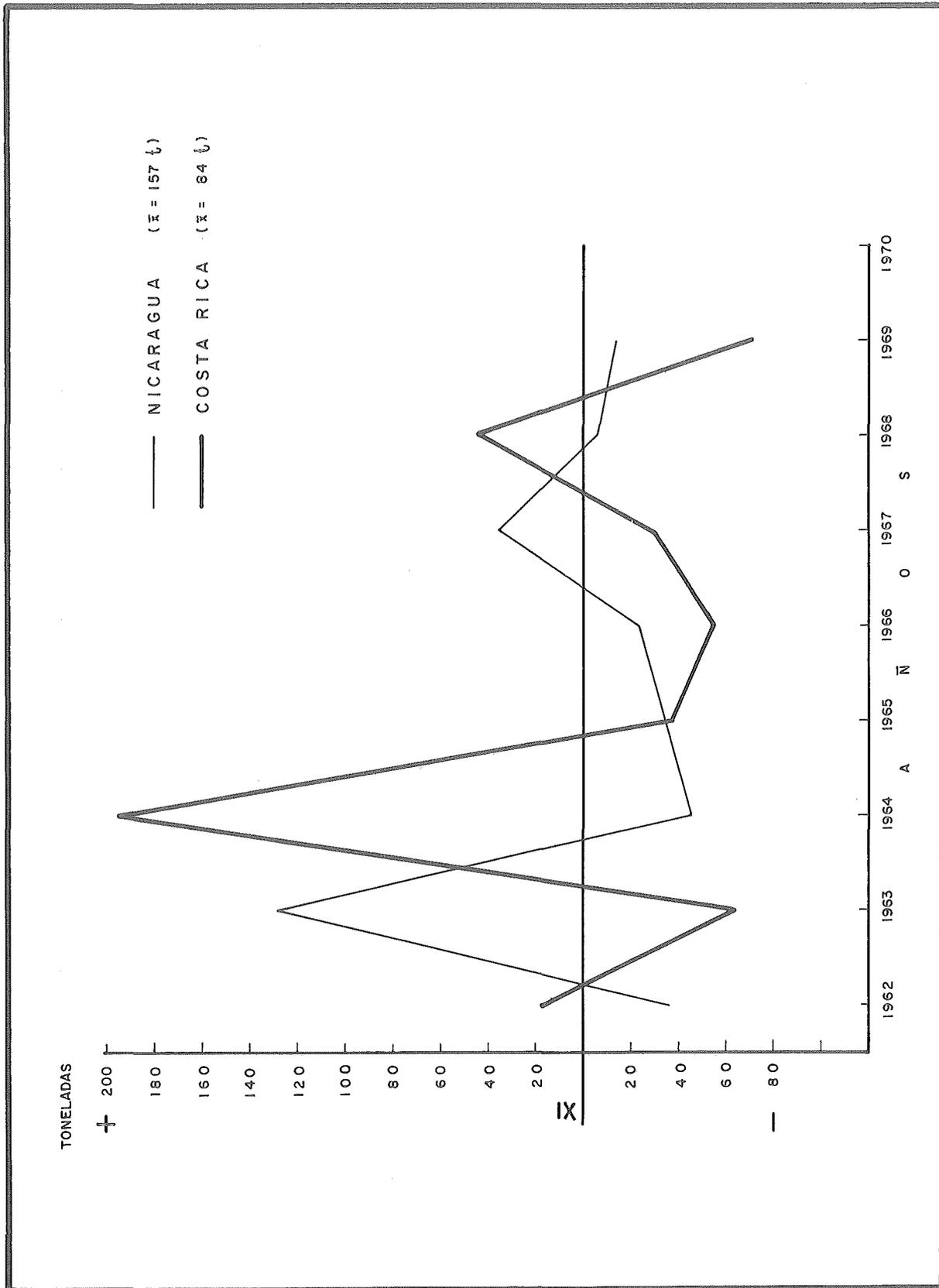


Fig. 10. Desviaciones en los desembarques anuales de colas de langosta en el Caribe de Nicaragua y Costa Rica.

Cuadro 1. Capturas anuales de atún aleta amarilla y barrilete para los años 1966-70, en miles de toneladas cortas.

Año	Atún aleta amarilla	Barrilete	Total
1966	91.1	66.6	157.7
1967	89.6	132.5	222.1
1968	114.5	78.0	192.5
1969	126.2	63.7	189.9
1970*	141.8	52.7	194.5

* Cifra preliminar

Fuente: CIAT Informe Anual 1970.

Cuadro 2. Captura de atún aleta amarilla y barrilete entre los 5° y 15° N., en el Area Reglamentada por la Comisión, para 1967-1970 (en miles de toneladas cortas).

Año	Temporada de pesca		Fuera de temporada		Total anual 5° - 15° N.		Captura total anual
	Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%	
<u>Atún aleta amarilla</u>							
1967	26.0	29.02	0.1	0.11	26.1	29.13	89.6
1968	56.0	48.91	1.6	1.40	57.6	50.31	114.5
1969	67.0	53.09	0.4	0.32	67.4	53.41	126.2
1970	54.3	38.29	0.1	0.07	54.4	38.36	141.8
<u>Barrilete</u>							
1967	1.1	0.83	0.5	0.38	1.6	1.21	132.5
1968	16.7	21.41	11.7	15.00	28.4	36.41	78.0
1969	6.7	10.52	0.5	0.78	7.2	11.30	63.7
1970	4.5	8.54	0.0	-	4.5	8.54	52.7

Fuente: CIAT Informe Anual 1970.

Cuadro 3. Captura por día standard de pesca para atún aleta amarilla, por zona de pesca y trimestre. Valores promedios para años 1963-1966.

Zona	T r i m e s t r e			
	1	2	3	4
015 - 100	3.23	6.76	0.25	2.47
015 - 095	2.94	5.79	1.69	2.23
015 - 090	-	9.00	-	-
010 - 095	5.39	1.29	2.29*	6.15
010 - 090	4.66	7.45	4.33	4.24
010 - 085	3.91	3.49	2.11	3.24
005 - 090	6.24*	11.46	7.72	7.51
005 - 085	4.11	4.54	8.66	3.01
005 - 080	2.90	1.76	0.87	1.63
005 - 075	0.57	2.04	1.55	3.37
000 - 085	-	-	1.43*	-
000 - 080	2.95	1.70	0.24	2.69
000 - 075	0.50	1.96	-	0.50*

* Solo una observación

Fuente: Calkins y Chatwin, 1967

Cuadro 4. Captura de atún aleta amarilla por día standard de pesca según informe anual de la CIAT, 1970.

Año	T e m p o r a d a d e p e s c a			Ultimos meses del año Toda la flota
	Flota base USA	Toda la flota		
		Enero-abril	Temporada	
1966	-	4.20	3.75	-
1967	7.14	5.40	5.20	-
1968	8.57	7.20	6.20	6.10
1969	8.89	6.10	6.00	5.80
1970	8.24	6.00	5.75	5.50
1971*		4.00		

* Fuente: Joseph, 1971b.

Cuadro 5. Cuotas de captura, fecha de la veda y captura de atún aleta amarilla durante la temporada oficial de pesca para los años 1966-1970.

Año	Cuota x 10 ³ ton.	Fecha Veda	Captura en la fecha veda	Captura total año
1966	79.3	15 Sep.	72.5	91.1
1967	84.5	24 Jun.	70.0	89.6
1968	(93.0) 106.0	18 Jun.	82.5	114.5
1969	120.0	16 Abr.	72.0	126.2
1970	120.0	23 Mar.	67.9	141.8*

* Preliminar

Fuente: CIAT Informe Anual 1970

Cuadro 6. Captura de barrilete por día standard de pesca para la flota atunera en el área Sur y la flota cerquera con base en USA.

Año	Flota Area Sur (Valor estimado anual)	Flota base USA (Temporada de pesca)
1966	3.00	-
1967	7.00	5.57
1968	4.00	2.87
1969	2.50	1.13
1970	1.50	0.79

Fuente: CIAT Informe Anual 1970.

Cuadro 7. Captura mensual, días de pesca y captura por unidad de esfuerzo en toneladas por día de pesca, para arenque en el Golfo de Nicoya. 1970 - Jun. 1971.

Año	Mes	Número barcos	Días pesca	Ton.	Cue.
1970	Enero	1	16	190.8	11.9
	Feb.	1	17	255.2	15.0
	Marzo	1	21	384.8	18.3
	Abril	1	19	427.7	22.5
	Mayo	1	16	280.0	17.5
	Junio	1	19	200.8	10.6
	Julio	1	26	424.6	16.3
	Agos.	1	23	279.1	12.1
	Sept.	1	29	437.6	15.1
	Oct.	2	14	204.2	14.6
	Nov.	2	19	210.8	11.0
	Dic.	2	32	389.9	12.2
<u>Total</u>			<u>251</u>	<u>3.685.5</u>	<u>14.7</u>
1971	Enero	2	27	281.2	10.4
	Febr.	2	19	245.2	12.9
	Marzo	1	23	419.6	18.2
	Abril	1	15	271.7	18.1
	Mayo	1	19	374.1	19.7
	Junio	1	17	308.0	18.1
<u>Total</u>			<u>120</u>	<u>1.899.8</u>	<u>15.8</u>
1970	Enero- Junio		108	1.739.3	16.1
	Julio- Dic.		143	1.946.2	13.6
1971	Enero- Junio		120	1.899.8	15.8

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 8. Pesca Blanca o de consumo desembarcada por la flota industrial y artesanal en el Caribe-Pacífico de Costa Rica 1960-1970.

Años	D e s e m b a r q u e s				Total toneladas
	Pesca Industrial		Pesca Artesanal		
	Toneladas	% del Total anual	Toneladas	% del Total anual	
1960	406	60	271	40	677
1961	355	53	315	47	670
1962	376	58	272	42	648
1963	297	56	234	44	531
1964	313	47	354	53	667
1965	612	58	443	42	1.055
1966	582	58	421	42	1.003
1967	653	56	513	44	1.166
1968	1.008	67	497	33	1.505
1969	954	64	536	36	1.490
1970	1.018	67	501	33	1.519

Fuente: Tilic y Artavia (1971) y Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C. R.

Cuadro 9. Desembarques de pesca blanca o de consumo según categorías en el Pacífico de Costa Rica, para los años 1960 - 1970. Unidades en toneladas métricas.

Año	1a.	2a.	3a.	Total Anual
1960	152.9	207.3	294.9	655.1
1961	291.0	184.5	178.3	653.8
1962	233.5	153.4	245.8	632.7
1963	198.3	159.6	160.9	518.8
1964	282.0	140.6	233.7	656.3
1965	324.2	107.7	610.7	1 042.6
1966	290.7	126.5	581.8	999.0
1967	209.6	245.6	701.1	1 156.3
1968	197.4	518.4	775.1	1 490.9
1969	111.7	692.3	675.5	1 479.5
1970	125.6	753.7	628.6	1 507.9

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C. R.

Clasificación Comercial:

Pescado de primera: Comprende ejemplares eviscerados mayores de 5 libras de las siguientes especies: Corvina, robalo, pargo colorado, mero, cabrilla, guajú, hojarán.

Pescado de segunda: Comprende ejemplares eviscerados de 2 a 5 libras de las siguientes especies: Corvina, robalo, mero, cabrilla, pargo de la mancha, guajú, hojarán, pargo colorado, reina, macarela, guabina, lengua-do, corvina zorra, berrugate, pargo, jilguero, posta de tiburón, cornudo, gata marina, pez espada, pez vela.

Pescado de tercera: Comprende ejemplares eviscerados menores de 2 libras de las siguientes especies: Tiburón, cornuda, liza, roncador, pargo blanco, jurel, viejas, bonito, corvina agria, come arena, cinchada, colas de bagre, cumínate, bobo, palometa o platina, congrio, anguila, pargo roquero, sulemas, frijolillo, corvina, robalos, aguadas, pargos, gallo.

Cuadro 10. Flota Camaronera en el Pacífico de Costa Rica. Número de barcos registrados al 31 de Diciembre, promedio de barcos en operación por mes y porcentaje para los años 1960-1970.

Año	No. Registro 31 de Dic.	Barcos en Operación	
		Promedio Mensual	% del Total
1960	32	31.75	99.22
1961	34	33.75	99.26
1962	41	38.75	94.51
1963	42	40.75	97.02
1964	49	46.00	93.88
1965	51	48.17	94.45
1966	56	49.50	88.39
1967	49	48.08	98.12
1968	51	49.42	96.90
1969	58	46.75	80.60
1970	60	51.33	85.55

Fuente: Departamento Pesca y Vida Silvestre, C. R.

Cuadro 11. Desembarques anuales de colas de camarones en el Pacífico de Costa Rica para 1960-1970. Unidades en toneladas métricas.

Año	C. Blanco	C. Rosado	C. Tití	C. Café	C. Solenocera	Total Anual
1960	205.8	51.2	234.2	-	-	491.2
1961	380.4	64.0	542.0	-	-	986.4
1962	270.0	199.8	556.7	-	-	1 026.5
1963	295.4	167.4	607.4	-	-	1 070.2
1964	571.7	87.2	614.5	-	-	1 273.4
1965	272.5	145.8	735.5	-	-	1 153.8
1966	352.3	150.2	643.0	-	-	1 145.5
1967	351.1	254.7	577.7	-	-	1 183.5
1968	382.6	220.2	927.8	-	-	1 530.6
1969	157.5	338.6	611.6	-	-	1 107.7
1970	301.3	476.9	826.5	4.1	105.0	1 713.8

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C. R.

Cuadro 12. Esfuerzo en días standard de pesca y captura por unidad de esfuerzo en libras de colas por día standard de pesca, anual por tipo de camarón en el Pacífico de Costa Rica, para 1968-1970.

Años	C. blanco		C. Rosado		Tití	
	d.estd.	c./d.estd.	d.estd.	c./d.estd.	d.estd.	c./d.estd.
1968	8.556	99	1.722	274	7.796	257
1969	5.836	59	2.903	258	5.033	222
1970	7.521	84	3.818	269	6.851	255

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 13. Esfuerzo en días standard de pesca y captura por unidad de esfuerzo en libras de colas por día standard de pesca, mensual por tipo de camarón en el Pacífico de Costa Rica, para 1970.

Mes	C. blanco		C. Rosado		Tití	
	d.estd.	c./d.estd.	d.estd.	c./d.estd.	d.estd.	c./d.estd.
Ene.	663	112	264	287	556	228
Feb.	599	83	163	200	410	184
Mar.	747	99	325	233	639	203
Abr.	653	74	292	217	454	207
May.	555	48	564	257	509	261
Jun.	434	56	409	259	358	250
Jul.	429	70	451	332	465	223
Ago.	476	68	438	334	512	244
Sep.	481	81	332	295	524	287
Oct.	771	91	202	288	742	282
Nov.	799	104	131	249	816	326
Dic.	914	123	247	273	866	369
Anual	7.521	84	3.818	269	6.851	255

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 14. Características de las capturas de langosta (*Panúirus gracilis*), durante el cruceo del R/V SAGITARIO en el Pacífico de Costa Rica. Captura por unidad de esfuerzo expresado en No. de langostas/50 trampas/15 horas caladas.

Localidad	Fecha	No. trampas	Profundidad (br.)	Duración	No. langostas	Captura/50 trampas/15 h.
Pto. Culebra	2 Oct. 1970	75	3 - 12	15.30	1	0.64
Tamarindo	4 Oct. 1970	74	9 - 9	16.30	6	3.68
Ba. Samará	6 Oct. 1970	73	6 - 6	15.25	6	3.98
Ba. Piedra Blanca	5 Nov. 1970	100	7 - 12	16.30	16	7.74
Pta. Quíñonez	7 Nov. 1970	99	10 - 16	19.17	1	0.39
Ba. Ballena	8 Nov. 1970	91	5 - 9	15.00	1	0.55
Ba. Herradura	9 Nov. 1970	91	3 - 5	16.25	4	2.00
Pta. Uvita	11 Nov. 1970	91	10 - 20	17.15	8	3.82
Pta. San José	12 Nov. 1970	91	8 - 10	15.45	6	3.14
Ba. Pavón	13 Nov. 1970	91	5 - 5	22.00	17	6.37
Pta. Tigrito	14 Nov. 1970	89	5 - 7	18.00	2	0.94
Pto. Nuevo	17 Nov. 1970	89	5 - 11	18.00	11	5.15

Fuente: Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.

Cuadro 15. Desembarques anuales de colas de langosta común y arenera en el litoral Pacífico de Costa Rica para los años 1961-70. Unidades en kilogramos.

Año	Langosta común	Langosta arenera	Total anual
1961	6 376	-	6 376
1962	9 616	-	9 616
1963	7 017	-	7 017
1964	341	-	341
1965	4 420	-	4 420
1966	3 185	-	3 185
1967	5 125	58	5 183
1968	8 189	597	8 786
1969	4 501	311	4 812
1970	2 283	602	2 885

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, Costa Rica.

Cuadro 16. Desembarques anuales por especie para moluscos de importancia comercial en el litoral Pacífico de Costa Rica, durante los años 1965-70. Unidades en toneladas métricas.

Especies	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Piangua	2.7	7.8	-	2.5	1.4	8.5
Chucheca	-	-	11.7	4.7	17.7	-
Calamar	2.2	2.5	1.3	2.1	1.6	3.1
Almejas	-	-	0.1	0.8	0.1	0.1
Cambute	-	-	-	0.2	0.5	-
Mejillón	-	-	0.5	18.3	-	-
Ostión	-	0.3	2.8	1.0	-	-
Choras	2.4	0.7	-	-	-	-
Total Anual	7.3	11.3	16.4	29.6	21.3	11.7

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 17. Resumen desembarques anuales por grupos y especies en el Pacífico de Costa Rica, para 1960-1970. Agrupación de acuerdo con el texto y unidades en toneladas métricas.

Año	Atún*	Arenque	Tiburón	Pesca Blanca	Camarones**	Langosta**	Moluscos	Total Anual
1960	387.3	-	-	655.1	491.2	-	-	1 533.6
1961	503.9	-	-	653.8	986.4	6.4	-	2 150.5
1962	613.9	-	-	632.7	1 026.5	9.6	-	2 282.7
1963	471.5	-	-	518.8	1 070.2	7.0	-	2 067.5
1964	522.5	-	-	656.3	1 273.4	0.3	-	2 452.5
1965	596.0	-	-	1 042.6	1 153.7	4.4	7.3	2 804.0
1966	872.8	6.1	-	999.0	1 145.4	3.2	11.3	3 037.8
1967	661.9	147.7	-	1 156.3	1 183.6	5.1	16.4	3 171.0
1968	1 647.4	726.1	246.6	1 490.9	1 530.5	8.8	29.6	5 679.9
1969	1 070.3	2 400.3	376.9	1 479.5	1 107.8	4.8	21.3	6 460.9
1970	1 542.8	3 765.7	359.2	1 507.9	1 713.8	2.9	11.7	8 904.0

* Compras y pesca propia

** Peso de Colas

Fuente: División de Pesca y Vida Silvestre, C. R.

Cuadro 18. Proyección de las estimaciones para desembarques futuros de pescados y mariscos según perspectivas anuales baja-media-alta, en el Pacífico de Costa Rica.

Especies	Captura promedio 1968-70	Captura 1970	Perspectiva anual		
			Baja	Media	Alta
1. Peces					
Atunes	1.420	1.543	*5.858	*7.822	*12.151
Aleta amarilla		740	3.466	4.888	6.850
Barrilete		803	2.392	2.934	5.301
Arenque	2.297	3.766	5.500	10.500	15.000
Tiburones	328	359	400	1.000	4.000
Pesca blanca	1.502	1.504	2.000	3.500	6.000
Industrial	993	1.005	1.000	1.000	1.000
Artesanal	509	499	1.000	2.500	5.000
2. Crustáceos **					
Camarones	1.281	1.714	2.000	2.700	3.800
Blanco	280	301	300	300	300
Rosado	344	477	500	600	1.200
Tití	657	831	700	800	800
Solenocera	-	105			
Rojo Pequeño	-	-			
Langostino	-	-	500	1.000	1.500
Langostas	5	3	4	6	6
Lang. común	5	2			
Lang. arenera	0.5	0.6			
3. Moluscos	***600	***600	600	600	600

* Toneladas cortas

** Peso de colas

*** Desembarques estimados

Cuadro 19. Flota atunera potencial de Costa Rica. Tipos de barcos y año de operación para el período 1971-75.

Clase	Capacidad (Ton.)	1971	1972	1973	1974-75
1	0 - 51	-	-	-	-
2	51 - 100	1	1	4	4
3	101 - 200	1	1	1	1
4	201 - 300	2	5	6	6
5	301 - 400	-	-	-	1
6	401 ó más	-	-	-	-
6	600	-	-	-	1
6	800	-	-	-	1
Total		3	6	10	13

Cuadro 20. Capturas potenciales de atún aleta amarilla y barrilete para barcos cerqueros según capacidad de bodega y proyecciones de estas capturas según perspectivas de expansión baja-media-alta para una flota atunera operando desde Puntarenas, Costa Rica. Se considera una tasa de captura de 4.00 toneladas cortas de atún aleta amarilla por día estandar de pesca, ponderada por factores de eficiencia.

No.	Capac. ton.	Clase	Factor efic.	Ton/día ausencia	Promedio días mar	Captura anual	Compos. captura		Capt. barr.	Captura at.al.am.
							barr. %	at.al.am. %		
1	80	2	.600	1.70	167	283	8.0	92.0	23	260
1	200	3	1.246	3.52	218	767	29.1	70.9	223	544
1	250	4	1.461	4.13	230	950	36.2	63.8	344	606
1	300	4	1.636	4.63	241	1.115	42.5	57.5	474	641
1	360	5	1.774	5.02	251	1.260	48.7	51.3	614	646
1	370	5	1.800	5.09	252	1.283	49.6	50.4	636	647
1	375	5	1.800	5.09	253	1.288	50.1	49.9	645	643
1	400	5	1.872	5.29	256	1.354	52.1	47.9	705	649
1	600	6	1.952	5.52	279	1.540	60.1	39.9	925	615
1	800	6	1.800	5.09	295	1.501	53.1	46.9	797	704
<u>Perspectiva baja</u>										
1	80	2				283			23	260
5	300	4				5.575			2.369	3.206
<u>Total</u>						5.858			2.392	3.466
<u>Perspectiva media</u>										
4	80	2				1.132			91	1.041
6	300	4				6.690			2.843	3.847
<u>Total</u>						7.822			2.934	4.888
<u>Perspectiva alta</u>										
4	80	2				1.132			91	1.041
6	300	4				6.690			2.843	3.847
1	375	5				1.288			645	643
1	600	6				1.540			925	615
1	800	6				1.501			797	704
<u>Total</u>						12.151			5.301	6.850

Cuadro 21. Resumen desembarques anuales por grupos y especies en el Caribe de Costa Rica para 1956-70. Agrupación de acuerdo con el texto y unidades en toneladas métricas.

Año	Tiburones*	Pesca Blanca	Camarones	Langosta***	Tortugas****	Total Anual
1956	-	15.1	-	-	83.9	99.0
1957	-	22.6	-	48.6	150.6	221.8
1958	-	17.0	-	14.8	99.7	131.5
1959	-	22.1	-	13.5	20.7	56.3
1960	0.3	21.7	-	559.2	12.3	593.5
1961	4.3	16.5	-	393.7	32.9	447.4
1962	-	15.6	-	102.4	107.8	225.8
1963	59.2	12.4	-	19.4	66.3	157.3
1964	39.5	10.8	-	280.1	141.3	471.7
1965	91.1	12.9	-	47.0	435.2	586.2
1966	147.2	4.5	-	28.7	161.0	341.4
1967	28.3	10.1	-	53.8	188.6	280.8
1968	44.4	14.2	-	128.6	17.0	204.2
1969	43.0	11.0**	-	13.2	235.2	302.4
1970	38.8	11.3	1.3	55.8	8.7	115.9

* Asumiendo un peso promedio de 50.0 Kg./unidad, se incluye también peso de aletas.

** Valor estimado.

*** Asumiendo peso de cola = 40% del peso total

**** Incluye tortuga verde y peso concha-pecho de tortuga Carey.

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 22. Desembarques por rubro y su porcentaje en la producción anual de recursos pesqueros del Caribe de Costa Rica, durante los años 1956-70.

Año	Tiburones		Pescas Blancas		Camarones		Langosta		Tortugas		Total Anual
	ton.	%	ton.	%	ton.	%	ton.	%	ton.	%	
1956	-	-	15.1	15.2	-	-	-	-	83.9	84.7	99.0
1957	-	-	22.6	10.2	-	-	48.6	21.9	150.6	67.9	221.8
1958	-	-	17.0	12.9	-	-	14.8	11.2	99.7	75.8	131.5
1959	-	-	22.1	39.2	-	-	13.5	24.0	20.7	36.8	56.3
1960	0.3	-	21.7	3.6	-	-	559.2	94.2	12.3	2.1	593.5
1961	4.3	1.0	16.5	3.7	-	-	393.7	88.0	32.9	7.3	447.4
1962	-	-	15.6	6.9	-	-	102.4	45.3	107.8	47.7	225.8
1963	59.2	37.6	12.4	7.9	-	-	19.4	12.3	66.3	42.1	157.3
1964	39.5	8.4	10.8	2.3	-	-	280.1	59.3	141.3	29.9	471.7
1965	91.1	15.5	12.9	2.2	-	-	47.0	8.0	435.2	74.2	586.2
1966	147.2	43.1	4.5	1.3	-	-	28.7	8.4	161.0	47.2	341.4
1967	28.3	10.1	10.1	3.6	-	-	53.8	19.1	188.6	67.2	280.8
1968	44.4	21.7	14.2	6.9	-	-	128.6	63.0	17.0	8.3	204.2
1969	43.0	14.2	11.0	3.6	-	-	13.2	4.4	235.2	77.8	302.4
1970	38.8	33.5	11.3	9.7	1.3	1.1	55.8	48.1	8.7	7.5	115.9

Cuadro 23. Producción anual de recursos pesqueros en la costa del Pacífico y Caribe de Costa Rica, para los años 1960-70.

Año	Costa Pacífico		Costa Caribe		Total Anual
	ton.	%	ton.	%	
1960	1.533.6	72.1	593.5	27.9	2.127.1
1961	2.150.5	82.8	447.4	17.2	2.597.9
1962	2.282.7	91.0	225.8	9.0	2.508.5
1963	2.067.5	92.9	157.3	7.1	2.224.8
1964	2.452.5	83.9	471.7	16.1	2.924.2
1965	2.804.0	82.7	586.2	17.3	3.390.2
1966	3.037.8	89.9	341.4	10.1	3.379.2
1967	3.171.0	91.9	280.8	8.1	3.451.8
1968	5.679.9	96.5	204.2	3.5	5.884.1
1969	6.460.9	95.5	302.4	4.5	6.763.3
1970	8.904.0	98.7	115.9	1.3	9.019.9

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 24. Exportaciones de aletas secas y frescas de tiburón desde el Caribe de Costa Rica durante 1965-70.

Año	Aletas secas		Aletas frescas		Total	
	Kg.	Valor \$C.A.	Kg.	Valor \$C.A.	Kg.	Valor \$C.A.
1965	1.185	3.171	545	675	1.730	3.846
1966	2.268	5.898	2.201	2.747	4.469	8.645
1967	1.702	3.948	13.595	3.549	15.297	7.497
1968	1.868	3.374	855	979	2.723	4.353
1969	744	1.754	2.644	3.851	3.388	5.605
1970	2.163	5.203	708	1.112	2.871	6.315

1 \$C.A. = 1 \$US.

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 25. Desembarques de tortuga verde y tortuga carey en el litoral Caribe de Costa Rica durante los años 1956-70.*

Año	T. Verde	T. Carey		Total Anual
		Concha	Pecho	
1956	83.9	-	-	83.9
1957	150.6	-	-	150.6
1958	99.7	-	-	99.7
1959	20.7	-	-	20.7
1960	12.3	-	-	12.3
1961	32.9	-	-	32.9
1962	107.8	-	-	107.8
1963	66.3	-	-	66.3
1964	141.3	-	-	141.3
1965	432.6	1.7	0.9	435.2
1966	156.2	2.9	1.9	161.0
1967	186.6	0.6	1.4	188.6
1968	15.7	1.2	0.1	17.0
1969	234.1	1.1	-	235.2
1970	6.7	2.0	-	8.7

*Unidades en toneladas métricas

Fuente: Departamento de Pesca y Vida Silvestre, C.R.

Cuadro 26. Capturas potenciales de atún aleta amarilla y barrilete para barcos cerqueros según capacidad de bodega y proyecciones de estas capturas según perspectivas de expansión baja-media-alta para una flota atunera operando desde Puntarenas, Costa Rica. Se considera una tasa de captura de 5.53 toneladas cortas de atún aleta amarilla por día estandar de pesca, ponderada por factores de eficiencia.

No.	Capac. ton.	Clase	Factor Efic.	Ton/día ausencia	Promedio días mar	Captura anual	Compos. captura		Capt. barr.	Capt. at. a. a.
							barr. %	at. a. a. %		
1	80	2	.600	2.22	180	396	11.9	88.1	47	349
1	250	4	1.461	5.40	230	1.242	36.2	63.8	450	792
1	300	4	1.636	6.05	240	1.452	42.5	57.5	617	835
1	360	5	1.774	6.56	250	1.640	47.8	52.2	784	856
1	370	5	1.800	6.66	250	1.665	48.0	52.0	799	866
1	375	5	1.800	6.66	250	1.665	48.0	52.0	799	866
1	600	6	1.952	7.22	270	1.949	58.0	42.0	1.130	819
1	800	6	1.800	6.66	270	1.798	58.0	42.0	1.043	755
Perspectiva baja										
1	80	2				396			47	349
5	300	4				7.260			3.085	4.175
<u>Total</u>						7.656			3.132	4.524
Perspectiva media										
4	80	2				1.584			188	1.396
6	300	4				8.712			3.702	5.010
<u>Total</u>						10.296			3.890	6.406
Perspectiva alta										
4	80	2				1.584			188	1.396
6	300	4				8.712			3.702	5.010
1	375	5				1.665			799	866
1	600	6				1.949			1.130	819
1	800	6				1.798			1.043	755
<u>Total</u>						15.708			6.862	8.846

BOLETIN TECNICO

Vol. I

- 1967 No. 1, Anders H. Hagberg, Robert W. Ellis y Malvern Gilmartin: *Compilación Bibliográfica sobre Pesquería en Centro América y Panamá (Oceanografía, Biología Marina, Limnología e Industria).*
- 1967 No. 2, J.L. González López: *Informe sobre la Encuesta Pesquera Preliminar en el Istmo Centroamericano.*

Vol. II

- 1968 No. 1, J.L. González López: *Puertos y Mercados Terminales Pesqueros en los Países del Istmo Centroamericano.*
- 1968 No. 2, Anders H. Hagberg y Carl Kalb: *Marine Shelled Mollusks of Commercial Importance in Central America (Moluscos Bivalvos y Gasterópodos Marinos de Importancia Comercial en América Central) (Con sumario en Español).*

Vol III

- 1970 No. 1, J.L. González López: *Consumo y Comercialización de Harina de Pescado en El Salvador.*
- 1970 No. 2, I. Tilic: *Programa de Censo Ocupacional e Inventario para Pesca Artesanal en Centro América.*
- 1970 No. 3, J.L. González López y R. Joraholmen: *Operación de Pequeña Planta de Harina Instalada a Bordo de Barco Camaronero en El Salvador. Una Evaluación Técnico-Económica.*
- 1970 No. 4, Jon S. Cole y Roger Wieme: *Results of Exploratory Fishing in the Pacific Ocean Region of Central America by the R/V Sagitario. (Con sumario en Español).*
- 1970 No. 5, Anders H. Hagberg: *Un estudio Ecológico de la Bahía de Bluefields, Nicaragua, con Especial Referencia a la Población de Ostras, Crassostrea Rhizophorae Guilding.*
- 1971 No. 6, R. Joraholmen y J.M. Trejos: *Secado Artificial de Pescado en Centro América.*

Vol IV

- 1971 No. 1, I. Tilic y R. Artavia: *Mercadeo de Pescado y Medidas para su Desarrollo en Costa Rica.*
- 1971 No. 2, Robert W. Ellis, Robert T. Nishimoto, Fred M. Wolf, William D. Hughes: *A Description of Fishing Activity on the Atlantic Coast of Costa Rica with Observations on the Resources Available. (Con sumario en Español).*
- 1971 No. 3, I. Tilic y R. Joraholmen: *Proyecto para la Construcción y Operación de la Terminal Pesquera Puntarenas, Costa Rica.*
- 1971 No. 4, I. Tilic y W. McCleary: *Análisis de la Comercialización de Pescado para Consumo y Requisitos para su Desarrollo, El Salvador.*
- 1971 No. 5, Mitsuo Yesaki y Marcel Giudicelli: *Resumen de las Operaciones de Pesca Exploratoria del R/V CANOPUS en el Mar Caribe Occidental. Diciembre 1968 a Junio 1970.*
- 1971 No. 6, Jakob Magnusson: *Pacific Coast Pelagic Survey off Central America and Panama Bay, June 1970-January 1971.*

VOL. V

- 1971 No. 1, Stewart W. Roach: Preservación del camarón en barcos arrastreros de Centro América. (Con versión en Inglés).
- 1971 No. 2, Marcel Giudicelli: Operaciones de pesca exploratoria y de pesca comercial simulada del R/V CANOPUS en el Mar Caribe Occidental, de Mayo a Noviembre de 1970. (Con versión en Inglés).
- 1971 No. 3, Richard K. Keiser, Jr.: An appraisal of the shrimp resource of the Guatemalan Pacific coast. (Con sumario en Español).
- 1971 No. 4, Stewart W. Roach: Sistema de congelación por rocío de salmuera para pequeños atuneros de cerco con base de operación en Centro América. (Con versión en Inglés).
- 1971 No. 5, Marcel Giudicelli: Exploraciones pesqueras en el Mar Caribe de Centro América con énfasis en aguas profundas. R/V CANOPUS, Abril a Octubre 1971.
- 1971 No. 6, Julio Vidal J. y Bruno Rosetti B.: Resumen de las exploraciones demersales en el Pacífico de Centro América (Con resumen en Inglés).

VOL. VI

- 1971 No. 1, Harold Loesch: Algunas observaciones y recomendaciones sobre sistemas de reglamentación de camarones (*Penaeus*) en Honduras. (Con versión en Inglés).
- 1971 No. 2, Julio Vidal J., A. Couve R., M. López G.: Recursos pesqueros marinos de Costa Rica evaluación y proyecciones (Con resumen en Inglés).

NOTA:

Esta publicación ha sido financiada por el Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América de las Naciones Unidas y la FAO. Los criterios expresados son aquellos de los autores y no de las Naciones Unidas o de la Organización para la Alimentación y Agricultura (FAO). Mientras los derechos de publicación de este Boletín Técnico estén respaldados conjuntamente por las Naciones Unidas y la FAO, extractos del mismo pueden ser reproducidos una vez se exprese el debido reconocimiento tanto a la publicación como a sus autores. Para la reproducción total o parcial del presente volumen, se requiere la autorización del Director de la División de Publicaciones, Organización para la Alimentación y Agricultura (FAO), Via delle Terme di Caracalla, Roma, Italia.

NOTE:

This publication, has been financed by the United Nations and FAO Regional Central America Fishery Development Project. The views, expressed are those of the authors and not necessarily of the United Nations or of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. While copyright in this publication is jointly vested in the United Nations and FAO, extracts from the publication may be reproduced provided that full acknowledgment is made to it and to the copyright holders. To republish or translate and publish the entire publication requires authorization, for which application should be made to the Director, Publications Division, Food and Agriculture Organizations of the United Nations, Via delle Terme di Caracalla, Rome, Italy.