



Fij. 91

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"PESCA EXPERIMENTAL Y APORTACION AL CONOCIMIENTO BIOLOGICO DE LAS
LANGOSTAS Panulirus inflatus y P. gracilis EN
ZIHUATANEJO, GRO."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

PRESENTE

CARLOS MANUEL ILLESCAS MONTERROSO

México, D.F.,

Febrero 1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

RESUMEN

- I. INTRODUCCION
- II. AREA DE ESTUDIO
- III. MATERIAL Y METODOS
- IV. RESULTADOS
- V. DISCUSION
- VI. CONCLUSIONES
- VII. RECOMENDACIONES
- VIII. FIGURAS TABLAS
- IX. LITERATURA CITADA

AGRADECIMIENTOS

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

RESUMEN

Se hace una prueba de nuevas artes de pesca para las langostas Panulirus inflatus y P. gracilis en los alrededores de Zihuatanejo, Gro. y en Isla Ixtapa durante los meses de febrero a diciembre de 1979. Estas dos especies son explotadas en la zona por la Cooperativa "Vicente Guerrero" por medio de buceo como único método de pesca.

Se prueban trampas y redes en diferentes tipos de fondo y con diferentes tipos de carnada con el fin de observar los requerimientos óptimos de captura para estas dos especies, apreciándose una distribución de captura diferente por especies según el arte utilizado. En el caso de las redes se advierte que además de langosta capturan otras especies importantes para el comercio.

Se hace una relación del volumen de langostas capturadas con redes y la fase lunar en la que fueron atrapadas, observándose que existe un mayor volumen de captura en los días anteriores y posteriores a la fase de luna nueva.

Se recabó información en la Cooperativa "Vicente Guerrero" de las tallas de los ejemplares capturados por los buzos y del total de kilogramos comercializado diariamente, compuesto principalmente por individuos de la especie P. inflatus, de donde se concluye que el 64% de las langostas, se encuentran por debajo de la talla mínima legal.

Finalmente, se hace una comparación entre el arte de pesca con redes y el método de buceo para capturar langostas desde los puntos de vista eco-

nómico y de esfuerzo. Se discuten las ventajas y desventajas de cada uno y se concluye sobre los beneficios del uso de la red.

I. INTRODUCCION

La explotación actual de la langosta en nuestro país tiene posibilidades de incrementarse en base a la ampliación y desarrollo de nuevas zonas langosteras. Actualmente sólo en dos estados del litoral del Océano Pacífico y en dos del Golfo de México se explota este recurso, a pesar de encontrarse distribuido a todo lo largo del Pacífico mexicano.

La baja producción actual de langosta en el país y en particular en el estado de Guerrero hace necesaria la aportación de nuevos datos sobre la biología y pesquería del recurso a fin de optimizar las instalaciones pesqueras existentes y el esfuerzo realizado por los trabajadores de la región. En 1978 este estado aportó solamente el 0.4% de la producción total nacional de langosta y el 0.5% de la producción total del litoral del Pacífico*. El volumen de explotación alcanzó 7 Tons. de las cuales 5 fueron capturadas por la Cooperativa "Vicente Guerrero" de Zihuatanejo, Gro., que se destacó, así, como la mayor productora de langosta en ese Estado.

Las dos especies existentes en el estado de Guerrero son: P. inflatus y P. gracilis donde la primera es la que soporta el volumen mayor de captura; mientras que la segunda prácticamente no se aprovecha. En el año de 1976, el porcentaje capturado de P. gracilis representó sólo el 28.7% del volumen total y en 1979 bajó a 16.1% **.

El método de pesca utilizado por los trabajadores de la Cooperativa "Vicente Guerrero" para extraer la langosta es el buceo semiautónomo. Este

* Fuente: Anuario Estadístico Pesquero del Departamento de Pesca, 1978

** Fuente: Sociedad Cooperativa "Vicente Guerrero".

ha sido hasta ahora costoso y arriesgado, por un lado, el equipo de buceo que ofrece menos riesgos, alcanza precios muy elevados (ver discusión) y ofrece también altos índices de accidentes provocados por efectos tales como la descompresión y el ataque de la fauna agresiva a los buzos. Otro de los problemas que presenta este método consiste en la limitación que tiene el buzo para seleccionar a los individuos, ya sea por su talla o por su sexo - en el caso de hembras ovígeras - debido a que como parte habitual de su comportamiento estas especies se refugian, lo que impide ver al ejemplar completo en el momento de su captura (Gracia y Kensler, en prensa).

En lo que respecta a la reglamentación oficial para la pesquería de P. inflatus y P. gracilis la temporada de veda se establece del 1o de junio al 15 de septiembre y la talla mínima legal estipulada es de 82 mm de longitud cefalotorácica. Estas medidas reglamentarias resultan inoperantes por falta de fundamentación, pues, por un lado las dos especies se reproducen durante todo el año sin que se manifieste una época determinada de reproducción; y por el otro, la talla mínima propuesta resulta excesiva (Briñes y Lozano, 1977). Gracia (1979) reporta hembras ovígeras desde los 45.6 mm de L.C. para P. inflatus.

Sin embargo las deficiencias de la Cooperativa "Vicente Guerrero" en cuanto a asesoramiento técnico y profesional, agudizan la problemática existente, ya que, por un lado, los pescadores no tienen acceso a nueva información sobre artes de pesca y, por el otro, la organización de la cooperativa carece de una buena administración de sus recursos: solamente dispone de un camión para la distribución de sus productos y no cuenta con sistema de refrigeración adecuado desde hace 6 años, por lo menos, por mencionar

sólo algunas limitaciones. Dicho asesoramiento se estima debe ser promovido por el Departamento de Pesca.

El presente trabajo aporta algunos datos sobre la pesquería de la langosta mediante el uso de trampas y redes, y nueva información sobre algunos aspectos de la biología y comportamiento de las especies estudiadas. Asimismo intenta comparar el esfuerzo pesquero aplicado y el rendimiento económico de las capturas obtenidas por la Cooperativa "Vicente Guerrero", en relación con la tecnología aplicada en la pesca experimental, con el fin de realizar una primera estimación de las conveniencias de la introducción de nuevas artes de pesca. Este intento forma parte de un mayor esfuerzo que se está llevando a cabo mediante el desarrollo del convenio bilateral concertado entre el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, de la UNAM, y el Instituto Nacional de Pesca del Departamento de Pesca.

La pesquería de la langosta en el mundo ha alcanzado un importante desarrollo basado en la adecuada selección de artes de pesca para la explotación del recurso. Actualmente se conocen varias artes de pesca que se utilizan con éxito, entre ellas la de mayor uso es la trampa langostera ó nasa, la cual adquiere modificaciones regionales en función de comportamiento de las diferentes especies. En Australia, el país más importante en producción de langosta, se emplean nasas de forma semiesférica para la especie Panulirus longipes (Morgan y Barke, 1974), en Cuba se utiliza la llamada nasa antillana para la captura de la especie P. argus (Buesa, 1963). En nuestro país se tienen reportadas buenas capturas con trampas californianas y de alambre en Baja California Norte y Sur para la especie P. interruptus (Pineda y Díaz, 1976) y en el Caribe, se emplea la nasa antillana, para la especie

P. argus (Solis, 1963). Estas dos últimas especies junto con *P. inflatus*, explotada en Baja California Sur con trampa californiana y de alambre (Chapa, 1964), soportan la mayor producción de nuestro país.

Otra de las artes utilizadas, aunque en menor escala, es la red fija. Se tienen reportes de Japón de la utilización de este arte para la especie *P. japonicus* (Cifuentes, comunicación personal); de la India para *P. penicillatus* (Balasubramanyan et al., 1961), de Ecuador para *P. gracilis* (Loesch y López, 1966), de la Martinica, Antillas Menores, para *P. argus* y *P. guttatus* (Farrugio y Saint-Felix, 1975) y de Mazatlán, México, para *P. gracilis* (Briones, comunicación personal).

Por lo que respecta a la introducción de nuevas artes de pesca en el país, Solis (1963) probó nasas para langosta en la bahía de la Ascención, en Quintana Roo, México, obteniendo resultados satisfactorios para la nasa antillana. Pero para el Sur del Pacífico mexicano y para las especies *P. inflatus* y *P. gracilis* no hay información sobre el uso de trampas u otras artes de pesca para su captura.

Por otra parte, Weinborn (1977) realizó en 1975 un estudio preliminar sobre la biología de las langostas de la Familia Palinuridae en Zihuatanejo, Gro., e Isla Ixtapa, Gro., cubriendo temas generales que incluyeron aspectos de ecología y semicultivo. Martínez et al. (1976) continuaron el estudio iniciado por Weinborn dándole un giro más biológico-pesquero y Briones y Lozano (1977) trabajaron sobre aspectos de estructura de la población, reproducción y pesquería.

El Programa para el Desarrollo de la Pesquería de Langosta en el Sur

del Pacífico Mexicano, que llevan a cabo el Instituto Nacional de Pesca y el Centro de Ciencias del Mar y Limnología se inició en el año de 1977, y a la fecha se han realizado estudios sobre fecundidad en P. inflatus (García, 1979). Se tienen datos preliminares sobre crecimiento y análisis del contenido estomacal en P. inflatus y P. gracilis. Actualmente se realizan también estudios sistemáticos sobre estadios larvarios de las dos especies de langostas.

Los objetivos planteados en el presente trabajo son los siguientes:

- a) Probar nuevas artes de pesca para las langostas Panulirus inflatus y P. gracilis en Zihuatanejo, Gro., y zonas cercanas.
- b) Probar diferentes tipos de carnada, tipos de fondo y profundidades para determinar los requerimientos óptimos para la captura de langosta.
- c) Comparar, en términos de captura por unidad de esfuerzo y costos, la producción de la Cooperativa "Vicente Guerrero" que utiliza el buceo, con la que se obtenga por medio del uso de las nuevas artes.

II. AREA DE ESTUDIO

El estado de Guerrero se sitúa en la vertiente del Océano Pacífico entre los estados de Oaxaca, al sur, y Michoacán al norte, bordeado por la Sierra Madre Occidental. Esta zona ha sido descrita con anterioridad por Lankford (1974), Weinborn, (1977), Baqueiro y Estuardo (1977) y Briones y Lozano (1977).

La costa de toda el área es, en general, rocosa con playas arenosas diseminadas en el litoral. El relieve de la plataforma costera es abrupto con altos farallones y grandes formaciones rocosas, característico de zonas de choque entre placas tectónicas. La plataforma continental es estrecha y con una fuerte pendiente.

El clima es tropical subhúmedo del tipo AW, según García (1973), alternando la temporada de lluvias en verano con la de sequía en invierno. La temperatura es relativamente alta: en invierno la mínima alcanza los 18.3 °C. (Tamayo, 1970).

La temperatura media anual del agua de mar es de 27.3 °C, con una máxima de 32 °C, en el verano, y una mínima de 20 °C en primavera (Tovar y Sánchez, 1974). Aparentemente no existe ninguna circulación oceánica fuerte cercana a las costas de Guerrero.

Durante la temporada de lluvias predominan los vientos del SE mientras que para la época de sequía los del NE son los dominantes (Yáñez, 1978).

El área de estudio comprende desde los "Morros de Potosí", al sur (17°32' L N y 101°28' L W), hasta la playa de "La Salada" al norte

(17° 50' L N y 101° 46' L W).

La Bahía de Zihuatanejo se localiza en los 99° 33' de latitud norte y 16° 30' de longitud oeste (Weinborn, 1977). Es pequeña, con playas arenosas de poca pendiente con una profundidad máxima, en la entrada, de 34m aproximadamente. Su composición sedimentológica la forman fondos arenosos y areno-limosos, aunque se pueden encontrar arenas gruesas y piedras.

La Isla Ixtapa o Isla Grande se localiza en los 17° 40' de latitud norte y 101° 41' de longitud oeste (Weinborn, 1977). Es pequeña y de forma irregular con una altura máxima de 53 m aproximadamente. Está rodeada por farallones rocosos, principalmente en el lado protegido, y separada de la costa por un canal poco profundo (10 m) de fondo plano con sedimentos en su mayoría arenosos o areno-limosos y pequeñas porciones de cascajo-arenosas (Baqueiro, 1976).

III. MATERIAL Y METODOS

Para llevar a cabo el presente trabajo se procesaron en total 3819 ejemplares de langosta obtenidos de la siguiente forma: 2007 individuos capturados con redes fijas, 1605 en la Cooperativa "Vicente Guerrero" y 207 atrapados en trampas.

La evaluación de la capturapor medio de redes se llevó a cabo durante 11 meses, que incluyen de febrero a diciembre de 1979. Para ello se contó con una lancha de fibra de vidrio marca "MEMSA" (25 pies de eslora, 1.80 m. de manga y 0.80 m de puntal) y un motor fuera de borda marca "YAMAHA" (48 H.P.). El procesamiento de los ejemplares capturados diariamente consistió en pesarlos con una balanza de reloj (1 gr. de precisión) y medir su longitud cefalotorácica con un calibrador marca "SCALA" (de décimas de mm. de precisión). Las mediciones se realizaron desde el extremo anterior del rostro, entre la escotadura interorbital, hasta el extremo posterior del cefalotórax. Se registraron también las características particulares de cada individuo como el sexo (Holthuis y Villalobos, 1962) y la fase sexual en que se encontraban las hembras según el método de Weinborn (1977) modificado por Brionos y Lpezano (1977) que comprende los seis estados siguientes:

- Fase 1. Sin espermátóforo, ni huevos.
- Fase 2. Con espermátóforo, sin huevos.
- Fase 3. Con huevos color naranja brillante.
- Fase 4. Con huevos color naranja oscuro.
- Fase 5. Con huevos color café, oculados.
- Fase 6. Con resto de huevos y/o espermátóforo.

Por último se consideraron las observaciones generales de cada ejemplar como son: la falta de apéndices de los individuos, lastimaduras aparentes, etc.

Se pesaron también las capturas de fauna acompañante con el fin de evaluar el rendimiento total de las redes.

El diseño y elaboración de las redes se basó con algunas modificaciones, en las utilizadas en Ecuador para la captura de P. gracilis (Loesch y López, 1966). Los diferentes tipos de redes empleadas se desglosan a continuación:

CARACTERÍSTICAS

Número de red	1	2	3	4	5
Calda	1.80m	1.70m	1.70m	2.60m	1.40m
Longitud	50m	140m	110m	70m	160m
Abertura de malla	5' 1/4	6'	5' 1/4	4' 3/4	6'
Hilo del Núm.	9	12	9	9	12
Boyarines	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1

Las estaciones de muestreo se localizaron, principalmente, alrededor de la Isla Ixtapa o Isla Grande (Fig. 1), ya que se tenía conocimiento previo de la existencia de poblaciones de langosta en esa zona.

Por otra parte se realizaron muestreos al azar de los ejemplares capturados por los buzos de la Cooperativa "Vicente Guerrero" durante los meses de enero, marzo, abril, mayo, octubre y noviembre de 1979. En este

caso se tomaron los mismos datos merísticos considerados para la captura de la pesca experimental. Mensualmente se procesaron entre 200 y 300 ejemplares, y asimismo se registraron los volúmenes de las capturas diarias por unidad de pesca a lo largo de todo el año, exceptuando el mes de mayo y la época de veda que comprende del primero de junio al 15 de septiembre.

Para la evaluación de la eficiencia de las trampas langosteras se siguió un procedimiento similar al de las redes, es decir, se revisaban y procesaban las capturas diariamente encarnando las trampas con la frecuencia que era posible. Con este tipo de arte de pesca se trabajó durante nueve meses, de abril a diciembre.

Los diferentes tipos de trampas probadas fueron las siguientes:

1. Trampa californiana de madera. - Esta nasa es utilizada en Baja California Norte y Sur con buenos resultados. Tiene forma de pirámide truncada de base rectangular de 91 x 80 cms., la parte superior mide 91 x 34 cms. y la altura es de 33 cms. El matadero o entrada va armado sobre la tapa, que es móvil, y tiene forma de embudo construido sobre un cuadro de 32 x 32 cms. El material lo forman tiras de madera (latilla) de pino corriente (Chapa, 1964). Como lastre se pueden utilizar piedras grandes de aproximadamente 1 Kg. de peso, fijadas en las esquinas por la parte interior. Para el desarrollo del trabajo se construyeron 5 trampas de este tipo.

2. Trampa californiana de alambre. - Estas trampas se manufacturan a partir de rollos de tela de alambre galvanizado de fabricación especial, con abertura de malla rectangular de 4 x 2 pulgadas. Su elaboración es rápida y sencilla. Primeramente se cortan tramos de 44 por 12 rectángulos para

las bases y de 8 por 7 para las caras laterales. En cada tramo se dejan salientes de alambre para su unión posterior. En seguida se dobla el tramo mayor para darle forma de caja y se colocan las caras laterales introduciendo otra en medio de la trampa. Esta última llevará su matadero armado para facilitar la maniobra. En este caso los mataderos se fabrican a partir de tiras metálicas sobrantes de los tramos de las caras laterales, cada tira constará de 2 por 16 rectángulos y llevan cortado uno de los lados de tal forma que dejen libres 16 puntos de alambre a fin de darle forma a la estructura del matadero. Posteriormente este armazón se dobla formando un cuadrilátero que se integra a las caras de la trampa. Finalmente se construyen la puerta y la canastilla o buchaca donde se colocará la carnada. La puerta puede quedar sujeta por una tira de hule lo que facilita la extracción de la presa y asegura la puerta mientras está en uso.

Se construyeron 25 trampas de este tipo. Posteriormente para optimizar su funcionamiento, se realizaron algunas modificaciones tales como: reducir a la mitad la luz de la malla, cubrir el techo con hule, fijar con el mismo material de la trampa los lastres para que no la dañaran, cubrir los mataderos con tela de alambre para gallinero, así como reducir la entrada de los mismos.

Como cebo se utilizaron carnes de diferentes tipos: desperdicio de res, de pollo, cabezas de pescado, de cazón, morena y pargos, sardinas enlatadas, etc.

IV. RESULTADOS

1. MUESTREO EXPERIMENTAL

1.1. Captura con trampa

Con la trampa californiana de madera solamente se capturaron 4 ejemplares de P. inflatus en un lapso de un mes y medio. Después de este tiempo las trampas ya no se encontraban en condiciones óptimas de funcionamiento.

El total de langostas capturadas con la trampa de alambre fue de 203 individuos. La composición de la captura por especies estuvo compuesta de la forma siguiente: 161 P. inflatus (79.4%), de las cuales 126 (78.3%) fueron machos y 35 hembras (21.7%); 42 P. gracilis (20.6%), donde 21 fueron machos y 21 hembras. La proporción de sexos correspondió a 3.6: 1 y de 1:1 respectivamente. La composición de la captura por tallas y sexos se expresa en las gráfica.2.

La prueba de trampas se llevó a cabo durante un período de 9 meses que comprende de abril a diciembre (Tabla 7). Errores en la sistematización del control de las trampas impidieron registrar adecuadamente los resultados obtenidos. Sin embargo durante los meses de septiembre, octubre y noviembre se realizaron registros diarios que permiten presentar resultados confiables.

La tabla 1 muestra los resultados de captura durante los tres meses mencionados, en ella se presenta la localidad de captura, la carnada utilizada, la composición por especies y sexos y el peso equivalente en kilogramos de la captura diaria.

La localidad en la que mayor número de individuos se pescaron fue "El Realito" (Fig. 1) alcanzando un total de 72 langostas.

Las trampas que no tenían carnada capturaron un total de 54 langostas, equivalentes al 46.5% de la captura de los tres meses estimados, en tanto que las que tenían carnada, capturaron 47 ejemplares equivalentes al 40.5%. El resto de la captura (15 langostas) corresponde a las trampas en que no se pudo especificar si tenían o no carnada y equivale al 12.9% del total de organismos.

De todas las carnadas probadas en las trampas, el tiburón fue la especie con la que más individuos se atraparon, alcanzando hasta 13 organismos que representan el 27.6% de las capturas obtenidas con carnada. Se considera como tiburón a ejemplares de la Fam. Triakidae, de los Géneros Carcharhinus y Sphyrna y a la especie Ginglymostoma cirratum.

El desperdicio de res se comenzó a probar en noviembre. Mediante este cebo en un solo mes se atraparon 8 ejemplares que equivalen al 17% de las langostas capturadas con carnada.

El resto de las diversas carnadas probadas cuantificaron capturas muy bajas (Tabla 1): alcanzando un total de 26 individuos atrapados mediante 10 diferentes cebos.

En relación a la composición de la captura por sexo y especie se obtuvieron los siguientes resultados: de 35 ejemplares de P. gracilis, 18 cayeron sin carnada (51.4%) y 12 con carnada (34.2%), en las 5 langostas restantes (14.2%) no fue posible detectar presencia de carnada en la trampa en el momento de su captura. En cuanto a la composición de la captura por sexos

de los 35 ejemplares, 16 (45.7% fueron hembras, de las cuales sólo 2 se encontraban ovígeras y cayeron sin carnada.

Para P. inflatus la relación en cuanto a frecuencia de carnada y relación de sexos fue la siguiente: de 81 langostas, 36 cayeron sin carnada (44.4%), 35 con carnada (43.2%) y 10 sin especificar (12.3%). Se encontraron 27 hembras (33.3%) de las cuales el 66.6% se encontraban ovígeras.

La trampa número 7 permaneció un mes en "Playa Carey" (Fig. 1) y dos meses en "El Realito"; en la primera localidad capturó 16 ejemplares y en la segunda 25. Esta trampa fue la que mayor volumen de captura logró, sumando 41 langostas en total, equivalentes al 35.3% de los tres meses de mayor captura (Tabla 1). La trampa número 9 era de plástico de fabricación especial, de color negro y forma ovalada. Mediante este arte se capturaron 11 ejemplares que equivalen al 9.4% de los tres meses comprendidos, cantidad que puede ser significativa para ser de una sola trampa. (Tabla 1). El peso equivalente a la captura total para los tres meses de mayor captura fue de 45.729 kg.

La profundidad máxima a la que se capturaron langostas fue de 15 m. En zonas más profundas no fue posible hacerlo ya que las corrientes arrastraban las trampas.

1.2 Captura con redes fijas

El total de langostas capturadas con redes fue de 2007, equivalentes a 757.2 kg., con una distribución por especies de 534 P. inflatus (26.6%), de las cuales 437 fueron machos (81.8%) y 97 hembras (18.2%);

para la especie P. gracilis se capturaron 1473 ejemplares (73.4%), de donde 1230 fueron machos (83.5%) y 243 hembras (16.5%). La relación para machos y hembras en P. gracilis fue de 5:1, y en P. inflatus fue de 4.5:1. Las gráficas de la pesca experimental incluyen a los individuos capturados en trampas y redes (Figs. 3-9).

Por otra parte, las tablas 2 y 3 representan la distribución por tallas para cada mes de los individuos capturados con redes y trampas, incluyendo una columna final que representa sólo a las atrapadas con redes. En ella se puede observar: la proporción de machos y hembras para cada especie en cada rango de tallas, su peso, en kilogramos y el porcentaje acumulado por tallas en donde cabe destacar que el 72.2% de P. inflatus y el 81.3% de P. gracilis capturado se encuentra por debajo de la talla legal comercial, que es de 82 mm. de longitud cefalotorácica.

Por lo que respecta a la pesca con red, en la colidad "El Realito" (Fig. 1) fue donde mayor cantidad de ejemplares se atraparon alcanzando la cifra de 1190, lo que equivale al 59.3% del total de las capturas de redes en los 11 meses comprendidos. La localidad de la "Barra de Barrio Viejo" (Fig. 1) ocupó el segundo lugar en producción, alcanzando los 557 ejemplares equivalentes al 27.8% del total de las capturas. Este volumen se obtuvo en sólo 7 meses. En relación a la proporción de especies en la primera localidad cayeron 725 ejemplares de P. gracilis y 465 de P. inflatus; mientras que en la segunda solamente 6 langostas pertenecieron a la especie P. inflatus. En la localidad "Entre las Islas" (Fig. 1) el total fue de 188 langostas en tan sólo un mes lo que equivale a un 9.4% del total de langostas pescadas en los 11 meses comprendidos. Solamente 72 ejemplares se colectaron entre

10 localidades restantes y significan el 3.5% de la captura total.

Durante los meses de septiembre, a diciembre se llevó a cabo un registro de la fauna de acompañamiento de este recurso. Los resultados por especie y volumen se encuentran en la tabla 4. El peso total capturado por las 5 redes en los 4 meses comprendidos ascendió a 1044 kg., de los cuales 628 (60.3%) fueron de peces, en su mayoría comestibles, y tortuga; mientras que 416 kg. (39.5%) correspondió a langosta con una proporcionalidad de sexos representada por 238.5 kg. de P. gracilis machos (57.4%) y 42.4 de hembras (10.2%); 116.9 kg. de P. inflatus machos (28%) y 18.2 de hembras (4.4%). La relación obtenida entre el peso de las capturas de fauna acompañante y el de langosta fue de 1.5:1.

Por lo que se refiere a la eficiencia de la red, la misma tabla (4) nos muestra que la número 2 fue la que obtuvo mayor captura por unidad de esfuerzo. En este caso se capturaron 235.7 kg. de fauna acompañante y 118.9 kg. de langosta, lo que corresponde a una relación de 1.9:1.

En relación a la composición de las capturas por especie se puede resumir que durante los 11 meses de trabajo P. gracilis se presentó mucho más abundante que la otra especie, excepto en el mes de agosto, en que P. inflatus superó ligeramente la primera. La gráfica 10 expone la comparación porcentual de las 2 especies para los once meses comprendidos, mientras que el promedio de langostas capturadas por día/mes se encuentra en la gráfica (11).

Cabe hacer notar que a lo largo del año se pudo apreciar una diferencia en cuanto al volumen de captura dependiendo de las fases lunares. En las gráficas 12 y 13 se muestra la relación entre las capturas y la fase

lunar para cada una de las especies. En ellas se hace evidente que existe una relación entre la fase de luna nueva y un incremento en la captura se hace evidente. Para P. inflatus se tomaron 7 meses de captura (mayo-noviembre) comparando las semanas anterior y posterior a la fase de luna nueva y la semana anterior y posterior a la fase de luna llena. Resultando para la primera condición una captura de 427 individuos, de los cuales 357 (83.6%) correspondieron a machos y 70 (16.4%) hembras, relación de 5.1:1. Por su parte, en la luna llena se capturaron 165 individuos, repartidos entre 128 (77.5%) machos y 37 (22.5%) hembras, con una relación de 3.4:1. Para P. gracilis se consideraron 8 meses de captura (abril-noviembre) y en condición de luna nueva se capturaron 483 individuos de los cuales 408 (84.5%) eran machos y 75 (15.5%) hembras, lo que da una correlación de sexos de 5.4:1; mientras que en luna llena se atraparon 371 ejemplares de los cuales 300 (80.0%) fueron machos y 71 (19.2%) hembras, con una relación de 4.1:1.

2. Muestreos en la Cooperativa.- En la Cooperativa "Vicente Guerrero" se muestrearon un total de 1605 langostas repartidas como sigue: 1290 ejemplares de P. inflatus (80.3%), de los cuales 991 (76.8%) fueron machos y 299 hembras (23.2%), y 325 de P. gracilis (19.7%), de los cuales 184 (58.4%) fueron machos y 131 hembras (41.6%). La relación en cuanto a sexos para la primera especie fue de 3.3:1 mientras que para la segunda fue de 1.4:1. El rango de rallas de las langostas capturadas por los buzos para P. inflatus va de 47 mm. de longitud cefalotorácica hasta 127 mm. Por su parte P. gracilis tuvo un rango desde los 55 mm. de longitud cefalotorácica hasta los 129 mm. En las tablas 8 y 9 se puede apreciar la distribución por tallas para las capturas de los meses de enero, marzo, abril, mayo, octubre y

noviembre, en ellas destaca: la proporción de machos y hembras para cada especie en cada rango de tallas y su equivalencia en kgs., y el porcentaje acumulado por tallas donde se puede apreciar que el 47% de P. inflatus y el 71.1% de P. gracilis capturado se encuentra por debajo de la talla mínima estipulada como comercial, que es de 82 mm de longitud cefalotorácica.

Los resultados de la captura durante todo el año, exceptuando el mes de mayo y los del período de veda (junio, julio, agosto y la mitad de septiembre), se encuentran detallados en la tabla 5, en donde se destaca tanto el peso total de captura que fue de 8825 kgs. como el valor equivalente en moneda nacional sobre el precio de playa que ascendió a \$ 1,059,024.00; o sea la suma que la Cooperativa pagó a los buzos por concepto de langosta, a un precio unitario de \$ 120.00 el kg. durante el año de 1979.

El promedio mensual de las capturas en la Cooperativa alcanza su mayor volumen en los últimos tres y medio meses del año siendo diciembre el de mayor producción con 3 832 kg., a diferencia de los primeros cuatro meses en ninguno de los cuales se llegó a la tonelada (Fig. 19). El promedio mensual de captura para todo el año fue de 1 103.15 kg. (sólo se cuentan los ocho meses de que se obtuvieron datos).

V. DISCUSION

I. MUESTREO EXPERIMENTAL

1.1. Captura con trampa.

Los resultados obtenidos con la trampa californiana de madera no permiten evaluar su efectividad y posibilidad. Solamente permiten afirmar que sí atrapa langostas, sin saber las condiciones en que lo hace.

Los principales problemas que presentó, fueron los siguientes:

- a) Al permanecer en el agua después de 15 días, el peso de la trampa aumentó considerablemente, al grado de ser demasiado pesada para la maniobra.
- b) El ataque de la fauna barrenadora las deteriora rápidamente e imposibilita su uso por más de un mes, sin tener que repararlas. En este último caso resulta más conveniente utilizar nuevas trampas.
- c) Se impregnan de olores fétidos, tal vez por la carnada o por la misma composición de la madera. En este caso se puede pensar que las langostas son repelidas por el fuerte olor a descomposición.

No se experimentó ningún tratamiento de la madera a fin de aumentar su resistencia al agua, cosa que se recomienda antes de volver a probarlas.

Las capturas realizadas durante los nueve meses de experimentación de las trampas de alambre, muestran que tanto P. gracilis como P. inflatus son atrapadas con este arte, algunas veces juntas sin importar los sexos.

El mayor porcentaje capturado de P. inflatus obedece, principalmente,

a la zona en que fueron probadas las trampas. P. inflatus o "langosta de roca" tiene como hábitat natural los fondos rocosos y de cuevas que le permiten refugiarse de sus enemigos (Gracia y Kensler, en prensa); por su parte, P. gracilis vive en fondos de cascajo-arenosos escondiéndose bajo las piedras más grandes para buscar protección. Todas las trampas que capturaron langostas se encontraban en fondo rocoso o muy cercano a él, es decir, fondos donde se mezclaban arena-cascajo y rocas grandes. Las trampas probadas en arena cascajo presentaron problemas de pérdida y deterioro causados por las corrientes. En cambio las probadas en roca fueron más fáciles de controlar. Es de esperarse, pues, que el porcentaje de P. inflatus sea mayor al de P. gracilis.

La relación de sexos obtenida para P. inflatus se explica por la diferencia de conductas en el período de reproducción entre los machos y las hembras lo que determina una menor actividad de las segundas mientras están ovigeras. Pinto y Saraiva (1968) reportan para la especie P. leavicauda, pescada con trampa, una relación de sexos de 3.6:1 para un periodo de 6 años y medio, explicada por la menor aportación, al volumen de captura, de los individuos que se encuentran en época de reproducción. Briones y Lozano (1977) sugieren que el desove para las especies estudiadas en el presente trabajo se realiza durante todo el año, sin que se haga aparente una época determinada de reproducción. Así pues, si los machos caen más frecuentemente en las trampas, es posible que esto se deba a que las hembras realizan menor actividad nocturna, o sea, que sus desplazamientos son más cortos que los de aquéllos y con el fin primordial de buscar refugio. Las trampas que capturaron hembras de P. inflatus posiblemente fueron colocadas frente o cerca de las cuevas en que éstas se refugiaban, por lo tanto, su frecuencia

dependió de la cercanía en que quedaban las trampas de las cuevas.

Briones y Lozano (Op. Cit., 1977) en el año de 1976, encontraron una relación para P. inflatus de 2:1, mediante colectas realizadas por buceo principalmente. Comparando los resultados de estos autores con los del presente trabajo se puede apreciar una diferencia que hace evidente que la trampa es más selectiva para los machos que el buceo. La relación obtenida por el método de buceo se explicaría de manera similar al de las trampas, es decir, la conducta menos agresiva de las hembras para buscar alimento y la de conservación y cuidado de sus huevos, harían que éstas se refugien en las partes más profundas de las cuevas (Lozano, comunicación personal) y que, por tanto, sean menos accesibles al buzo, que interesado sólo en capturar la mayor cantidad en el menor tiempo posible, atrapará a las primeras que vea y éstas serán principalmente machos.

Como se puede apreciar en la gráfica 12, del total de langostas capturadas con trampa, son sólo machos los que rebasan la talla mínima legal vigente. Esta situación excluiría a las hembras del comercio legal. Briones y Lozano (1977) recomiendan reducir la talla mínima legal a 75 mm de L.C. ya que la actual resulta excesiva para las especies objeto de este estudio; de esta manera se aprovecharía el 70.8% de las capturas, compuesto por machos y hembras, ya que con la talla legal vigente sólo se aprovecha el 43.4%. La recomendación de estos autores incluye, necesariamente la adquisición de medidas concretas para respetar la talla mínima legal. Es oportuno recordar que las langostas no sufren lastimaduras dentro de la trampa, por lo que se tiene la ventaja de poder regresarlas al mar si es necesario.

Para el caso de P. gracilis la relación de sexos encontrada por Briones y Lozano (Op. Cit., 1977) de 1:1, es igual a la encontrada en el presente trabajo. Los muestreos realizados por estos autores fueron de día, en fondo de cascajo y arena y por buceo; a diferencia de los de la trampa, que fueron de noche y en fondo de roca. La relación obtenida por los buzos se explicaría al tomar en cuenta que los individuos de ambos sexos, protegidos solamente por rocas pequeñas y vegetación, se encuentran igualmente accesibles. En el caso de la trampa, se podría pensar que las hembras de P. gracilis realizan tanta actividad como los machos; de la muestra obtenida, sólo 2 hembras estaban cargadas, lo que permitiría descartar la conducta de protección y cuidado de la freza por parte de las hembras capturadas. Por otra parte, se recomienda probar las trampas en sustrato de arena y cascajo, con el fin de observar los resultados en el hábitat natural de la especie.

Los ejemplares capturados de P. gracilis tanto machos como hembras, se distribuyen según sus tallas de manera tal, que las modas (69-71 mm de L.C.) rebasan solamente por un individuo al resto de las frecuencias (Gráfica 2). Esto significa que es necesaria la obtención de mayores capturas para tener una muestra más representativa.

La tabla 7 presenta los resultados del trabajo con trampas para cada mes, destacando septiembre, octubre y noviembre como los de mayor captura. A partir del mes de septiembre las trampas sufrieron algunas modificaciones como la reducción de la abertura de malla a la mitad y el recubrimiento de los mataderos con alambre para gallinero; esto permitió obtener ejemplares de tallas muy chicas y, en consecuencia, aumentar el volumen de cap-

tura.

También en el mes de septiembre se comenzaron a tomar datos diarios de las trampas, anotando la carnada que se utilizaba así como el número que tenían. Errores en la sistematización del control impidieron implementarlo adecuadamente, por ejemplo, las trampas que permanecían todos los días en el mar a excepción de las que necesitaban reparación, no fueron siempre revisadas debido a las condiciones hidrológicas y atmosféricas (los últimos 5 meses del año se caracterizan en la zona por la llegada de ciclones y tormentas tropicales), y cuando se examinaban, no se anotaba nada si salían vacías.

Debido a la falta de datos no es posible obtener la captura por unidad de esfuerzo realizado con este arte, pero sumando los días trabajados durante los tres meses de mayor captura (42) y con un promedio de 10 trampas al día, se obtiene un promedio de captura por trampa de 108 gr. y de 1.088 kg. por día trabajado. Comparando los resultados del presente trabajo con los obtenidos por Pineda y Díaz (1976) para la temporada de pesca de langosta 73 - 74 en Baja California, y que fueron de 1 kg. por trampa/día al principio de la temporada y de 300 gr. al final de la misma, parecería muy bajo el promedio de captura por trampa logrado en Zihuatanejo. Sin embargo habría que tomar en cuenta que las zonas en donde se probaron las trampas son las mismas en donde los buzos buscaban langostas, lo que disminuye la probabilidad de captura de las trampas; sumando a esto los hurtos sufridos en las mismas. Por lo anterior, no se pueden desechar las trampas como posibilidad de captura para las langostas, mientras no se realice una nueva prueba de trampas.

No siempre se contó con carnada suficiente para todas las trampas,

lo que imposibilitó obtener resultados que ayudaran a determinar su eficacia y resistencia. Al revisar los resultados de las capturas con determinada carnada, se observó que el mayor número de langostas cayeron sin carnada, lo que permite pensar que dos casos probables: atracción química, es decir, las langostas son atraídas por el simple olor de las trampas impregnadas de la carnada anterior; o por patrones conductuales, o sea que las langostas buscaban refugio principalmente. Buesa (1962) reporta para la especie P. arcus en el Caribe una mayor efectividad de las trampas cuando éstas no tienen carnada. Según este autor las trampas cebadas atrapan menor número de langosta que las que no tienen carnada.

De las carnadas probadas (Tabla 1) el tiburón y el desperdicio de res fueron las de mayor efectividad. La primera facilitó la captura de más de la cuarta parte de las que cayeron con carnada lo que permitiría recomendarla en una nueva prueba de diferentes carnadas para langosta; la segunda ayudó a la captura de un buen porcentaje de las atrapadas con carnada, sobre todo, si se toma en cuenta que lo logró en sólo un mes. Es recomendable probar durante un mayor tiempo esta carnada ya que resulta muy barata y de fácil adquisición. El resto de las carnadas probadas tuvieron unas capturas muy bajas, por lo que se hace difícil la interpretación y discusión de los resultados.

Las características que probablemente le dieron ventaja a la trampa número 7 sobre las demás, son las siguientes: luz de malla reducida a la mitad con alambre galvanizado, el matadero se cubrió con tela de alambre para gallinero, la buchaca era de plástico y con luz de malla muy pequeña con el fin de conservar mejor la carnada. Las trampas número 1, 4 y 6

tenían las mismas características que la 7, y las restantes se diferenciaban, principalmente, por tener la malla reducida con hilo de seda, que después de un corto tiempo se rompía y posiblemente facilitaría la salida de los ejemplares más chicos.

La posibilidad de encontrar nuevas zonas langosteras en aguas más profundas se abre con el uso de la trampa, ya que constantemente se hace referencia a que estas especies viven en profundidades que van desde los 5 hasta los 30 m por lo menos, profundidades que no son de fácil acceso para el buzo mal equipado (Gracia y Kensler, en prensa, Briones y Lozano, 1977).

1.2. Captura con redes fijas

Al igual que en las trampas, tanto P. inflatus como P. gracilis son atrapadas por las redes, pudiendo encontrarse juntas sin importar los sexos. El mayor porcentaje de P. gracilis posiblemente se deba al tipo de fondo donde fueron colocadas las redes, cascajo-arenoso principalmente (Realito y Barra de Barrio Viejo, Fig. 1), y que favorece a la captura de esta especie (ver discusión de trampas). El tipo de fondo que tiene "El Realito" es de roca alternado con casajera, zona, ésta última, en donde se ponían las redes; por su parte la Barra de Barrio Viejo tiene un fondo cascajo-arenoso con rocas de mediano tamaño (de 3 a 8 kg. aprox.). Las redes no pueden ser colocadas sobre fondo rocoso sin correr el riesgo de encontrarlas enredadas y de no poder sacarlas sin tener que romperlas.

El mayor porcentaje de machos para las dos especies se explicaría por las diferencias de conducta entre los sexos expuesta anteriormente en

la discusión sobre las trampas. Comparando las diferentes proporciones de sexos se aprecia que la red resulta más selectiva para los machos que la trampa, lo que viene a apoyar la posibilidad de que las hembras realizan menor actividad nocturna que los machos. En el caso de P. gracilis la diferencia de proporción de sexos obtenida en trampas y redes es importante ya que de una relación de 1:1 en la primera, se obtiene 5:1 en la 2a. lo que disminuye significativamente la aportación de hembras a la captura. Esta diferencia se entendería por el porcentaje de hembras ovigeras capturado en redes y que fue de 52.2%, o sea que más de la mitad de las hembras cuidaban y protegían sus huevos.

En lo que respecta a las tallas de los ejemplares capturados se puede apreciar que las redes atrapan un rango muy amplio, que incluye individuos muy pequeños, lo que no permite hablar de selectividad de las redes en cuanto a tallas. La proporción de langostas capturadas, para las dos especies que se encuentran bajo la talla legal, que es de 82 mm de L.C., es muy grande, en consecuencia, el volumen de captura que resulta legalmente comercial es mínimo. Briones y Lozano (1977) recomiendan bajar la talla mínima legal a 75 mm de Longitud Cefalotorácica, para las dos especies, ya que resulta excesiva la talla legal vigente por falta de fundamentación, y por lo mismo inoperante.

La utilización de las redes para capturar langostas, conlleva obligadamente a la toma de medidas concretas, para que los ejemplares que no alcancen la talla mínima, sean regresados al mar. Es importante mencionar, que las langostas capturadas en redes no sufren mayores lastimaduras, lo que permite regresarlas al mar con la certeza de que no morirán.

En lo que se refiere a la localidad, la diferencia de volúmenes capturados se explica, principalmente por el tiempo que permanecieron las redes en cada sitio. Esta diferencia estuvo dada por las facilidades que ofrecían cada una de las localidades para realizar el trabajo. El "Realito" es una localidad protegida por la Isla Ixtapa y mantiene sus aguas regularmente tranquilas, lo que no sucede en "Barrio Viejo", que es una zona de mar abierto y de poca profundidad por lo que frecuentemente se dificulta la navegación, así pues, los cuatro meses en que no se probaron las redes en "Barrio Viejo" se justifican por las condiciones adversas para la pesca. Por su parte el alto porcentaje que se registró en la localidad de "Entre las Islas", en tanto sólo un mes, se explicaría por la posible coincidencia de haber puesto las redes en esa zona en el momento en que había un desplazamiento masivo de langostas hacia la costa. En septiembre, que es el mes de referencia, se obtuvo la mayor cantidad de ejemplares de todos los meses comprendidos.

El registro diario de las capturas con redes llevado a cabo durante los 4 últimos meses del año permiten apreciar una gran diversidad de peces comercialmente importantes, atrapados en las redes, como son: tiburón, cazón, pargo, sierra, bagre y robalo, además de los caracoles comestibles y de las jalvas y ostiones. Esta situación amplía la posibilidad de un mejor aprovechamiento de las redes en cuanto a su rendimiento, ya que la pesca se incrementa sin tener que sobreexplotar al langosta.

En lo que respecta al volumen de captura en relación a las fases lunares, se hace evidente que la menor cantidad de luz aumenta la actividad de las langostas. Esta situación abre la posibilidad de mayores estudios que permitan precisar las condiciones óptimas de captura con redes y obte-

ner así un mayor aprovechamiento del arte de pesca. Se puede decir que alrededor de la fase de luna nueva es cuando más factible puede ser la captura de las langostas.

2. Muestreos en la Cooperativa.- De los muestreos realizados en la Cooperativa "Vicente Guerrero" se aprecia que tanto P. inflatus como P. gracilis son capturadas por los buzos. La primera especie es la que mayor aportación hace al volumen total de captura representando un alto porcentaje, esto se explica al saber que los buzos trabajan principalmente en zonas de fondo rocoso y de cuevas, medio ambiente natural de P. inflatus mientras que ocasionalmente trabajan en fondos cascajo-arenosos medio ambiente natural de P. gracilis, que se mantiene durante la mayor parte del año con aguas turbias y peligrosas, condición que dificulta el buceo. El pequeño porcentaje de P. gracilis atrapado por los buzos, se realizó en los mismos fondos de rocas y cuevas y , principalmente cuando las condiciones del agua, en los fondos cascajo-arenoso, permitieron trabajar ahí.

La relación de sexos obtenida por la Cooperativa para P. inflatus obedece a la diferencia de conductas entre los sexos anteriormente expuesta (ver discusión de trampas) y principalmente por la manera en que repercute la talla mínima legal en las hembras (de los ejemplares medidos en la cooperativa, por lo menos el 93%, de las hembras, de las dos especies, quedan fuera de la talla legal, tablas 2 y 3). En caso de P. gracilis la relación se entiende al saber que las hembras, en su medio ambiente natural, están igualmente expuestas a ser capturadas por el buzo que los machos (ver discusión de trampas).

El rango de tallas de las langostas atrapadas por los buzos, para

las dos especies, es muy amplio, lo que permite desechar la selectividad del buceo en cuanto a tallas. De este rango, la proporción de ejemplares que se encuentra bajo la talla mínima legal resulta alta ya que si se toma en cuenta el volumen de captura total en el año de 1979 que fue de 8825 kg., hay que considerar como legal el comercio de sólo 4324 kg. si se considerara la talla de longitud cefalotorácica mínima propuesta por Briones y Lozano (1977) que es de 75 mm, bajaría el porcentaje de captura ilegal a 32.9% para P. inflatus y para P. gracilis a 46.5% (Tablas 8 y 9), lo que equivaldría a 5727 kg., comerciables legalmente de los 8825 kg. En los dos casos la reducción sería considerable, -la diferencia de porcentajes entre la talla mínima legal vigente y la propuesta es de casi 1.5 Tons. - siempre y cuando se respetara la talla mínima legal propuesta, ya que de no ser así, el porcentaje de langostas capturadas que se encuentran bajo la talla legal, seguiría incrementándose como hasta ahora.

Briones y Lozano (1977) reportan para el año de 1976 un porcentaje ilegal para P. gracilis del 50% y para P. inflatus del 28%, lo que indica claramente un incremento en las capturas de langostas más pequeñas en el lapso de 1976 a 1979, pero de considerarse la talla propuesta existe la posibilidad de que en los años siguientes se aumente el volumen de captura legal.

Las localidades donde capturan los trabajadores de la Cooperativa son muy diversas ya que cada grupo de trabajo tiene sitios de preferencia, además de zonas o cuevas exclusivas que nadie más conoce. Poder determinar las similitudes y diferencias de las muchas zonas trabajadas implica una tarea laboriosa de entrevistas y visitas a los diferentes lugares. En

términos generales se puede decir que todas las localidades son de fondos rocosos que van de 3 m hasta 20 m ó más de profundidad, con cuevas algunas veces difícilmente accesibles y que abarcan una extensión de aproximadamente 70 km. sobre la costa.

3. Comparación de la eficiencia de la captura entre el método de buceo y la pesca con redes.

La situación actual de la Cooperativa "Vicente Guerrero" en cuanto a organización interna y volúmenes de captura manejados impide considerar un desarrollo de la misma a largo plazo. El número de especies que se comercializan no pasa de 6 ó 7, además de no constituir un volumen importante para el litoral.

Los métodos de captura utilizados para las especies comerciales son artesanales y rudimentarios, lo que impide planear a corto y largo plazo un incremento del volumen capturado y en consecuencia considerar una mayor variedad de especies para comerciar. El hecho de basar la economía de la Cooperativa en uno ó dos métodos de pesca (buceo y anzuelo) sería el principal factor de limitación.

A continuación se presenta una tabla comparativa de ventajas y desventajas del buceo semiautónomo y las redes con el objeto de visualizar simple y rápidamente las posibilidades reales de operación con cada una de las artes:

ARTE	GASTO INICIAL	CAPTURA DIARIA POR HOMBRE	GANANCIA DIARIA POR HOMBRE	TIEMPO PROMEDIO DE TRABAJO	RIESGO DE ACCIDENTES	LIMITACION POR CONDICIONES ATMOSFERICAS E HIDROLOGICAS
Buceo Semi autónomo	\$40 mil M.N.	2.9 Kg.	\$316 =	5 Hrs.	Mayor	Mayor
Redes	\$15 mil M.N.	1.8 Kg.	\$211 =	2 Hrs.	Menor	Menor

= Solamente por concepto de langosta.

El gasto inicial para operar con redes en el año de 1979, sin tomar en cuenta la lancha y el motor, fue de \$ 15,202.00 M.N., gasto que incluyó material de reparación para cuatro meses. Por su parte, el gasto inicial que necesitó hacer un buzo de la Cooperativa en el mismo año, sin tomar en cuenta la lancha y el motor, fue de alrededor de los \$40 mil M.N., cantidad que no incluyó los servicios y reparaciones del motor y de la compresora.

Si se considera el tiempo de duración en servicio de cada arte, el buceo resultaría la más beneficiosa, ya que una compresora y un motor en buen estado pueden trabajar durante varios años, mientras que la red tiene un promedio de uso de un año. Pero si se toma en cuenta el tiempo de recuperación de la inversión, se aprecia que las redes resultan mucho más baratas tanto por los gastos de mantenimiento como por la cantidad que debe ser recuperada.

El rendimiento obtenido para las artes de pesca resultó comparativamente menor que para el buceo (1.4:1). Este dato permite pensar en los beneficios del buceo, pero analizando la gráfica 24 y 22 se aprecia que por lo menos el 64% de esa captura se encuentra por debajo de la talla legal,

lo que reduce significativamente la proporción de la captura.

Dentro de los riesgos del buceo hay que tomar en cuenta la salud del trabajador; un buzo difícilmente trabaja por más de 10 años continuos, ya que su condición física se lo impedirá después del tiempo señalado, en el mismo sentido no son raros los casos de pescadores que sufren accidentes de descompresión al buscar langosta, por mencionar sólo alguno.

La necesidad de aumentar el volumen de captura tanto de langosta como de otras especies, incluyendo las que no son explotadas actualmente, es fundamental para la existencia de la Cooperativa "Vicente Guerrero". Esta organización necesita un plan de desarrollo que incluya la pesca de nuevas especies con nuevas artes y siempre optimizando los recursos ya existentes. Esto no se logrará solamente con una mayor inversión sino que debe contar con una asesoría técnica y profesional como la de economistas y biólogos - responsable y avalada científicamente.

El uso de redes, como posibilidad, además de incrementar el volumen de langostas capturadas al integrar a la especie P. gracilis, podría hacer más fácil la labor de los pescadores ya que, en primer término, abarataría los costos de operación y rendiría buenas ganancias al diversificar las especies capturadas. El uso de redes permite también a los trabajadores disponer de tiempo extra para dedicarlo a otras actividades productivas, como por ejemplo la pesca de otras especies comerciales o recibir instrucción y prepararse para el uso de nuevas artes de pesca.

Combinando el uso de redes y trampas se abre la posibilidad de ampliar las zonas de pesca y de aumentar la diversidad de las especies capturadas,

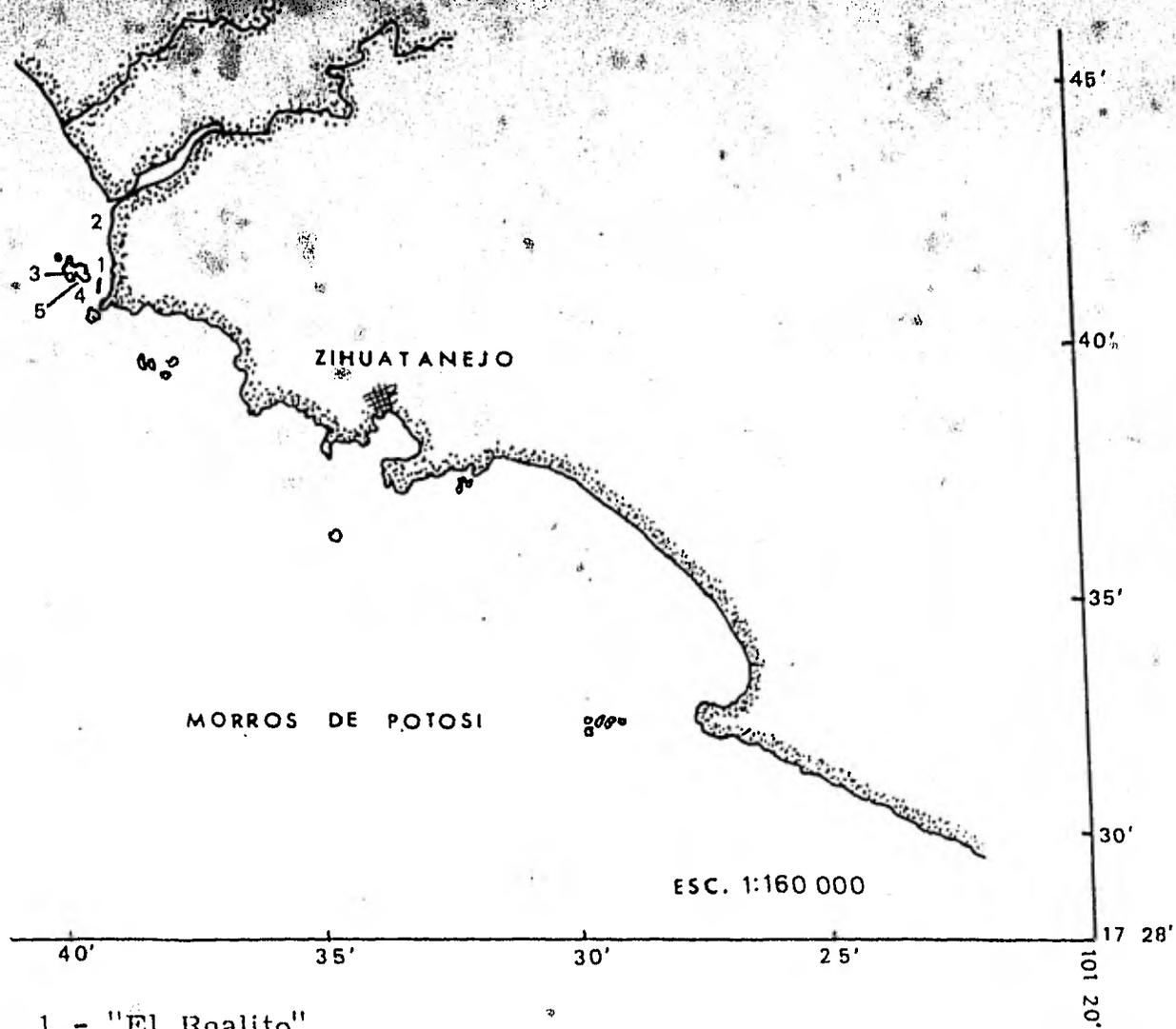
- En la Cooperativa "Vicente Guerrero" no se está aprovechando a la especie P. gracilis para aumentar el volumen de captura.
- El arte de pesca con redes fijas permitiría aprovechar a la especie P. gracilis para aumentar el volumen de captura de la Cooperativa "Vicente Guerrero".
- El arte de pesca con redes fijas para capturar langosta resulta más barato que el método de buceo.

VI. CONCLUSIONES

- La trampa langostera de alambre, la red fija y el método de buceo permiten capturar langostas de las especies P. inflatus y P. gracilis de ambos sexos con un mayor porcentaje de machos.
- En la trampa langostera de alambre y con el método de buceo se observa una mayor aportación al volumen de captura de la especie P. inflatus.
- En la red fija se observa una mayor aportación al volumen de captura por parte de la especie P. gracilis.
- Con el método de buceo y el arte de pesca con red se capturan langostas en un rango muy amplio de tallas.
- La red fija resulta más selectiva para los machos que la trampa langostera de alambre.
- La red fija captura, además de langosta, otras especies de importancia económica.
- Las capturas de langosta con la red fija son más abundantes mientras más se acerquen a la fase de luna nueva.
- Más de la mitad de las langostas capturadas por los buzos de la Cooperativa "Vicente Guerrero" el año de 1979 se encuentran por debajo de la talla mínima legal.
- En la Cooperativa "Vicente Guerrero" se está aumentando el esfuerzo pesquero sobre las tallas más chicas de langosta.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda dar algún tratamiento previo a la madera con la que se fabrican las trampas californianas, a fin de evitar la descomposición de la madera, aumentando su resistencia al agua.
- Se recomienda probar las trampas langosteras de alambre en sustrato de arena y cascajo con el fin de observar los resultados en el hábitat natural de la especie P. gracilis.
- Se recomienda probar como cebo para las trampas, la carne de tiburón, ya que en el muestreo experimental facilitó la captura de más de la cuarta parte de los ejemplares capturados con carnada. Por otra parte, se recomienda también efectuar mayores pruebas utilizando como cebo el desperdicio de res, ya que resulta barato y de fácil adquisición; además en el muestreo experimental se obtuvieron resultados satisfactorios mediante su utilización.
- Se recomienda que se establezca una reglamentación adecuada sobre la talla mínima legal para explotación de la langosta, de lo contrario éstas serán cada vez de tallas más chicas ocasionando problemas graves de sobreexplotación.



- 1.- "El Realito"
- 2.- "Barra de Barrio Viejo"
- 3.- "Isla de Ixtapa" ó "Isla Grande"
- 4.- "Entre las Islas"
- 5.- "Playa Carey"

FIG. 1.- Area de estudio y principales localidades de muestreo.

FIG. 2-CAPTURA EN TRAMPAS DE ALAMBRE

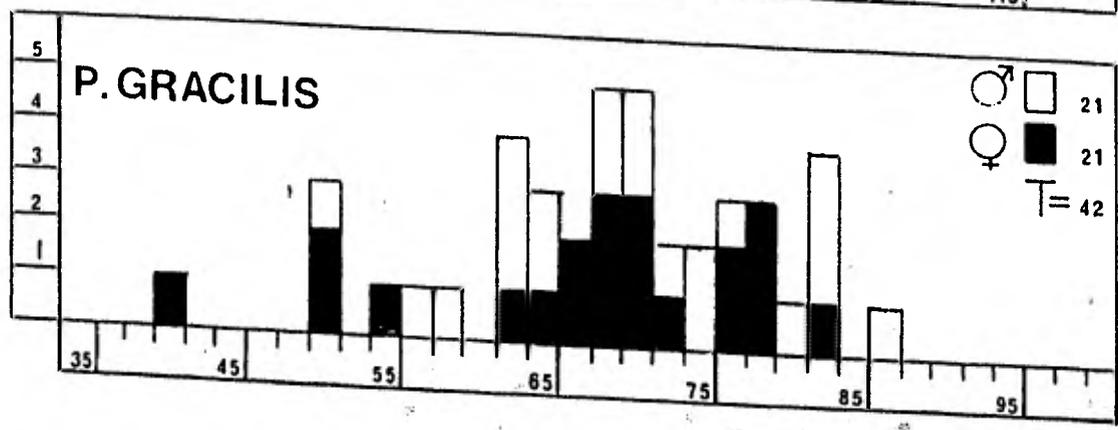
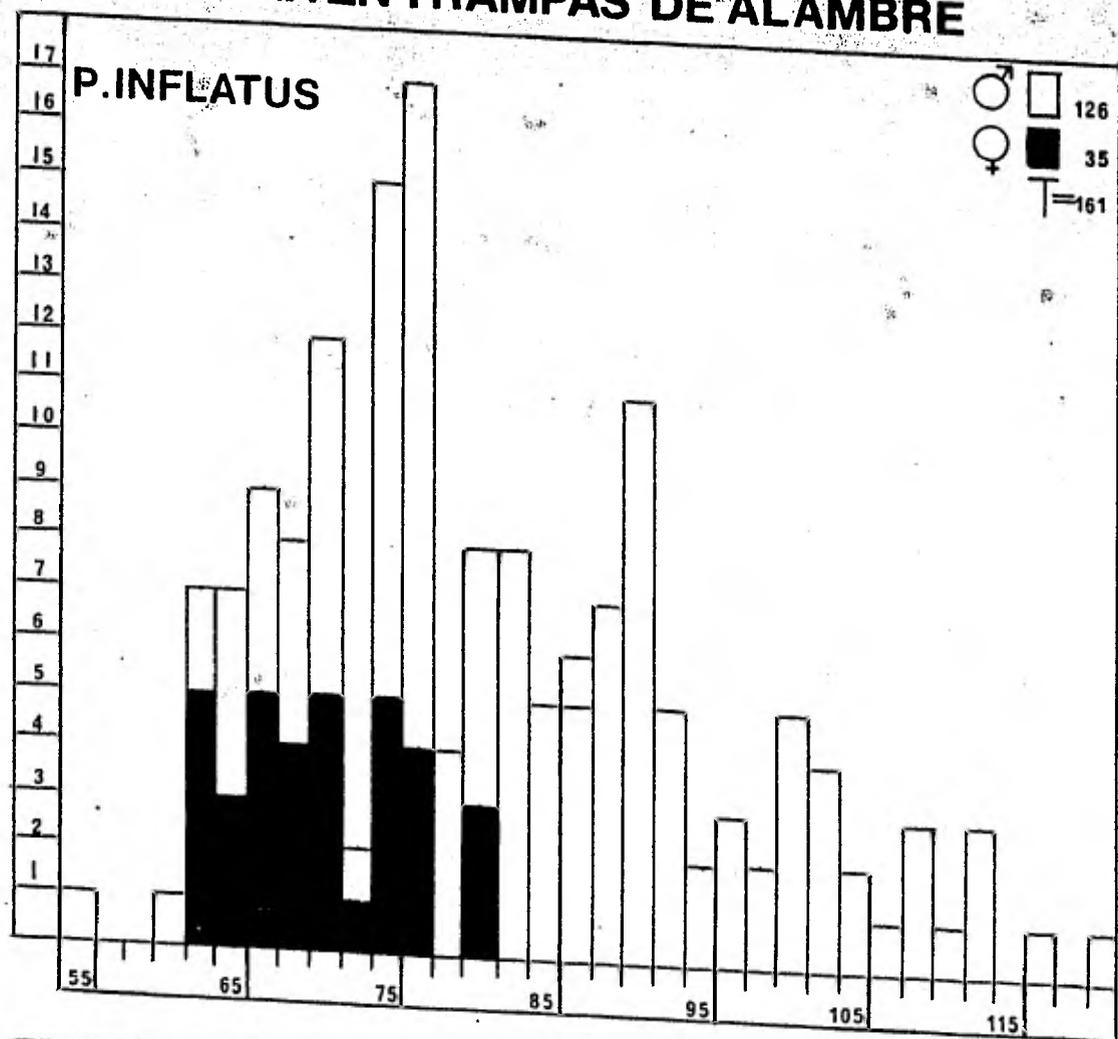


FIG. 3- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P. INFLATUS

P. GRACILIS

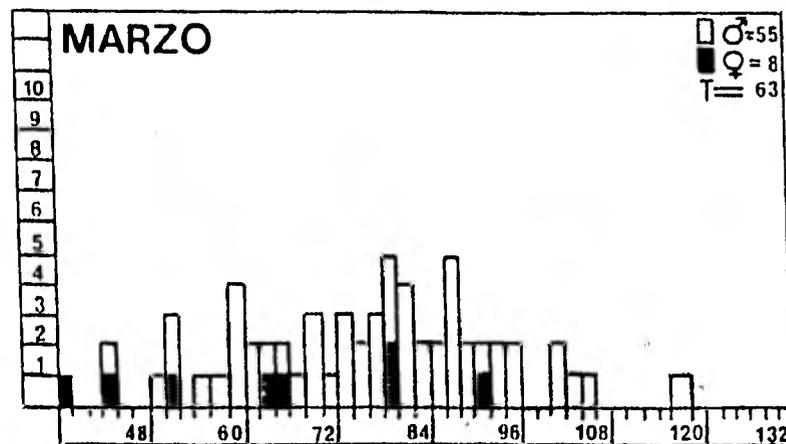
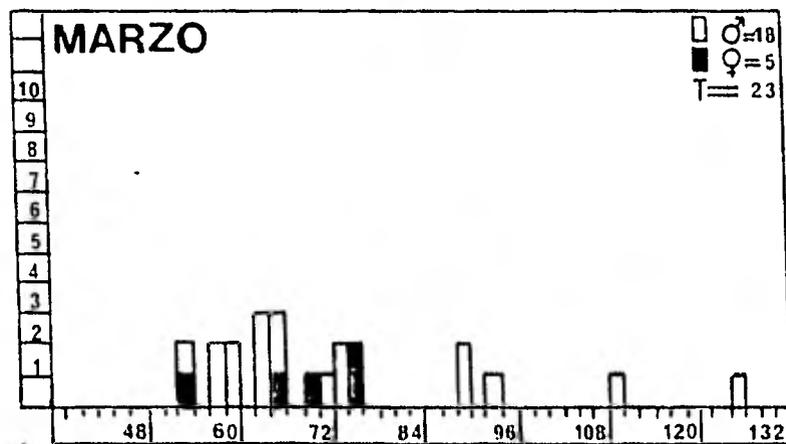
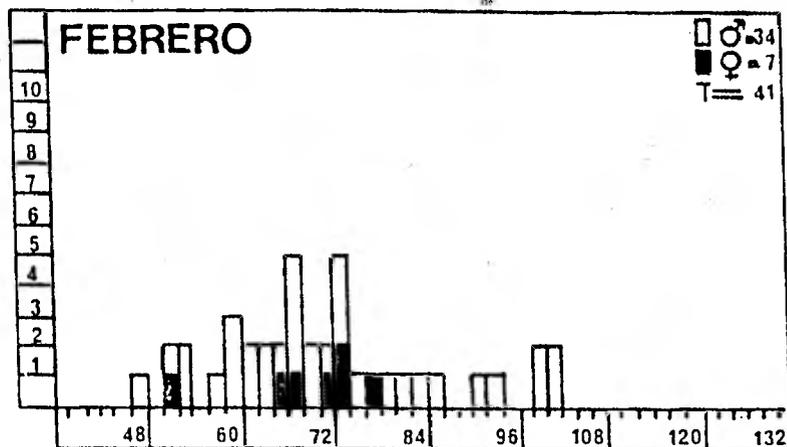
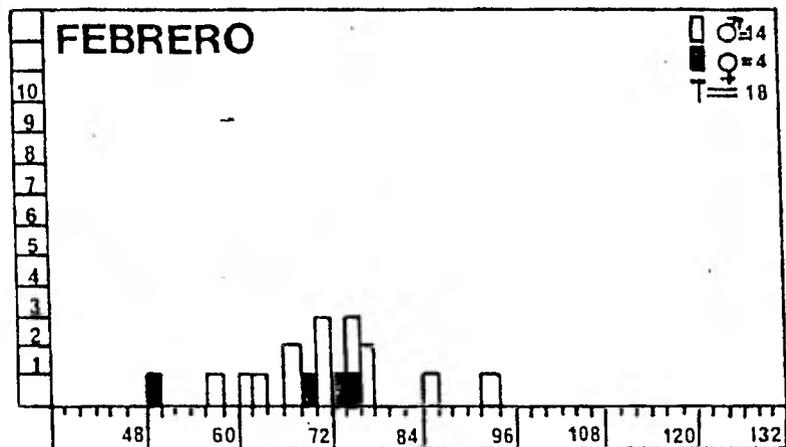


FIG. 4.- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P. INFLATUS

P. GRACILIS

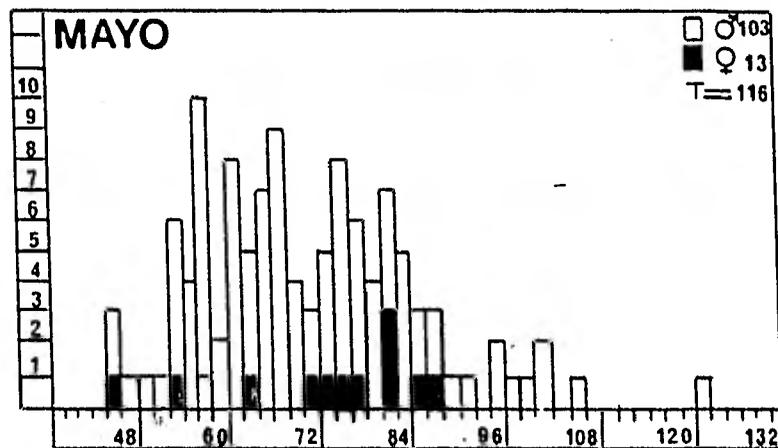
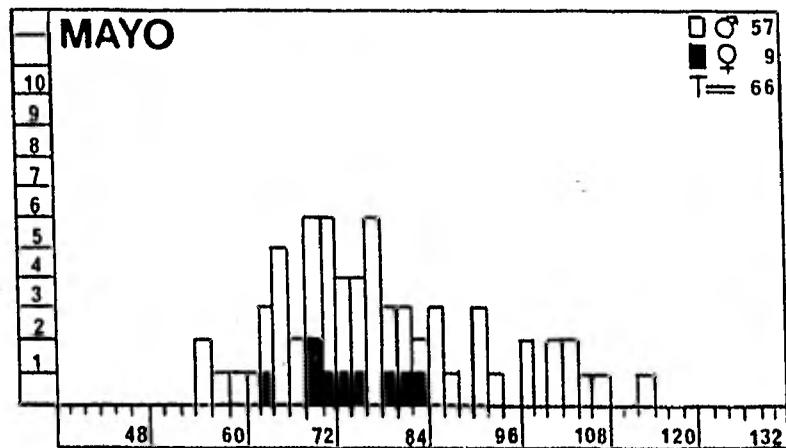
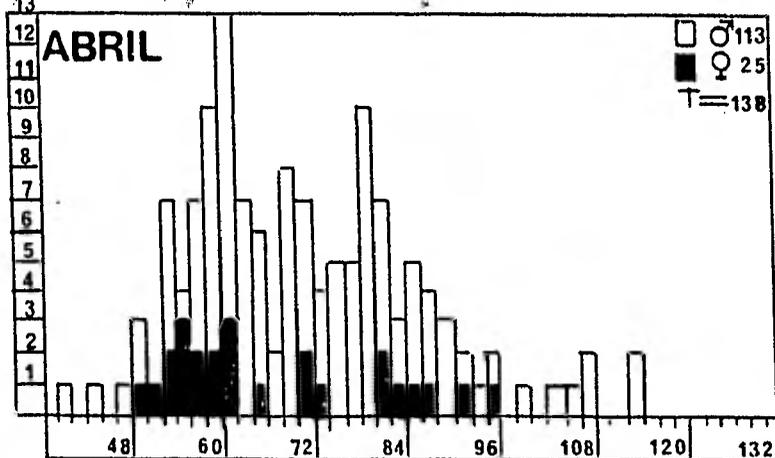
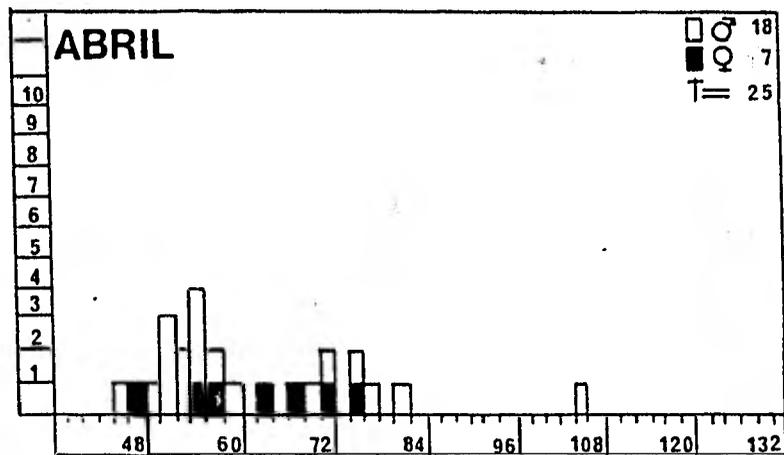


FIG. 5.- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P. INFLATUS

P. GRACILIS

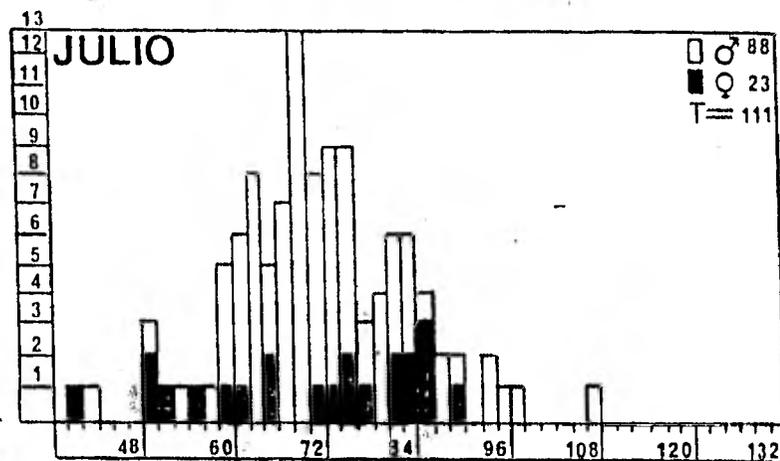
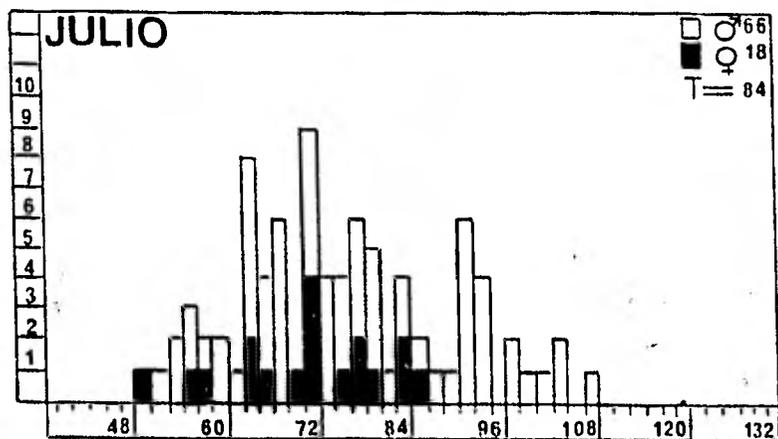
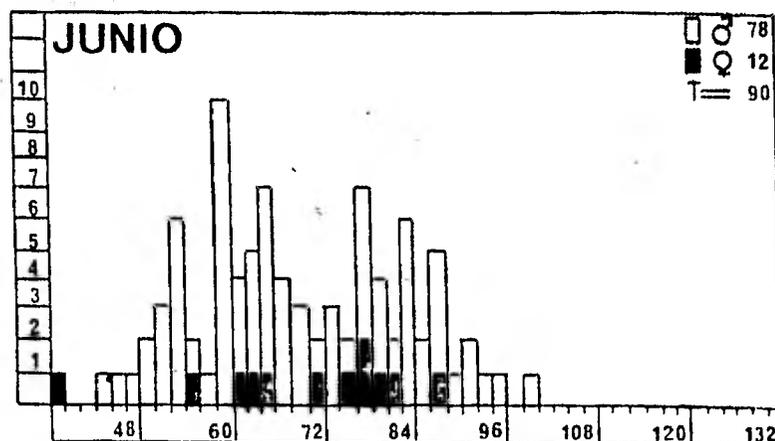
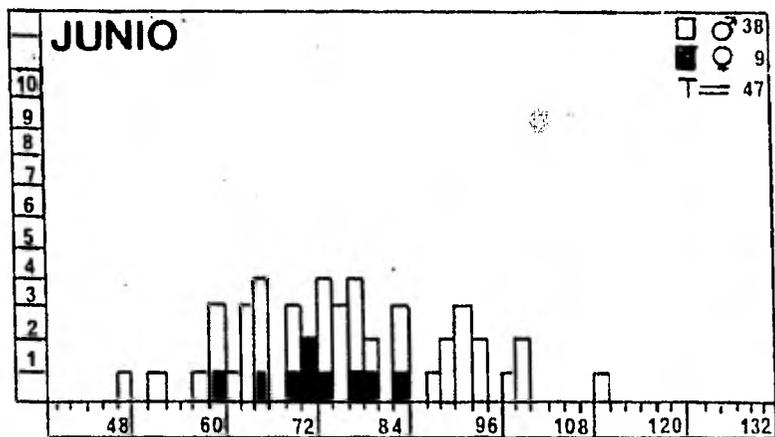


FIG. 6- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P. INFLATUS

P. GRACILIS

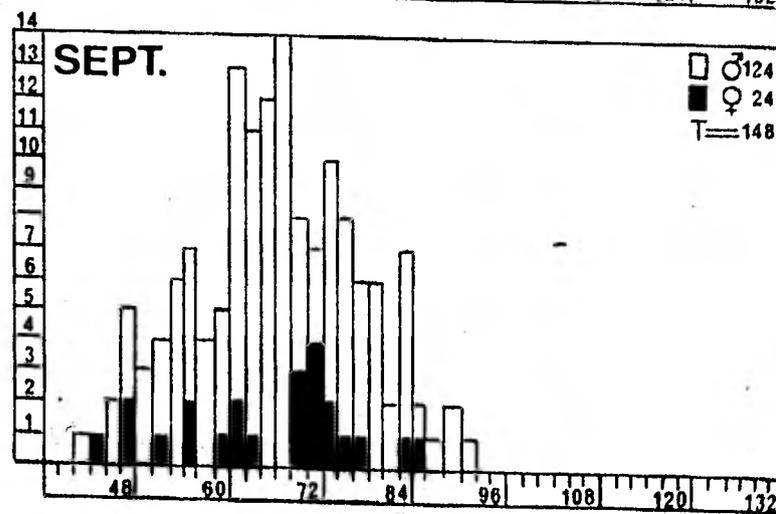
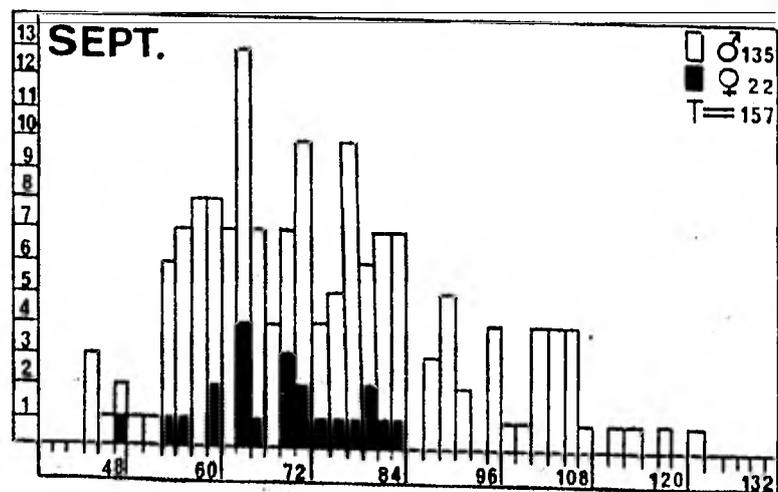
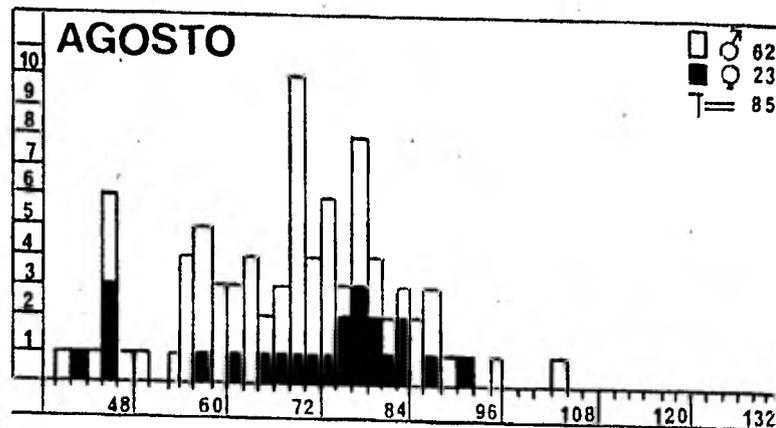
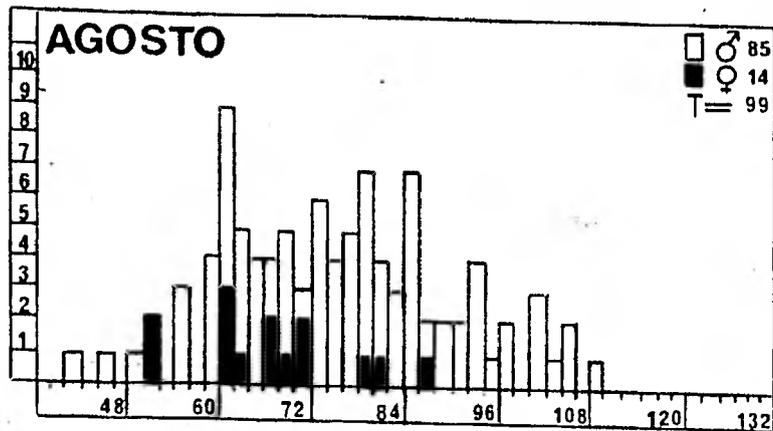
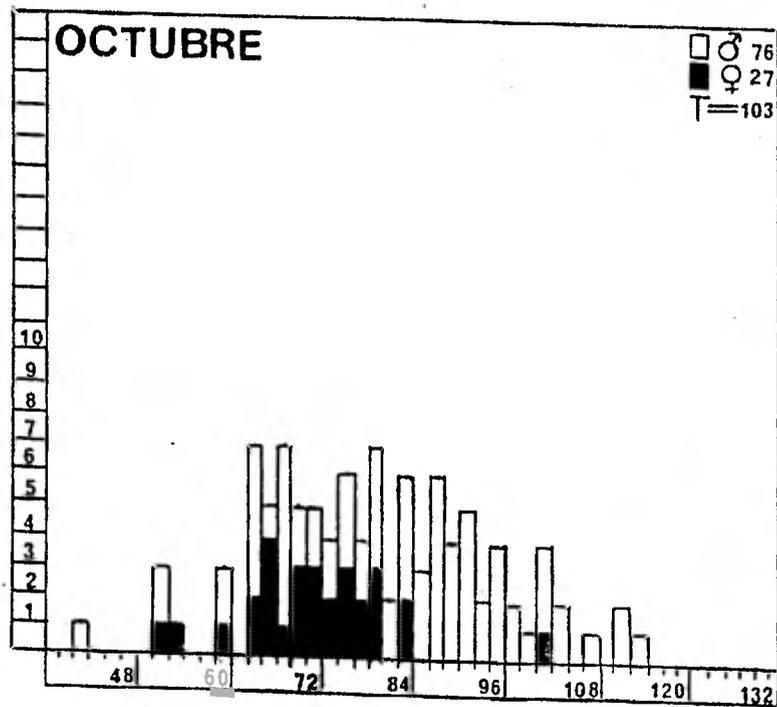


FIG. 7.- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P.INFLATUS



P.GRACILIS

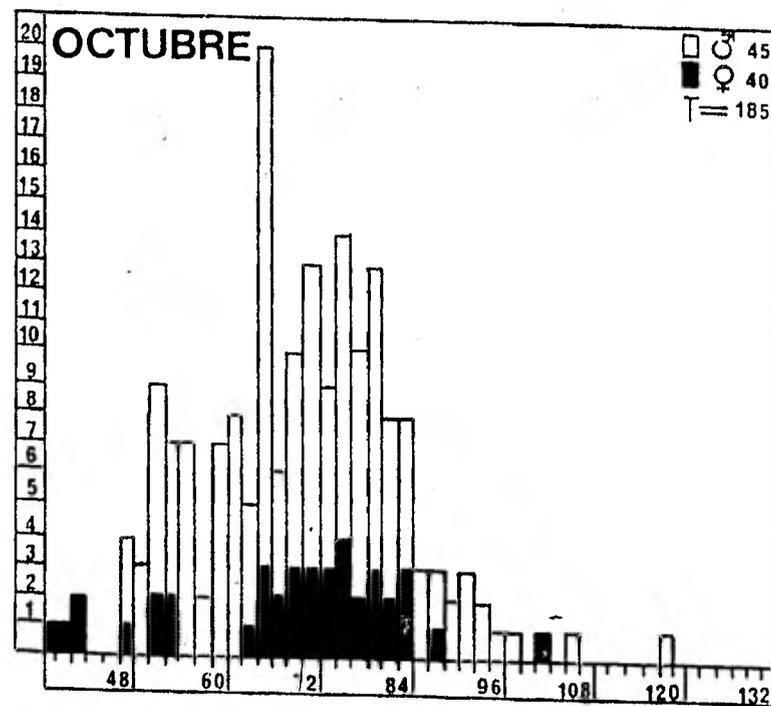
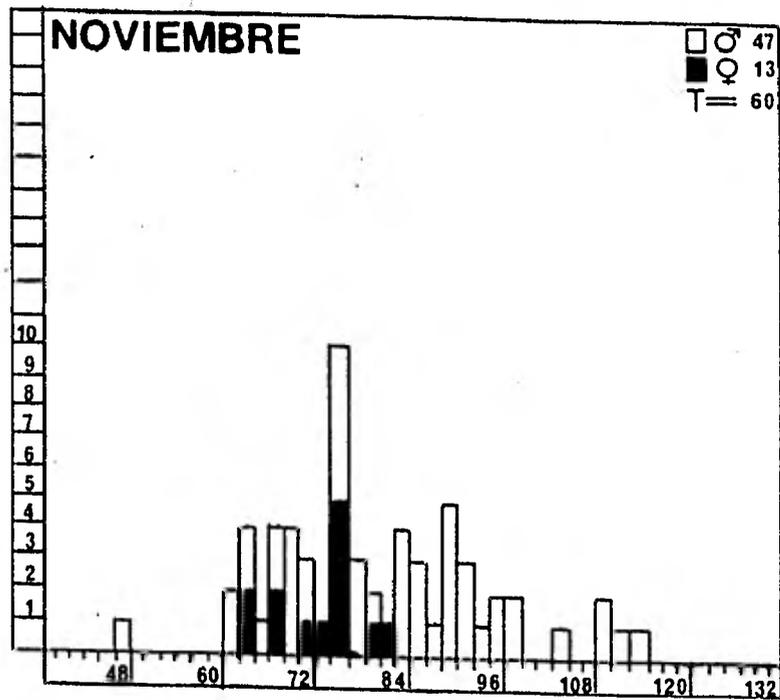


FIG. 8.- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P.INFLATUS



P.GRACILIS

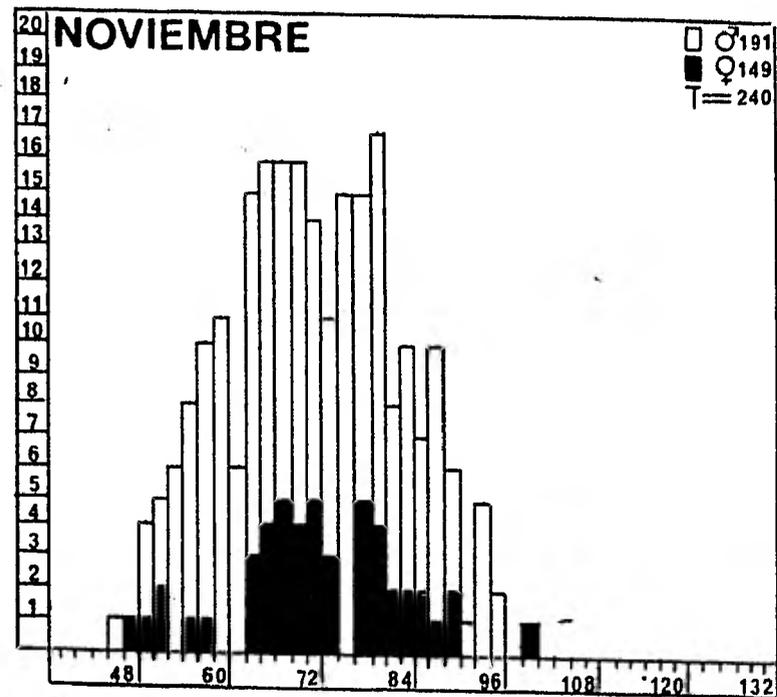
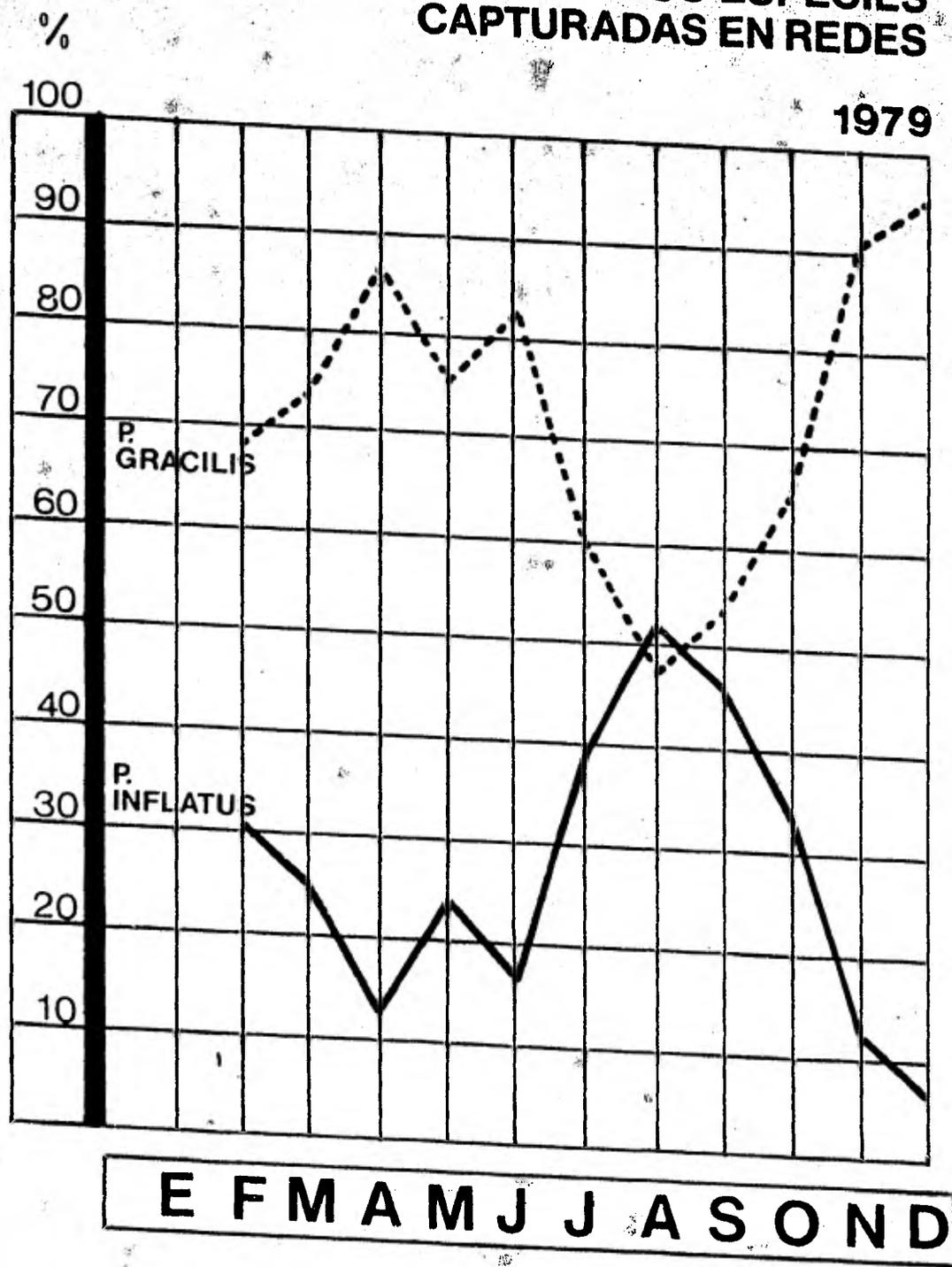


FIG. 10.- COMPARACION PORCENTUAL DE LAS DOS ESPECIES CAPTURADAS EN REDES



**FIG. 11. - PROMEDIO DE LANGOSTAS
CAPTURADAS EN REDES POR DIA
PARA CADA MES**

1979

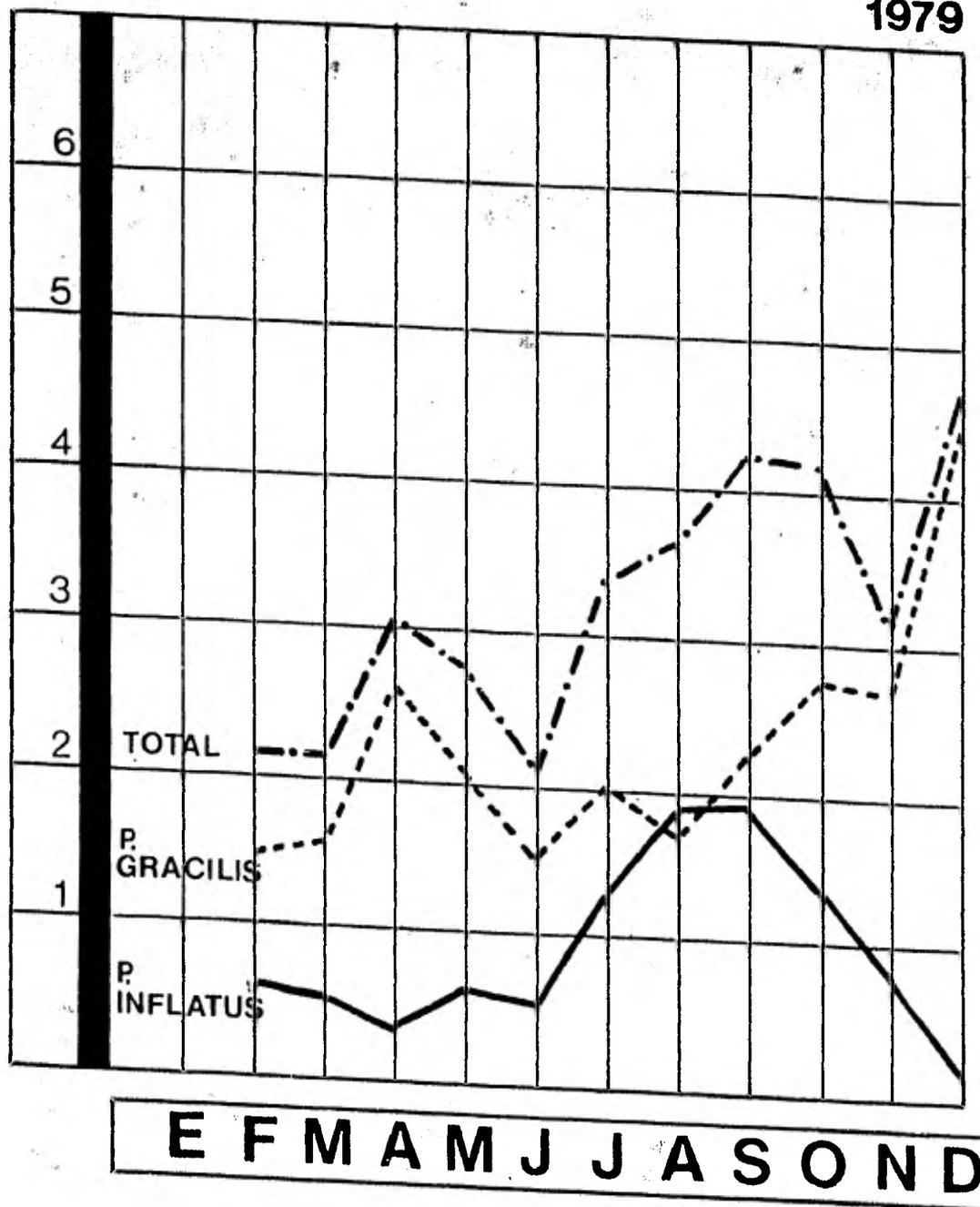
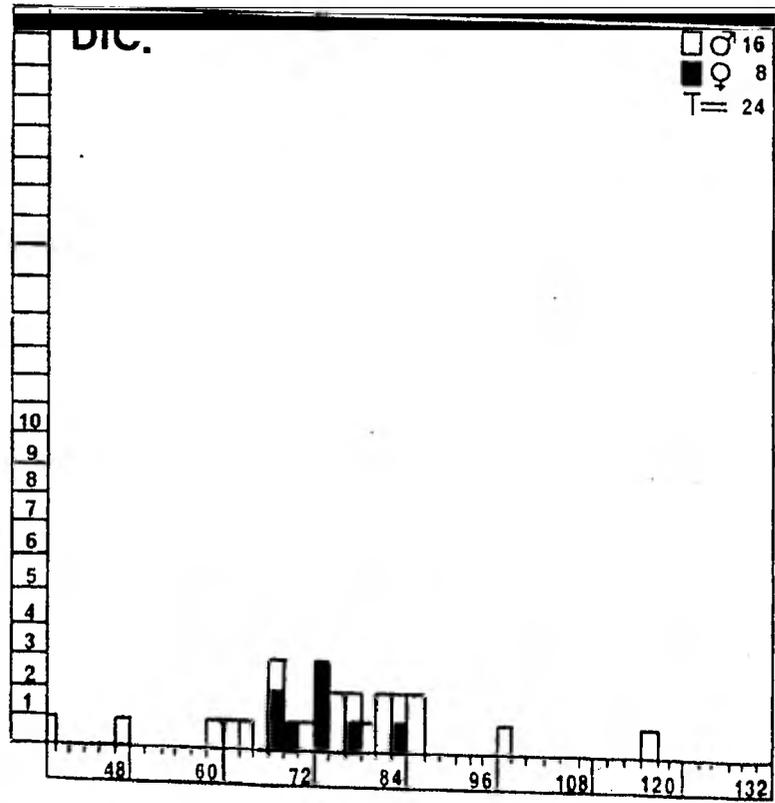


FIG. 9.- PESCA EXPERIMENTAL 1979

P. INFLATUS



P. GRACILIS

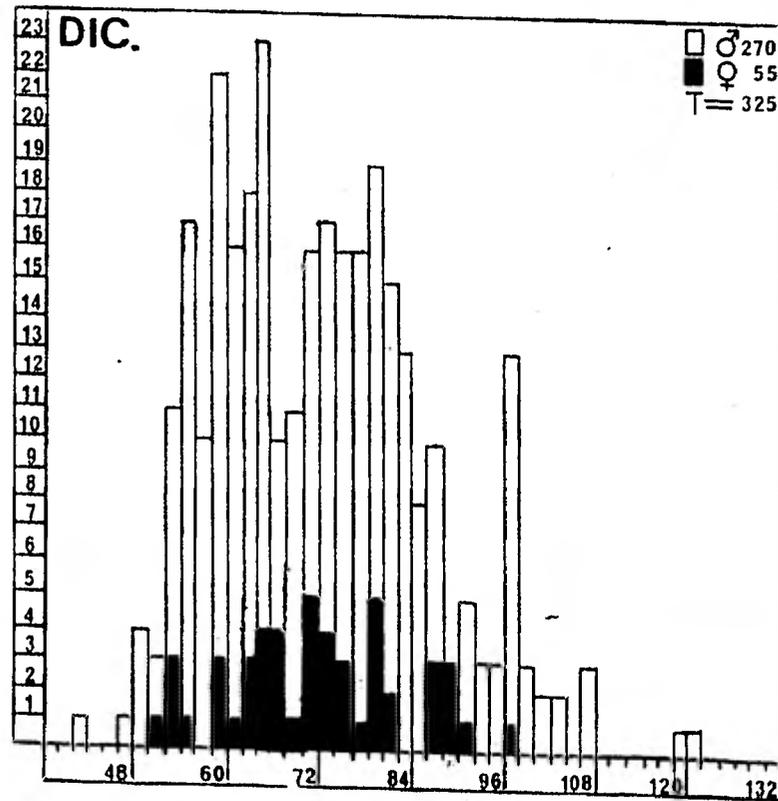


FIG. 13.-

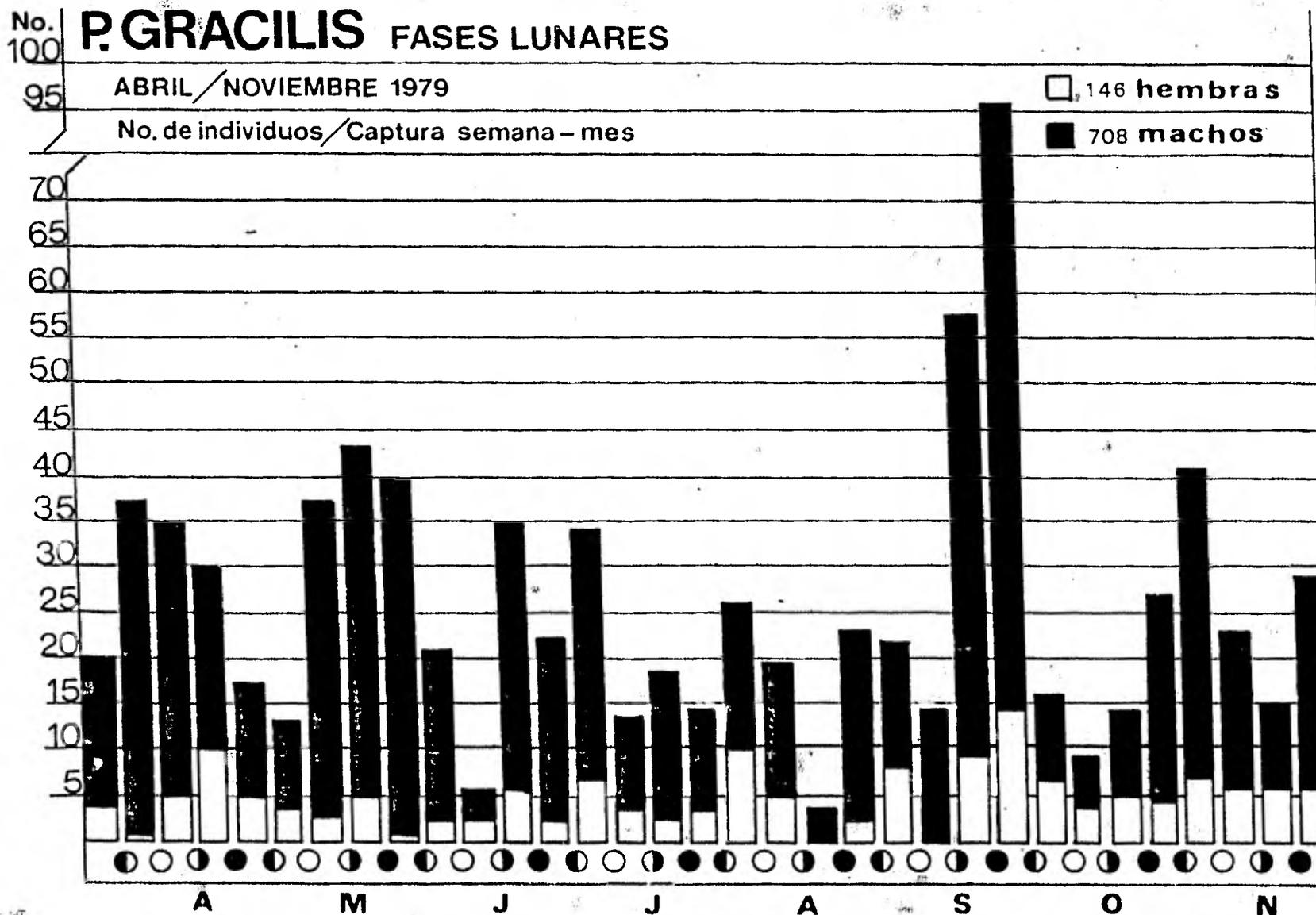
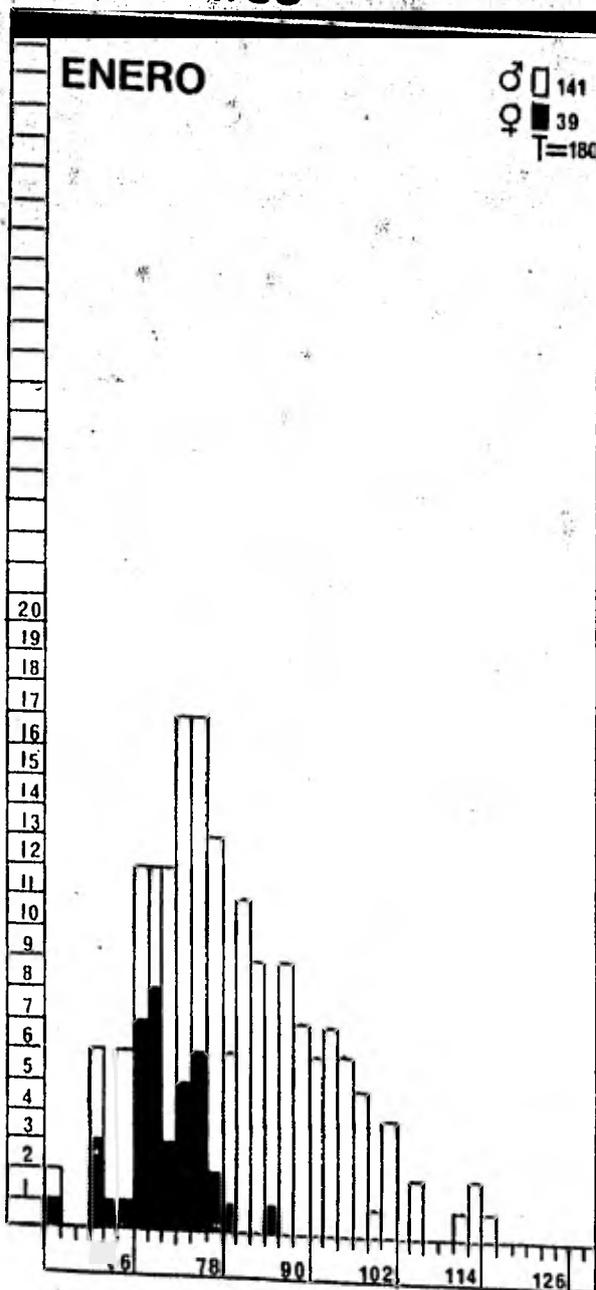


FIG. 14.- COOPERATIVA 1979

P. INFLATUS



P. GRACILIS

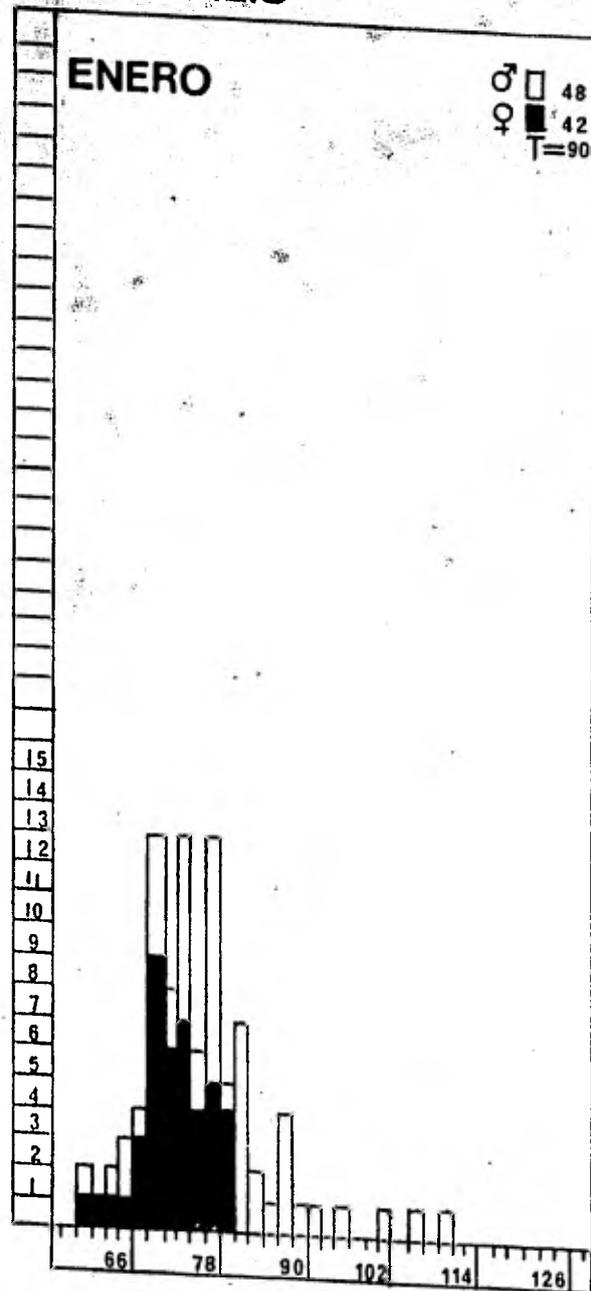


FIG. 15- COOPERATIVA 1979

P. INFLATUS

P. GRACILIS

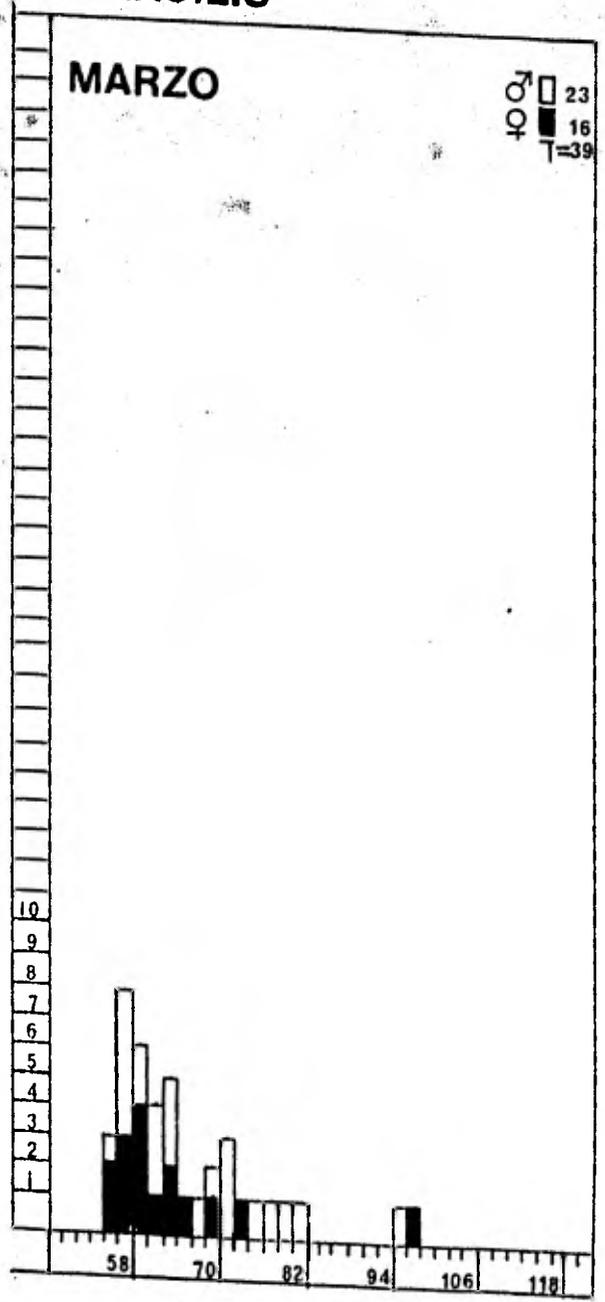
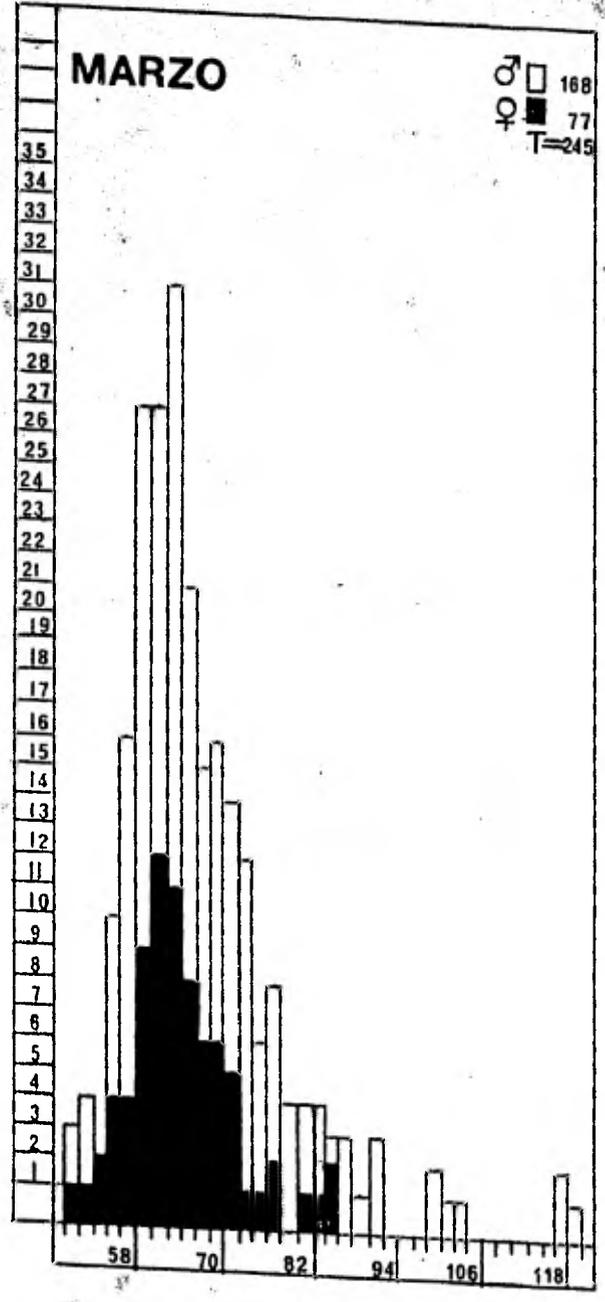


FIG. 16- **COOPERATIVA** 1979
P. INFLATUS **P. GRACILIS**

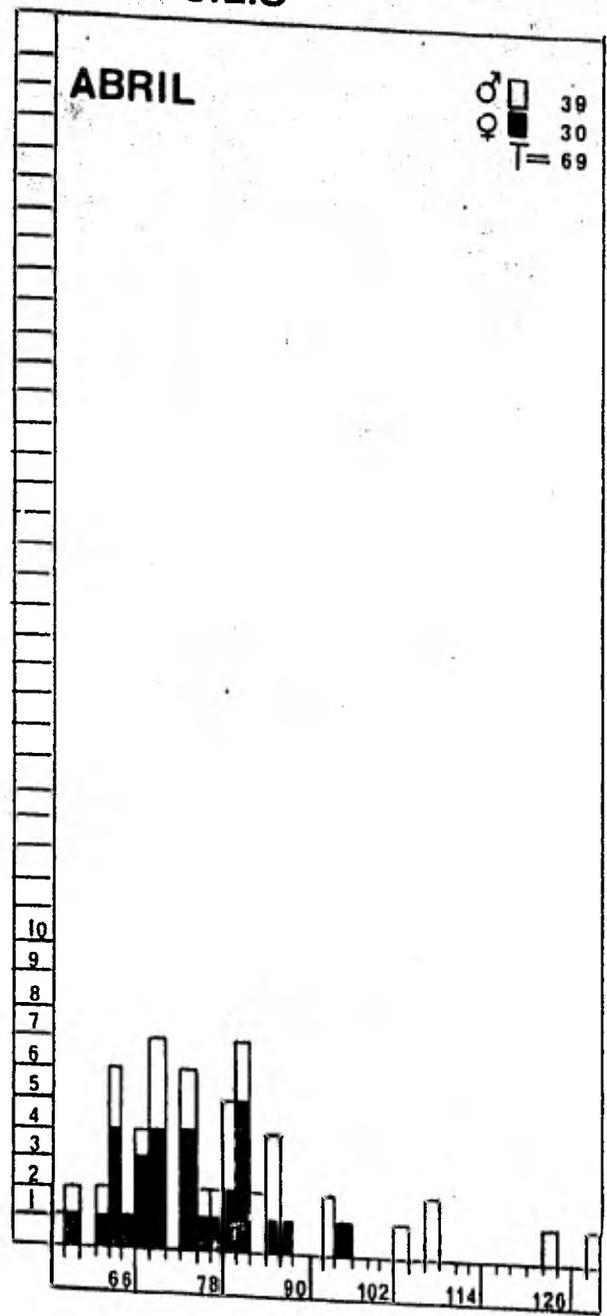
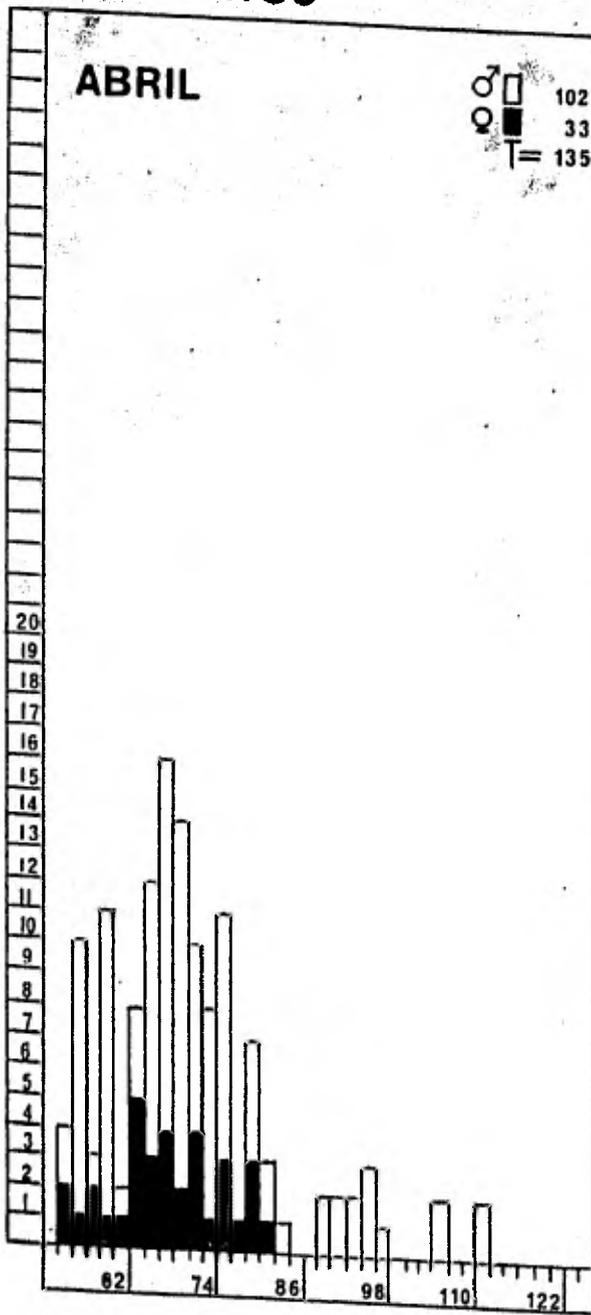


FIG. 17.- COOPERATIVA 1979
 P. INFLATUS P. GRACILIS

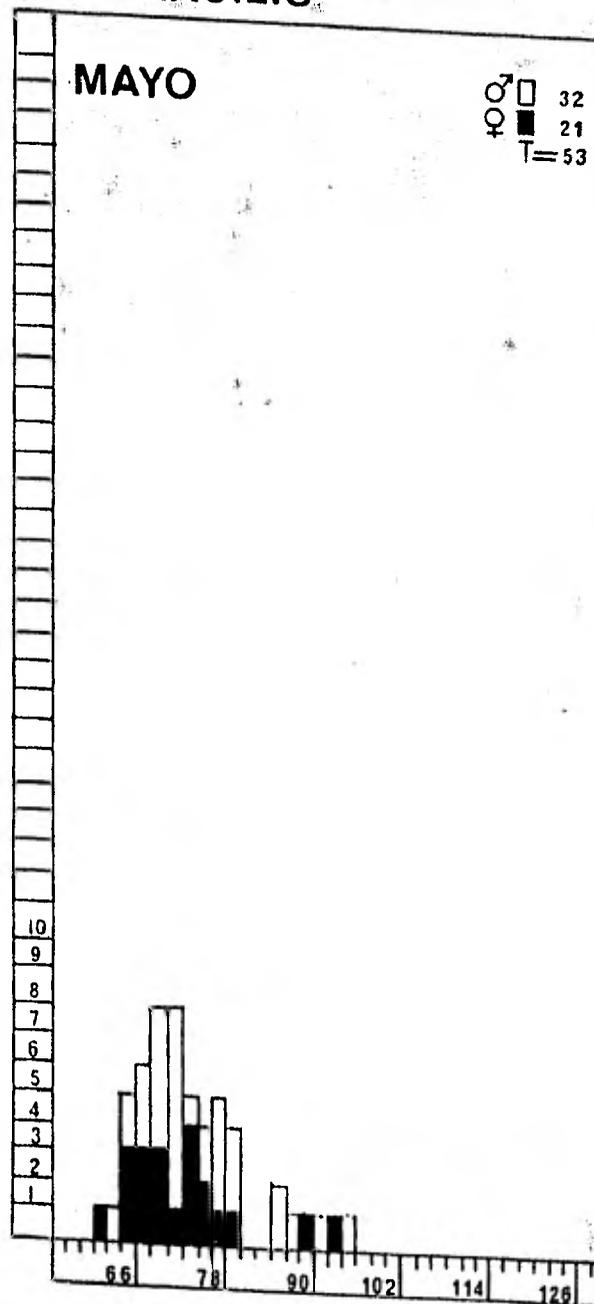
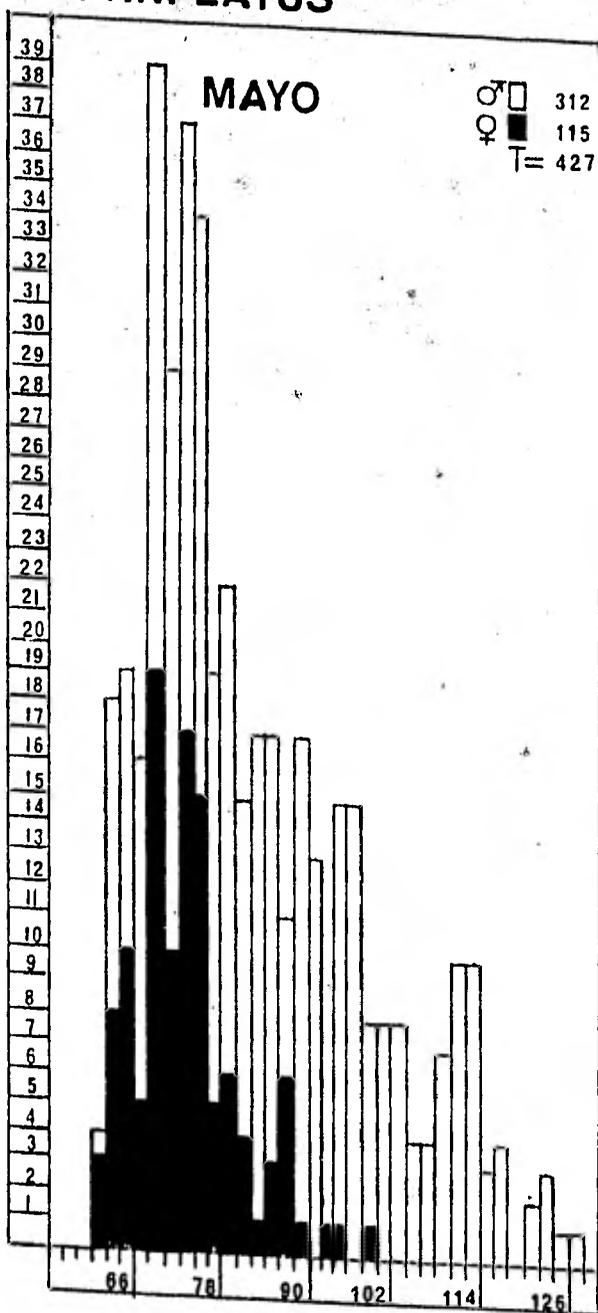


FIG. 18.- COOPERATIVA 1979
 P. INFLATUS P. GRACILIS

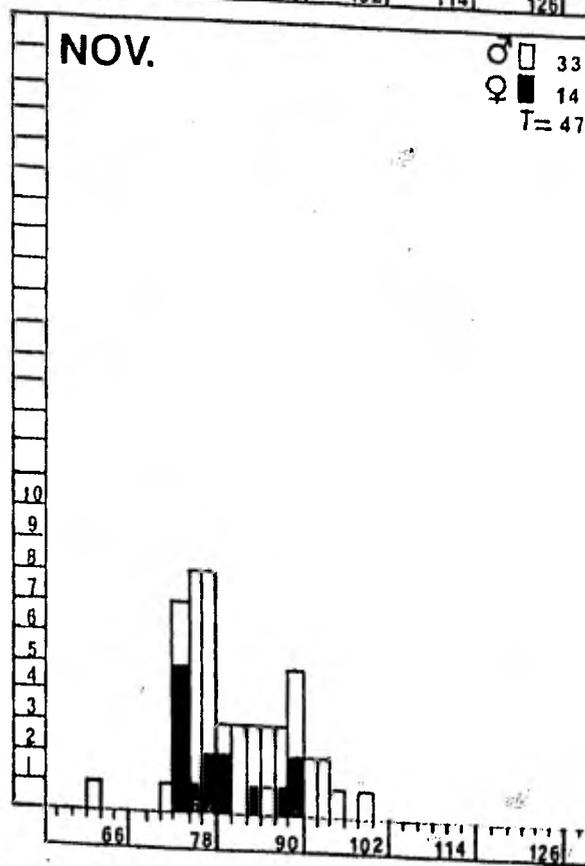
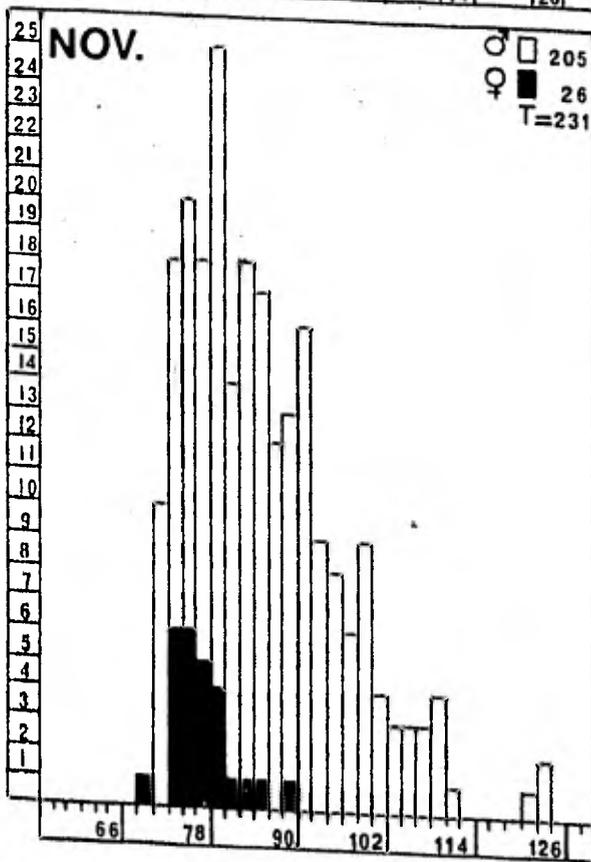
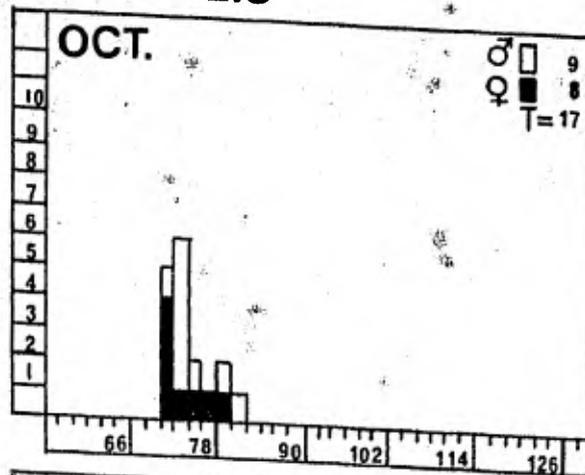
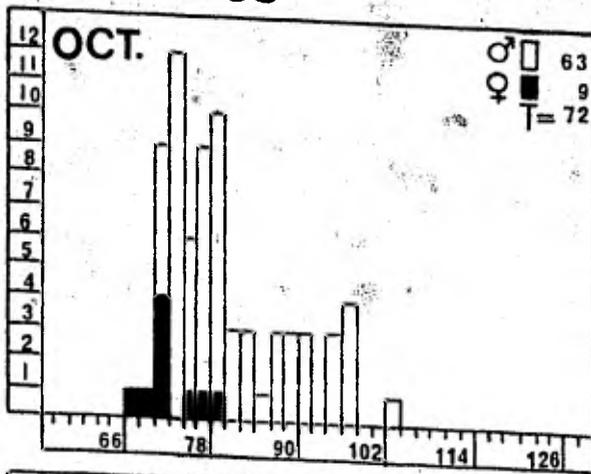


FIG. 19.- PROMEDIO MENSUAL
DE CAPTURA POR LANCHAS

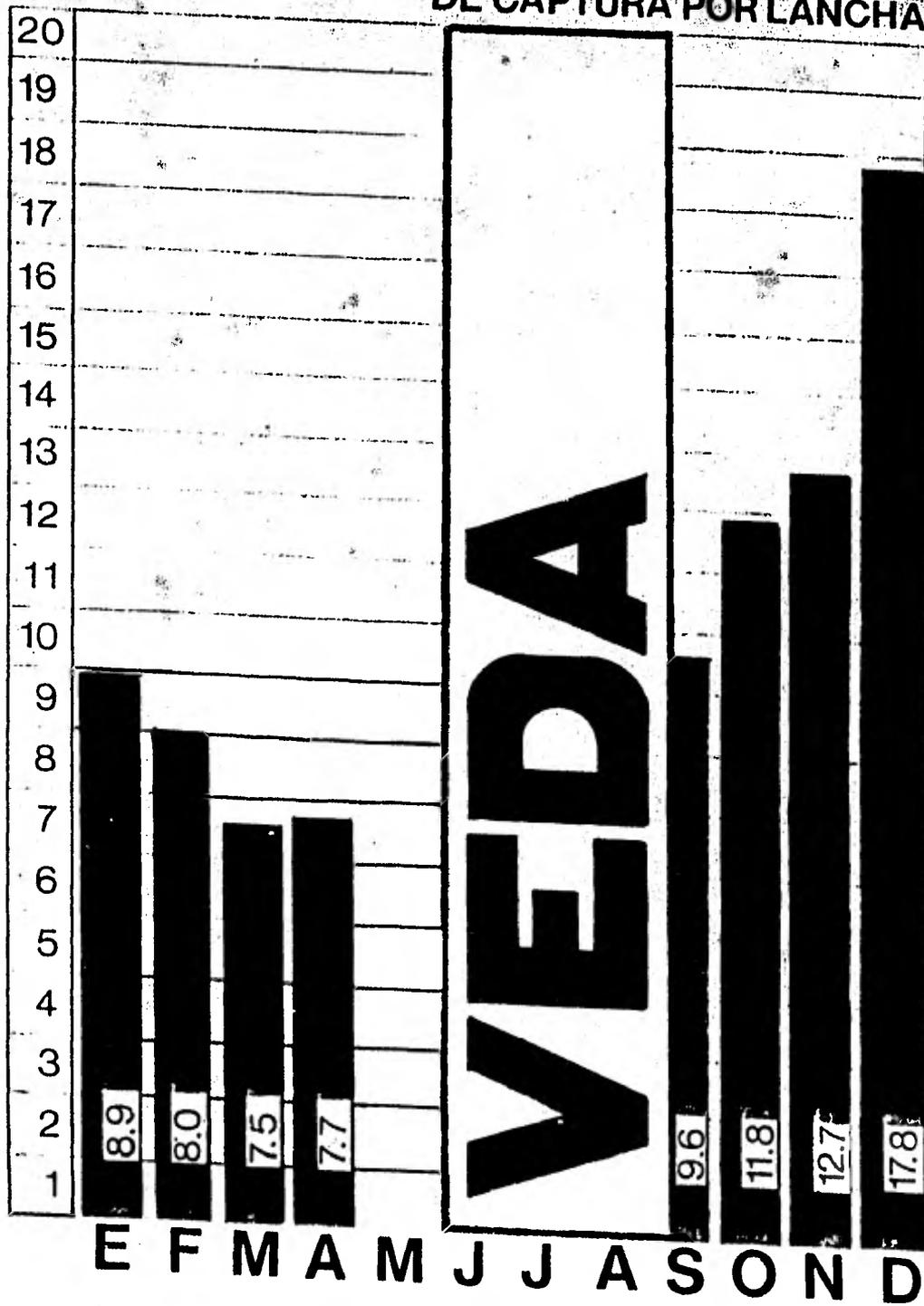


FIG. 20- CAPTURA MENSUAL DE LA COOPERATIVA
TONELADAS

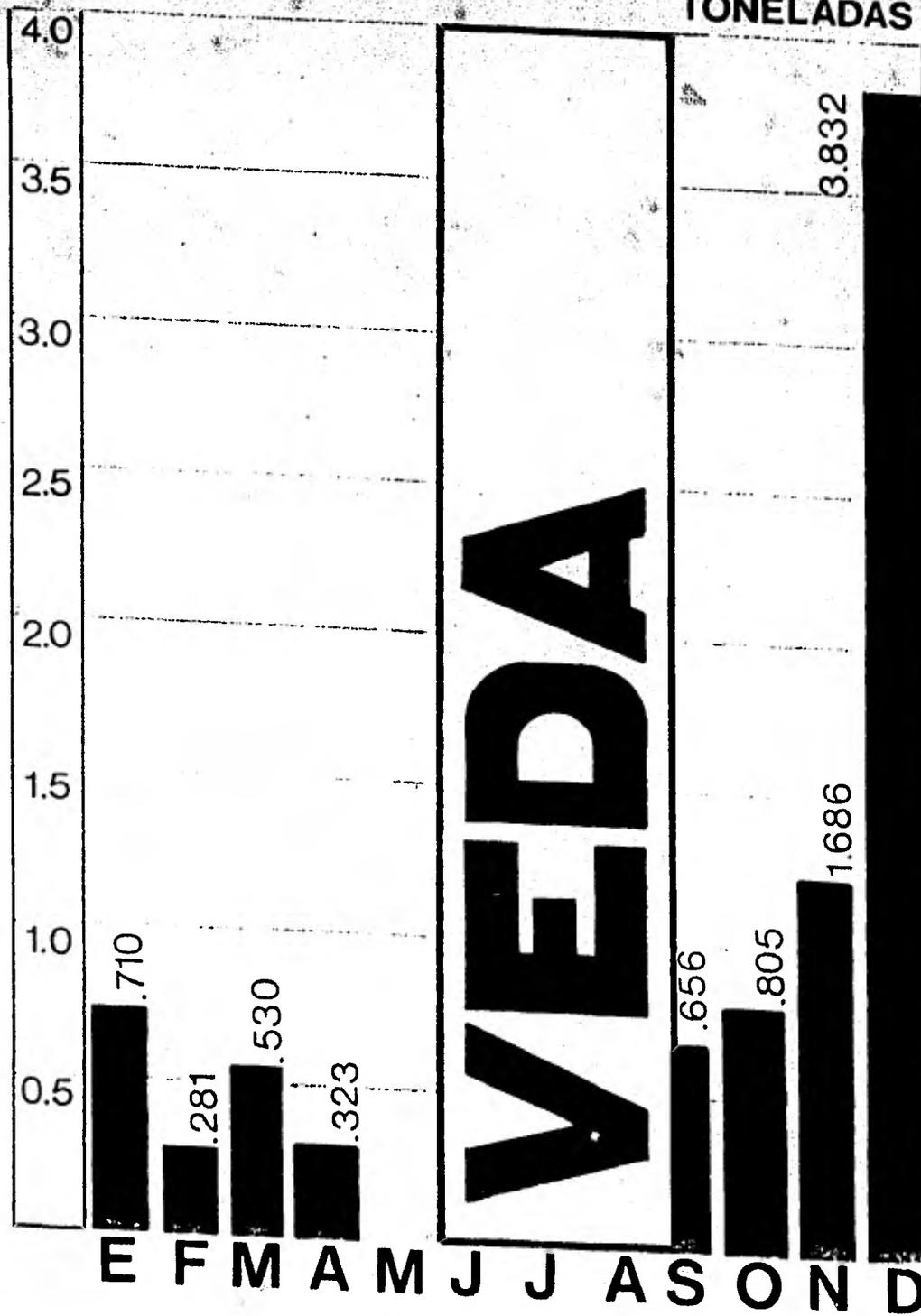


FIG. 21-
P. INFLATUS 1979

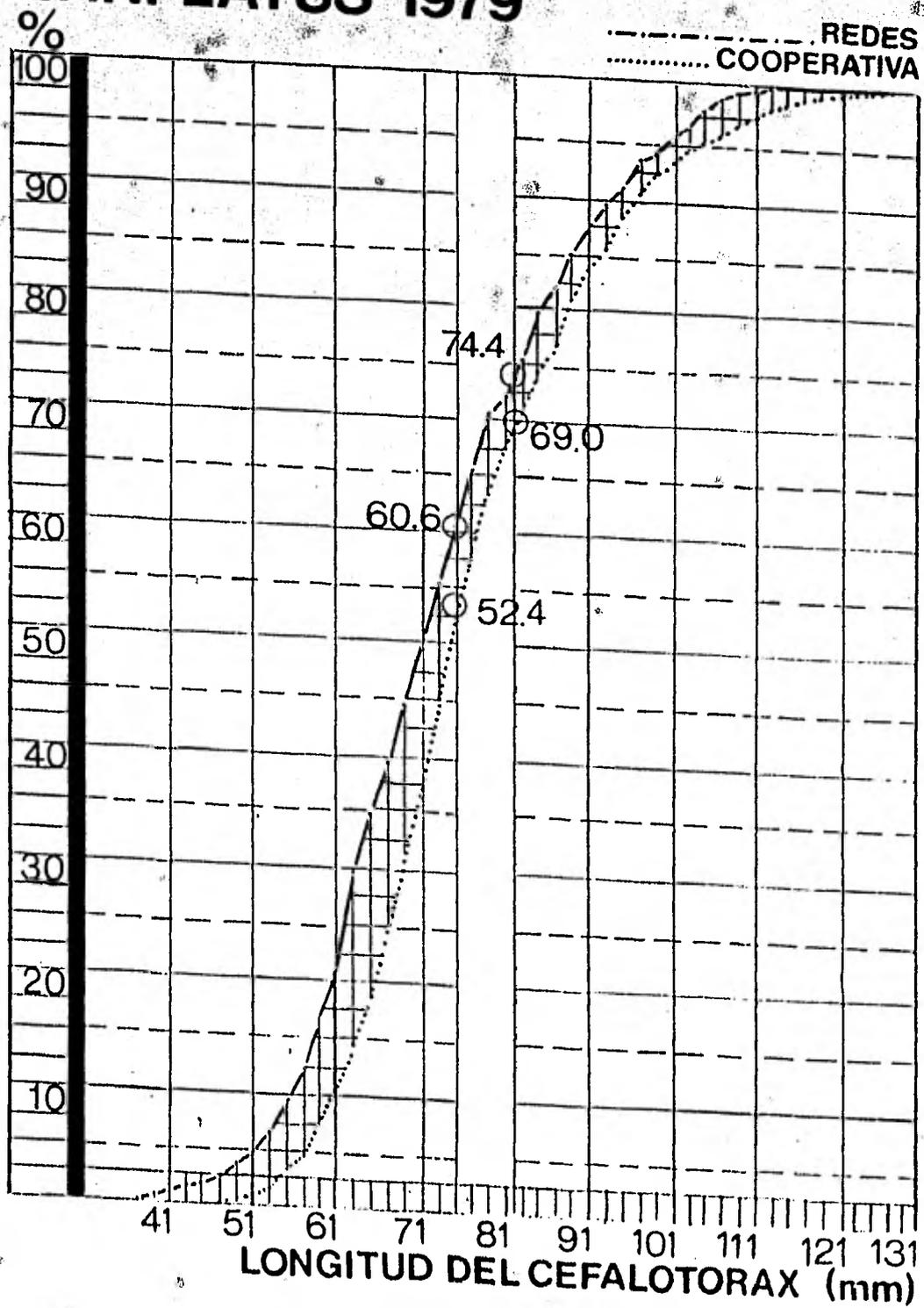


FIG. 22-
P. GRACILIS 1979

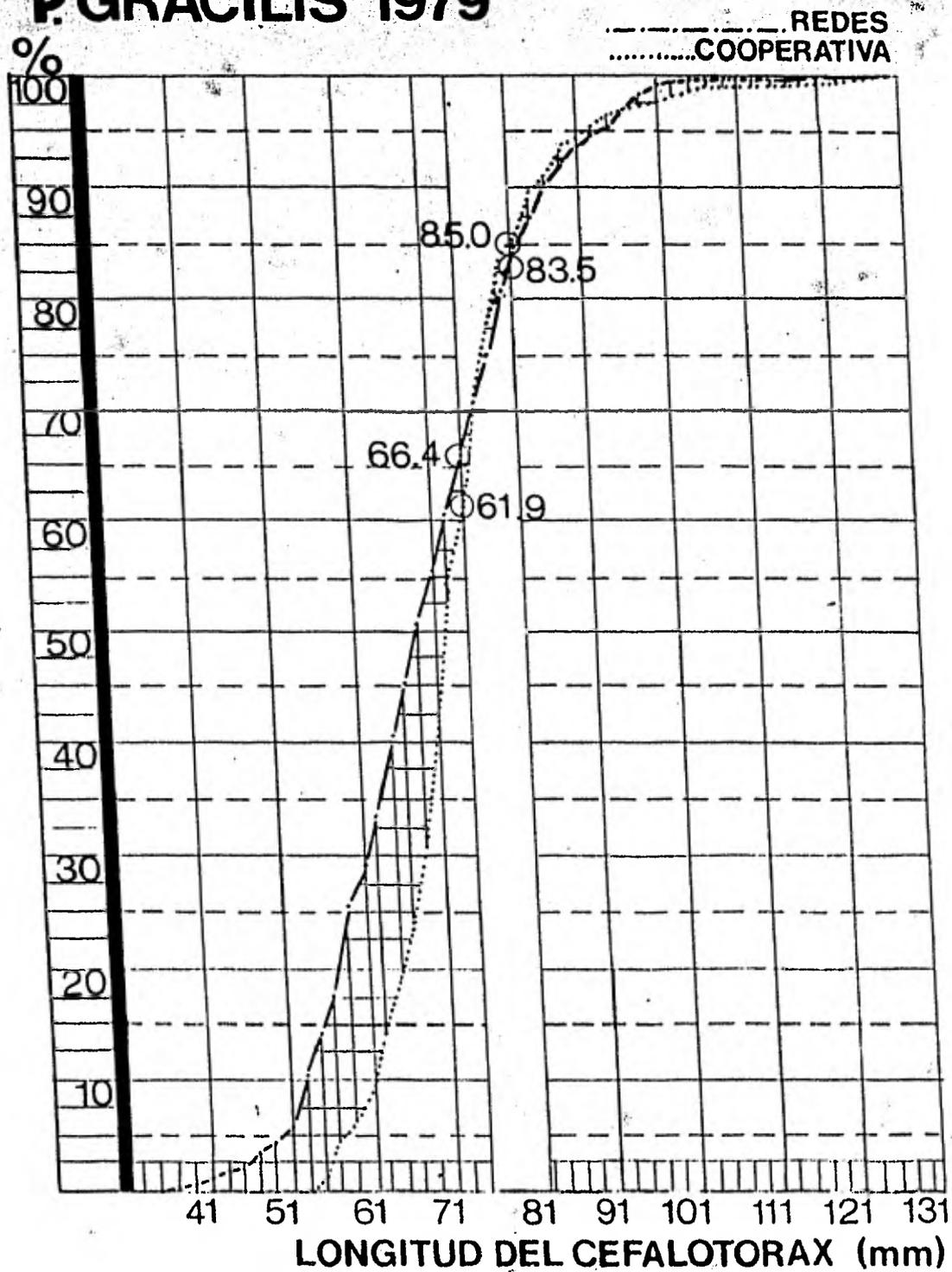


TABLA 1

Fecha	Localidad	Núm. de Trampa	* Carnada	Estado de la Carnada	Núm. de Langostas	Composición por especie y sexo				Peso (g)
						Inflatus		Gracilis		
						○	♀	○	♀	
4-IX-79	Playa Carey Pasadero		<u>Pomadasy</u> sp.	Descompuesto						
	Pasadero		<u>Pomadasy</u> sp.	"						
	Pasadero		<u>Pomadasy</u> sp.	"						
	Pasadero		<u>Pomadasy</u> sp.	"						
6-IX-79	Playa Carey		s/c		1	1				808
7-IX-79	Playa Carey		s/c		1	1				464
15-IX-79	Playa Carey	7	s/c		7	3	2*	2		2,901
	Playa Carey	6	s/c		2	1		1		493
17-IX-79	Playa Carey		s/c		1		1*			221
19-IX-79	Pasadero	9	s/c		4	3	1			1,478
20-IX-79	Pasadero	1	s/c		2	2				1,097
22-IX-79	Playa Carey	1	<u>Pomadasy</u> sp.		2	2				914
	Playa Carey	4	s/c		4	4				4,438
	Playa Carey	2	Fam. Triakidae		1		1*			242
	Playa Carey	6	s/c		1	1				464
24-IX-79	Playa Carey	7	s/c		5	4			1*	1,806
	Playa Carey	4	<u>Rhinobatos</u>							
			<u>glaucostigma</u>	"	1	1				404
25-IX-79	Playa Carey	7	<u>Hoplopagrus</u>							
			<u>guntheri</u>	"	2		2*			489
26-IX-79	Playa Carey				3		3*			861
28-IX-79*	Pasadero	1			1		1*			458
Septiembre										
Totales					38	23	11	3	1	17,538

* (con huevos)

TABLA 1

Fecha	Localidad	Núm. de Trampa	Carnada	Estado de la Carnada	Núm. de Langostas	Composición por especie y sexo				Peso (g)
						Inflatus		Gracilis		
						♂	♀	♂	♀	
1-X-79	Playa Carey	7			2	1	1			614
2-X-79	Pasadero	9			1		1			313
6-X-79	Playa Carey	6	s/c		1	1				854
	Playa Carey	5	<u>Lepidochelys olivacea</u>	Descompuesto	1		1*			313
9-X-79	Realito	7	s/c		6			3	3	1,631
11-X-79	Realito	10	<u>Kyphosus elegans</u>	"	2	1			1	995
12-X-79	Realito	7	<u>Caraux hippos</u>	De 1 día antes	1			1		254
	Realito	9	<u>Caraux hippos</u>	De 1 día antes	2	1	1*			527
13-X-79	Realito	1	<u>Pomacanthus zonipectus</u>	De 1 día antes	1	1				496
14-X-79	Realito	6	<u>Caraux hippos</u>	Descompuesto	2	1		1		380
15-X-79	Playa Carey	13	<u>Chelonia mydas agassizzii</u>		1		1*			288
17-X-79	Realito	7	s/c		1				1	100
19-X-79	Realito	7	s/c	"	3			2	1	760
	Realito	6	<u>Pomadasys sp.</u>	"	2			2		670
20-X-79	Realito	11	s/c		1				1	286
	Realito	8	<u>Carcharhinus sp.</u>		1	1				565
21-X-79	Realito	7		"	3			1	2	263
23-X-79	Realito	9	<u>Sphyrna sp.</u>	"	2	2				780
24-X-79	Realito	2	<u>Carcharhinus sp.</u>	"	1	1				404
	Realito	6	<u>Sphyrna sp.</u>	"						
26-X-79	Realito	s/n	s/c		2		2*			763
	Realito	5	s/c		2	1	1*			621
	Realito	3	s/c		1	1				565
31-X-79	Realito	4			3	1		2		832
Octubre										
Totales					42	13	8	12	9	13,274

* (con huevos)

TABLA 1

Fecha	Localidad	Núm. de Trampa	Carnada	Estado de la Carnada	Núm. de Langostas	Composición por especie y sexo				Peso (g)		
						Inflatus		Gracilis				
						○	♀	○	♀			
1-XI-79	Realito	4	s/c		2			1	1*	594		
	Realito	s/n	s/c									
2-XI-79	Realito	9	s/c		1			1*		458		
	Realito	7	s/c		1			1		367		
	Realito	6	<u>Pomadasy</u> sp.	Descompuesto	2			2		1,300		
	Realito	5	<u>Rhinobatos glaucostigma</u>		1			1		322		
	Realito	Kloster	Fam. Ariidae	"								
3-XI-79	Realito	11	s/c		1			1		375		
	Realito	12	<u>Sphyrna</u> sp.		1				1	286		
	Realito	7	s/c		3			1	1	901		
	Realito	3	s/c		1			1		496		
5-XI-79	Realito	10	<u>Pomadasy</u> sp.	"	1			1*		221		
	Realito	7	Fam. Ariidae	"	1			1		299		
	Realito	6	<u>Carcharhinus</u> sp.	"	1			1		1,109		
	Realito	5	<u>Carcharhinus</u> sp.	"	4			1	3	1,327		
	Realito	4	<u>Carcharhinus</u> sp.	"	1			1		634		
8-XI-79	Realito	2	<u>Pomadasy</u> sp.	"	1			1		565		
10-XI-79	Realito	4	<u>Sphyrna</u> sp.	"	1				1	254		
16-XI-79	Realito	6	<u>Pomacanthus zonipectus</u>	"	1			1		602		
17-XI-79	Realito	1	<u>Kyphosus elegans</u>		1				1*	313		
20-XI-79	Realito	7			1			1		565		
21-XI-79	Realito	7			2			2		1,176		
22-XI-79	Realito	7	Desperdicio de res		1			1		349		
	Realito	8	" " "		1			1		265		
23-XI-79	Realito	9	" " "	"	1			1		367		
	Realito	7	" " "	"	2			1	1*	614		
28-XI-79	Realito	3	" " "	"	1			1		253		
	Realito	4	" " "	"	1			1		530		
	Realito	1-1	" " "	"	1			1		375		
Noviembre												
Totales					36			19	8	3	6	14,917

* (con huevos)

TABLA 2
P. INFLATUS 1979

	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂
37											1=1
39											
41							1=1		1=1		
43								3=3			
45							1=1	1=1			
47					1=1			1+1=2		1=1	1=1
49	1=1					1=1	1=1	1=1			
51					1=1	1=1	2=2	1=1	1 2=3		
53		1+1=2				2=2		1+5=6	1=1		
55				2=2		1+2=3	3=3	1+6=7			
57	1=1	2=2	1=1	1=1	1=1	1 1=2		8=8			1=1
59		2=2	1=1	1=1	1+2=3	2=2	4=4	2+6=8	1+2=3		1=1
61	1=1		1=1	1=1	1=1	1=1	3+6=9	7=7		2=2	1=1
63	1=1	3=3	3=3	1+2=3	3=3	2+6=8	1+4=5	4+9=13	2+5=7	2+2=4	1=1
65		1+2=3	2=2	5=5	1+3=4	1+3=4	4=4	1+6=7	4+1=5	1=1	
67	2=2		1+3=4	2=2		6=6	2+2=4	4=4	1+6=7	2+2=4	2+1=3
69	1=1	1=1	1+1=2	2+4=6	1+2=3	1=1	1+4=5	3+4=7	3+2=5	4=4	1=1
71	3=3	1=1	1=1	1+5=6	2=2	4+5=9	2+1=3	2+8=10	3+2=5	1+2=3	1=1
73	1=1	2=2		1+3=4	1+3=4	4=4	6=6	1+3=4	2+2=4	1=1	3=3
75	1+2=3	2=2	1=1	1+3=4	3=3	1+3=4	4=4	1+4=5	3+3=6	5+4=9	
77	2=2			6=6	1+3=4	2+4=6	5=5	1+9=10	1+3=4	3=3	1+1=2
79			1=1	1+2=3	1+1=2	1+4=5	1+6=7	2+4=6	2+5=7	1+1=2	1=1
81			1=1	1+2=3		1=1	1+3=4	1+6=7	2=2	1=1	
83			1+1=2	1+1=2	1+2=3	2+2=4	3=3	1+6=7	2+4=6	4=4	1+1=2
85	1=1			3=3		1+1=2	7=7		3=3	3=3	2=2
87			1+1=2	1=1	1=1	1=1	1+1=2	3=3	6=6	1=1	2=2
89		2=2	1=1		2=2	1=1	2=2	5=5	4=4	5=5	
91				3=3	3=3	6=6	2=2	2=2	5=5	3=3	
93	1=1	1=1	1=1	1=1	2=2	3=3	4=4		2=2	1=1	
95							1=1	4=4	4=4	2=2	
97				2=2	1=1	2=2	2=2	1=1	2=2	2=2	1=1
99					2=2	1=1		1=1	1=1		
101				2=2		1=1	3=3	4=4	1+3=4		
103				2=2		2=2	1=1	4=4	2=2	1=1	
105			1=1	1=1			2=2	4=4			
107				1=1		1=1		1=1	1=1		
109		1=1			1=1		1=1		1=1	2=2	
111								1=1	2=2	1=1	
113				1=1				1=1	1=1	1=1	
115											1=1
117								1=1			
119											
121								1=1			
123											
125		1=1									
total	4+14 18	5+18 23	7+18 25	9+57 66	9+38 47	18+66 84	14+84 98	22+135 157	27+76 103	13+48 61	8+16 24

TABLA 2
P. INFLATUS 1979

	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂
37											1=1
39											
41							1=1		1=1		
43								3=3			
45							1=1	1=1			
47					1=1			1+1=2		1=1	1=1
49	1=1					1=1	1=1	1=1			
51					1=1	1=1	2=2	1=1	1=2=3		
53		1+1=2				2=2		1+5=6	1=1		
55				2=2		1+2=3	3=3	1+6=7			
57	1=1	2=2	1=1	1=1	1=1	1=2		8=8			
59		2=2	1=1	1=1	1+2=3	2=2	4=4	2+6=8	1+2=3		1=1
61	1=1		1=1	1=1	1=1	1=1	3+6=9	7=7		2=2	1=1
63	1=1	3=3	3=3	1+2=3	3=3	2+6=8	1+4=5	4+9=13	2+5=7	2+2=4	1=1
65		1+2=3	2=2	5=5	1+3=4	1+3=4	4=4	1+6=7	4+1=5	1=1	
67	2=2		1+3=4	2=2		6=6	2+2=4	4=4	1+6=7	2+2=4	2+1=3
69	1=1	1=1	1+1=2	2+4=6	1+2=3	1=1	1+4=5	3+4=7	3+2=5	4=4	1=1
71	3=3	1=1	1=1	1+5=6	2=2	4+5=9	2+1=3	2+8=10	3+2=5	1+2=3	1=1
73	1=1	2=2		1+3=4	1+3=4	4=4	6=6	1+3=4	2+2=4	1=1	3=3
75	1+2=3	2=2	1=1	1+3=4	3=3	1+3=4	4=4	1+4=5	3+3=6	5+4=9	
77	2=2			6=6	1+3=4	2+4=6	5=5	1+9=10	1+3=4	3=3	1+1=2
79			1=1	1+2=3	1+1=2	1+4=5	1+6=7	2+4=6	2+5=7	1+1=2	1=1
81			1=1	1+2=3		1=1	1+3=4	1+6=7	2=2	1=1	
83			1+1=2	1+1=2	1+2=3	2+2=4	3=3	1+6=7	2+4=6	4=4	1+1=2
85	1=1		3=3			1+1=2	7=7		3=3	3=3	2=2
87			1+1=2	1=1	1=1	1+1=2	1+1=2	3=3	6=6	1=1	2=2
89		2=2	1=1		2=2	1=1	2=2	5=5	4=4	5=5	
91				3=3	3=3	6=6	2=2	2=2	5=5	3=3	
93	1=1	1=1	1=1	1=1	2=2	3=3	4=4		2=2	1=1	
95							1=1	4=4	4=4	2=2	
97				2=2	1=1	2=2	2=2	1=1	2=2	2=2	1=1
99					2=2	1=1	1=1	1=1	1=1		
101					2=2	1=1	3=3	4=4	1+3=4		
103					2=2	2=2	1=1	4=4	2=2	1=1	
105			1=1	1=1			2=2	4=4			
107				1=1		1=1		1=1	1=1		
109		1=1				1=1	1=1			2=2	
111								1=1	2=2	1=1	
113				1=1				1=1	1=1	1=1	
115											1=1
117								1=1			
119											
121								1=1			
123											
125		1=1									
total	4+14 18	5+18 23	7+18 25	9+57 66	9+38 47	18+68 84	14+84 98	22+135 157	27+78 103	13+48 61	8+16 24

TABLA 2
P. INFLATUS 1979

	TOTAL	% % %			PESO	%	REDES	% % %		
	♀+♂=T	♀	♂	T	Kg		♀+♂=T	♀	♂	T
37	1 = 1		.1	.1	.04	.01	→		.2	.1
39										
41	2 = 2		.5	.4	.12	.05	→			
43	3 = 3		1.0	.8	.21	.1	→		.6	.5
45	2 = 2		1.4	1.1	.16	.1	→		1.3	1.1
47	1 + 4 = 5	.7	2.1	1.8	.46	.3	→		1.8	1.4
49	2 + 2 = 4	2.2	2.4	2.4	.42	.5	→	1.0	2.7	2.4
51	3 + 5 = 8	4.4	3.3	3.5	.94	.8	→	3.0	3.2	3.1
53	3 + 8 = 11	6.6	4.7	5.0	1.45	1.36	→	6.4	4.3	4.6
55	2 + 13 = 15	8.0	7.0	7.2	2.19	2.1	→	9.2	6.1	6.7
57	1 + 15 = 16	8.8	9.8	9.4	2.58	3.0	1 + 12 = 13	10.3	8.9	9.1
59	5 + 20 = 25	12.5	13.1	13.0	4.46	4.6	→	11.3	12.3	12.1
61	3 + 21 = 24	14.7	16.6	16.4	4.70	6.3	5 + 19 = 24	16.4	16.7	16.6
63	12 + 39 = 5	23.5	23.6	23.6	10.98	10.3	3 + 19 = 22	19.5	21.0	20.7
65	8 + 27 = 35	29.4	28.4	28.6	8.23	13.2	7 + 37 = 44	26.8	29.5	29.0
67	8 + 28 = 36	35.2	33.3	33.7	9.23	16.5	5 + 23 = 28	31.9	34.7	34.2
69	15 + 21 = 36	46.3	37.0	38.8	10.12	20.1	3 + 23 = 26	35.0	40.0	39.1
71	15 + 29 = 44	57.3	42.1	45.0	13.37	24.9	11 + 17 = 28	46.3	43.9	44.3
73	10 + 23 = 33	64.7	46.1	49.7	10.83	28.8	10 + 21 = 31	56.7	48.7	50.1
75	15 + 26 = 41	75.7	50.7	55.5	14.58	34.1	8 + 22 = 30	64.9	53.7	55.8
77	6 + 36 = 42	80.1	57.0	61.4	15.91	39.8	10 + 16 = 26	75.2	57.4	60.6
79	10 + 24 = 34	87.5	61.2	66.2	13.96	44.8	2 + 23 = 25	77.3	62.7	65.3
81	4 + 15 = 19	90.4	63.8	68.9	8.34	47.8	9 + 18 = 27	86.5	66.8	70.4
83	9 + 24 = 33	97.0	68.0	73.6	15.58	53.4	1 + 9 = 10	87.6	68.8	72.2
85	1 + 20 = 21	97.7	71.5	76.6	10.46	57.1	8 + 16 = 24	95.8	72.5	76.7
87	2 + 17 = 19	98.2	74.5	79.3	10.14	60.8	1 + 15 = 16	96.4	75.9	79.7
89	22 = 22		78.4	82.4	12.44	65.2	2 + 11 = 13	98.9	78.4	82.2
91	24 = 24		82.8	85.8	14.45	70.4	15 = 15		81.9	85.0
93	16 = 16		85.4	88.1	10.24	74.1	13 = 13		84.8	87.4
95	11 = 11		87.3	89.6	7.47	76.8	11 = 11		87.4	89.5
97	13 = 13		89.6	91.5	9.37	80.1	9 = 9		89.4	91.1
99	5 = 5		90.5	92.2	3.81	81.5	10 = 10		91.7	93.0
101	1 + 13 = 14	100	92.8	94.1	11.37	85.6	3 = 3		92.4	93.6
103	12 = 12		94.9	95.8	10.24	89.2	1 + 8 = 9	100	94.2	95.3
105	8 = 8		96.3	97.0	7.21	91.8	8 = 8		96.1	96.8
107	4 = 4		97.0	97.5	3.8	93.2	6 = 6		97.4	97.9
109	5 = 5		97.8	98.3	5.0	95.0	3 = 3		98.1	98.5
111	4 = 4		98.5	98.8	4.21	96.5	2 = 2		98.6	98.8
113	4 = 4		99.2	99.4	4.43	98.1	3 = 3		99.3	99.4
115	1 = 1		99.4	99.5	1.16	98.5	1 = 1		99.5	99.6
117	1 = 1		99.6	99.7	1.22	98.9	→		99.7	99.8
119							0 = 0			
121	1 = 1		99.8	99.8	1.34	99.4				
123							0 = 0			
125	1 = 1		100	100	1.47	100	→		100	100
total	138 + 570 706				no lo 278.69 leg al 183.66		97 + 437 534		100	100

→ equivalente a la columna de TOTAL

TABLA 3
P. GRACILIS 1979

	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂
37		1 =1			1 =1				1 =1		
39			1=1			1 =1	1 =1		1 =1		
41						1=1	1 =1	1=1	2 =2		1=1
43		1+1=2	1=1		1=1		1=1	1 =1			
45				1+2=3	1=1		3+3=6	2=2		1=1	
47	1=1		1=1	1=1	1=1		1=1	2+3=5	1+3=4	1 =1	1=1
49		1=1	1+2=3	1=1	2=2	2+1=3	1=1	3=3	3=3	1+3=4	4=4
51	1+1=2	1+2=3	1 =1	1=1	3=3	1 =1		1+3=4	2+7=9	2+3=5	1+2=3
53	2=2		2+5=7	1+5=6	6=6	1=1	1=1	6=6	2+5=7	6=6	3+8=11
55		1=1	3+1=4	4=4	1+1=2	1 =1	4=4	2+5=7	7=7	1+7=8	1+16=17
57	1=1	1=1	2+5=7	1+9=10	1=1	1=1	1+4=5	4=4	2=2	1+9=10	10=10
59	3=3	4=4	2+8=10	3=3	10=10	1+4=5	3=3	1+4=5	7=7	11=11	3+19=22
61	2=2	2=2	3+10=13	8=8	1+3=4	1+5=6	1+2=3	2+11=13	8=8	6=6	1+15=16
63	2=2	1+1=2	7=7	1+4=5	1+4=5	8=8	4=4	1+10=11	1+4=5	3+12=15	3+15=18
65	1+1=2	1+1=2	1+5=6	7=7	1+6=7	2+3=5	1+1=2	12=12	3+17=20	4+12=16	4+19=23
67	1+4=5	1=1	2=2	9=9	4=4	7=7	1+2=3	14=14	2+4=6	5+11=16	4+6=10
69	2=2	3=3	8=8	4=4	3=3	13=13	1+9=10	3+5=8	3+7=10	4+12=16	1+10=11
71	1+1=2	1=1	2+5=7	1+2=3	1+1=2	1+7=8	1+3=4	4+3=7	3+10=13	5+9=14	5+11=16
73	2+3=5	3=3	1+3=4	1+4=5	3=3	1+8=9	1+5=6	2+8=10	3+6=9	3+8=11	4+13=17
75	1=1	2=2	5=5	1+7=8	1+1=2	3+6=9	2+1=3	1+7=8	4+10=14	15=15	3+13=16
77	1 =1	3=3	5=5	1+5=6	2+5=7	1+2=3	3+5=8	1+5=6	2+8=10	5+10=15	1+15=16
79	1=1	2+3=5	10=10	4=4	1+3=4	4=4	2+2=4	6=6	3+10=13	4+13=17	5+14=19
81	1=1	4=4	2+5=7	3+4=7	1+1=2	2+4=6	1+1=2	2=2	2+6=8	2+6=8	2+13=15
83	1=1	2=2	1+2=3	5=5	6=6	2+4=6	2+1=3	1+6=7	3+5=8	2+8=10	13=13
85	1=1	2=2	1+4=5	1+2=3	2=2	3+1=4	2=2	1+1=2	3=3	2+5=7	8=8
87		5=5	1+3=4	1+2=3	1+4=5	2=2	1+2=3	1=1	1+2=3	1+9=10	3+7=10
89		2=2	3=3	1=1	1=1	1+1=2	1=1	2=2	2=2	2+4=6	3=3
91	1=1	1+1=2	1+1=2	1=1	2=2		1 =1	1 =1	3=3	1=1	1+4=5
93	1=1	2=2	1=1		1=1	2=2			2=2	5=5	3=3
95		2=2	1+1=2	2=2	1=1	1=1	1=1		1=1	2=2	3=3
97				1=1		1=1			1=1	3=3	1+12=13
99	2=2		1=1	1=1	1=1						3=3
101	2=2	2=2		2=2					1 =1	1 =1	2=2
103		1=1	1=1					1=1			2=2
105		1=1	1=1	1=1					1=1		
107			2=2			1=1					3=3
109											
111											
113			2=2								
115											
117		1=1							1=1		
119					1=1						1=1
121											1=1
123											
125											
total	7+34 41	8+55 63	25+113 1	13+103 116	12+78 90	23+88 111	23+62 85	24+124 146	40+145 185	49+191 240	46+270 316

**TABLA 3
P. GRACILIS 1979**

	TOTAL			PESO	%	REDES		
	♀+♂=T	% ♀+♂	% T			Kg	♀+♂=T	% ♀+♂
37	3 = 3	1.1	.1	.113	.02			
39	2 + 2 = 4	1.8	.1	.188	.06			
41	3 + 3 = 6	2.9	.4	.327	.13	2 + 3 = 5	1.2	.2
43	2 + 4 = 6	3.7	.7	.383	.13		2.0	.4
45	4 + 9 = 13	5.1	1.4	.950	.22		2.8	.8
47	4 + 12 = 16	6.6	2.3	1.334	.43		3.7	1.2
49	4 + 21 = 25	8.1	4.0	2.366	.72		5.3	2.1
51	10 + 22 = 32	11.8	5.7	3.378	1.23	4 + 20 = 24	6.9	3.1
53	8 + 47 = 55	14.8	9.5	6.540	1.97	8 + 21 = 29	8.6	4.8
55	9 + 46 = 55	18.1	13.1	7.281	3.41		11.9	6.7
57	5 + 47 = 52	20.0	16.8	7.640	5.0	8 + 46 = 54	15.2	10.5
59	7 + 76 = 83	22.5	22.8	13.472	6.68	5 + 46 = 51	18.5	14.1
61	9 + 72 = 81	25.9	28.5	14.472	9.63	6 + 74 = 80	20.5	17.0
63	11 + 71 = 82	30.0	34.2	16.08	12.81	9 + 70 = 79	23.0	23.0
65	18 + 84 = 102	36.6	40.8	21.91	16.33	11 + 68 = 79	26.7	28.4
67	13 + 64 = 77	41.4	45.9	18.08	21.14	17 + 81 = 98	31.2	33.8
69	12 + 76 = 88	45.4	51.9	22.46	25.1	9 + 62 = 71	38.2	40.4
71	24 + 53 = 77	54.8	56.1	21.48	30.0	9 + 73 = 82	41.9	45.2
73	18 + 64 = 82	61.4	61.2	24.72	34.7	20 + 51 = 71	45.6	50.8
75	15 + 68 = 83	67.0	66.5	27.03	40.1	17 + 62 = 79	53.9	55.6
77	17 + 63 = 80	73.3	71.5	28.17	46.0	15 + 65 = 80	60.9	61.0
79	17 + 70 = 87	79.6	77.1	32.98	52.2	15 + 61 = 76	67.0	66.4
81	15 + 47 = 62	85.1	80.8	25.36	59.4	13 + 70 = 83	73.2	71.3
83	11 + 53 = 64	89.2	85.0	27.96	65.0	14 + 46 = 60	78.6	76.9
85	6 + 31 = 39	92.2	87.4	18.31	71.1	10 + 49 = 59	84.3	80.7
87	9 + 37 = 46	95.5	90.4	23.09	75.2	8 + 30 = 38	88.4	85.3
89	3 + 20 = 23	96.6	92.0	12.26	80.2	8 + 37 = 45	91.7	87.9
91	5 + 14 = 19	98.5	93.1	10.94	82.9		95.0	90.9
93	17 = 17	94.4	95.1	10.14	85.3		96.2	92.5
95	1 + 14 = 15	98.8	95.5	9.59	87.5		98.3	93.8
97	1 + 18 = 19	99.2	96.9	12.87	89.6		98.7	94.3
99	8 = 8	97.6	97.9	5.71	92.5		99.1	95.4
101	2 + 8 = 10	100	98.2	7.75	93.7		99.4	95.9
103	5 = 5	98.6	98.8	3.99	95.4		100	96.9
105	4 = 4	98.9	99.1	3.37	96.3			97.2
107	6 = 6	99.4	99.5	5.34	97.0			97.5
109					98.2			97.8
111								98.2
113	2 = 2	99.6	99.6	2.08	98.6			98.5
115								98.6
117	2 = 2	99.7	99.8	2.3	99.2			98.8
119	1 = 1	99.8	99.8	1.2	99.4			98.9
121	2 = 2	100	100	2.53	100			99.1
total	270 + 1263 1533			458.1neto 247.0legu		243 + 1230 1473	100	100

→ equivalente a la columna de TOTAL

DE CAPTURAS POR RED PARA LOS MESES DE SEPTIEMBRE, OCTUBRE,
NOVIEMBRE Y DICIEMBRE (1979)

ESPECIES	N° DE RED	1	2	3	4	5	TOTAL
<u>Elops affinis</u>		4					4 Kg.
<u>Pomacanthus zonipectus</u>		5.5		1.5	.3	.2	7.5 "
<u>Pomadasyss sp.</u>		15.5	15.8	6.8	3.5	9.6	51.2 "
<u>Ginglymostoma cirratum</u>		54	95		20	15	184 "
Fam. Triakidae		14.3	15.8		11.6	3.8	45.5 "
<u>Lepidochelys olivacea</u>							
<u>Chelonia mydas agassizii</u>		90	35				125 "
Fam. Ariidae		2.4	2.3	2.2	1.2		8.1 "
<u>Sphyrna sp.</u>		4.8	27.2		1.8	22.1	55.9 "
<u>Carcharhinus sp.</u>		2	12	4			18 "
<u>Kyphosus elegans</u>		3.5	1.2	3.8	12	4.4	24.9 "
<u>Lutjanus sp.</u>		6	12.6	2.3	1.5	6	28.4 "
<u>Hoplopagrus guntheri</u>		3.5	13		6		22.5 "
<u>Caranx hippos</u>		1.3	2	3	6	.3	10.8 "
<u>Centropomus sp.</u>			1.5		7		8.5 "
<u>Scomberomorus sp.</u>				1.5	4.4		5.9 "
Otras especies (16)							28 "
Totales		217.6	235.7	29.7	77.9	67.3	628.2 Kg.
<u>Panulirus gracilis</u>	machos	33.9	90.7	23.8	23.5	66.6	238.5 Kg.
	hembras	7.9	15.1	6.6	4.4	8.3	42.4 "
<u>Panulirus inflatus</u>	machos	43.8	12.5	22.9	32.9	4.9	117 "
	hembras	9	.6	3.4	3.8	1.4	18.2 "
Totales		94.6	118.9	56.6	64.6	81.2	416 "
<u>Muricanthus princeps</u>							
<u>Hexaplex regius</u>		70	119	444	184	107	924 *
<u>Calapa sp.</u>		9	1				10 *
<u>Pleuroploca gigantea</u>		6	9	12	20	7	54 *
<u>Strombus peruvianus</u>		4		1	1		6 *
<u>Callinectes sp.</u>			35		18	43	96 *
<u>Crassostrea iridescens</u>			18			18	36 *
Totales		89	182	457	223	175	1126 *

* Número de individuos.

TABLA 4

TABLA DE CAPTURAS, NUMERO DE EQUIPOS Y GANANCIAS DE LA COOP. "VICENTE GUERRERO".

	E	F	M	A	M	S	O	N	D	\bar{X}	T
Nº de días trabajados	25	18	24	18		11	15	28	29	21	163
\bar{X} de equipos por día trab.	3.2	1.9	2.9	2.3		6.2	4.5	4.7	7.4	4.1	
Total de kilogramos	710	231	530	323		656	805	1695	3832	1103	8325
\bar{X} diario de captura en kilogramos	28.4	15.6	22.1	17.9		59.7	53.7	60.2	132.2	48.7	
Nº total de equipos al mes	79	35	70	42		68	38	132	215	88.6	709
Valor de la captura (\$)	85260	33720	63500	33760		78780	93684	202320	459900	132378	1059024
Valor de la captura por día trab.(\$)	3410	1873	2350	2153		7161	6445	7225	15853	5347	
Ganancia por equipo	1079	933	903	922		1153	1421	1532	2139	1265	
Ganancia por hombre	259	240	227	230		289	355	383	534	316	
\bar{X} de ganancia diaria por hombre	224	144	181	133		103	177	357	516	230	

TABLA 5

TABLA DE CAPTURAS Y GANANCIAS DE LA PESCA EXPERIMENTAL CON REDES

	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	\bar{X}	T
Nº de días trabajados	12	16	20	24	25	19	18	20	20	22	18	19.5	215
Total de kilogramos	18.7	34.1	55.2	55.2	42.6	60.3	52.3	122	94.2	92.6	119	68.9	757
\bar{X} diario de captura en kilogramos	1.6	2.1	2.8	2.3	1.6	3.2	3.5	6.1	4.7	4.2	6.6	3.5	
Valor de la captura (\$)	2235	4092	6620	6322	5112	7239	7472	14721	11308	11103	14330	8260	90854
Valor de la captura por día trab. (\$)	186	255	331	275	196	381	415	736	565	504	795	422	
Ganancia por hombre	93	127	165	137	93	190	207	358	232	252	393	211	
\bar{X} de ganancia diaria por hombre	43	78	127	126	98	139	143	283	217	213	276	153	

TABLA 6

**TABLA 7
CAPTURA CON TRAMPAS DE ALAMBRE**

Clase	A		M		J		J		A		S		O		N		D		Total	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
41																				
51																				
55			1										1							1
57																				1
59																				1
61																				1
63			1		1							1								1
65			3								3		1	2		1	1			2
67						1					3		1	2				1		5
69											1	1	1	1	2	1		1		4
71			1		1	1		2			1	1	1	1	2		1			4
73			1								1	1		2	1	1				7
75					3		1					1					1	1		5
77			3		2		1				3		1	2	1	3	2	1		10
79								1			2	2	1	1	1	2	1	1		13
81			2								1		3				2			4
83	1				5				1	1	2	1	1			1				5
85			2								3			1	1					8
87	1				2								1			2				5
89					1						2		2			1				6
91			5		3		2									2				7
93			1		1		3									1				11
95																				5
97					2										2					2
99					1		1				1									3
101			3																	2
103			2				2				2									5
105			1																	4
107			1																	2
109					1															1
111																1				1
113			1								1									3
117											1					1				1
121											1									1
↑	3+0+2+0 = 5	27+1+0+1 = 29	27+1+0+2 = 30	11+1+0+0 = 12	2+2+0+0 = 4	23+11+3+1 = 38	13+7+12+9 = 41	18+8+4+6 = 36	2+4+0+2 = 8											126+35+21+21 = 203

TABLA 8
P. GRACILIS 1979

COOPERATIVA

	TOTAL			% ♀	% ♂	% T	PESO Kg	%		
	♀	♂	= T							
55	2	+	2	=	4	1.5	1.0	1.2		
57	4	+	6	=	10	4.5	4.3	4.4	.524	.4
59	5	+	3	=	8	8.4	5.9	6.9	1.46	1.8
61	4	+	5	=	9	11.4	8.7	9.8	1.29	3.0
63	7	+	7	=	14	16.7	12.5	14.2	1.6	4.5
65	6	+	8	=	14	21.3	16.8	18.7	2.75	7.1
67	9	+	6	=	15	28.2	20.1	3.4	3.01	9.9
69	17	+	13	=	30	41.2	27.1	33.0	3.55	13.3
71	11	+	19	=	30	49.6	37.5	42.5	7.75	20.6
73	22	+	16	=	38	66.4	46.2	54.6	8.38	28.4
75	9	+	14	=	23	73.2	53.8	61.9	11.63	39.4
77	10	+	20	=	30	80.9	64.6	71.4	7.57	46.5
79	10	+	10	=	20	88.5	70.1	77.7	10.63	56.5
81	5	+	14	=	19	92.3	77.7	83.8	7.73	63.7
83	1	+	8	=	7	93.1	80.9	86.0	7.78	71.1
85	1	+	7	=	8	93.8	84.7	88.5	3.05	73.9
87	2	+	7	=	9	93.4	88.5	91.4	3.73	77.4
89	3	+	4	=	7	97.7	90.7	93.6	4.52	81.7
91			1	=	1		91.3	93.9	3.83	85.3
93	1	+	4	=	5	98.4	93.4	95.5	.56	85.8
95	1	+	3	=	4	99.2	95.1	96.8	3.05	88.7
97	1			=	1	100		97.1	2.61	91.1
99			1	=	1		95.6	97.4	.75	91.8
101			1	=	1		96.2	97.7	.71	92.5
103			1	=	1		96.7	98.1	.75	93.2
105			1	=	1		97.2	98.4	.79	93.9
107			2	=	2		98.3	99.0	.84	94.7
109			1	=	1		98.9	99.3	1.78	96.4
121			1	=	1		99.4	99.6	.94	97.3
123			1	=	1				1.32	98.5
125				=						
127			1	=	1					
129			1	=	1		100	100		
131				=					1.52	100
total	131	+	184	=	315				106.4 neto 57.0 legal	

**TABLA 9
P INFLATUS 1979**

COOPERATIVA

	TOTAL			% ♀	% ♂	% T	PESO	
	♀	+♂	= T				Kg	%
47		1	= 1					
49	1	+ 2	= 3		.1	.07	.09	.02
51	1	+ 3	= 4	.3	.3	.3	.317	.07
53	4	+ 5	= 9	.6	.6	.6	.473	.16
55	6	+ 16	= 22	.2	1.1	1.3	1.19	.38
57	6	+ 13	= 19	.4	2.7	3.0	3.22	.96
59	10	+ 28	= 38	.6	4.0	4.4	3.09	1.5
61	19	+ 20	= 39	9.3	6.8	7.4	6.8	2.7
63	25	+ 33	= 58	15.7	8.8	10.4	7.74	4.1
65	22	+ 36	= 58	24.0	12.2	14.9	12.59	6.4
67	23	+ 37	= 60	31.4	15.8	19.4	13.73	8.9
69	36	+ 47	= 83	39.1	19.5	24.1	15.49	11.7
71	26	+ 58	= 84	51.1	24.3	30.5	23.36	16.0
73	30	+ 74	= 104	59.8	30.1	37.0	25.49	20.6
75	32	+ 62	= 94	69.9	37.6	45.1	34.12	26.8
77	15	+ 53	= 68	80.6	43.8	52.4	33.39	32.9
79	15	+ 59	= 74	85.6	49.2	57.6	25.87	37.6
81	7	+ 42	= 49	90.6	55.1	63.4	30.24	43.3
83	4	+ 47	= 51	92.9	59.4	67.2	21.42	47.0
85	6	+ 36	= 42	94.3	64.1	71.1	23.8	51.3
87	6	+ 32	= 38	96.3	67.8	74.4	21.05	55.1
89	2	+ 40	= 42	98.3	71.0	77.3	20.36	58.8
91		43	= 43	98.9	75.0	80.6	23.83	63.2
93	1	+ 26	= 27		79.4	83.9	25.89	67.9
95	1	+ 30	= 31	99.3	82.0	86.0	17.33	71.0
97		27	= 27	99.6	85.0	88.4	21.12	74.9
99	1	+ 19	= 20		87.7	90.5	19.46	78.4
101		17	= 17	100	89.7	92.0	15.33	81.2
103		12	= 12		91.4	93.4	13.73	83.7
105		10	= 10		92.6	94.3	10.24	85.5
107		6	= 6		93.6	95.1	9.01	87.2
109		10	= 10		94.2	95.5	5.7	88.2
111		14	= 14		95.2	96.3	10.01	90.0
113		12	= 12		96.6	97.4	14.76	92.7
115		4	= 4		97.8	98.3	13.3	95.1
117		6	= 6		98.2	98.6	4.66	96.0
119		1	= 1		98.8	99.1	7.34	97.3
121		3	= 3		98.9	99.2	1.28	97.6
123		5	= 5		99.2	99.4	4.03	98.3
125		1	= 1		99.7	99.8	7.04	99.6
127		1	= 1		99.8	99.9	1.47	99.8
129		1	= 1		100	100	1.54	100
total	299	99	290				551.73 neto 370.21 legal	

IX. LITERATURA CITADA

- ANONIMO, 1978. Anuario Estadístico Pesquero. Depto. de Pesca, Dir. Gral. de Planeación Informática y Estadística. Mex. D. F. Enero 1980: 346 p.
- BALASUBRAMANYAN, R. y A. V. V. SATYANARAYANA, 1961. A Further Account of the Rock Lobster Fishing Experiments with Bottom-set Gill Nets. Indian J. Fish., 8 (1): 269-285.
- BAQUEIRO, C., E. R., 1976. Observaciones Sobre la Biología y Ecología de las Almejas Roja, Negra y Blanca (Megapitaria aurantiaca, M. squalida y Dosinia ponderosa) de la Bahía de Zihuatanejo e Isla Ixtapa, Gro. Tesis Prof. Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México: 1-118.
- BAQUEIRO, E. y J. STUARDO, 1977. Observaciones Sobre la Biología, Ecología y Explotación de Megapitaria aurantiaca (Sow., 1831), M. squalida (Sow., 1835) y Dosinia ponderosa (Gray, 1838) (Bivalvia: Veneridae) de la Bahía de Zihuatanejo e Isla Ixtapa, Gro. México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 4 (1): 161-208.
- BRIONES, P. D. y E. LOZANO, 1977. Aspectos Generales Sobre la Biología y Pesquería de las Langostas (Panulirus inflatus y P. gracilis) en Zihuatanejo, Gro. y Areas Circunvecinas. Tesis Prof. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México: 51 p. 29 figs.
- BUESA, M., R. J., 1960. Pesca Exploratoria de la Langosta con Nasas al Sur de Camaguey, Cuba. Contrib. Centro Inv. Pesq., Bauta, Cuba, 11: 1-30.

BUESA, M., R. J., 1962. La Nasa Antillana. Contrib. Centro Inv. Pesq.,
Bauta, Cuba, 15: 1-27.

CHAPA, S., H., 1964. Contribución al Conocimiento de las Langostas del Pa-
cífico Mexicano y su Pesquería. Inst. Nal. Inv. Biol.-Pesq., Sec.
Ind. Com., Publ. 6: 1-68.

FARRUGIO, H. y C. SAINT-FELIX, 1975. Etude des Fonds de Peche du Littoral
Atlantique Martiniquais (D.- Etude du stock langoustier). Science
et Peche, Bull. Inst. Peches marit., 251: 1-17.

GARCIA, E., 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de
Koppen (para adaptarlos a las condiciones de la República Mexicana).
Instituto de Geografía, Univ. Nal. Autón. México, 246 p.

GRACIA, G. A., 1979. Fecundidad en la Langosta Panulirus inflatus (Bouvier,
1895) (Crustacea: Decapoda: Palinuridae). Tesis Prof., Fac. de
Ciencias, Univ. Nal. Autón. México: 37 p., 12 figs., 8 tablas.

GRACIA, G. A. y C. B. KENSLER. Las Langostas de México: Su Biología y Pes-
quería. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México,
7 (2): en prensa (1980).

HOLTHUIS, L. B. y A. VILLALOBOS, 1962. Panulirus gracilis Streets y
Panulirus inflatus (Bouvier), dos Especies de Langosta (Crustacea-
Decápoda) de la Costa del Pacífico de América. An. Inst. Biol.
Univ. Nal. Autón. México, 32: 251-276.

LANKFORD, R. R., 1974. Informe del Estudio de Reconocimiento de la Región
Costera de los Estados de Michoacán y Guerrero. Informe Final 2a

Etapa Programa Uso de la Zona Costera de los Estados de Michoacán y Guerrero, Convenio Comisión del Río Balsas, SRH y Centro de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México: 1-42. Contr. Est. No. OC-E-03-73.

LOESCH, H. y E. LOPEZ, 1966. Observaciones Sobre la Langosta de la Costa Continental del Ecuador. Inst. Nat. de Pesca del Ecuador. Bol. Tec. Cient. 1 (5): 1-28.

MARTINEZ, A.; E. LOZANO; P. BRIONES y S. CORTES, 1976. Aspectos Generales de la Biología, Ecología y Semicultivo de las Langostas (Panulirus gracilis y P. inflatus) en la Isla de Ixtapa, Gro. y Areas Circunvecinas. Informe Final 4a Etapa Programa Uso de la Zona Costera de los Estados de Michoacán y Guerrero, Convenio Comisión del Río Balsas, SRH y Centro de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México: 1-59: 24 figs., 18 tablas. Contrato de Estudio CRB-038/76-E.

MORGAN, G. R., y E. H. BARKER, 1974. The Western Rock Lobster Fishery 1972-1973. Dept. Fish. Wildl. W. Aust. Rep. 15: 1-22.

PINEDA, B. J. y C. A. DIAZ DE LEON, 1976. Informes de la Temporada de Pesca 1973-1974 de Langosta Roja (Panulirus interruptus). Composición de la Captura y Esfuerzo de Pesca en el Noroeste de Baja California. Memorias del Simposio Sobre Recursos Pesqueros Masivos de México. Inst. Nat. de Pesca, Vol. Esp.: 103-144.

PINTO, P. M. y R. SARAIVA C., 1968. Comportamiento Biológico da Langosta Panulirus laeviscauda (Latreille). Arg. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8 (1): 1-6.

SOLIS, R., M. J., 1963. Ensayo de Nasas para Langosta en la Bahía de Ascención, Q. Roo. México. Inst. Nal. Inv. Biol.-Pesq., Sec. Ind. Com., Ser. Trabajos de Divulgación 7 (66): 1-17.

TAMAYO, J. L., 1970. Geografía Moderna de México. Ed. F. Trillas, S. A. México, 390 p.

TOVAR, M. Ma. E. y Ma. A. SANCHEZ, 1974. Descripción de las Variaciones Estacionales de Algunos Grupos Plantónicos en Relación con Elementos Ambientales en la Bahía de Zihuatanejo, Gro. Tesis Prof. Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, 34 p. 51 figs.

WEINBORN, J. A., 1977. Estudio Preliminar de la Biología, Ecología y Semicultivo de los Pállnuridos de Zihuatanejo, Gro. México. Panulirus gracilis Streets y P. inflatus (Bouvier). An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 4 (1): 27-77.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A., 1978. Taxonomía, Ecología y Estructura de las Comunidades de Peces en Lagunas Costeras con Bocas Efímeras del Pacífico de México. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, Publ. Esp., 2: 1-306.

AGRADECIMIENTOS

- Al Biól. Enrique Lozano Alvarez por haber sugerido el tema de esta tesis y aceptar fungir como director de la misma, así como sus comentarios y su colaboración a la realización del trabajo.
- A las autoridades del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.
- Al Biól. Adolfo Gracia Gasca por su colaboración y apoyo en lo referente al trabajo de campo.
- A la Biól. Patricia Briones F. por su apoyo y valiosos comentarios durante el desarrollo del presente trabajo.
- De manera especial al compañero de trabajo en el campo Benjamín Sotelo Testa, gracias a cuya cooperación fue posible obtener el material e información necesarios para la elaboración de este trabajo.
- Al M. en C. Juan Luis Cifuentes Lemus, a la M. en C. María Fernanda Ruiz, a la Biól. María del Refugio Suárez Z. y a la Biól. Edna Margarita Hentschel, por la revisión crítica del manuscrito y por sus acertados comentarios y sugerencias al respecto.
- A la Diseñadora Gráfica Adriana Marvan por sus excelentes gráficas y tablas elaboradas.
- A la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Vicente Guerrero", S.C.L., a través de los miembros de su directiva por proporcionar da

tos importantes en lo referente a capturas comerciales y permitir que se trabajara en sus propias instalaciones.

A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización del presente trabajo.

LISTA DE FIGURAS

1. Area de estudio y principales localidades de muestreo.
2. Gráficas de capturas en trampas para P. inflatus y P. gracilis.
3. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
4. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
5. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
6. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
7. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
8. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
9. Gráfica de capturas para la pesca experimental (trampas y redes), para las dos especies de febrero a diciembre.
10. Comparación porcentual de las langostas capturadas en redes.
11. Promedio de langostas capturadas en redes por día para cada mes.

12. Relación entre volumen de captura y fases lunares para P. inflatus.
13. Relación entre volumen de captura y fases lunares para P. gracilis.
14. Distribución de tallas y sexos para las capturas de la cooperativa (enero).
15. Distribución de tallas y sexos para las capturas de la cooperativa (marzo).
16. Distribución de tallas y sexos para las capturas de la cooperativa (abril).
17. Distribución de tallas y sexos para las capturas de la cooperativa (mayo).
18. Distribución de tallas y sexos para las capturas de la cooperativa (octubre y noviembre).
19. Promedio mensual de captura en la cooperativa por unidad de esfuerzo.
20. Captura mensual de la cooperativa.
21. Gráfica de comparación de tallas entre la cooperativa y la pesca experimental para P. inflatus.
22. Gráfica de comparación de tallas entre la cooperativa y la pesca experimental para P. gracilis.

LISTA DE TABLAS

1. Captura con trampas para los meses de septiembre, octubre y noviembre con relación de sexos y peso equivalente.
2. Distribución por tallas para la pesca experimental de P. inflatus.
3. Distribución por tallas para la pesca experimental de P. gracilis.
4. Captura de redes para cuatro meses con fauna acompañante y peso equivalente.
5. Capturas, número de equipos y ganancias de la cooperativa.
6. Captura y ganancias de la pesca experimental.
7. Captura con trampas para cada mes.
8. Distribución por tallas de la captura de la cooperativa para P. gracilis.
9. Distribución por tallas de la captura de la cooperativa para P. inflatus.