



**INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA**



# **Catálogo de los Sistemas de Captura de las Principales Pesquerías Comerciales**

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PESQUERO**

México, D. F.  
Noviembre, 2000

## **DIRECTORIO**

**JULIA CARABIAS LILLO**  
SECRETARIA

**ANTONIO J. DÍAZ DE LEÓN CORRAL**  
PRESIDENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

**ALFREDO SÁNCHEZ PALAFOX**  
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PESQUERO

**ANDRÉS ANTONIO SEEFOÓ RAMOS**  
SUBDIRECTOR DE TECNOLOGÍA DE CAPTURAS

**ELIO E. TREVIÑO ARMENDÁRIZ**  
SUBDIRECTOR DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL Y CERTIFICACIÓN

**DANIEL AGUILAR RAMÍREZ**  
JEFE DEL DEPTO. DE ARTES, MÉTODOS Y EMBARCACIONES PESQUERAS

GRUPO INTEGRADOR  
**ALEJANDRO BALMORI RAMÍREZ**  
**SAÚL SARMIENTO NÁFATE**  
**HERIBERTO SANTANA HERNÁNDEZ**

CRIP GUAYMAS, SON.  
CRIP SALINA CRUZ, OAX.  
CRIP MANZANILLO, COL.

## PRESENTACIÓN

La pesca, junto con la caza, constituye una de las actividades económicas más antiguas de la humanidad. Desde siempre ha sido una forma de sobrevivencia de muchas especies del medio natural. Para el Hombre ha sido forma, además, de transformación del medio ambiente y posibilidad de transformarse con él.

Primero fue la Tecnología. Desde el blandir un hueso como arma de ataque y/o defensa, hasta la invención de la agricultura y su transformación para la producción de alimentos. La Ciencia vino después... mucho después. Hoy, la tecnología avanza gracias a las ciencias; pero también –y cada vez con mayor fuerza y frecuencia– las ciencias avanzan gracias al desarrollo tecnológico. Podría incluso decirse que en muchos de los casos es condición previa e insoslayable para su avance y progreso. En la actualidad productiva del país, la pesca –con todo lo que en su virtud y defecto pueda decirse– sigue siendo factor de importancia en el desarrollo regional de las costas mexicanas; fuente de empleos para muchísimas familias ribereñas y vertedor de demasías anímicas provocadas por la necesidad, aún insatisfecha, de alimento y bienestar de muchos mexicanos que habitan nuestras costas.

Es por eso que la Pesca importa y preocupa. Y es así que un esfuerzo más del Instituto Nacional de la Pesca, como responsable de la investigación sobre los recursos pesqueros del país, siempre será útil para contribuir al buen desarrollo de la actividad.

Este documento trata de la tecnología pesquera, particularmente de los sistemas de pesca que se emplean para la captura de dichos recursos y que presentados en un formato especial de Catálogo, el INP ha elaborado con el esfuerzo de sus tecnólogos investigadores y personal de dirección y coordinación nacional. El Catálogo contiene la descripción general de los principales sistemas de pesca que en su mayoría están dentro del régimen jurídico y normativo del país. Se incluyen los sistemas de pesca arrastre, enmalle y agalleras, así como líneas de anzuelo, redes de cerco de jareta, atarrayas y algunas tan singulares como la *suripera* de Sinaloa, o las *charangas* de Tamaulipas. Se hace una resumida descripción del arte de pesca, las embarcaciones y métodos que se emplean para su acción de captura; con ilustraciones y dibujos en figuras sencillas que dan cuenta clara del sistema y sus características más importantes.

Queda aquí el testimonio de agradecimiento a todos los investigadores del área tecnológica del Instituto Nacional de la Pesca, así como a académicos de algunas instituciones de investigación y educación superior, por su esfuerzo para contribuir en la elaboración de este documento que el INP dedica a los productores pesqueros del país.

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PESQUERO**

# ÍNDICE

	Pág.
<b>PRESENTACIÓN</b>	
<b>CAPITULO I. REDES DE ARRASTRE</b>	<b>1</b>
ARRASTRE PARA CAMARÓN	2
Golfo de California	5
Sonora	5
Sinaloa	9
Golfo de Tehuantepec	13
Golfo de México	18
Tamaulipas	21
Veracruz	21
ARRASTRE PARA CAMARÓN <i>SIETE BARBAS</i> (Campeche)	28
<i>JAMO</i> . RÍA LAGARTOS (Yucatán)	36
ARRASTRE DE ESCAMA DEMERSAL (Golfo de California)	38
<b>CAPÍTULO II. REDES DE ENMALLE Y AGALLERAS</b>	<b>47</b>
REDES DE ENMALLE PARA CAMARÓN	47
Chinchorro de Línea (Golfo de California)	50

Mangas (Región Huave y Mar Muerto)	52
Tendales (Laguna de Alvarado, Ver.)	53
REDES DE ENMALLE PARA TIBURÓN	64
REDES AGALLERAS PARA ESPECIES DE ESCAMA	66
<b>CAPÍTULO III. LINEAS DE ANZUELOS</b>	<b>73</b>
LÍNEAS DE MANO Y CURRICANES	74
Línea de Mano para Escama de Esteros	75
Línea de Mano para Escama de Fondo	75
Línea de Mano para Escama de Pelágica	75
Curricán para Escama de Esteros	75
Curricán para Escama Pelágica	76
POTERAS PARA CALAMAR GIGANTE	77
VARA ATUNERA	80
PALANGRES	82
Palangres para Escama Pelágica	82
Palangres para Embalses	83
Palangres para Escama de Esteros	84
Palangres para Escama de Fondo	85
Palangres Mereros	85
Palangre Pelágicos Mayores	86
Palangre Atunero (Golfo de México)	86
Palangre de Deriva (Océano Pacífico)	87

<b>CAPÍTULO IV. ATARRAYAS</b>	101
ATARRAYAS CAMARONERAS	102
ATARRAYAS PARA ESCAMA	103
<i>SURIPERAS</i>	104
<b>CAPITULO V. OTROS SISTEMAS DE CAPTURA</b>	111
CHARANGAS	111
TRAMPAS Y NASAS	113
Trampas Langosteras	114
Nasas para Jaiba	115
Nasas para Peces	116
<b>CAPÍTULO VI. REDES DE CERCO</b>	113
REDES DE CERCO PARA LA CAPTURA DE PELÁGICOS MENORES	113
REDES DE CERCO PARA LA CAPTURA DE TÚNIDOS	123
<b>ÍNDICE DE AUTORES</b>	128
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	133

# **CAPITULO I. REDES DE ARRASTRE**

## CAPITULO I. REDES DE ARRASTRE.

### 1.1. EFICIENCIA OPERATIVA

La eficiencia operativa de las redes de arrastre está en función de varios factores, que combinados entre sí permiten que el sistema funcione bajo los parámetros de diseño, asegurando de esta manera su adecuado comportamiento hidrodinámico y pesquero.

Así, la eficiencia depende de la adecuada interrelación del diseño, construcción y aparejamiento de la red (distribución de las fuerzas de hundimiento y flotación), la longitud del cable de arrastre en función de la profundidad de trabajo, velocidad de remolque y calibración de los *portones*, *puertas* o *tablas* de arrastre).

Un aspecto determinante para el éxito en las operaciones de captura, es la experiencia y conocimiento del Capitán o Patrón de Pesca, acerca de los caladeros y la probable distribución, abundancia y migraciones de las especies objetivo.

### 1.2. LA EMBARCACIÓN

El buque pesquero típico, por lo general, es el arrastrero camaronero de *doble aparejo* de 15.3 a 29.5 m. de eslora, con cubierta corrida, arboladura (*mástil*, *pluma real*, *tangones* y *pescante*), área de maniobras de pesca, puente de mando y derrota (con el equipo de navegación, comunicación y ecodetección), camarotes, cocina y baño.

En la cubierta de trabajo, comúnmente perpendicular a la línea de *crujía*, se localiza el malacate o winche de arrastre, el cual generalmente se compone de tres tambores principales y dos tambores de fricción, conocidos también como *cabezas de negro*; éste se emplea en las labores de largado, cobrado y descarga de las redes; sus características técnicas son muy variadas y generalmente obedecen a las capacidades del buque y la zona de operación.

Otra sección es el *cuarto de máquinas*, donde se localizan los motores (principal y auxiliares), así como la maquinaria para la conservación de las capturas, accionamiento de malacates, generadores, tableros de control, etc.

### 1.3. ARRASTRE DE CAMARÓN

#### 1.3.1. OCÉANO PACÍFICO

##### 1.3.1.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Camarón café	<i>Farfantepenaeus californiensis</i>
Camarón azul	<i>Lithopenaeus stylirostris</i>
Camarón blanco	<i>L. vannamei</i>
Camarón cristal	<i>F. brevirostris</i>

##### 13.1.2. SISTEMA DE PESCA Y SU APAREJAMIENTO

Este sistema de pesca es el de arrastre de fondo con doble aparejo (Figura 1), se compone de dos redes (una por banda), cada una con un juego de (2) portones, conectadas mediante tirantes conocidos comúnmente como *rendales* o *reinales* (superior e inferior). Las puertas se unen al cable de remolque a través de cables de acero denominados *galgas*, cuya longitud varía entre 54 y 108 metros (30 y 60 brazas).

Las redes están formadas por las siguientes secciones:

- Tapa superior o *boyado*: constituida por las *cuchillas* y los paneles centrales superiores del cuerpo.
- Tapa Inferior o *arrastre*, constituida por las *cuchillas* y paneles centrales inferiores del cuerpo.
- Tapas laterales o *brazos*.
- Dispositivo Excluidor de Tortugas (DEP).
- Bolso, *copo* o *saco*.

Las relingas de las redes por lo general son de cable combinado (tralla); la superior va aparejada con flotadores de diversos materiales y fuerza de flotación, dependiendo del patrón de pesca; la inferior se apareja con cadena galvanizada de 9.5 (3/8”) a 14.3 mm (9/16”) de diámetro, cuyo peso varía según el tipo de red y características de la zona de pesca.

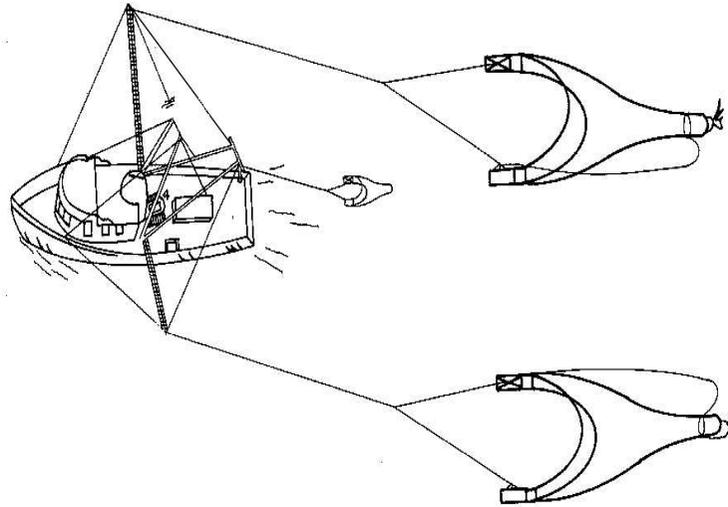


Figura 1. Esquema de Operación del Sistema de Doble Aparejo

En la parte delantera de la relinga inferior, y unida a los portones (Figura 2), lleva una *cadena espantadora*, cuya función, como su nombre lo indica, consiste en excitar el camarón que se encuentra enterrado en el fondo, para dirigirlo hacia el área de acción de la red. Todos estos aditamentos son asegurados a través de elementos de unión y protección, tales como, destorcedores, grilletes, mordazas mecánicas (*perros*), guardacabos, etcétera.

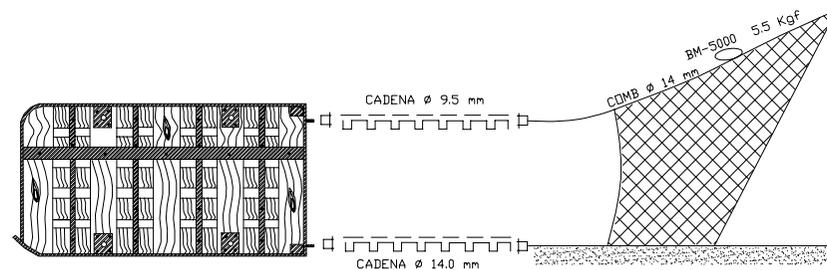


Figura 2. Esquema de la Unión del Portón con el Ala de la Red

### 1.3.1.3. MANIOBRAS DE PESCA.

Los elementos de la arboladura denominados tangones, localizados en ambas bandas del barco (babor y estribor), cuentan en sus extremos con una pasteca o polea cuya función es desviar el cable del malacate hacia la dirección del arrastre. La distancia entre estas poleas es tal, que permite mantener separadas las redes sin que éstas lleguen a cruzarse. La captura del camarón se efectúa cuando las redes son remolcadas barriendo el fondo, directamente sobre el hábitat de los camarones, distinguiéndose las operaciones siguientes:

#### Largado del Equipo

Una vez que la embarcación se sitúa en los caladeros seleccionados por el Patrón de pesca de la embarcación; se procede a preparar las redes para ser lanzadas al mar, revisando que no estén torcidas o enredadas. El largado inicia con el bolso, posteriormente se verifica visualmente que el Dispositivo Excluidor de Tortugas (DET) se encuentre en adecuada posición de trabajo y se libera el resto de la red incluyendo la cadena espantadora.

Previo al largado de los portones, se verifica nuevamente que toda la red se encuentra en su adecuada forma de trabajo; posteriormente, en función de la profundidad, el Patrón da la orden a los responsables de la operación del malacate (winche) respecto a la longitud de cable que deberá utilizarse durante el lance, procediendo a incrementar la velocidad de la embarcación hasta completar esta operación, la cual tiene una duración de 10 a 20 minutos.

#### Arrastre

El arrastre efectivo inicia una vez que han sido asegurados los malacates de arrastre y el buque alcanza la velocidad de remolque (2.0 a 3.5 nudos), lo cual permite la estabilización del equipo de pesca. Posteriormente, se procede a largar la red de prueba conocida como *chango* o *changuito*, la cual se revisa a intervalos regulares (30 minutos) para determinar la abundancia relativa del recurso, así como la cantidad de fauna acompañante y verificar el tipo de fondo.

#### Virado del Equipo:

El cobrado o recuperación del equipo se inicia con el virado de los cables de arrastre de cada red hasta que las puertas llegan a los tangones y se atranca el malacate; posteriormente, es izado abordo y colocado sobre la cubierta únicamente el DET y el

bolso, empleando en esta operación un cabo denominado *falso* (cobrado mediante las cabezas de negro), el cual va colocado del portón interno al bolso, evitando así subir toda la red.

Descarga de las capturas:

Con el DET y el bolso en la cubierta, y con la ayuda de un cabo conocido como *sencillo*, son izados dichos elementos para desatar el extremo del bolso y permitir el vaciado de las capturas y la posterior limpieza del mismo. La duración de esta maniobra, en condiciones normales, es de 10 a 15 minutos.

#### 1.3.1.4. REGIONES DE PESCA

##### 1.3.1.4.1. GOLFO DE CALIFORNIA

Sonora

La flota que opera de manera regular en esta área está constituida por 653 unidades de pesca, de las cuales el 72.8% tiene como base el Puerto de Guaymas el 20% están registradas en Puerto Peñasco y el resto en Yavaros. La potencia nominal de los barcos agrupados en intervalos de 100 hp está representada en su mayoría por dos grupos: de 300 a 400 hp (40%) y de 401 a 500 hp (30.8%), siendo la embarcación con potencia de 365 hp (35%) la más común, con potencias mínima y máxima de 150 y 624 hp respectivamente (Figura 3).

En lo que hace a la antigüedad de la flota, el promedio de edad es de 21 años. Agrupados en diferentes categorías, se observaron dos grupos principales de barcos, que representan el 91.2% del total de las embarcaciones, siendo la categoría de entre 21 y 30 años la más frecuente con el 62.6%; de 11 y 20 años el 28.7%, dos presentan la mayor antigüedad (50 años) y 7 con menos de 5 años (Figura 4).

En cuanto al tamaño de las embarcaciones por su eslora, esta presenta una longitud promedio de 22.26 metros, el 91% de la flota se concentra en el intervalo de los 21 a 25 metros, con esloras mínimas y máximas de 15.3 y 29.5 metros, respectivamente (Figura 5).

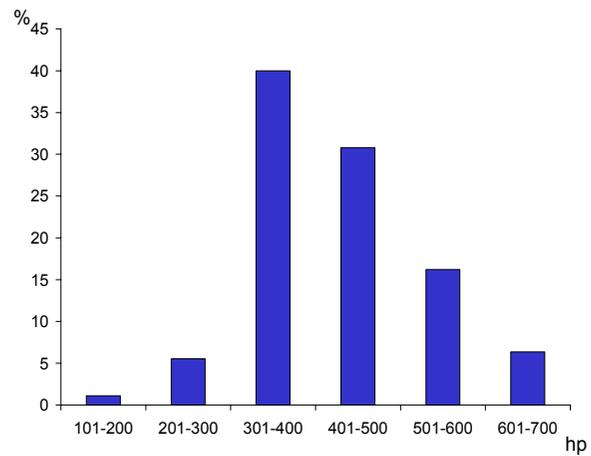


Figura 3. Potencias de los motores principales (Sonora)

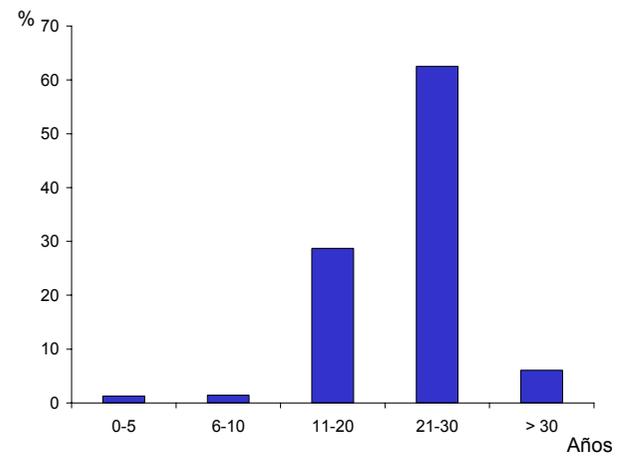


Figura 4. Edad de la flota (Sonora)

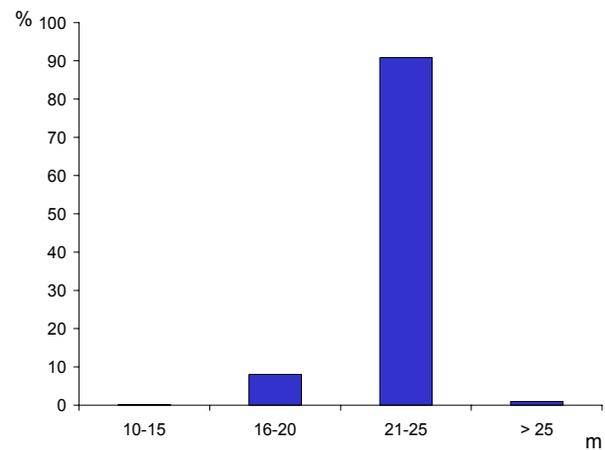


Figura 5. Eslora de la flota (Sonora)

Las redes que se utilizan en esta región son de diversos diseños, tipo de construcción y tamaños. Los Patrones de pesca seleccionan el diseño específico considerando el comportamiento del camarón, la profundidad de pesca, tipo de fondo, etcétera; así, encontramos que una misma embarcación puede llevar diferentes tipos. Las redes más comunes en esta zona son las denominadas *mixtas*, encontrándolas en un 73% de las embarcaciones, seguidos por el diseño *fantasma* con un 57%, el tipo *balón* con un 42% y el 12% de la flota emplea otros tipos, tales como portugués, semiportugués, etc. (Figura 6).

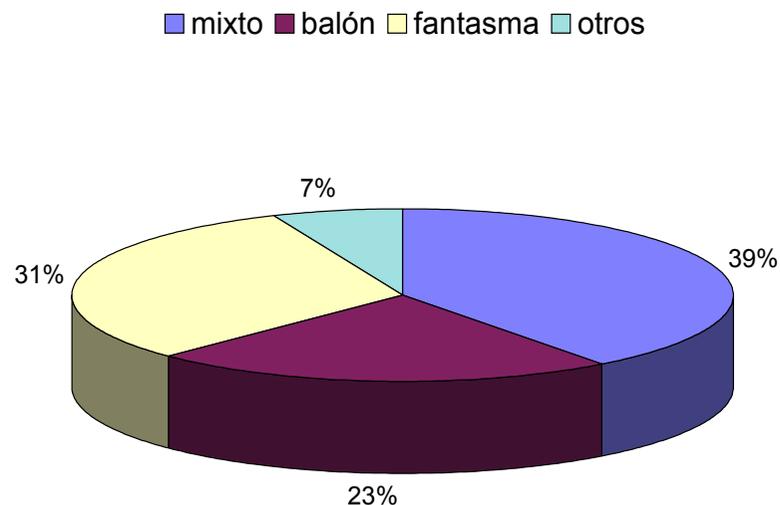


Figura 6. Principales diseños de redes empleados (Sonora)

En cuanto a los tamaños de redes (Figura 7), por lo general están en función de la potencia de la embarcación; en este sentido, el 78 % de la flota utiliza equipos mayores de 24.4 metros (80') de longitud de relinga superior (Lrs), el 20% entre el intervalo de 21.3 a 24.4 metros de Lrs (70' a 80') y 2% de redes menores a 21.3 metros (70') .

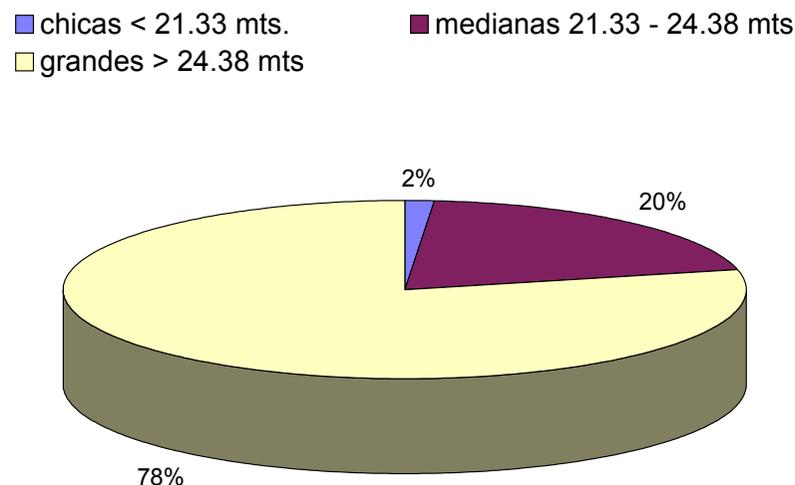


Figura 7. Tamaños de las redes de arrastre (Sonora)

Los tamaños de malla utilizados en la construcción de las redes camaroneras, varían de 5.08 cm (2") a 5.71 cm (2 ¼") en el cuerpo de la red. Con respecto al bolso, el tamaño mínimo reglamentario es de 3.81 cm (1 ½"), llegando a emplear hasta 4.45 cm (1 ¾") en esta sección.

El material más empleado en la construcción de los paños de redes es el poliamida (PA) o nylon torsionado, teñido y tratado de color negro, hilo No. 18 (1.4 mm de diámetro) en el cuerpo e hilo No. 30 (2.0 mm de diámetro) en el bolso. En la actualidad, paulatinamente se ha incorporado en la construcción de las redes de arrastre paño de polietileno (PE) trenzado, con hilo de 1.3 a 2.0 mm.

En el caso de los portones, generalmente se emplea el tipo rectangular plano de acero y madera, su tamaño está en función del de la red, siendo los más comunes los de 3.04 x 1.52 m (10' x 60") y de 3.35 x 1.78 m (11' x 70"), colocándoles adicionalmente un *espolón* de solera de acero en el extremo superior de popa de 30 cm (12") de altura. El peso de varía entre 250 y 400 kg. Muy pocas embarcaciones emplean otro diseño de portones (ovalados de acero).

La conservación del producto a bordo se realiza mediante el sistema de refrigeración mecánica con gas freón 12, logrando con ello temperaturas entre 30 y 40°C bajo cero.

Cuando se descarga la captura en la cubierta, el camarón es separado, descabezado, lavado y clasificado (camarón primera, segunda y rezaga); posteriormente, se coloca en bolsas de paño de red y se sumerge de dos a cuatro horas, para su congelado, en un contenedor rectangular (*tina*) con salmuera refrigerada (proporción: 500 kg de sal por 200 litros de agua). Una vez congelado se coloca en costales de PE con capacidad de 50 kg y es estibado en la bodega de conservación.

## Sinaloa

La flota que opera de manera regular en esta área está constituida por 679 unidades de pesca, de las cuales el 96 % tiene como puerto base Mazatlán y el resto en Topolobampo. Con respecto a la potencia nominal de las embarcaciones, la más común es de 365 hp, el 41% es de 250 a 400 hp y el 34% entre 401 y 550 hp, con potencias mínima y máxima de 125 y 820 hp respectivamente (Figura 8).

Con relación a la antigüedad de la flota, el promedio de edad es de 22 años, el 68% se encuentra en el intervalo de los 21 a los 30 años, 16% presentan una antigüedad menor a los 5 años y el 16% restante corresponde a embarcaciones de más de 40 años (Figura 9).

En cuanto al tamaño de las embarcaciones por su eslora, esta presenta una longitud promedio de 21.2 metros; el 91% de la flota se concentra en el intervalo de 21 a 25 metros, con esloras mínimas y máximas de 15.3 y 29.5 metros, respectivamente (Figura 10).

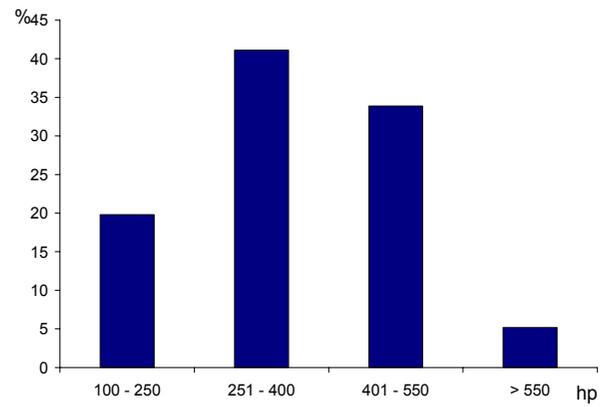


Figura 8. Potencias de los Motores Principales (Sinaloa)

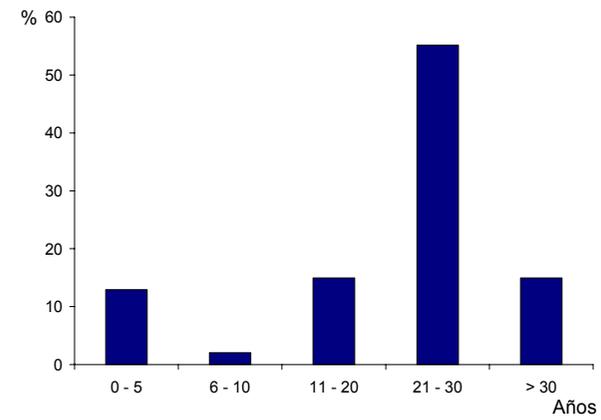


Figura 9. Edad de la Flota (Sinaloa)

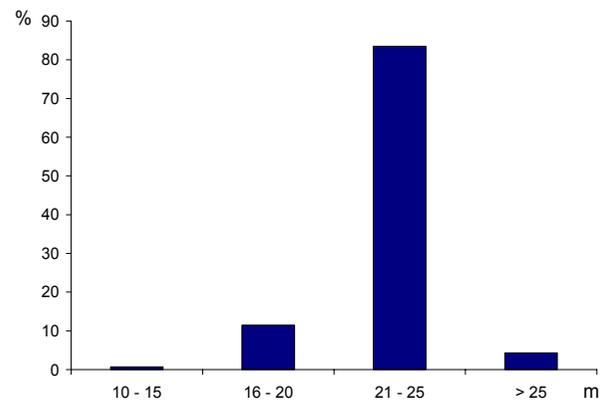


Figura 10. Eslora de la Flota (Sinaloa)

Con relación a las artes de pesca, se identificaron 10 diseños de redes, construidas en función a la especie de camarón que se desee capturar. Así, el 67% de las embarcaciones utilizan dos diferentes diseños de redes, el 24% llevan a bordo tres tipos y el 9% utiliza un sólo diseño de red, siendo la red *fantasma* la más popular (36.33%), seguida por la denominada *mixto* (22%), *semibalón* (14 %) y *volador* (5.67 %); el resto corresponde a otros tipos de redes (Figura 11).

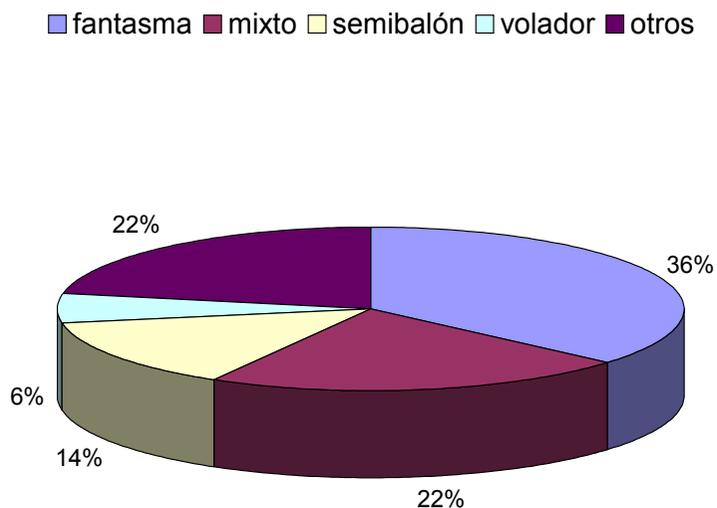


Figura 11. Principales diseños de Redes Empleados (Sinaloa)

En cuanto a los tamaños de las redes, los equipos empleados entre el intervalo de los 21.3 y 24.4 metros de Lrs (70' a 80') representan el 61 % y equipos mayores a 24.4 metros (80') de longitud de relinga superior (Lrs), en un 39 %. No se observaron redes menores 21.3 metros (70') en esta región (Figura 12).

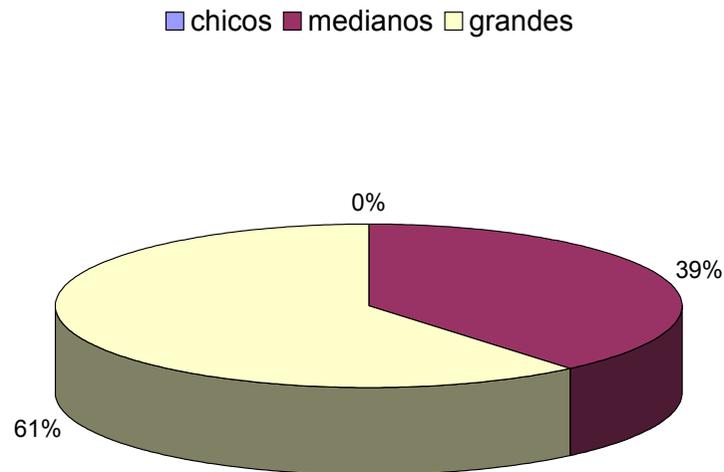


Figura 12. Tamaños de las Redes de Arrastre (Sinaloa)

Los tamaños de malla utilizados en la construcción de las redes camaroneras, fluctúan de 5.08 cm (2") a 5.71 cm (2 ¼") en el cuerpo de la red; adicionalmente, incluyen una sección entre el cuerpo y el bolso denominada *cola de rata*, la cual se construye con malla de 4.45 cm (1 ¾").

Con respecto al bolso, el tamaño mínimo reglamentario es de 3.81 cm (1 ½"), observándose en algunos casos bolsos con malla de 3.0 cm (1 3/16"). El material más empleado en la construcción de los paños de redes es el poliamida (PA) o nylon torsionado, teñido y tratado de color negro, hilo No. 18 (1.4 mm de diámetro) en el cuerpo y cola de rata e hilo No. 30 (2.0 mm de diámetro) en el bolso.

Con respecto a los portones, generalmente se emplea el tipo rectangular plano de acero y madera y su tamaño está en función del tamaño de la red, fluctuando de 2.43 x 1.78 metros (8' x 70") y 3.65 x 1.93 metros (12' x 76"), siendo los más comunes de 3.04 x 1.52 m (10' x 60") y de 3.35 x 1.78 m (11' x 70"), colocándoles adicionalmente un *espolón* de solera de acero en el extremo superior de popa de 30 cm (12") de altura. El peso de varía entre 220 y 390 kg.

La conservación del producto a bordo se realiza mediante el sistema de refrigeración mecánica con gas freón 12 y 22, logrando con ello temperaturas entre 25 y 30°C bajo cero.

Cuando se descarga la captura en la cubierta, el camarón es separado, descabezado, lavado y clasificado (camarón primera, segunda y rezaga); posteriormente, se coloca en bolsas de paño de red y se sumerge de dos a cuatro horas, para su congelado, en un contenedor rectangular (*tina*) con salmuera refrigerada (proporción: 500 kg de sal por 200 litros de agua). Una vez congelado se coloca en costales de PE con capacidad de 50 kg y es estibado en la bodega de conservación.

### 1.3.1.4.3. GOLFO DE TEHUANTEPEC

La flota que opera en la región, está constituida por 126 unidades de pesca, de las cuales el 77% tiene como puerto base Salina Cruz, Oax. y el 23% Puerto Madero, Chis. La potencia nominal (Figura 13) fluctúa de 100 a 200 (10%), 201 a 300 (7%), 301 a 400 (83%) y 401 a 500 Hp (10%).

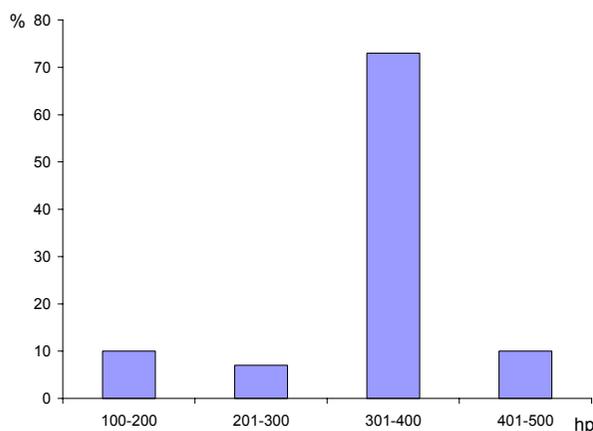


Figura 13. Potencias de los Motores Principales (Golfo de Tehuantepec)

Con relación a la antigüedad (Figura 14), se observan tres grupos principales dentro de los cuales se concentran las unidades de pesca en intervalos de 11 a 20 (17%), 21 a 30 (74%) y > 30 años (9%).

En cuanto al tamaño por su eslora (Figura 15), la flota presenta tres grupos principales: de 10 a 15 m (2%), 16 a 20 m (22%) y 21 a 25 m (76%).

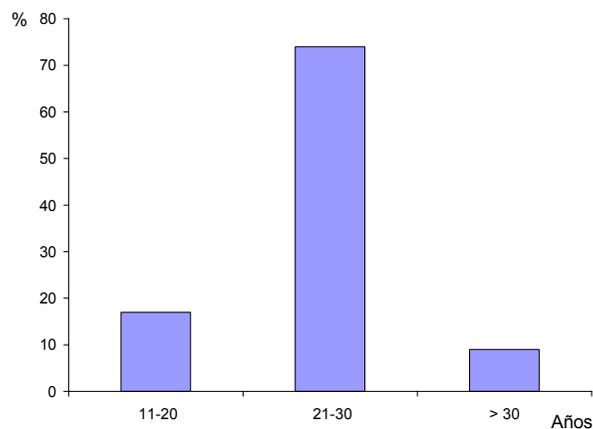


Figura 14. Edad de la flota ( G. Tehuantepec)

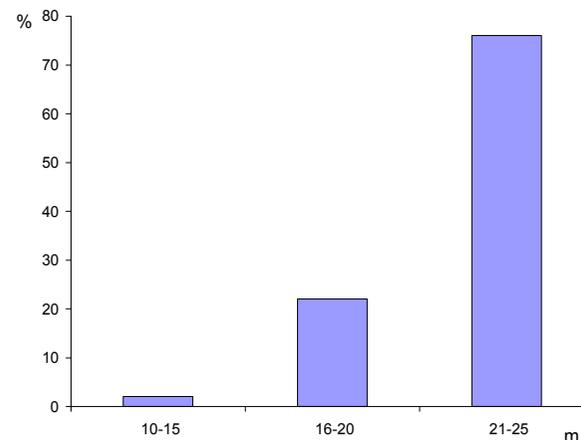


Figura 15. Eslora de la flota (G. Tehuantepec)

Las redes que se emplean en la captura de camarón son muy variables. Por lo general, los capitanes o patrones, de acuerdo con las características de los caladeros y con base en su experiencia respecto al movimiento del recurso por especie, asocian dicha conducta con el tipo de arte a utilizar. Esto ha derivado en la aparición de múltiples diseños de redes de arrastre camaroneras (Figura 16), predominando entre otros los conocidos como: volador (72%), mixto (14%), semiportugués (10%) y cholo (4%).

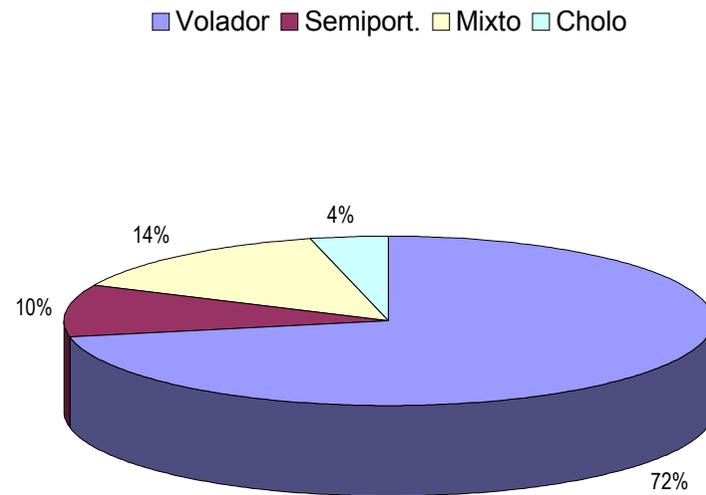


Figura 16. Principales Diseños de Redes Empleados (Golfo de Tehuantepec)

Otro factor relevante en cuanto al equipo de pesca, es el tamaño de la red; este generalmente -y de manera práctica- se asocia con la potencia de la embarcación, por lo que en función a ésta se determina su tamaño. En esta zona, se observaron tres grupos en función a su tamaño: chicas que van de 16.77 a 19.82 m (55'–65'), medianas de 21.35 a 24.4 m (70'–80') y grandes las mayores a 24.4 m (> 80').

Los tamaños de malla que se utilizan en la construcción de las redes camaroneras en la zona del Golfo de Tehuantepec, son 4.44 cm (1 ¾") y 5.08 cm (2") en el cuerpo de la red y en el bolso el tamaño reglamentario es 3.81 cm (1 ½"). Alrededor del 90% de la flota utiliza la malla de 4.44 cm para construcción del cuerpo de la red y el otro 10% utiliza malla de 5.08 cm.

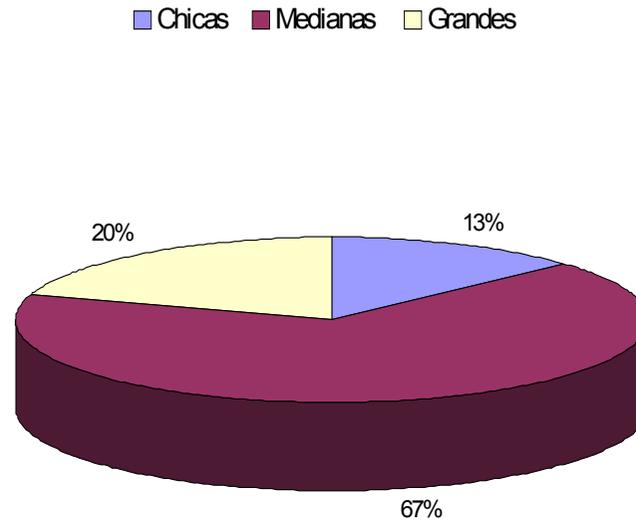


Figura 17. Tamaños de las Redes de Arrastre (Golfo de Tehuantepec)

Las puertas de arrastre (Figura 18) es otro de los elementos importantes en el sistema de captura, estas se unen a la red mediante cadenas que se denominan reinales, las puertas de arrastre se construyen de hierro y madera tropical, el hierro constituye la armadura que soporta la madera; el tamaño varía y depende de la longitud de la relinga superior de la red a la que se unirá; los tamaños van de: 2.13 m X 0.914 m (7' X 36"), 2.44 m X 1.01 m (8' X 40"), 2.74 m X 1.11 m (9'X 44") y 3.05 m X 1.27 m (10'X 50"). Alrededor del 70% de la flota emplea la puerta de 2.44 m X 1.01 m (8' X 40"). En esta zona a las puertas de arrastre se les ha integrado un ángulo de hierro de 30.5 cm denominado espolón, y es con el objeto de auxiliar en la abertura vertical de la red en las operaciones de pesca.

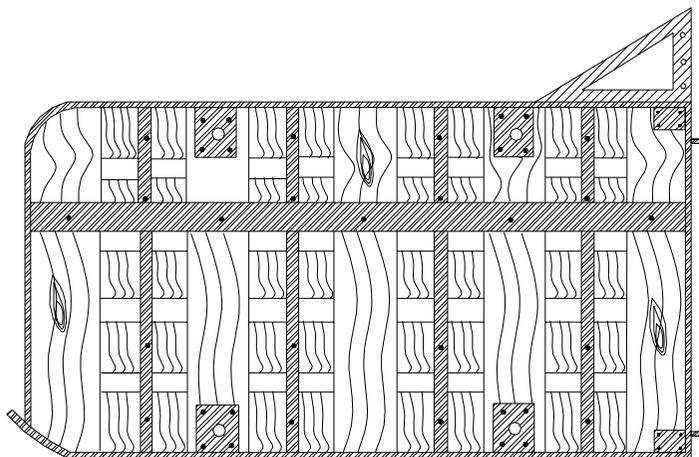


Figura 18. Portón Rectangular Plano de Acero y Madera para Arrastre de Camarón

El método de conservación del producto, es a través de refrigeración mecánica empleando gas freón 12, logrando con ello temperaturas de hasta  $30^{\circ}\text{C}$  bajo cero, manteniéndose un reducido número de embarcaciones con el sistema de refrigeración por hielo.

Cuando se descarga la captura en la cubierta, el camarón es separado, descabezado, lavado y clasificado (camarón primera, segunda y rezaga); posteriormente, se coloca en bolsas de paño de red y se sumerge de dos a cuatro horas, para su congelado, en un contenedor rectangular (*tina*) con salmuera refrigerada (proporción: 500 kg de sal por 200 litros de agua). Una vez congelado se coloca en costales de PE con capacidad de 40 kg y es estibado en la bodega de conservación

En el caso de la conservación mediante hielo, la captura se introduce en la bodega a granel, con capas de hielo intermedias, el producto permanece así hasta su descarga en puerto para su comercialización.

### 1.3.2. ARRASTRE DE CAMARÓN DEL GOLFO DE MÉXICO

#### 1.3.2.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Camarón café	<i>Farfantepenaeus aztecus</i>
Camarón rojo	<i>F. brasiliensis</i>
Camarón rosado	<i>F. duorarum</i>
Camarón blanco	<i>Lithopenaeus setiferus</i>

#### 1.3.2.2. SISTEMA DE PESCA Y SU APAREJAMIENTO

El sistema de pesca empleado es del tipo de arrastre de fondo con doble aparejo con redes gemelas para la captura de camarón. El arte de pesca está compuesto de dos redes por banda, cada par de redes con dos tablas, o puertas de arrastre a las cuales se conectan los brazos laterales externos de cada red y por medio de un patín de fierro se conectan los brazos laterales internos. Las puertas y el patín se unen al cable de arrastre mediante tres cables de acero conocidos como galgas que varían entre los 30 y 99 m (Figuras 19 y 20).

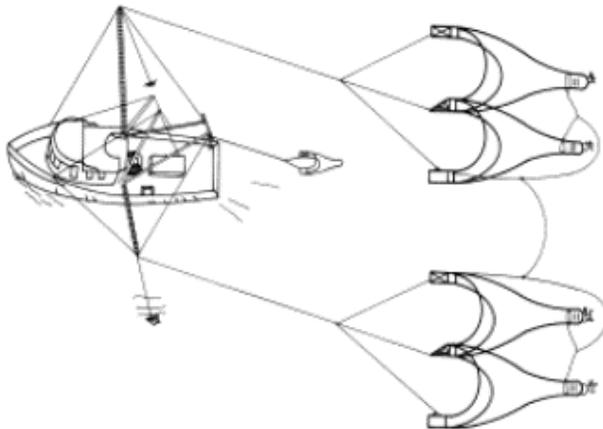


Figura 19. Esquema del Sistema de Arrastre de Camarón de Doble Aparejo con Redes Gemelas

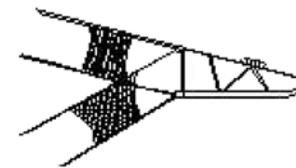


Figura 20. Esquema del Patín Central para la Operación de Redes Gemelas

Las redes generalmente están formadas por las siguientes secciones:

- Superior o boyado, constituida por las cuchillas y tapa superior del cuerpo
- Inferior o arrastre, constituida por las cuchillas y tapa inferior del cuerpo
- Lateral, alas o brazo de la red
- Dispositivo Excluidor de Tortugas
- Bolso o saco.

Asimismo, en la parte delantera de la relinga inferior y unida a los portones (Figura 21), dispone de una *cadena espantadora*, cuya función, como su nombre lo indica, consiste en excitar el camarón que se encuentra enterrado en el fondo, para dirigirlo hacia el área de acción de la red; todos estos aditamentos son asegurados a través de elementos de unión y protección, tales como, destorcedores, grilletes, mordazas mecánicas (perros), guardacabos, etc.

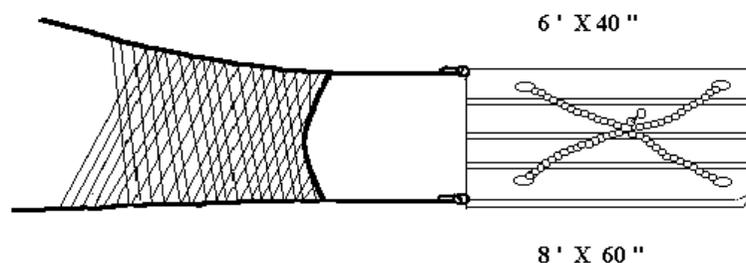


Figura 21. Esquema de la unión del portón con el ala de la red

### 1.3.2.3. MANIOBRA DE PESCA.

Los elementos de la arboladura denominados tangones, localizados en ambas bandas del barco (babor y estribor), cuentan en sus extremos con una pasteca o polea cuya función es desviar el cable del malacate hacia la dirección del arrastre. La distancia entre estas poleas es tal, que permite mantener separadas las redes sin que estas lleguen a cruzarse. La captura del camarón se efectúa cuando las 4 redes son remolcadas barriendo el fondo, directamente sobre el hábitat de los camarones, distinguiéndose las operaciones siguientes:

## Largado del equipo

Una vez que la embarcación se encuentra en los caladeros seleccionados por el Patrón, se procede a preparar las redes para ser lanzadas al mar, revisando que no estén torcidas o enredadas. El largado inicia con el bolso de la red externa, posteriormente, se verifica visualmente que el DET de dicha red se encuentre en adecuada posición de trabajo y se libera el resto de la red incluyendo la cadena espantadora. Posteriormente, se libera el patín central y se repite el procedimiento con la red interna.

Previo al largado de los portones, se verifica nuevamente que todas las redes se encuentran en su correcta forma de trabajo; posteriormente, y en función de la profundidad, el Patrón da la orden a los responsables de la operación del malacate respecto a la longitud de cable que deberá utilizarse durante el lance, procediendo a incrementar la velocidad de la embarcación hasta completar esta operación, la cual tiene una duración de 10 a 20 minutos.

## Arrastre

El arrastre efectivo inicia una vez que han sido asegurados los malacates de arrastre y el buque adquiere la velocidad de remolque (2.0 a 3.5 nudos), lo cual permite la estabilización del equipo de pesca. Posteriormente se procede a largar la red de prueba conocida como changuito, la cual se revisa a intervalos regulares (30 minutos) para determinar la abundancia del recurso, así como la cantidad de fauna acompañante y verificar el tipo de fondo.

## Virado del equipo:

El cobrado o recuperación del equipo se inicia con el virado de los cables de arrastre de cada par de redes hasta que las puertas y los patines llegan a los tangones y se atranca el malacate. Posteriormente, el bolso y DET del par de redes (de cada banda) son izados abordo y colocados sobre la cubierta, empleando en esta operación un cabo denominado falso (cobrado mediante las cabezas de negro), el cual va colocado del portón interno al bolso de la red interna, así como una extensión adicional del falso unida a la red externa, evitando así subir la totalidad de las mismas.

Descarga de las capturas:

Con el DET y el bolso en la cubierta, con la ayuda de un cabo conocido como *sencillo*, son izados dichos elementos para desatar el extremo del bolso y permitir la liberación de las capturas y posterior limpieza del mismo. La duración de esta maniobra en condiciones normales es de 10 a 15 minutos.

### 1.3.2.4. REGIONES DE PESCA.

#### 1.3.2.4.1. REGIÓN NOROESTE

Estados de Tamaulipas y Veracruz.

La flota que opera en esta área está constituida por 294 unidades de pesca, de las cuales el 80.95 % se localizan en el estado de Tamaulipas y el resto (19.05 %) con base en puertos del estado de Veracruz. La potencia nominal de la flota presenta una moda de 365 hp, con una mínima de 220 hp y máxima de 520 hp. En tal sentido, el 55 % de las embarcaciones se encuentran en el intervalo de 201 a los 300 hp y el 33 % fluctúa entre los 301 y los 400 hp, siendo estos dos los más representativos de las unidades de pesca (Figura 22).

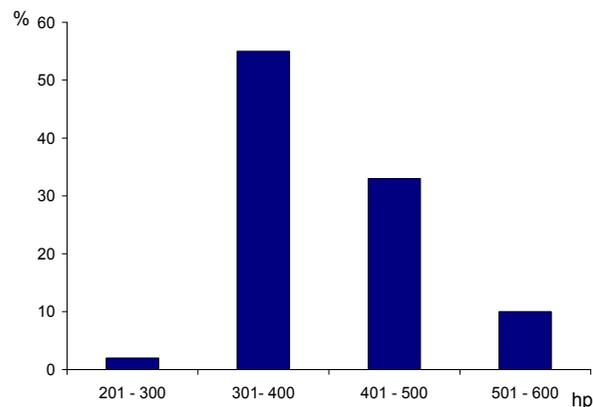


Figura 22. Edad de la Flota (Tamaulipas y Veracruz)

En lo que hace a la antigüedad de la flota, esta presenta un promedio de edad de 17.17 años, los cuales agrupados dentro del intervalo de los 11 a 20 años representan el 59 % de la misma, el 30.31 % con una edad que fluctúa entre los 21 y 30 años, el 8% son embarcaciones menores de 10 años y el resto son mayores de 30.

En cuanto al tamaño de las embarcaciones por su eslora, la flota presenta una longitud promedio de 21.22 metros, representada por dos clases: dentro del intervalo de los 21 a 25 m un 74.83 % de la flota, y un 20.27 % de las embarcaciones dentro del intervalo de los 16 a 20 m.

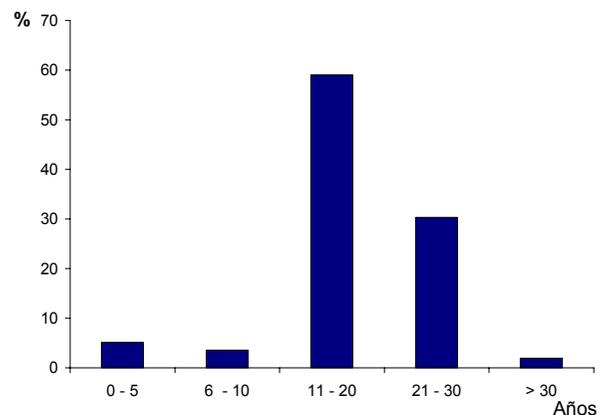


Figura 23. Edad de la Flota (Tamaulipas y Veracruz)

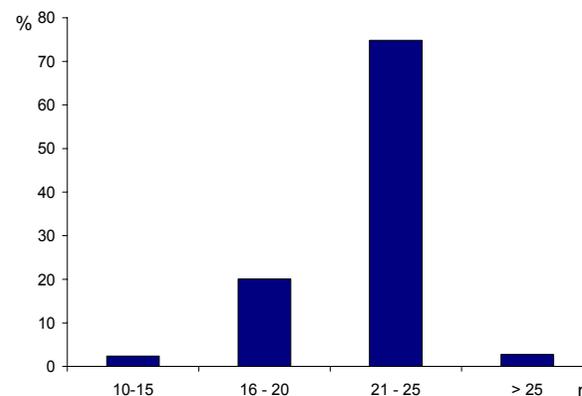


Figura 24. Eslora de la Flota (Tamaulipas y Veracruz)

Los equipos de pesca utilizados por esta flota, son de diversos diseños, siendo los principales las redes tipo: plana, portuguesa, hawaiana y semibalón.

Los tamaños de las redes varían entre los 9 m y los 20 m (30 y 65') de longitud de relinga superior (Lrs), siendo las redes con un tamaño de Lrs de 12 m (40') la más empleada con tamaños mínimos y máximos de 10 m (33') y 18 m (59') respectivamente de Lrs.

Los tamaños de las mallas en cuchillas y cuerpo de la red varia entre los 37.6 y los 5.76 mm con un tamaño de malla mínimo en el bolso de 38.1 mm (1 ½”).

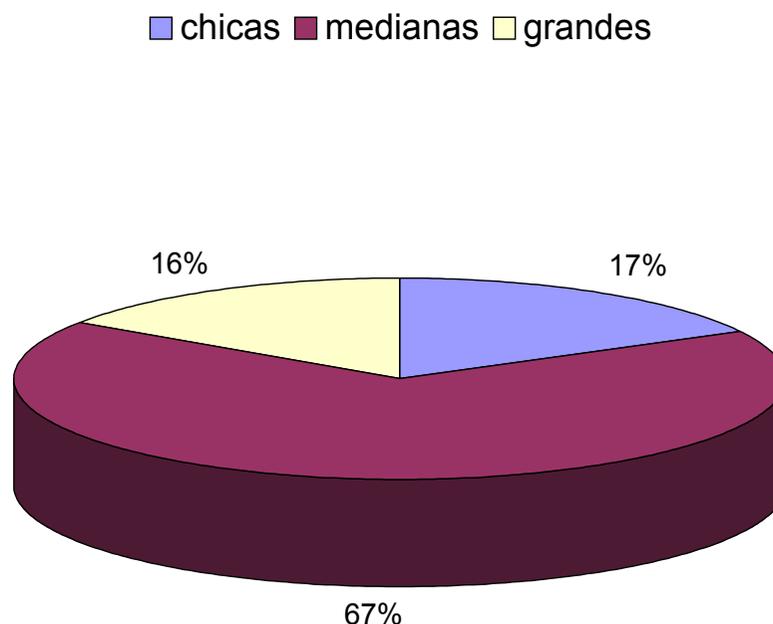


Figura 25. Tamaños de las Redes de Arrastre (Tamaulipas y Veracruz)

Las puertas de arrastre son del tipo rectangular plano construidas con acero y madera, por lo general presentan un área de trabajo entre 1.2 y los 3.9 m<sup>2</sup>. Las dimensiones de estas puertas fluctúan entre 1.83 x 0.81 m (6' x 32") y los 2.44 x 1.07 m (8' x 42").

El método de conservación del producto, es a través de refrigeración mecánica empleando gas freón 12 y 22, logrando con ello temperaturas de hasta 30 y 40°C bajo cero, manteniéndose un reducido número de embarcaciones con el sistema de refrigeración por hielo.

Cuando se descarga la captura en la cubierta, el camarón es separado, descabezado, lavado y clasificado (camarón primera, segunda y rezaga); posteriormente, se coloca en bolsas de paño de red y se sumerge de dos a cuatro horas, para su congelado, en un contenedor rectangular (*tina*) con salmuera refrigerada (proporción: 500 kg de sal por 200 litros de agua). Una vez congelado se coloca en costales de PE con capacidad de 40 kg y es estibado en la bodega de conservación

En el caso de la conservación mediante hielo, la captura se introduce en la bodega a granel, con capas de hielo intermedias, el producto permanece así hasta su descarga en puerto para su comercialización.



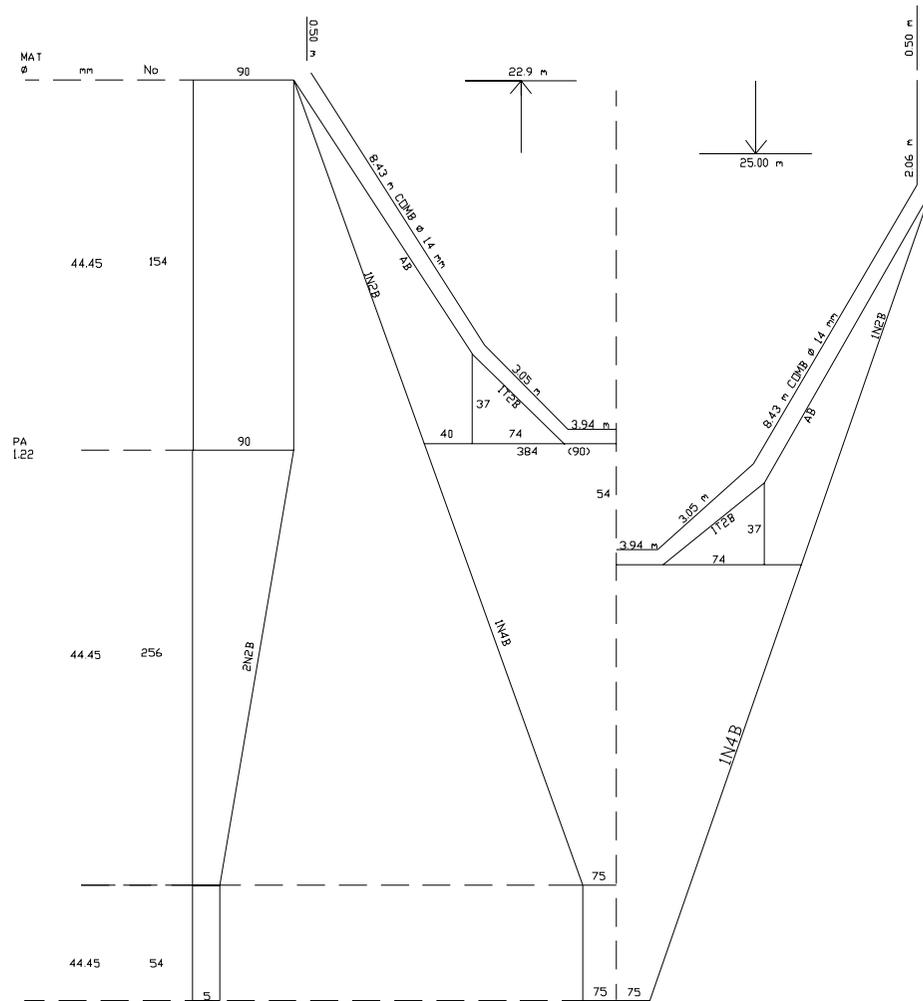


Figura 27. Plano de Red de Arrastre Camaronera 22.9/25 m (75') tipo Volador (Golfo de Tehuantepec).

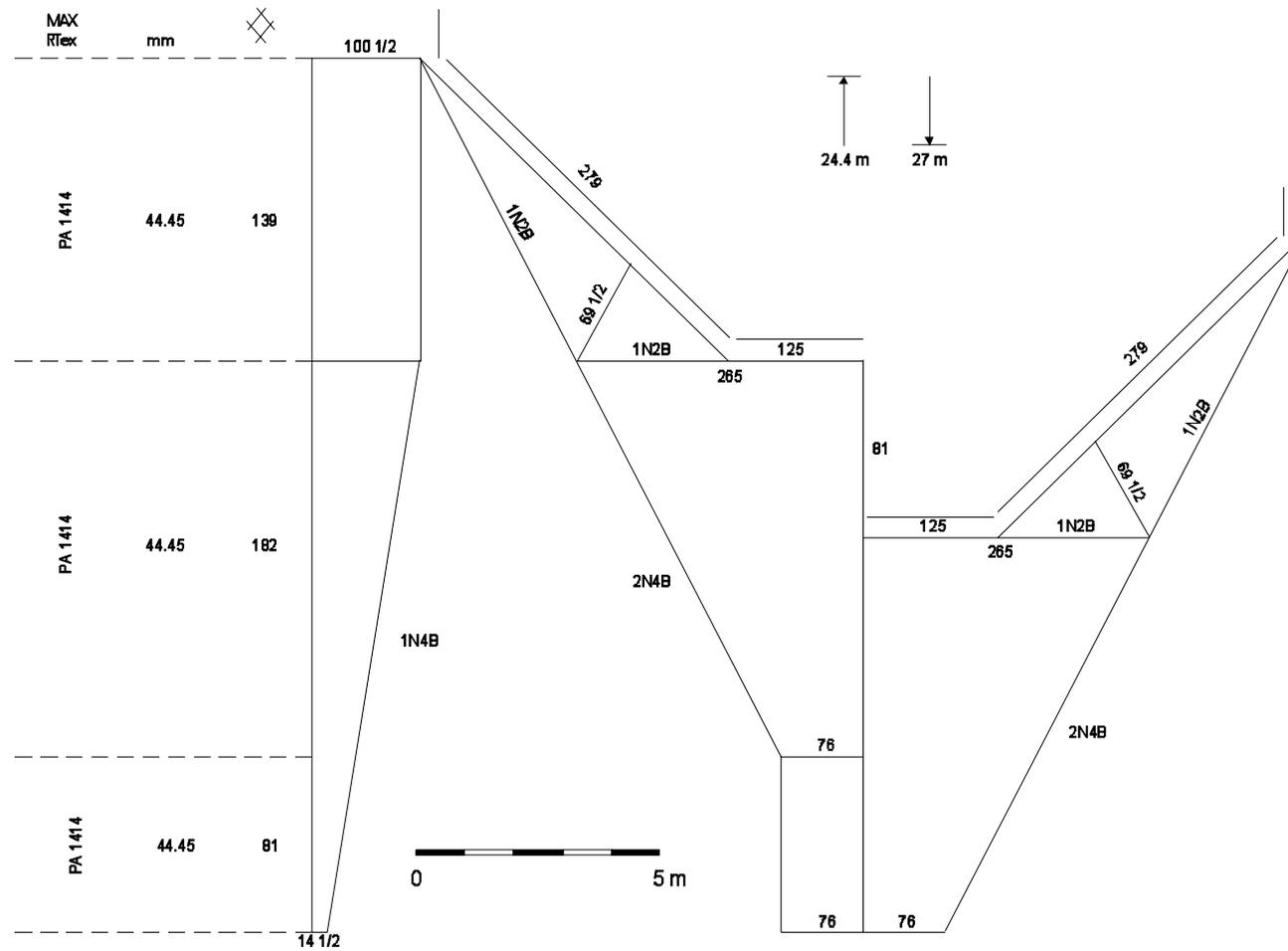


Figura 27. Plano de Red de arrastre camaronera 24.4/27.0 m (80') tipo Cholo (Golfo de Tehuantepec).

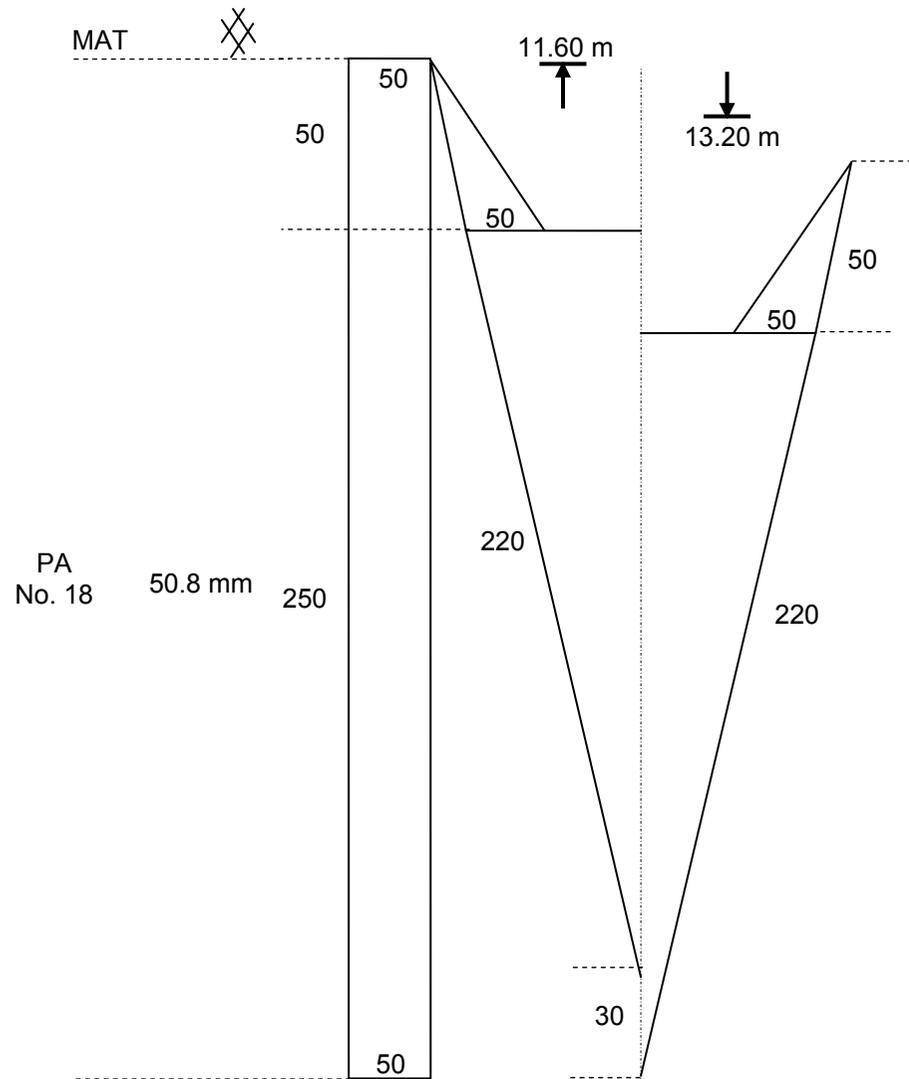


Figura 29. Red de Arrastre camaronera 11.6/13.2 (38') Tipo Semiportuguesa (Golfo de México)

### 1.3.3. ARRASTRE DE CAMARÓN SIETE BARBAS

#### 1.3.3.1. ESPECIE OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Siete barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>

#### 1.3.3.2. EMBARCACIÓN

La flota que opera de manera regular en la captura de esta especie, está compuesta por embarcaciones menores de fibra de vidrio (Figura 30). En cuanto al tamaño, generalmente presentan una eslora total de 7.01 m (23 pies) y manga de 1.69 m (5.5 pies) en un 67.9 %, y el restante 32.9 % presenta una eslora de 7.6 m (25 pies) y 1.82 m (6 pies) de manga (Figura 31).

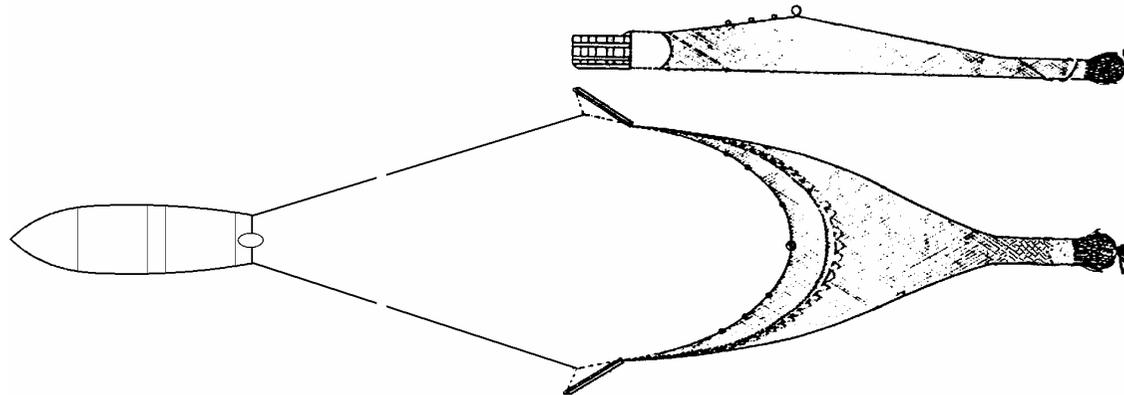


Figura 30. Esquema de Operación del Sistema de Pesca de Camarón Siete Barbas

En cuanto a los motores fuera de borda utilizados, estos se presentan en una gran diversidad de potencias; así, tenemos que los motores más comunes son aquellos con potencias entre 65 y 55 hp (79.6 %), los de 48 hp representan un 6.8 %, el 5.4 % de 40 hp y el 8.2% restante emplea motores de otras potencias (Figura 32).

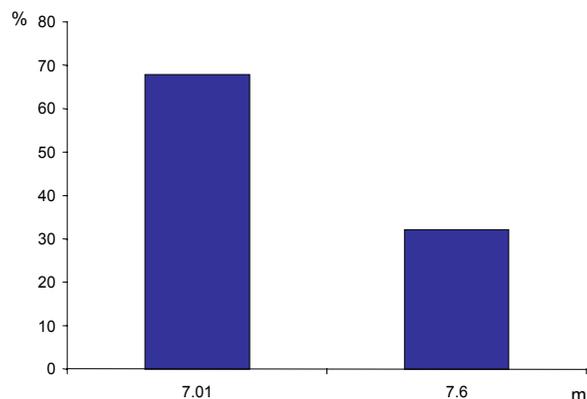


Figura 31. Eslora de la Flota *siete barbera* (Campeche y Tabasco)

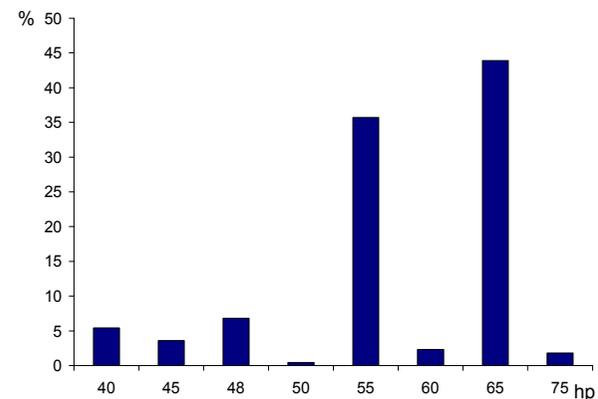


Figura 32. Potencia de los Motores Fuera de Borda de la Flota *siete barbera* (Tabasco y Campeche)

En esta pesquería no utilizan ningún tipo de conservación del producto a bordo, el cual es colocado en los cajones de la embarcación a granel para su posterior comercialización en tierra.

### 1.3.3.3. SISTEMA DE PESCA Y SU APAREJAMIENTO

Los equipos de pesca que se utilizan para la captura de camarón en esta área, son conocidos como red de arrastre *siete barbera* utilizando tres diferentes tamaños: 38, 40 y 45 pies de longitud de relinga superior. Se emplean básicamente dos diferentes diseños de redes, las cuales no mantienen diferencias significativas entre si

Las redes por lo general se construyen con paño de poliamida (PA) multifilamento en el cuerpo y polietileno (PE) en el bolso, con tamaños de malla de 2.54 mm (1”) en cuerpo y bolso de la red, con hilos del No. 6 y No. 9 respectivamente.

El material de las relingas (superior e inferior) es de PE o polipropileno (PP), empleando, en muy contadas ocasiones, cable combinado (tralla) para la relinga inferior. Los diámetros varían entre los 9.52 y 15.87 mm (5/8 a 3/8") para la relinga superior y los 9.52 y 12.7 mm (3/8 a 1/2 ") de diámetro para la relinga inferior, las cuales se conectan directamente a las puertas de arrastre. Asimismo, traen instalado un DET de tipo suave, casi siempre del diseño *Morrison Soft*.

Se emplean puertas rectangulares planas de madera y acero (Figura 33), cuyos tamaños varían entre 0.90 a 1.10 metros de longitud, por 0.65 metros de altura; su peso en el aire fluctúa entre 25 y 30 kg. Para el cable de remolque se emplean cabos del mismo material y diámetro que el utilizado para la relinga inferior.

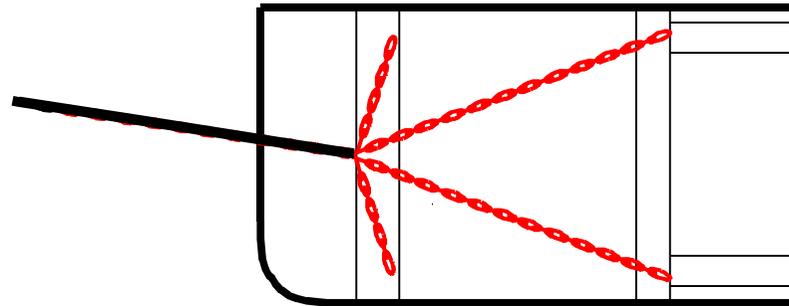


Figura 33. Esquema del Portón de Arrastre para Camarón Siete Barbas

#### 1.3.3.4. MANIOBRA DE PESCA

Las operaciones de pesca se inician con la identificación del caladero, ya sea a partir de los resultados del día anterior o buscando fondos blandos y lodosos, preferentemente sobre aguas turbias. El caladero es prospectado mediante lances de prueba con duración de 10 minutos con el objeto de determinar el rendimiento. Una vez localizada un área adecuada en términos de la abundancia, con base a la profundidad media se determina la longitud de cabo de remolque a utilizar, amarrando cada cabo a una de las bandas de la embarcación. Dada la ausencia de medios mecánicos, todas las maniobras se realizan manualmente.

## Largado

Por lo general participan de 2 a 3 personas, uno de los pescadores larga la red al agua, iniciando por el bolso, y dejando las puertas de arrastre en la embarcación (con la máquina en posición neutral). Luego, el motorista y su acompañante toman cada uno una puerta y la arrojan con fuerza a los lados de la embarcación, acelerando el motor y manteniendo cierta tensión en el cabo de remolque para que el equipo adquiera su forma de trabajo normal. La maniobra termina cuando la cantidad de cabo seleccionada ha sido largada y se han ajustado las revoluciones del motor a la velocidad de arrastre.

## Arrastre

Esta maniobra inicia una vez que el equipo de pesca se ha estabilizado y la red se encuentra barriendo el fondo, por lo general la velocidad de arrastre fluctúa entre 1.5 y 2.5 nudos. La duración de los lances es muy variable y está asociada a la abundancia del recurso y a la presencia de especies asociadas que se capturan incidentalmente.

## Cobrado de la Red y Descarga de la Captura.

Para facilitar esta maniobra, pues se realiza manualmente, la embarcación realiza un giro de 180° y se dirige hacia la red; simultáneamente, uno de los pescadores inicia el cobrado de los cabos de remolque; posteriormente, el motorista auxilia en esta labor hasta que las puertas son izadas a la embarcación, procediendo a subir la red por sus extremos *adujándola* para los lances posteriores. Una vez que el bolso se encuentra a bordo, se libera la captura en la parte central de la embarcación para su separado y lavado.

### 1.3.3.5. ÁREA DE PESCA

La pesquería de camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) se realiza en aguas litorales de los estados de Tabasco y Campeche frente a Isla del Carmen, teniendo como límite la desembocadura del Río San Pedro al Oeste y Puerto Real al Este, extendiéndose desde la línea de costa en una franja marina hasta los 9 metros (5 brazas) de profundidad.

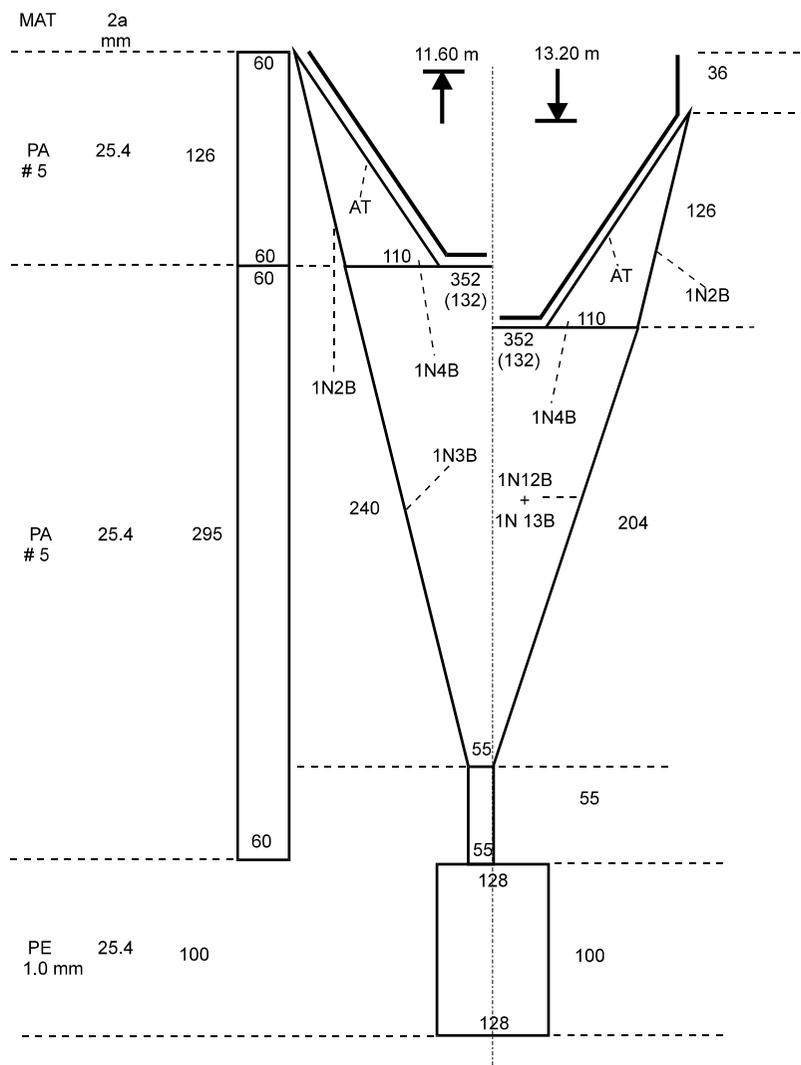


Figura 34. Plano de la Red de Arrastre siete barbera de 11.6/13.2 m (38').



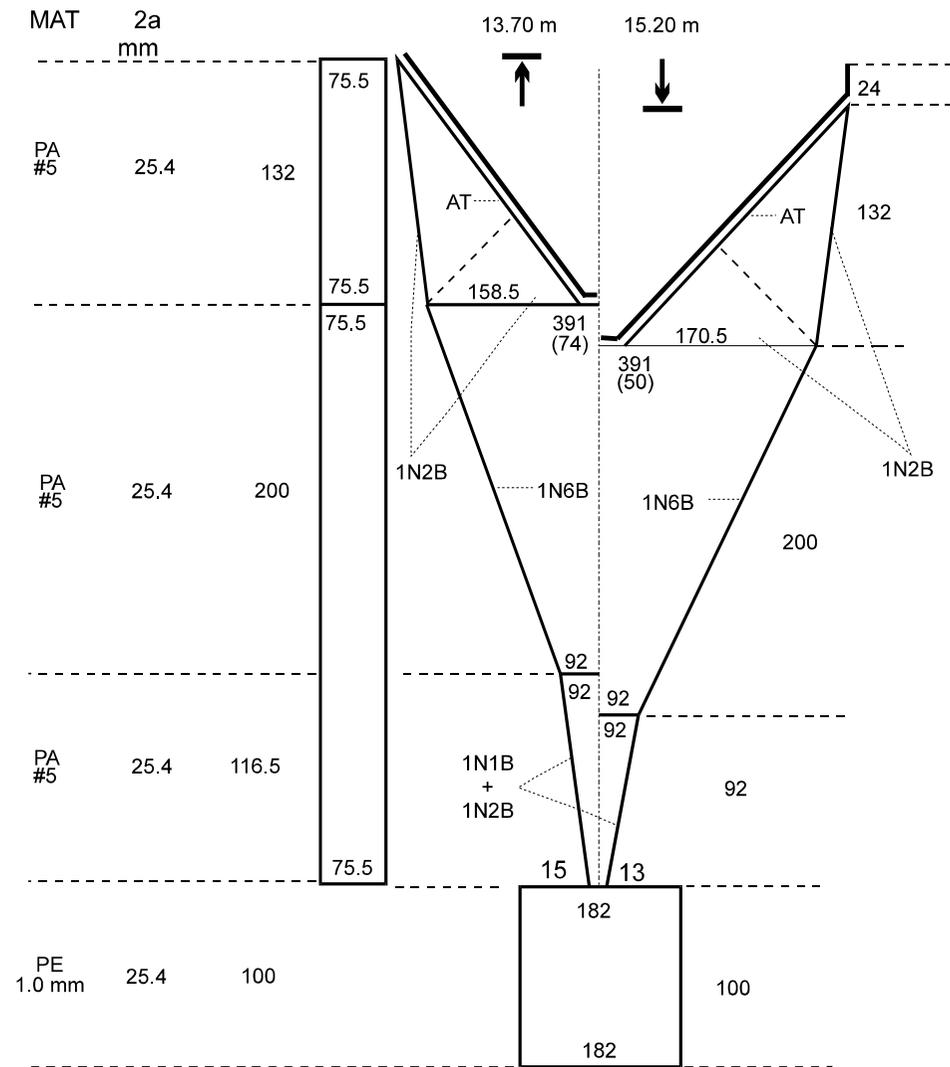


Figura 36. Red de Arrastre siete barbera de 13.7/15.2 m (45')

#### 1.3.4. JAMOS: RÍA LAGARTOS (YUCATÁN).

##### 1.3.4.1. EFICIENCIA OPERATIVA DE LOS JAMOS

Los *jamos* son artes de pesca que se emplean para la captura del camarón (*Farfantepenaeus brasiliensis*) en el estero de Ría Lagartos, en la región nororiental de la Península de Yucatán dentro de la *Reserva de Ría Lagartos*. Su eficiencia operativa depende del tamaño del marco de madera que se instala en la parte frontal de la red y que constituye la boca de la misma.

##### 1.3.4.2. LA EMBARCACIÓN

El remolque de la red se efectúa por medio de embarcaciones de fibra de vidrio de 8.2 m (27') de eslora, por lo general operan de 20 a 30 lanchas al amparo de permisos de *pesca de fomento*. La período de pesca comprende de noviembre a marzo, iniciando cuando se presenta la temporada de *nortes* (por efecto de los frentes fríos). Las embarcaciones están equipadas con motores fuera de borda con potencias de 40, 48 y 55 hp, siendo el más común el de 48 hp.

##### 1.3.4.3. SISTEMA DE PESCA

Consta de un marco de madera con dimensiones de 2.0 m de ancho por 1.2 m de alto. Al marco se une un paño de 157 mallas de largo por 60 mallas de alto, con tamaño de malla de 2.54 cm e hilo No. 9. Al encabalar el paño, este toma la forma de una bolsa donde se concentra la captura. Adicionalmente, el marco tiene en su parte delantera 4 tirantes de cabo de PE o PP de 6.6 mm de diámetro a los cuales se une el cabo de remolque (Figuras 37 y 38).

##### 1.3.4.4. MANIOBRA DE PESCA

El arrastre se realiza durante el período de *bajamar* en áreas estrechas del estero en profundidades de 2.7 a 3.6 m. La maniobra de pesca consiste en largar el jamo en dirección contraria al flujo de la corriente, iniciando el arrastre del mismo a tal velocidad, que impida que el marco tenga contacto con el fondo, evitando así que se entierre en el lodo. La duración de los lances y la velocidad de remolque es variable, dado que el área de pesca tiene una longitud aproximada de 700.0 m, la distancia arrastrada no rebasa dicha magnitud. Al término del recorrido, se sube el jamo a bordo y se descarga la captura por la boca del mismo, trasladándose posteriormente la embarcación al punto de partida para efectuar otro ciclo de pesca.

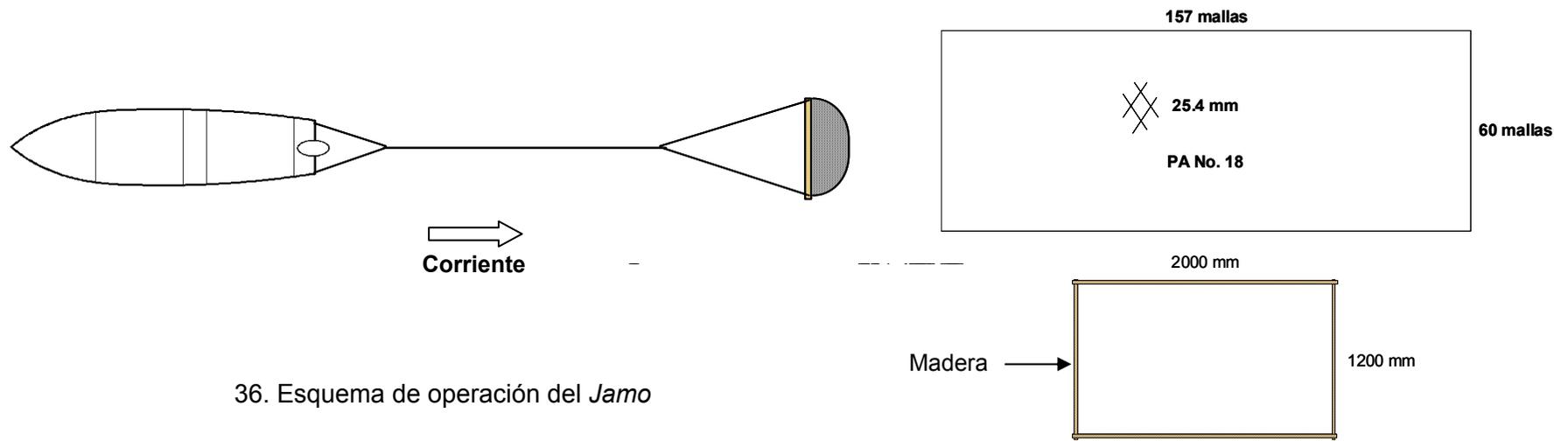


Figura 37. Materiales empleados en la construcción del *Jamo*

#### 1.4. REDES DE ARRASTRE PARA ESCAMA DEMERSAL.

##### 1.4.1. REDES DE ARRASTRE ESCAMERAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA.

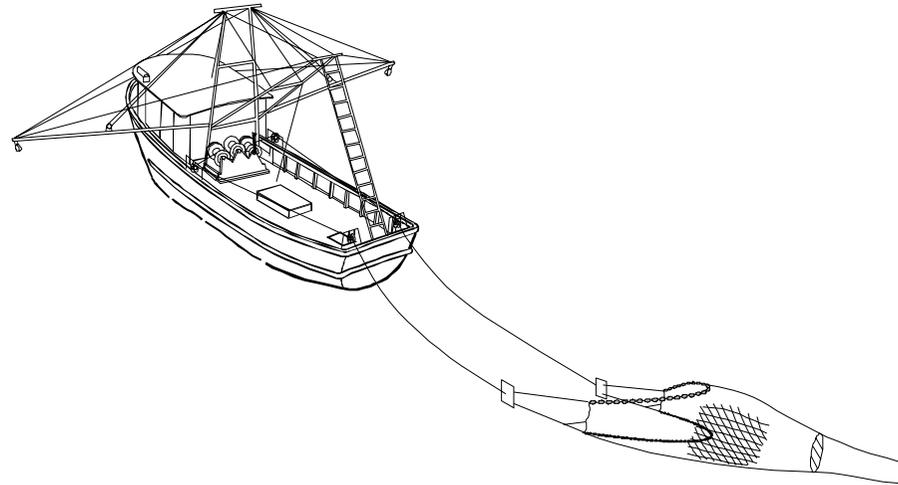


Figura 39. Esquema de Operación de Arrastre de Escama por Popa

##### 1.4.1.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Chano	<i>Micropogonias megalops</i>
Cochito	<i>Balystes polilepis</i>
Corvina	<i>Cynoscion othonopterus</i>
Berrugata	<i>Menticirrhus nasus</i>
Lenguado	<i>Paralychthis sp.</i>
Pargo	<i>Lutjanus sp.</i>
Guitarra	<i>Rhinobathus sp.</i>

#### 1.4.1.2. LA EMBARCACIÓN

Este sistema se emplea principalmente en barcos camaroneros, cuyas características son similares a las descritas en el apartado 1.2 de este capítulo. Por lo general, se mantiene la misma distribución de cubierta de las maniobras camaroneras, y eventualmente se efectúan algunas modificaciones para facilitar el arrastre por popa; estas adaptaciones consisten en la incorporación de 2 pescantes a popa y pastecas desviadoras del cable en las bandas (Figura 40).

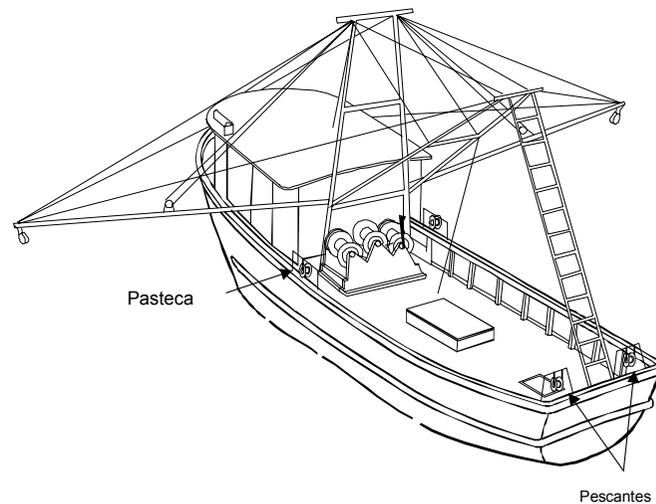


Figura 41. Adaptaciones a Embarcaciones Camaroneras para la Pesca de Arrastre por Popa.

La flota que opera de manera regular en esta área está distribuida principalmente en Puerto Peñasco, Son. (68 %) y Guaymas, Son. (32%). Las embarcaciones dedicadas a esta pesquería presentan las siguientes características técnicas:

En cuanto a la potencia de la máquina principal, en el intervalo de 201 a 300 hp se concentran el 32 % de las unidades, seguidas por los intervalos de 501 a 600 hp y 601 a 700 hp con el 48 % y 22%, respectivamente (Figura 41).

En relación a la antigüedad de la flota, esta presenta una edad promedio de 19 años, con una antigüedad mínima 13 y máxima de 29 años. En la distribución agrupada de las embarcaciones (Figura 42), se observan dos intervalos principales, de 11 a 20 años (60 %) y de 21 a 30 años (40 %).

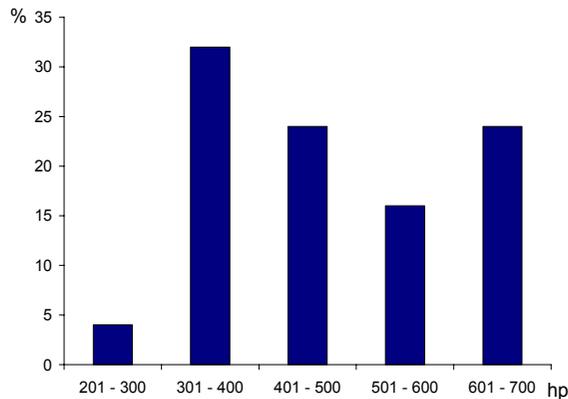


Figura 41. Potencia de la Flota Escamera del Golfo de California

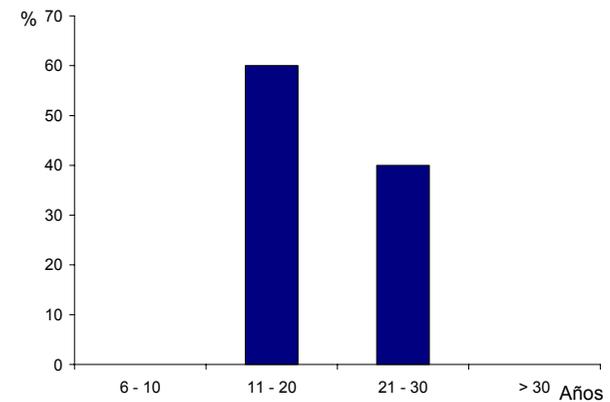


Figura 42. Edad de la Flota Escamera del Golfo de California

Por su tamaño, en términos de la eslora, la flota es muy homogénea, encontrándose el 92 % de la misma en el intervalo de 21 a 30 m, con un promedio de 22.15 m y valores mínimo y máximo 20 y 25 m, respectivamente.

#### 1.4.1.3. SISTEMA DE PESCA Y SU APAREJAMIENTO.

Se emplea el sistema de arrastre de fondo con doble aparejo (una red por banda) y el de arrastre por popa (con una sola red), este último empieza a generalizarse con las adaptaciones señaladas. En ambos casos, la red lleva aparejada en su relinga inferior un *tren de arrastre* conocido comúnmente como *curua*, construido con discos de hule que varían entre los 10 y 15 cm de diámetro, el cual le permite desplazarse suavemente sobre el fondo y operar en fondos accidentados (rocosos).

La diferencia en el aparejamiento entre ambos sistemas es la incorporación de *bridas* y *patentes* en el sistema por popa; con estos elementos, se obtiene una mayor separación entre la red y las puertas de arrastre, logrando con ello un efecto de concentración de las diferentes especies objetivo de captura (demersales). Las bridas y patentes se conectan a las puntas de ala de la red y a la puerta de arrastre mediante elementos de unión tales como destorcedores, mallas falsas, eslabones ranurados y grilletes.

La relinga superior va aparejada con flotadores de diversos materiales y fuerza de flotación, dependiendo del patrón de pesca, la relinga inferior con cadena de lastre en el sistema con doble aparejo y con curua en el arrastre por popa.

En cuanto a los diseños de las redes en el sistema de doble aparejo se emplean redes típicas camaroneras de diseño fantasma o mixto, mientras que en el sistema por popa se utilizan diseños específicos para especies demersales, éstos son de origen mexicano, islandés y japonés, cuya diferencia principal consiste en la incorporación de tapas laterales, con lo cual se logra una mayor área en la boca de la red, siendo estos últimos diseños los que presentan una mayor eficiencia de captura. Los tamaños de malla mínimos son de 5" en las alas de la red, 4" en el cuerpo y 3" en el bolso.

El tamaño de las redes (Figura 43) varía en función de la potencia del buque, encontrándose que el 96 % de las redes empleadas son mayores de 24.38 metros (80') de longitud de relinga superior y el 4% menores a 21.34 m. (70').

El tamaño de los portones de arrastre esta en función de las dimensiones de las redes, utilizando por lo general el tipo rectangular plano de madera y acero similar a los camaroneros los que emplean el sistema de una red por banda. Muy pocas embarcaciones emplean puertas de acero ovaladas, las cuales se caracterizan por presentar un mejor comportamiento hidrodinámico.

La conservación del producto a bordo se realiza mediante refrigeración por hielo, el cual es almacenado molido a granel en la bodega, y distribuido en forma de capas intermedias pescado-hielo. Las capturas, dependiendo de la especie, se conservan enteras, evisceradas, descabezadas o fileteadas, y su comercialización se realiza en fresco. La duración de los viajes de pesca es de 7 a 10 días.

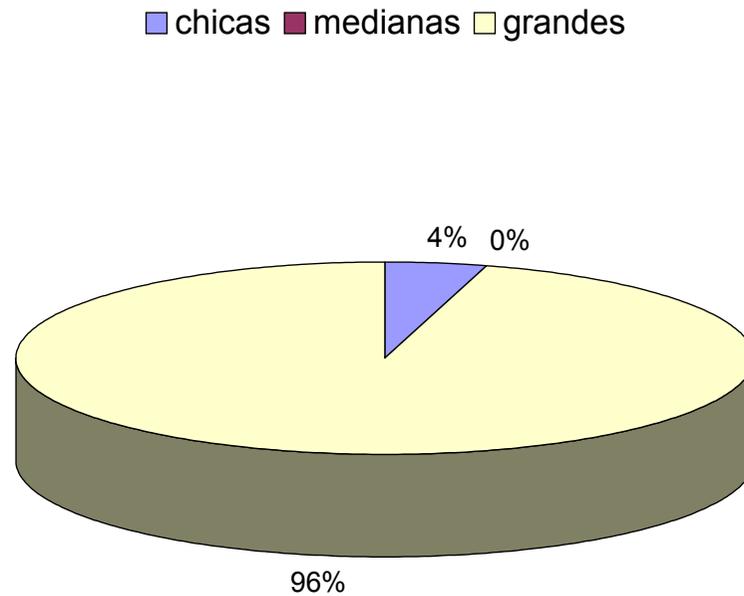


Figura 43. Tamaños de las Redes de Arrastre Escameras

#### 1.4.1.4. MANIOBRA DE PESCA.

La maniobra de pesca en las embarcaciones con doble aparejo es similar a la del camarón (apartado 1.3.1.3); en el caso de arrastre por popa la maniobra de pesca se describe a continuación:

##### Largado

Una vez en los caladeros, el patrón realiza una prospección hidroacústica para verificar las condiciones del fondo, determinar la presencia del recurso objetivo y medir la profundidad (para estimar la longitud de cable de arrastre a largar). Al localizar un área

adecuada para efectuar las operaciones de arrastre comercial, se incrementan las revoluciones de la máquina principal y se inicia el largado de la red, empezando por el bolso, bridas y patentes hasta llegar a los portones; estos a su vez, son liberados de los pescantes y se van introduciendo en el agua paulatinamente, cerciorándose que adquieren su posición de trabajo y verificando que la red se abra en el sentido horizontal, largando simultáneamente el cable de remolque hasta alcanzar la longitud requerida posteriormente se ajustan las revoluciones a la velocidad de arrastre.

#### Arrastre

Cuando se estabiliza el sistema de pesca a la velocidad de arrastre (2 a 4 nudos), se mantiene un monitoreo hidroacústico continuo del perfil del fondo, con el fin de evitar formaciones rocosas de grandes dimensiones que pudieran dañar el equipo. La duración del lance es variable en función de las condiciones del área de pesca, esta operación se da por terminada cuando a juicio del patrón se ha obtenido la captura esperada.

#### Virado

Esta maniobra inicia con el cobrado de los cables hasta que llegan los portones a los pescantes, los cuales son asegurados mediante cadena o cabos; una vez asegurados, se libera un estrobo para trasladar la tensión a las patentes e iniciar el cobrado de éstas adujándolas en los tambores del malacate. Con las puntas de las bridas en los pescantes, el buque efectúa un viraje hacia una de las bandas (babor o estribor) con el objeto de acomodar la red en un costado del buque, para facilitar el izado del bolso a bordo, lo cual se realiza mediante un falso (cabo que va colocado de la punta de una de las bridas hasta la entrada del bolso) que es cobrado por las cabezas de negro del malacate.

Una vez que el bolso se encuentra en la cubierta, se desata el extremo inferior del bolso (o se libera el candado, según sea el caso) y se descarga la captura.

#### 1.4.1.5. ZONA DE PESCA

Las principales zonas de pesca están limitadas dentro del Golfo de California al sur del paralelo 31° N y a profundidades mayores a 55 m (30 brazas) sobre diferentes tipos de fondo, dependiendo de las especies que se desea capturar; así, se tienen como principales caladeros el litoral de Sonora al sur de Puerto Libertad, y por la costa de Baja California al sur de San Felipe.

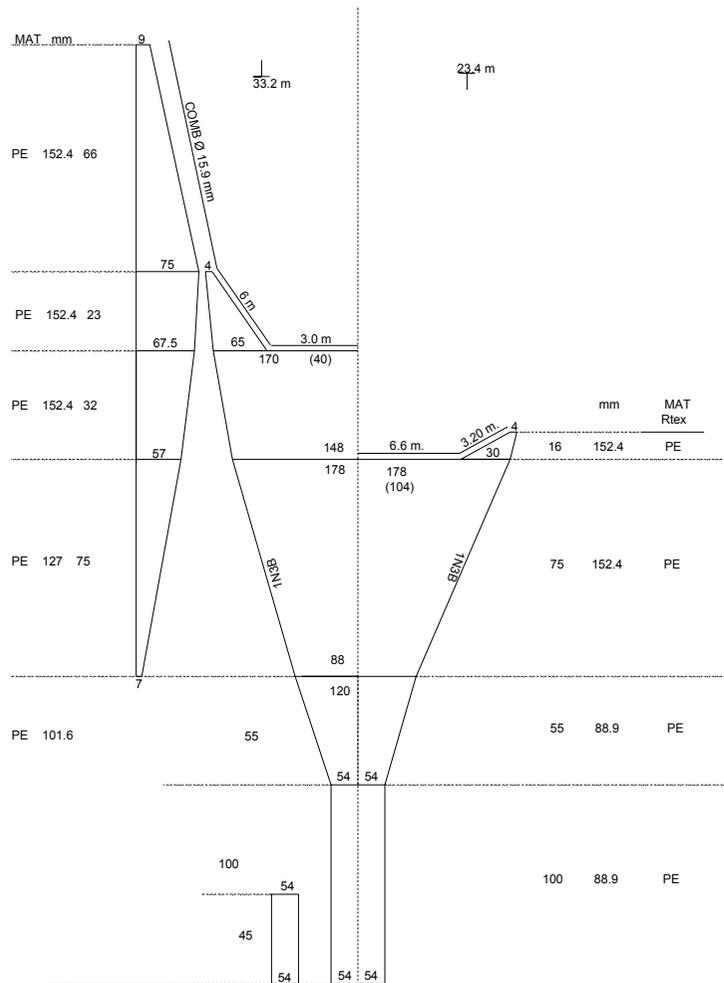


Figura 44. Plano de Red de Arrastre de Fondo para Escama 26/33

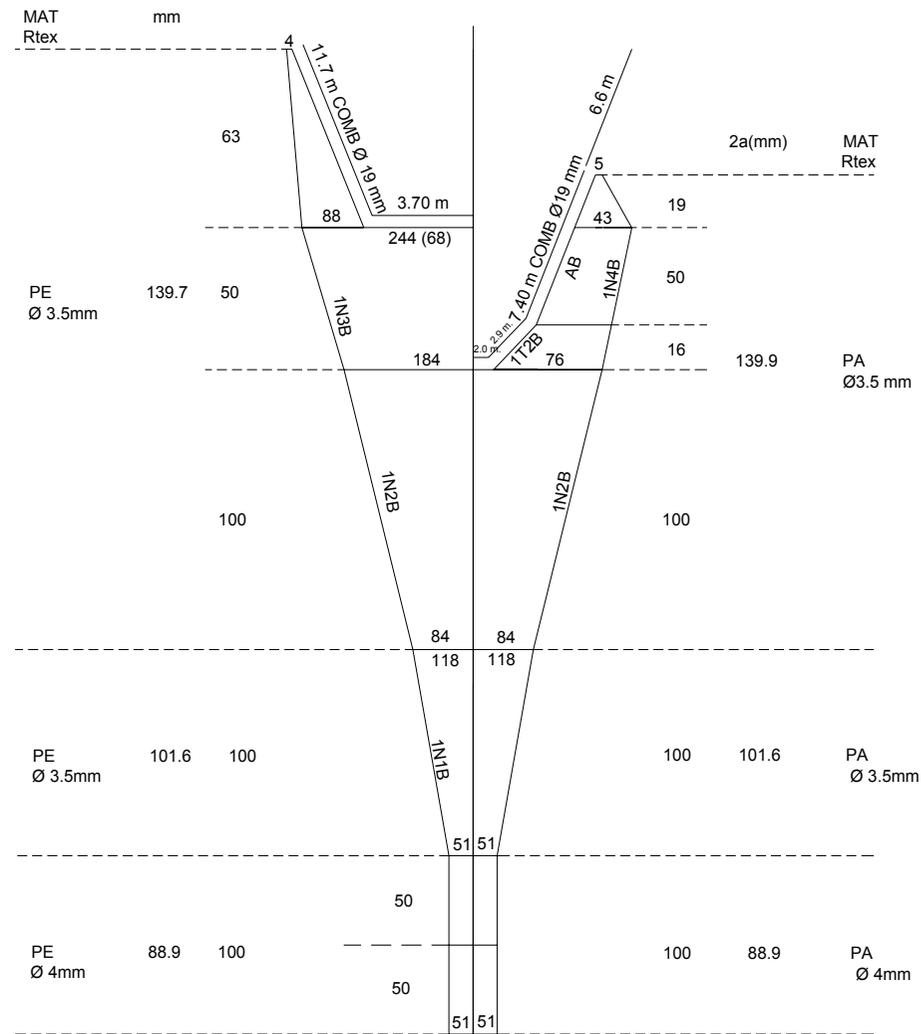


Figura 45. Plano de Red de Arrastre de Fondo para Escama 27/34

## **CAPITULO II. REDES DE ENMALLE Y AGALLERAS**

## CAPITULO II. REDES DE ENMALLE Y AGALLERAS

### 2.1. RED DE ENMALLE PARA CAMARON

#### 2.1.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Camarón azul	<i>Lithopenaeus stylirostris</i>
Camarón blanco	<i>L. vannamei</i>
Camarón blanco	<i>L. setiferus</i>

#### 2.1.2. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia operacional de la red de enmalle para camarón, está en función del material de construcción, diámetro del hilo, fuerza de flotación, lastre y el *encabalgado* de la red; su eficiencia puede verificarse en las operaciones de pesca. El principio de captura consiste en la excitación del camarón mediante la relinga de lastre (o *plomos*) al momento en que la red deriva sobre el fondo por efecto de las corrientes, provocando que éste salte sobre el paño, quedando incrustado en la malla. Ya enmallado, el camarón adopta una forma comprimida generalmente entre el primero y el último segmento; y es entonces cuando se puede considerar que estamos ante el proceso de captura óptimo en este tipo de artes de pesca (Figura 46). Eventualmente, el animal queda atrapado por los apéndices *rostrum* y *telson*. Ocasionalmente, también es capturado cerca de la línea de flotación cuando los camarones realizan migraciones verticales.

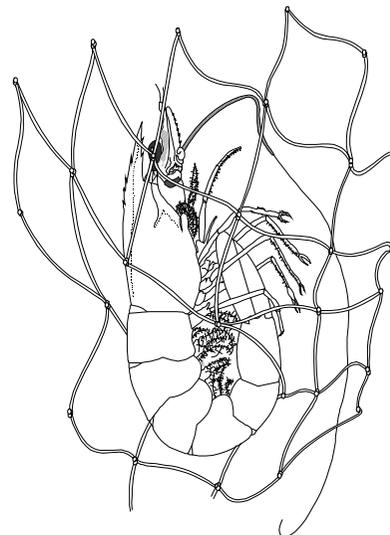
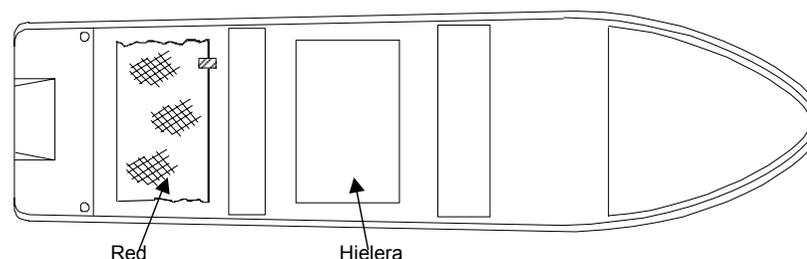


Figura 46. Forma de enmallado del camarón

### 2.1.3. LA EMBARCACION

La pesca ribereña del camarón se realiza con embarcaciones menores construidas con fibra de vidrio (Figura 47), con espacios divididos por medio de bancadas (para llevar a bordo los tripulantes), el equipo de pesca y la captura. El número de pescadores varía de dos a tres; siendo generalmente el motorista el encargado de la maniobra de pesca.

Figura 47. Distribución de la cubierta



### 2.1.4. MANIOBRA DE PESCA

#### Largado del Equipo

La faena de pesca, es relativamente sencilla. Al llegar la embarcación al área de pesca, se *larga* el orinque (cabo con boya indicadora) que marca el inicio y/o término de la red; enseguida, se inicia el largado del equipo realizándolo de dos maneras: a) se desplaza la embarcación a muy baja velocidad y se lanza la red por la línea de plomos, mientras otro pescador libera la línea de flotación; b) se inicia el largado, también por la línea de plomos, comenzando el recorrido a una velocidad relativamente alta en donde la línea de flotación es arrastrada por el peso de la red, tomando su forma normal de trabajo al término de la operación. Así, la red queda en reposo para ejercer función de pesca durante 20 o 30 minutos a merced de la corriente (Figura 48).

#### Cobrado del Equipo

En esta maniobra, la embarcación se coloca junto a la boya y un pescador inicia su cobrado. Una vez que las dos relingas están a bordo de la embarcación, se va cobrando la red muy lentamente por la proa; mientras el otro pescador va desenmallando el camarón capturado y *adujando* la red en la popa de la lancha. Esta actividad se debe realizar con mucho cuidado, ya que de lo

contrario el camarón podría caerse debido a los movimientos de la embarcación y el movimiento de la red. La duración del cobrado depende de la cantidad de camarón capturado en la red.

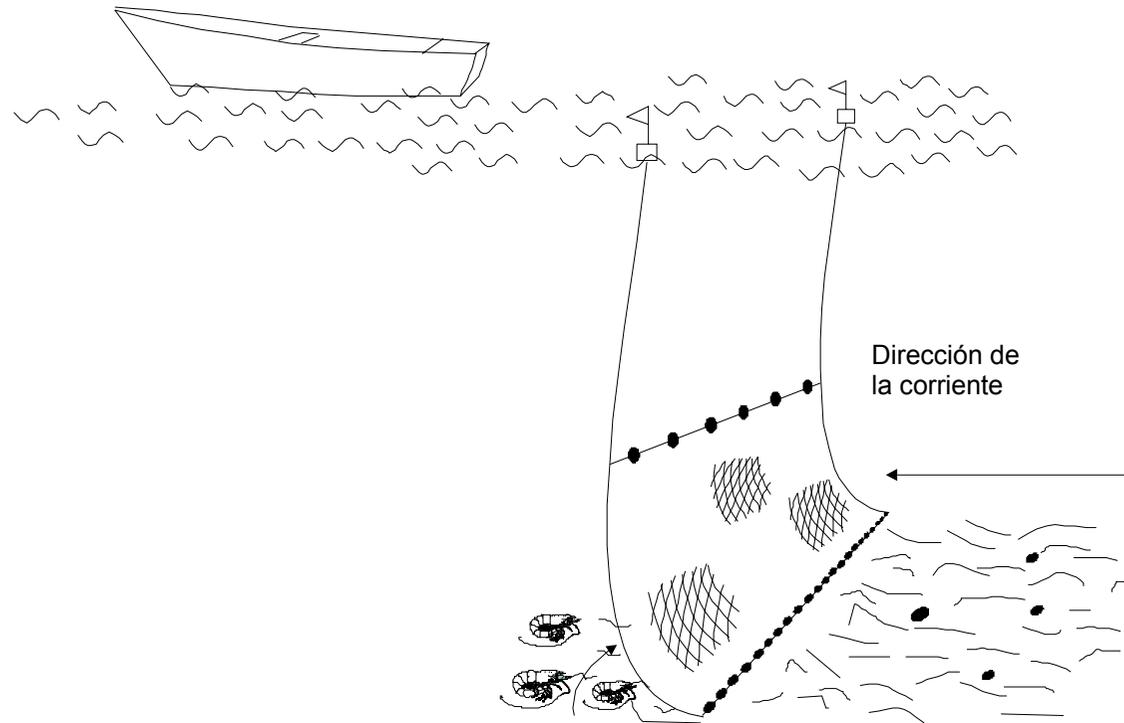


Figura 48. Posición de trabajo de la red de enmalle

## 2.1.5. REGIONES DE PESCA.

### 2.1.5.1. OCEANO PACIFICO

#### 2.1.5.1.1. GOLFO DE CALIFORNIA (SONORA Y BAJA CALIFORNIA).

Las embarcaciones empleadas para esta pesquería utilizan motores fuera de borda con potencias que varían entre los 50 y 115 hp. El tamaño de motor más empleado es el de 75 hp que corresponde a un 65 % del total, seguido por los motores de 50 y 115 hp. en un 10 y 25 % respectivamente (Figura 49).

El tamaño de las embarcaciones fluctúa entre los 6.70 y 7.62 m (22' y 25') de eslora, con mangas de 2 a 3 m (6.5' y 9.8'), siendo las de 7.62 m empleadas por un 75 % de los pescadores (Figura 50).

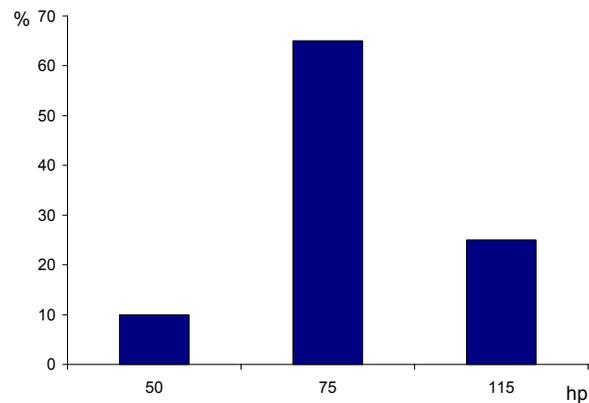


Figura 49. Potencia de los motores fuera de borda

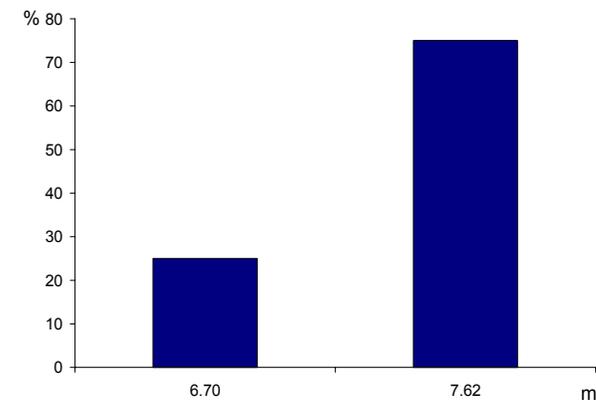


Figura 50. Composición de la flota por su eslora

El arte de pesca empleado para la captura de camarón es la red de enmalle de fondo a la deriva, conocido en esta región como *chinchorro de línea*. El cuerpo de la red está construido con hilo de poliamida (PA) monofilamento, con calibres de hilo que varían entre los 0.25, 0.27 y 0.37 mm de diámetro, dependiendo de la región de pesca. Así, el calibre de hilo más usado en la zona del Alto Golfo es el de 0.37; para las regiones del sur, se utiliza el hilo 0.25 mm para el interior de las bahías y el hilo 0.27 y 0.25 para la ribera. Los tamaños de malla (Figura 51) más empleados en esta pesquería son de 5.72 cm (2¼”), 6.35 cm (2 ½”) y 6.98 cm (2 ¾”), empleándose, al igual que el calibre de hilo, el tamaño de malla más grande en esa región del Alto Golfo. El *encabalgado* empleado en su armado es del 66 %. Para darle forma a la red se emplean dos cabos de polipropileno de un diámetro de 7.9 mm (5/16”) que sirven como relinga de flotación y el otro como relinga de lastre; la relinga de flotación es aparejada con flotadores de poliuretano tipo BM-2 de 0.080 kg de fuerza de flotación y plomos tipo barril abiertos de 50 gr cada uno para la relinga de lastres.

Los tamaños de redes armadas fluctúan entre los 200 y 660 m de longitud de relinga superior, dependiendo de la zona de pesca; empleando para su construcción entre 4 y 10 fardos de paño de red (el promedio es 7 fardos). La altura de trabajo varía en función del tamaño y número de mallas de *caída* de cada fardo de red. El aparejamiento se complementa con orinques de cabo de polipropileno o polietileno de 6.3 mm (1/4”) y 7.9 mm (5/16”) de diámetro.

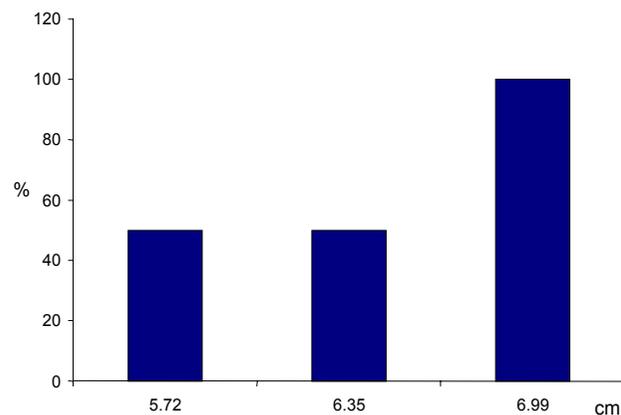


Figura 51. Tamaños de malla empleados

Cuando ya el camarón es descabezado a bordo, la conservación es por medio de hielo, ya sea en hieleras o bien en tibores (tambos) de 200 litros forrados con poliuretano. Los principales caladeros de pesca son de aguas someras a profundidades no mayores de 18 metros (10 brazas) de las riberas de las bahías de Guásimas, Lobos, Tóbari y Topolobampo, en la costa norte

del estado de Sinaloa; y las riberas del Golfo de Santa Clara, Puerto Peñasco y El Desemboque, al norte del estado de Sonora. En Baja California, las actividades pesca se realizan desde el campo pesquero conocido como El Chinero hasta Puertecitos.

#### 2.1.5.1.2. REGION HUAVE-MAR MUERTO (OAXACA Y-CHIAPAS)

En cuanto a la potencia de los motores fuera de borda que propulsan las embarcaciones menores, son de diferentes marcas y magnitudes; la más común es Yamaha y las potencias en caballos de fuerza van desde 48, 25 y 15 hp (Figura 52).

El tamaño de las embarcaciones que capturan camarón en los sistemas lagunares de esta zona, generalmente son de 25', 23' y 18'. El tipo más utilizado es el de 18' con eslora de 3.01 m, y lo utiliza el 60% de los pescadores; el resto se distribuye entre los tamaños de 3.17 y 3.49 m (25 y 5%) respectivamente.

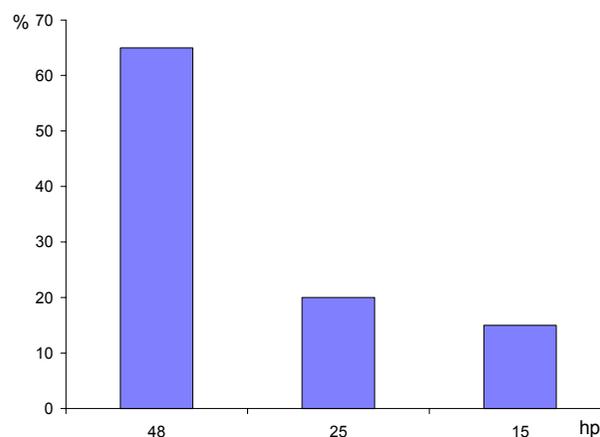


Figura 52. Potencia de los motores fuera de borda

El arte de pesca empleada para la captura del camarón, en esta región, se denomina *manga* camaronera y se construye de poliamida monofilamento con diámetro de hilo 0.20 mm. La red está compuesta por una línea de flotación y una de lastre, los tamaños de malla que se utilizan son de 3.01 cm (1 3/16"), 3.17 cm (1 1/4") y 3.49 cm (1 3/8"), la longitud promedio de las redes de enmalle es de 700 m, esto se logra con la unión de 10 fardos de paño cuya longitud, en paño estirado, es de 100.0 m cada uno.

## 2.1.5.2. GOLFO DE MEXICO

### 2.1.5.2.1. LAGUNA DE ALVARADO (VERACRUZ)

Los motores fuera de borda, que se utilizan en la pesca del camarón en aguas interiores de la laguna de Alvarado, son de diferentes potencias y van de 15 hp a 40 hp, aunque las embarcaciones construidas con madera utilizan remos para trasladarse a las áreas de pesca y realizar su actividad. La potencia más común es la de 15 hp, utilizándola un 43 % de los pescadores en sus embarcaciones, y un 37% utiliza remos (Tabla 1).

Las embarcaciones que se emplean en la captura del camarón con este arte de pesca, varían en cuanto al tamaño y material de construcción, por lo que se pueden encontrar tanto embarcaciones de fibra de vidrio, como cayucos construidos de madera. La eslora de las embarcaciones va de 4.0 m a 7.0 m., Al agruparlos en intervalos, los más comunes son de 4.0 m a 5.0 m, correspondiendo a un 76% los que utilizan ese tamaño; al 22% a las de 5.0 m a 6.0 m y el 2% utiliza > 6.0 m. (Figura 53 y Tabla 2).

Tabla 1. Tipo de propulsión de las embarcaciones

Potencia (hp)	No. de embarcaciones
8 – 15	86
25 – 30	39
> 30	2
Remos	73

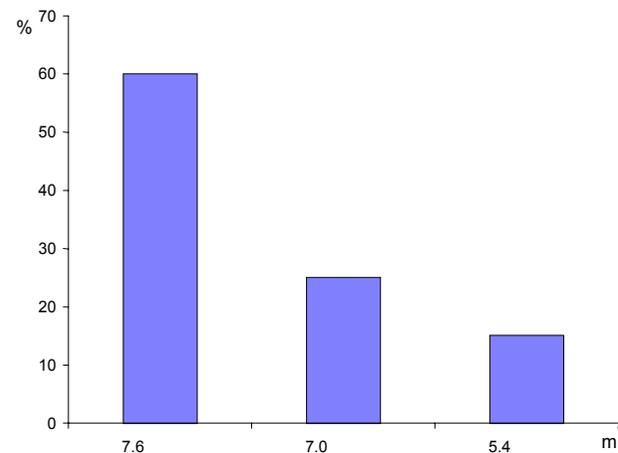


Figura 53. Eslora de las embarcaciones menores

Las redes de enmalle que se emplean en esta zona para la captura de camarón blanco y café (*Lithopenaeus setiferus* y *Farfantepenaeus aztecus* respectivamente) en la Laguna de Alvarado, se denominan *tendales*. Su construcción es con paño poliamida monofilamento (PAMO) de color blanco y calibre de 0.20 mm a 0.27 mm. Los tamaños de malla empleados (Tabla 3) son de 47.6 mm (1 7/8"), 50.8 mm (2") y 57.1 mm (2 1/4"). Los pescadores construyen la red uniendo tres fardos de paño, cada uno de ellos con una longitud de 360 m (en paño estirado), que al encabalarlo al 60%, se obtiene una red de 650 m de longitud (en operación). El tipo de boyas que se utilizan es BM-2, con una fuerza de flotación de 0.080 kgf y el lastre está formado con plomos tipo barril de 50 gr de peso cada uno.

Tabla 2. Eslora de embarcaciones menores

Eslora (m)	No. de embarcaciones
4.0 – 5.0	152
5.1 – 6.0	44
> 6.0	4

Tabla 3. Tamaños de malla empleados

Tamaño de malla (mm)	No. de redes
57.2 (2 1/4")	357
50.8 (2")	8
47.6 (1 7/8")	4

Las operaciones de pesca son similares a las descritas en la región del Pacífico, con la diferencia que durante el periodo de marea muerta el equipo de pesca es remolcado por la embarcación y de esa manera se barre la superficie del fondo con la relinga de plomos.

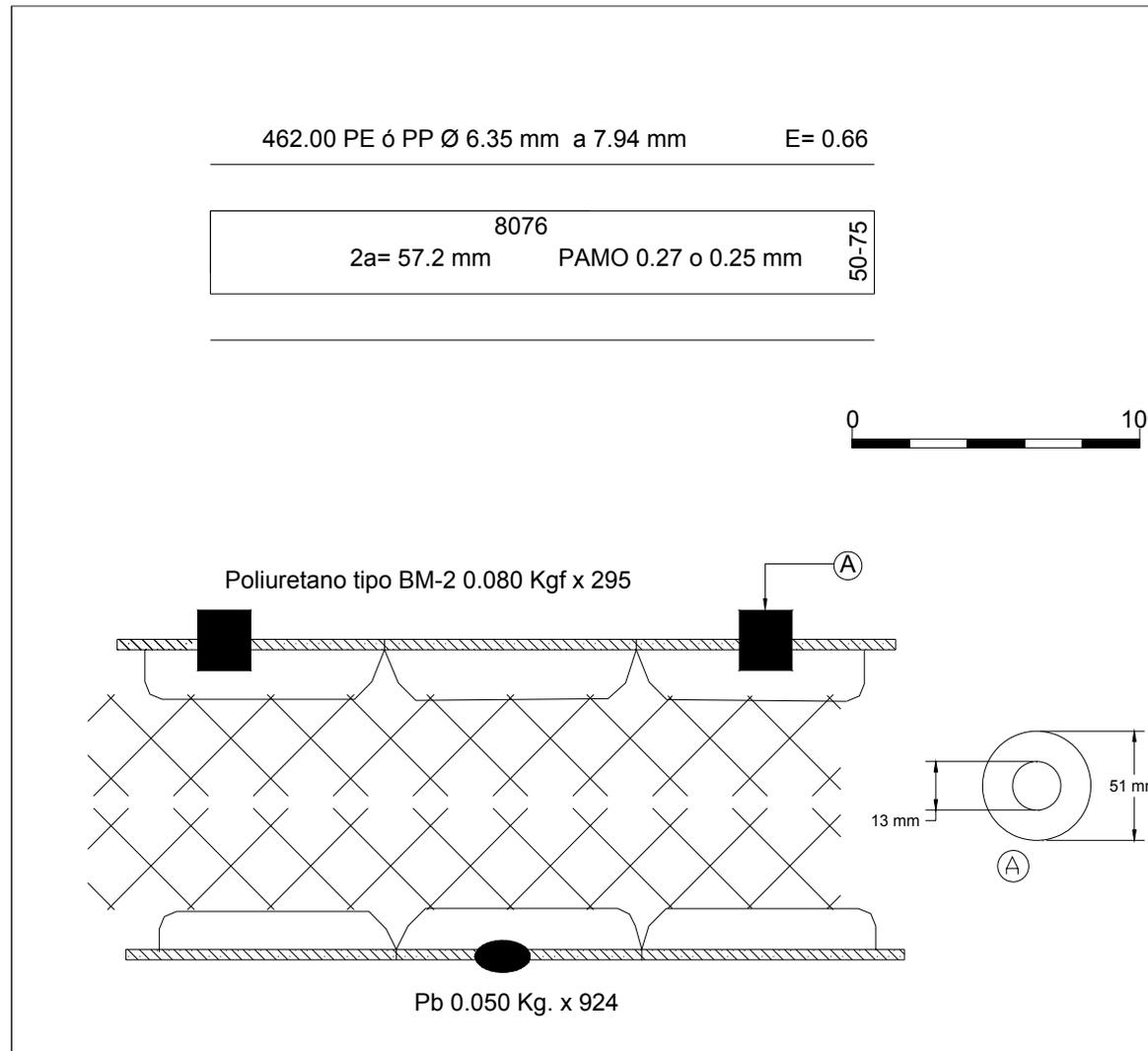


Figura 54. Red de enmalle para camarón (*Chinchorro de línea*), Sonora.

Figura 55. Red de enmalle para camarón (*Chinchorro de línea*), Sonora.

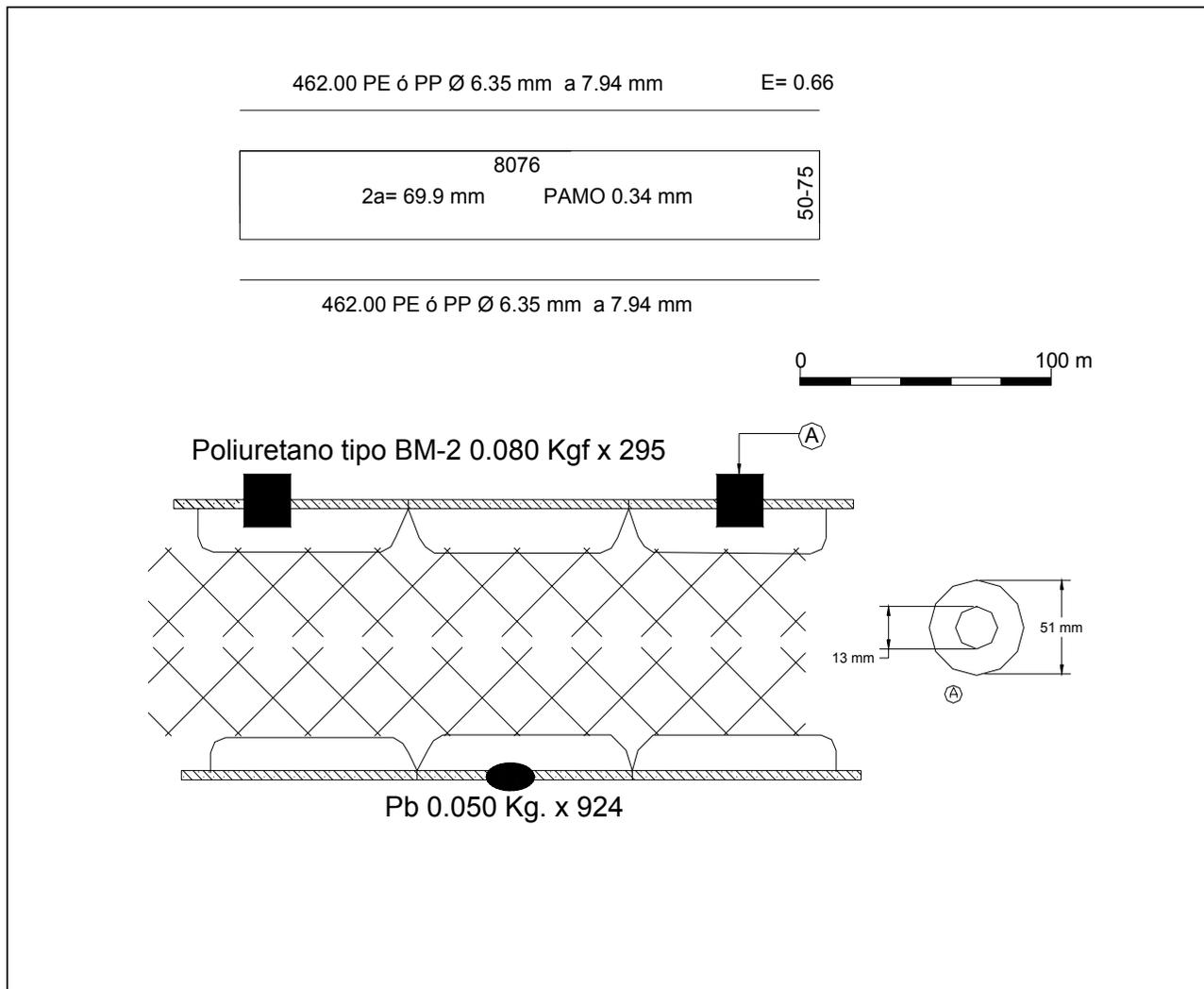


Figura 56. Red de enmalle para camarón (*Chinchorro de línea*), Sonora.

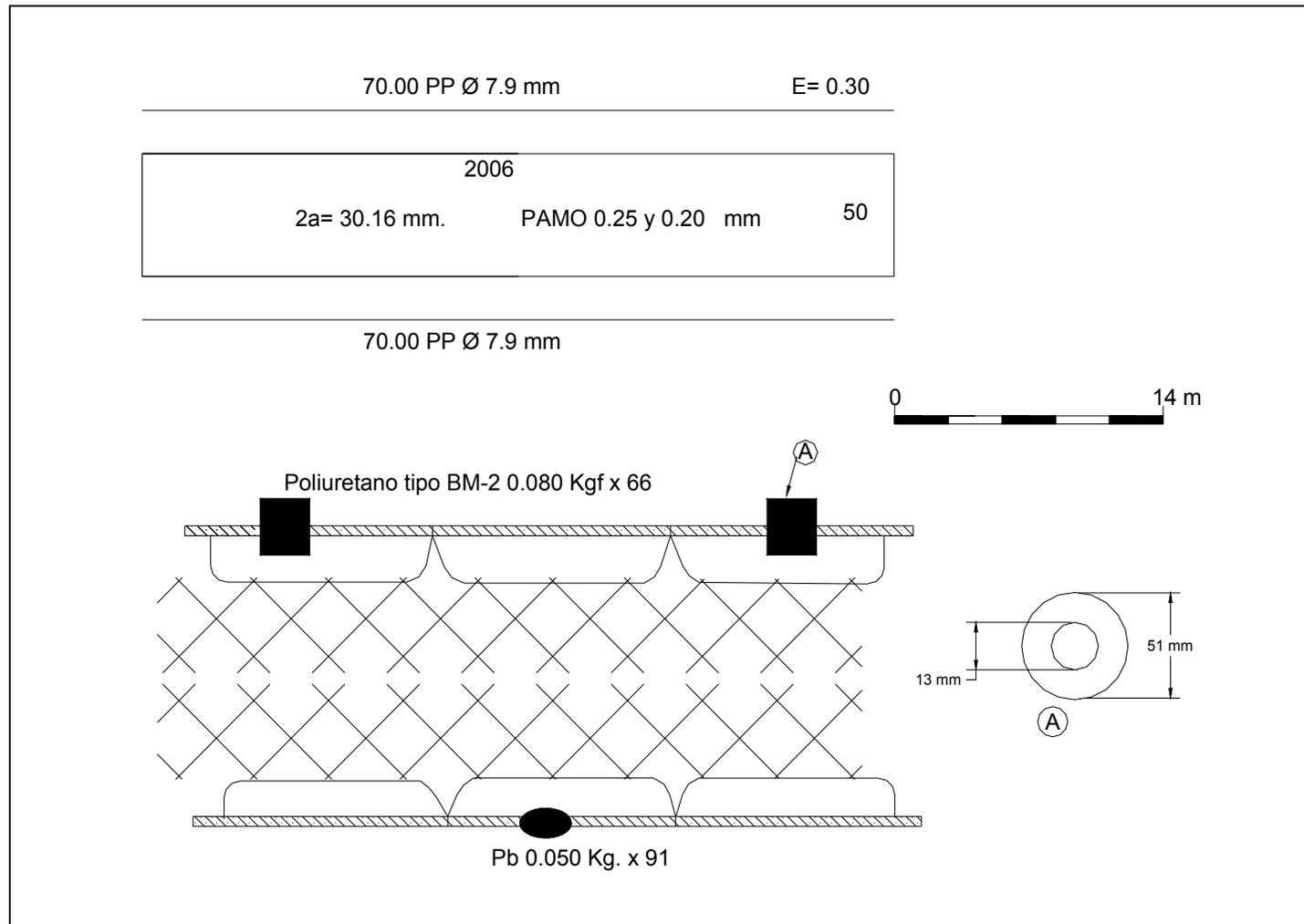


Figura 57. Red enmalle para camarón (Mangas). Oaxaca

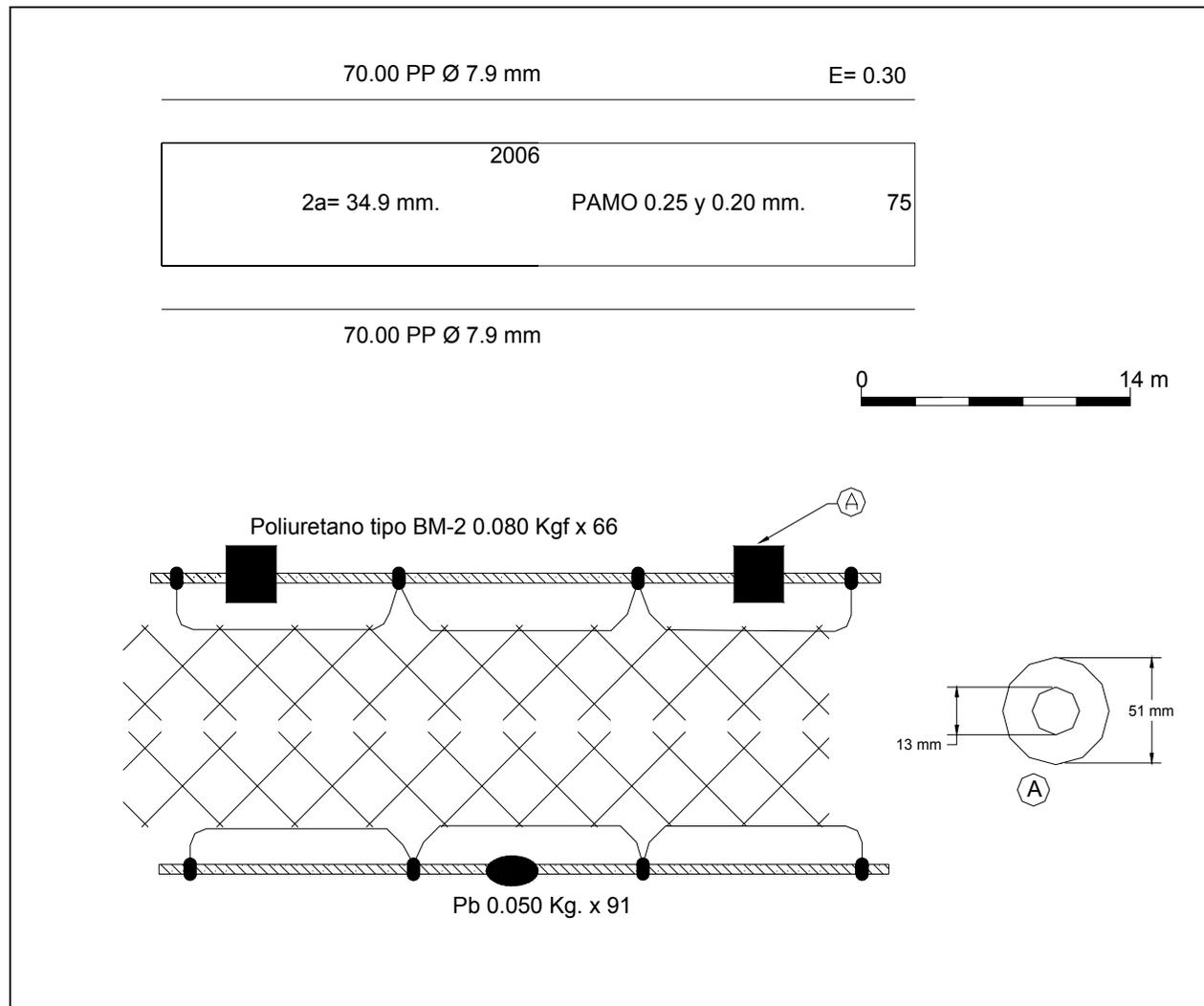


Figura 58. Red enmalle para camarón (*Mangas*). Oaxaca

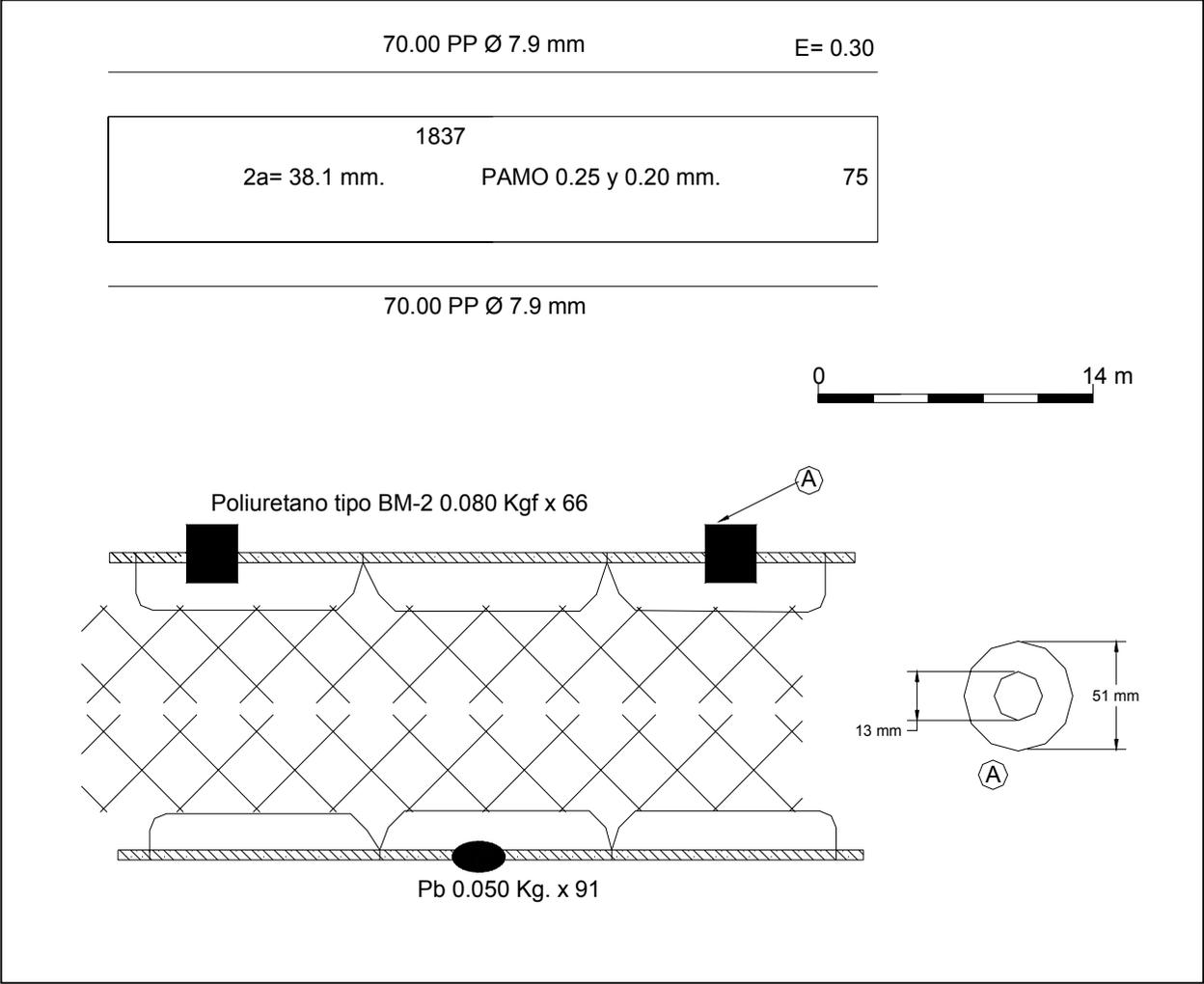


Figura 59. Red enmalle para camarón (Mangas). Oaxaca

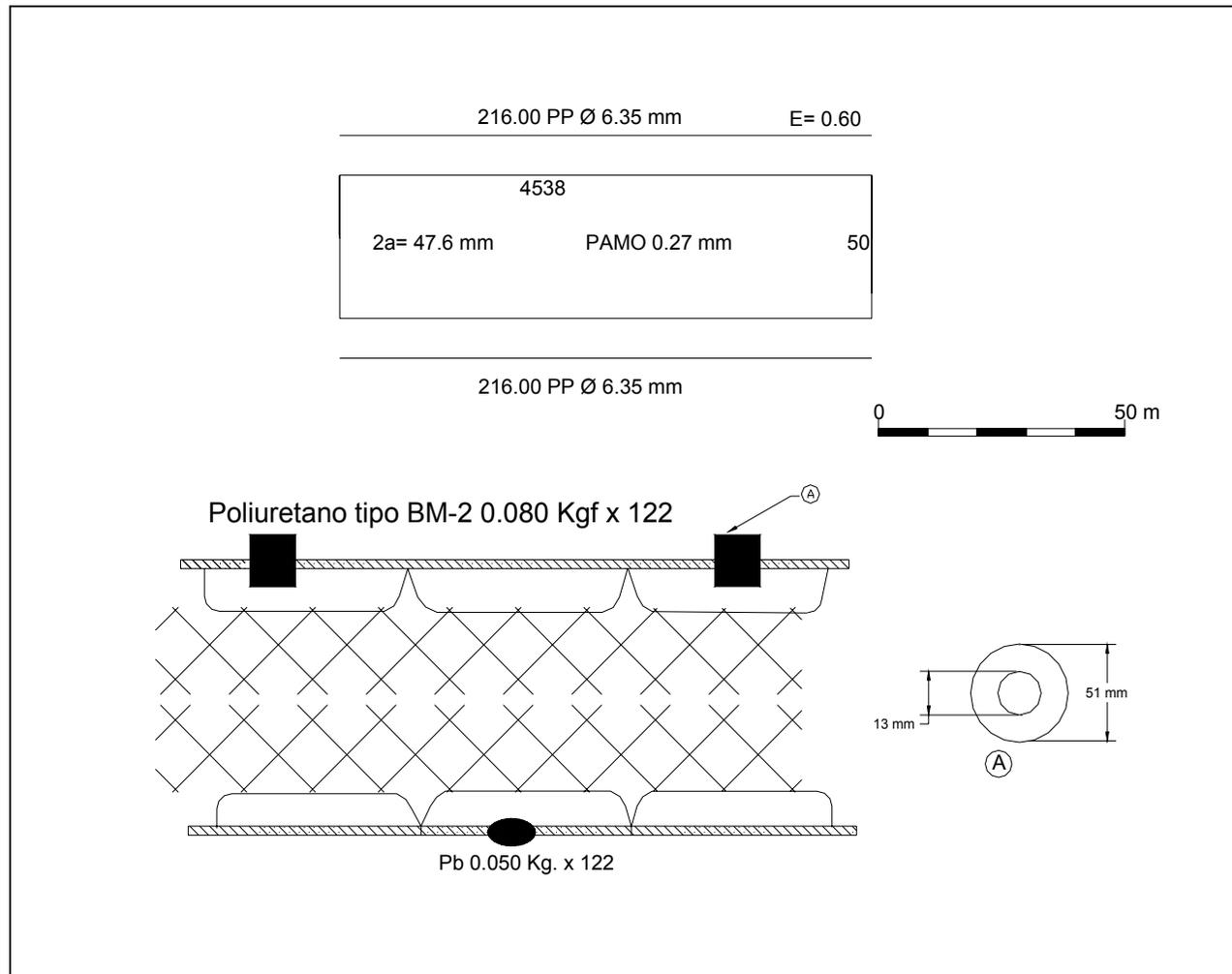


Figura 60. Red enmalle para camarón (*Tendal*). Veracruz

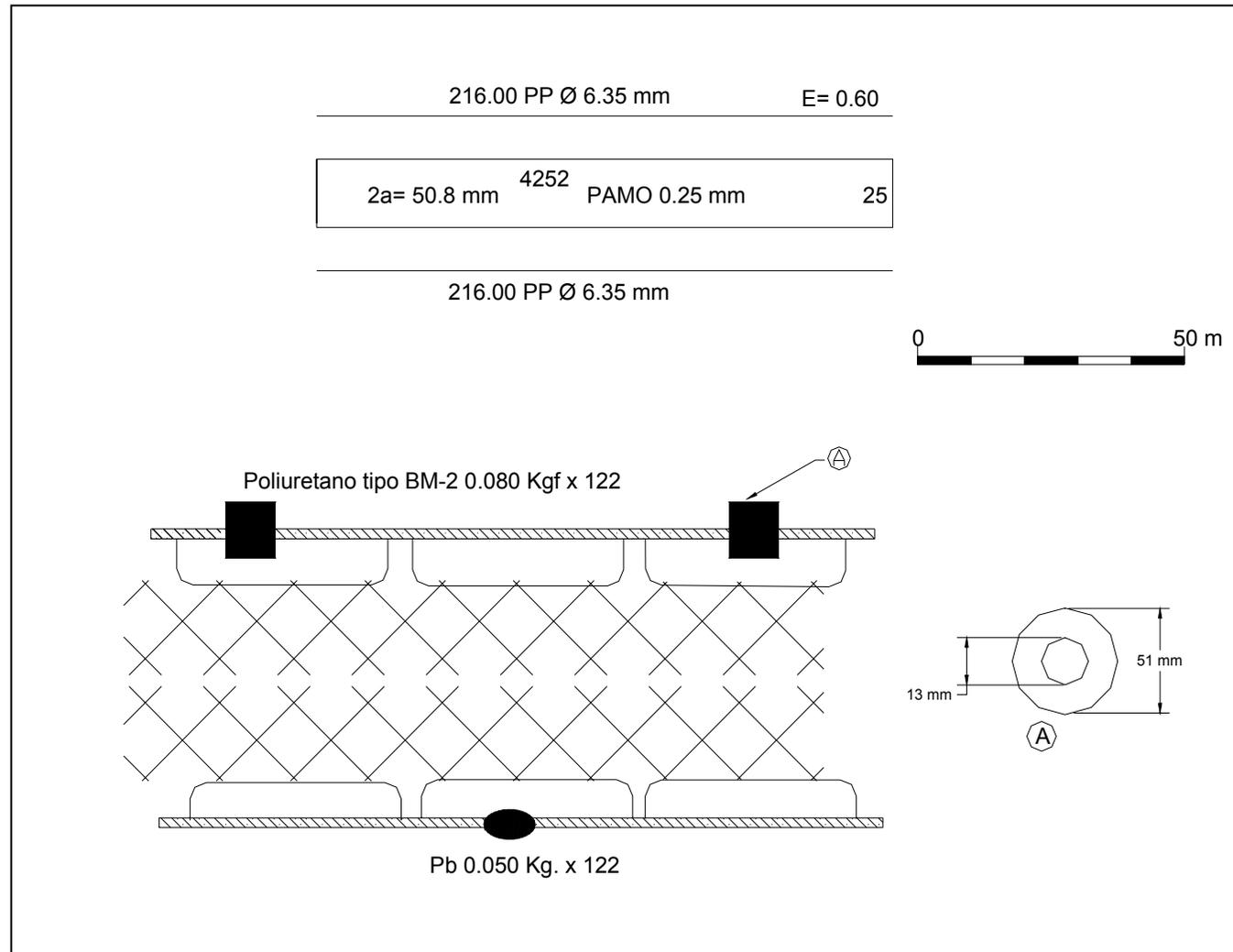


Figura 61. Red enmalle para camarón (*Tendal*). Veracruz

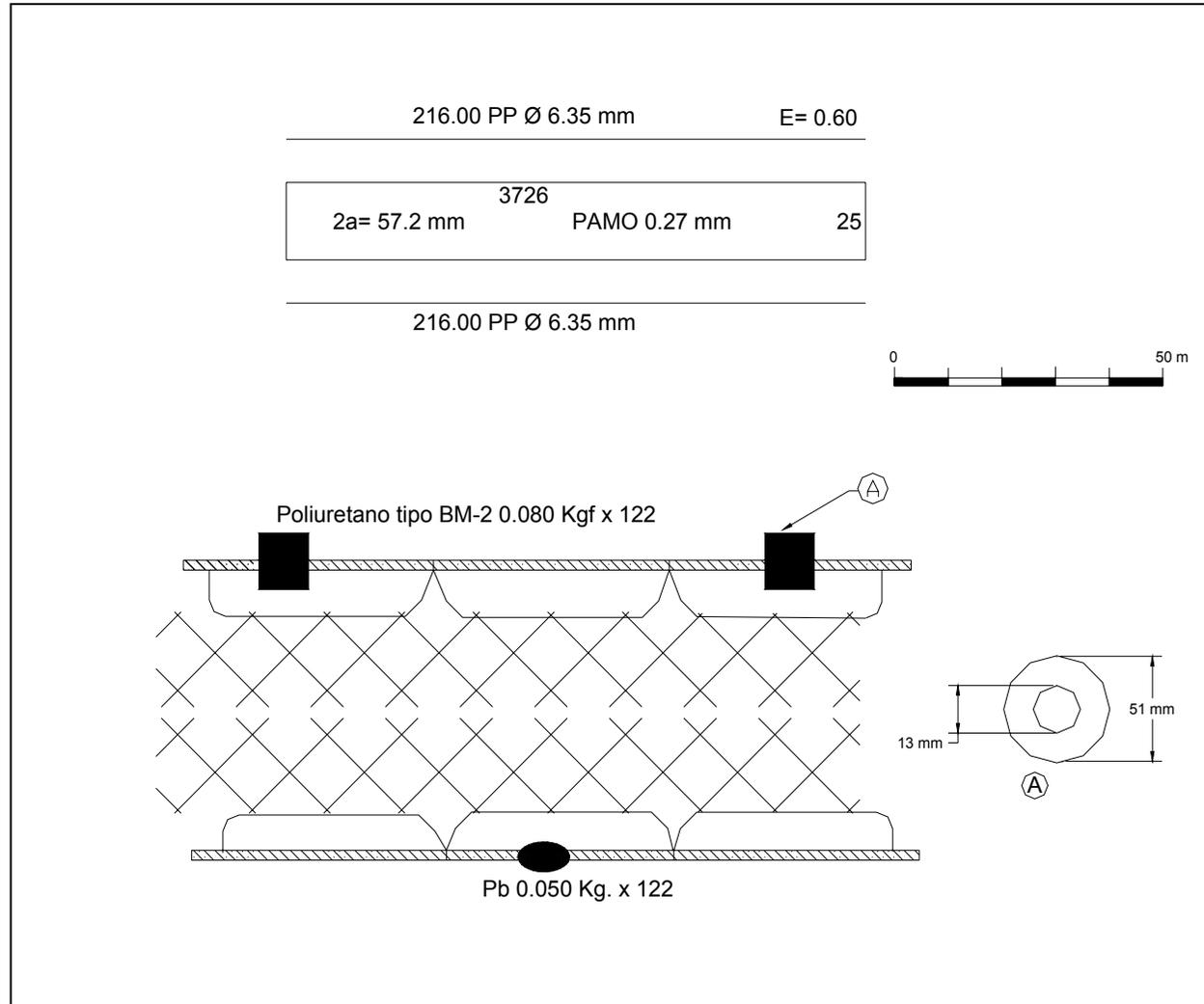


Figura 62. Red enmalle para camarón (*Tenda*). Veracruz

## 2.2. REDES DE ENMALLE PARA TIBURON

### 2.2.1. REDES TIBURONERAS PARA EMBARCACIONES MENORES.

#### 2.2.1.1. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia operacional de estos equipos está en función de la capacidad de enmalle o *enredamiento* de la especie objetivo, y esta capacidad guarda una estrecha relación con factores como su estructura externa, el encabalgado de la red (coeficiente de armadura), lastre y fuerza de flotación empleada. Los rendimientos de captura estarán en función a la disponibilidad del recurso.

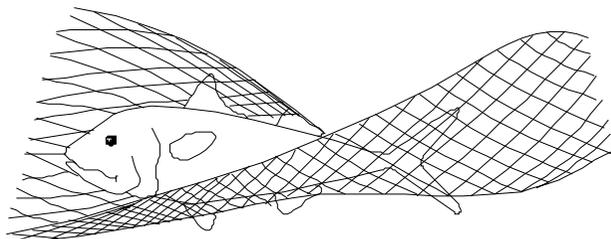


Figura XX Proceso de Enmalle

Las redes de enmalle para la captura de tiburones se utilizan en casi todo el país; constituyen una pesquería importante en los estados de Chiapas, Veracruz, Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, en el litoral del Pacífico; y en los estados de Campeche, Tamaulipas y Yucatán en el Golfo de México.

La pesca del tiburón, en el litoral del Pacífico, es oceánica y las distancias a partir de la línea de la costa varían en función de la configuración de la Plataforma Continental. Por ejemplo, en las costas de Sonora, Sinaloa y Oaxaca, la distancia promedio es de 30 m.n. Mientras que en la región de Puerto Madero, Chiapas, la distancia recorrida alcanza hasta las 100 m.n. En lo que hace al litoral del Golfo de México las distancias varían también en función de las zonas de pesca.

Los principales componentes de la red son: a) paño de red; b) relinga de flotación; c) relinga de plomos; d) orinque y boyas de señalamiento (Figura 63).

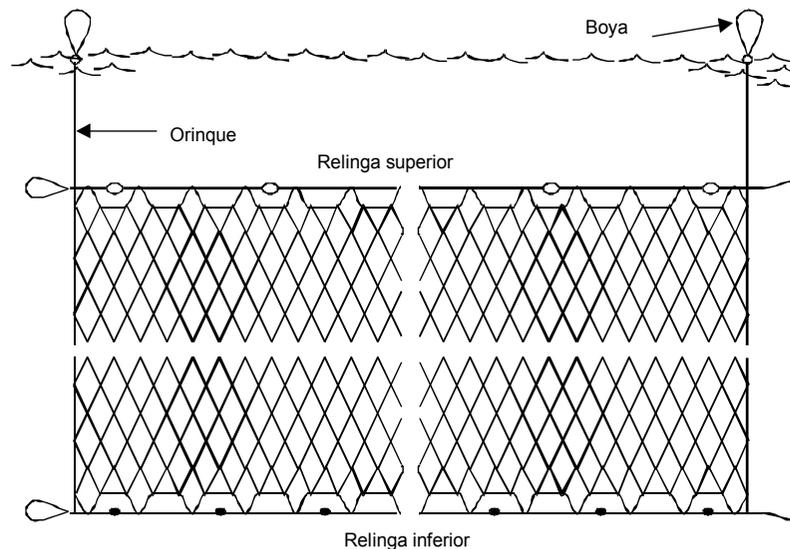


Figura 63. Esquema de Operación de una Red de Enmalle

#### 2.2.1.2. LA EMBARCACIÓN

La mayor parte de las embarcaciones que se utilizan son menores, construidas con fibra de vidrio de 7.62 m de eslora (27'), manga de 1.8 m y puntal de 0.72 m; con capacidad de carga de 1500 kg; propulsadas por motores fuera de borda de 75 hp en promedio; en ocasiones se instalan hasta dos motores de estas características. Los equipos de auxilio a la navegación son: una brújula, con la que se orientan para el viaje a los caladeros de pesca y el retorno a puerto; una luz para señalamiento nocturno. Generalmente, carecen del equipo de sobrevivencia y comunicación; en raras ocasiones utilizan el geoposicionador por satélite (GPS). La faena de pesca es nocturna y el periodo de operación es de 6 a 8 horas de trabajo, pudiendo hacer revisiones intermedias durante el periodo. El equipo es recuperado normalmente antes del amanecer, y la captura concentrada a bordo para su proceso en Puerto.

La tripulación, generalmente está compuesta por dos personas: el motorista o patrón encargado de definir caladeros, maniobra y tiempo de operación; y el marinero, que auxilia en las faenas a bordo hasta la descarga del producto.,

### 2.2.1.3. MANIOBRA DE PESCA

Las redes de enmalle para tiburón son de deriva y pueden calarse como redes individuales, aunque por lo general se unen varias de ellas para formar un grupo de redes. Se calan directamente en el agua formando una barrera que queda a la deriva; desplazándose según el movimiento de las corrientes marinas. La red se une a la embarcación por un extremo mediante un cabo, ya que la operación es nocturna, y se hace para evitar dificultades en su búsqueda. En los extremos de la red se utilizan boyas para el señalamiento.

## 2.3 REDES AGALLERAS PARA ESPECIES DE ESCAMA

### 2.3.1. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia de este arte de pesca esta relacionada estrechamente con el tamaño de la malla y las características de las especies que se desee capturar, además de la adecuada selección de los materiales de construcción.

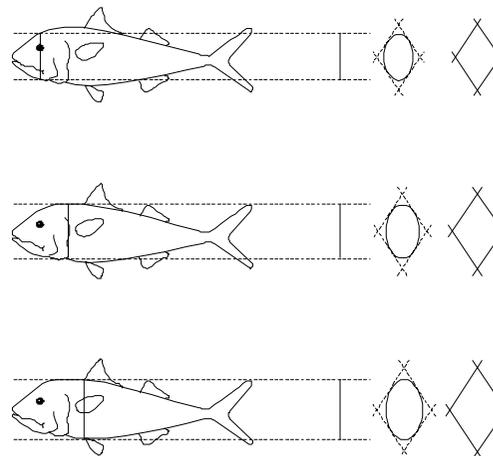


Figura 64. Diferentes maneras de agallamiento

Las redes agalleras se utilizan en todo el litoral del Pacífico, Golfo de México, Bahías, Lagunas, Esteros y aguas continentales para la captura de diversas especies de peces; las características varían de acuerdo a la especie que se desee capturar, por lo que en algunos casos el equipo de pesca se conoce por el nombre de la especie objetivo tal como red "liserá", "sierrera", "robalera", etc., aunque se capturan otras especies. Los caladeros de pesca son cercanos a la costa principalmente en áreas de fondo suave donde el equipo de pesca no se enrede con rocas u otros materiales cuando la pesca es en el mar y cuando la actividad se efectúa en aguas interiores se efectúan recorridos para seleccionar el caladero.

### 2.3.1. EMBARCACION

Las características de la embarcación varía de acuerdo a la zona de operación, cuando la actividad se efectúa en la zona marina las características de estas son de 7.62 m de eslora (27'), manga 1.8 m, puntal 0.72 m con capacidad de carga de 1500 kg, construidas con fibra de vidrio, la potencia del motor fuera de borda es de 25 a 75 hp. Cuando la pesca se efectúa en aguas interiores (esteros, lagunas o embalses) las embarcaciones son lanchas o pangas con eslora de 3 a 7.5 m, propulsadas a remo o con motores con potencias de 2.5 a 85 hp.

### 2.3.3. MANIOBRA DE PESCA

Las maniobras de pesca no difiere mucho a las redes de enmalle, se elige el caladero de pesca, se cala directamente al agua formando una barrera ya sea en el fondo o en la superficie, por lo que puede quedar libre y a la deriva, desplazándose según el movimiento del agua, o fija según sea el caso. Cuando la red opera a la deriva esta se une a la embarcación por un extremo mediante un cabo. cuando la operación es nocturna y esto se hace para no tener dificultades en su búsqueda y. se utilizan boyas en los extremos para el señalamiento, cuando la operación es diurna no es necesario que la embarcación se una a la red pudiendo realizar otra actividad (pescando con anzuelo que comúnmente lo hacen). Cuando la operación es con red de fondo para especies demersales el equipo de pesca se fija con grampines, orinque y boya de señalamiento.

La operación en aguas interiores (Figura 65) es demasiado sencilla, ya que después de elegir el caladero de pesca se cala el equipo de pesca y se permite la deriva cuando la actividad es realiza en esteros y en embalses la red queda fija (debido a la inexistencia de corrientes) por los extremos por medio de una vara, y la revisión se efectúa cada 20 o 30 minutos, recuperando la captura si hay y queda operando en el mismo lugar.



Figura 65. Esquema de operación de redes agalleras a la deriva en embarcaciones menores

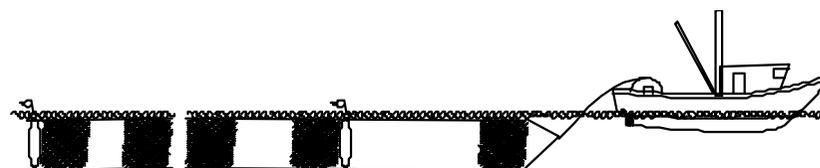


Figura 66. Esquema de operación de redes de enmalle a la deriva en embarcaciones mayores

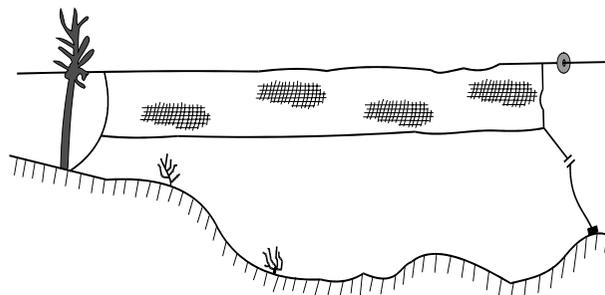


Figura 67. Esquema de operación de redes agalleras en embalses

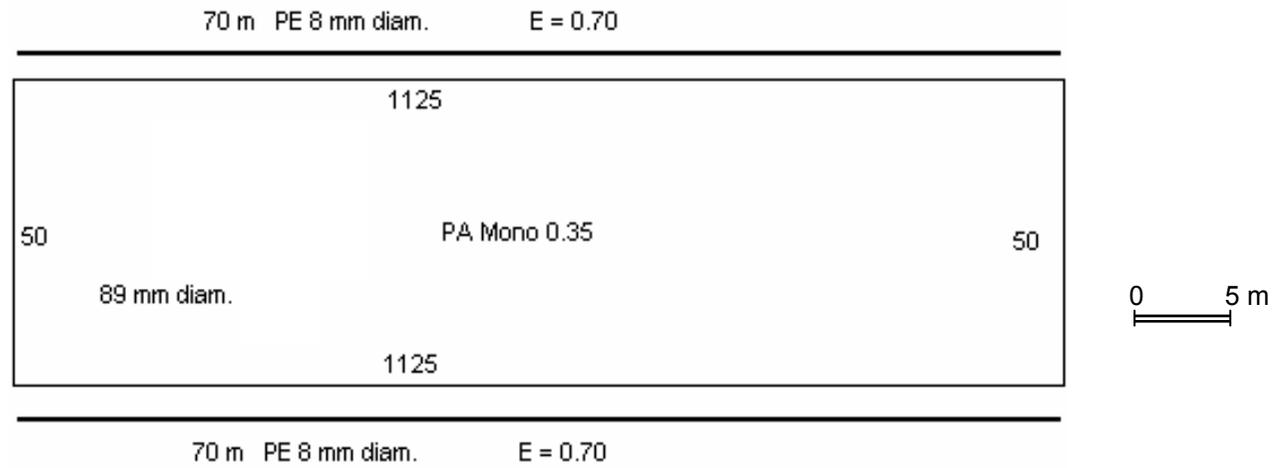


Figura 68. Red agallera para embalses (carpa y tilapia)

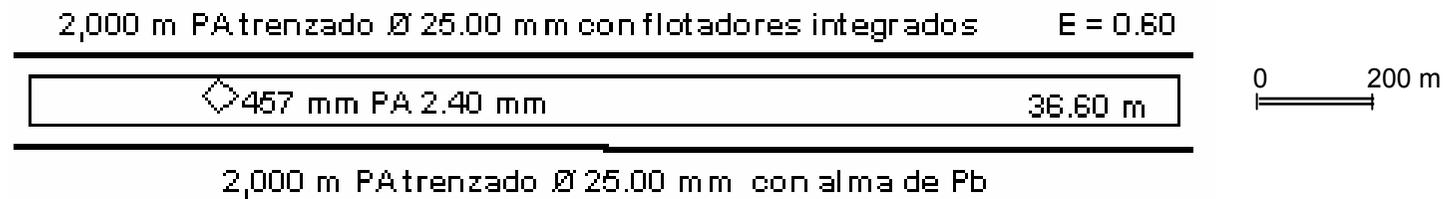


Figura 69. Red de enmalle para tiburón y pelágicos mayores en embarcaciones mayores

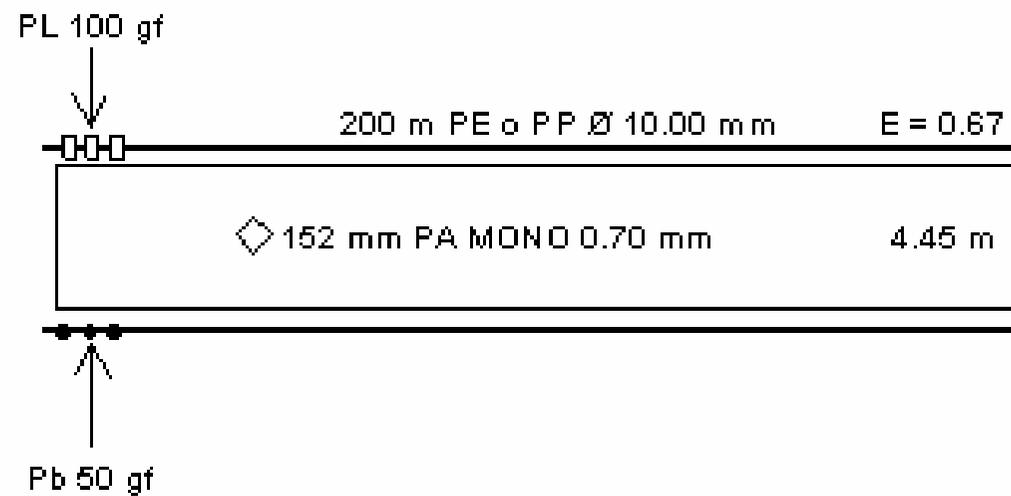


Figura 70. Red de agallera para robalo

0 20 m

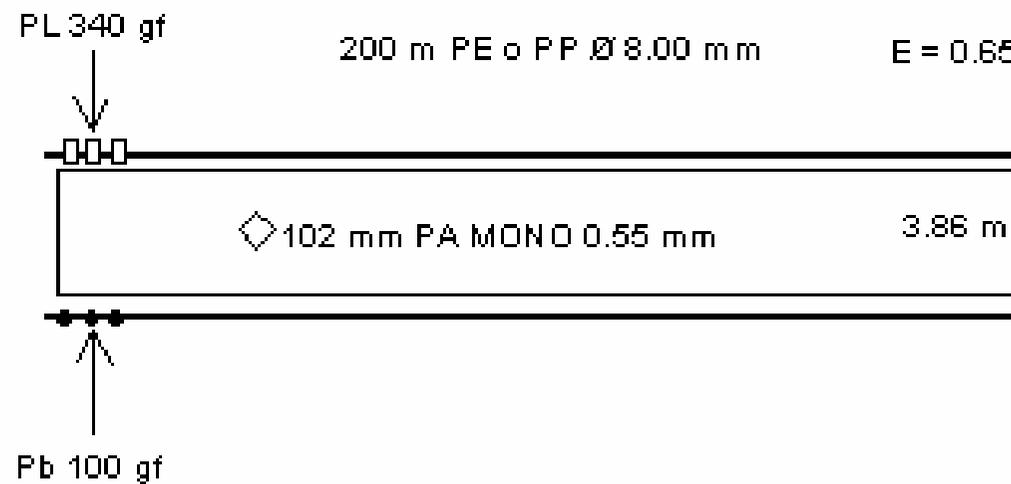


Figura 71. Red de agallera para escama de fondo

## **CAPITULO III. LÍNEAS DE ANZUELO**

## CAPITULO III. LINEAS DE ANZUELO

Son artes de pesca constituidos por una línea principal de la cual penden uno o varios anzuelos; estas artes de pesca, son utilizadas en el litoral del Pacífico, Golfo de México, bahías, esteros y embalses. Las profundidades de operación varían de acuerdo a la zona de captura y especie objetivo. Las líneas de anzuelo, aunque son sencillas en su construcción, pueden volverse complejas cuando se pretende cubrir una gran área. Existen líneas de mano para escama de estero, escama de fondo, escama pelágica, etcétera.

### 3.1. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia de estas artes está en combinación de algunos factores como una adecuada selección de los materiales, diámetro y material de la línea principal, tipo y tamaño del anzuelo, tipo de señuelo o carnada. La captura dependerá de la selección del caladero, la disponibilidad del recurso y la experiencia del pescador.

### 3.2. LA EMBARCACION

En este caso las embarcaciones menores que se utilizan para operar las líneas de mano son panga o lancha, construidas de madera o fibra de vidrio de pequeñas dimensiones ya que cuando la actividad se realiza en el medio marino normalmente la distancia que se recorre no es grande; incluso, las embarcaciones en algunas regiones son propulsadas por medio de remos. Cuando se utiliza motor fuera de borda, generalmente son de baja potencia con el objeto de reducir el consumo de combustible y el gasto está en función de los ingresos por la captura.

La tripulación es de 1 a 4 personas, los pescadores solitarios emplean pequeñas pangas y no se retiran mucho de la línea de la costa o se internan en los esteros o embalses en busca del mejor caladero de pesca según sea el caso. Los pescadores que forman grupos utilizan lanchas con capacidad para ello, y lo hacen también para mejorar las capturas cuando existe migración de peces ya sea por hábitos alimenticios, reproductivos o por factores ambientales (enfriamiento o calentamiento de las masas de agua). La autonomía de las embarcaciones es reducida, carecen de sistema de conservación, navegación, ecodetección y maquinaria pesquera de embarcaciones menores.

### 3.3. MANIOBRA DE PESCA

La maniobra de pesca es sencilla, las líneas están armadas, listas para su uso; si se requiere de carnada se compra o se pesca con atarraya, se elige el caladero; arribando a éste, se prepara la línea y se lanza para calarla. El tiempo de se espera es para recuperar la captura y/o preparar nuevamente el arte e intentar nuevamente la pesca. El periodo de operación puede durar de 3 a 4 horas si es por la mañana, o toda la noche si es nocturna.

### 3.4. LINEAS DE MANO Y CURRICAN.

Son artes pesca muy sencillas que están compuestas por una línea principal que suele ser de nylon monofilamento; en algunas regiones los anzuelos o señuelos son contruidos de manera artesanal y en otros lugares son de nuevos diseños y materiales importados. Las líneas de mano, son también conocidas como cordeles de mano, escandallo, cala, rosario, etc. Dependiendo de la zona de operación estas líneas pueden llevar uno o más anzuelos que son operados a la deriva a bordo de embarcaciones menores a profundidades variables, o bien desde la línea de la costa (Figura 73).

Las características del arte de pesca varían de acuerdo a la especie que se desee, pues de ello dependerá la selección de los materiales (línea principal, anzuelo, etc.) para su construcción, y pueden ser operados con señuelos o carnada.

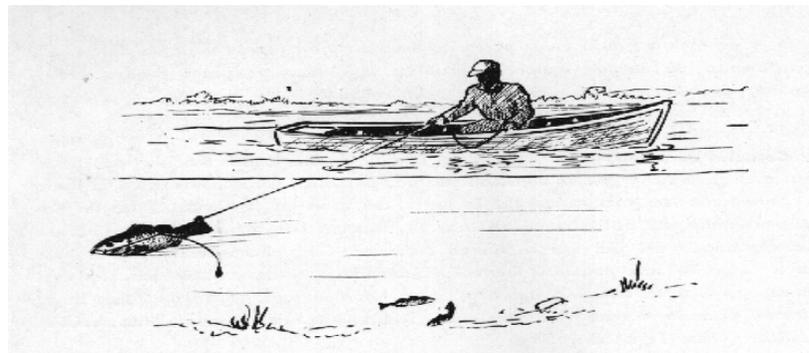


Figura 73. Esquema de operación de las líneas de mano

### 3.2. LÍNEA DE MANO PARA ESCAMA DE ESTEROS

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de especies como Lutjánidos (besugos, pargos, rubias), Centropómidos (robalos) y Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas). Para su operación se utilizan

### 3.3. LÍNEAS DE MANO PARA ESCAMA DE FONDO.

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de especies como Elasmobranquios ((tiburones y rayas), Lutjánidos (besugos, pargos, rubias), Hemúlidos (roncos, burritos, mojarrones) y Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas).

### 3.4. LINEA DE MANO PARA ESCAMA PELAGICA.

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de especies como Escómbridos (peto, bonito, sierras), Carángidos (jureles, palometas, pámpanos) y Barracuda: (*Sphyraena barracuda*).

### 3.5. CURRICAN PARA ESCAMA DE ESTEROS Y LÍNEA DE COSTA.

Este sistema arte de pesca tiene como objetivo la captura de varias especies entre las que se encuentran Lutjánidos (besugos, pargos, rubias) y Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas).

Son líneas sencillas de nylon monofilamento, con uno o más anzuelos o señuelos en su extremo. Se usan en el mar sobre la superficie y con la embarcación en marcha, por lo que también se le llama *pesca a la carrera*. En este tipo de arte se utiliza el plomo cuando se trabaja con tres o más curricanes. Los que llevan plomos trabajan a media agua con el fin de abarcar más superficie de acción; pero también se evita que se enrede con los anzuelos que van en la superficie. Puede usarse señuelo o utilizarse como carnada a especies como sardina, calamar, pulpo y lebrancha, entre otros. Durante su operación participan entre 3 y 5 pescadores (Figura 74).

### 3.6. CURRICÁN PARA ESCAMA PELÁGICA

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de varias especies, principalmente Escómbridos (peto, bonito, sierras), Carángidos (jureles, palometas, pámpanos) y Barracuda: (*Sphyraena barracuda*)

Son líneas sencillas de nylon monofilamento con uno o más anzuelos o señuelos en su extremo. Se usan en el mar, a superficie, con la embarcación en marcha, por lo que también se llama "pesca a la carrera". En este tipo de arte se utiliza el plomo cuando se trabaja con tres o más curricanes; los que llevan plomos trabajan a media agua para efecto de abarcar más volúmen de agua, pero a la vez también para que no se enrede con los anzuelos que van en la superficie. Puede usarse señuelo o carnada de sardina, calamar, pulpo y lebrancha entre otros. Participan de 3 a 5 pescadores.

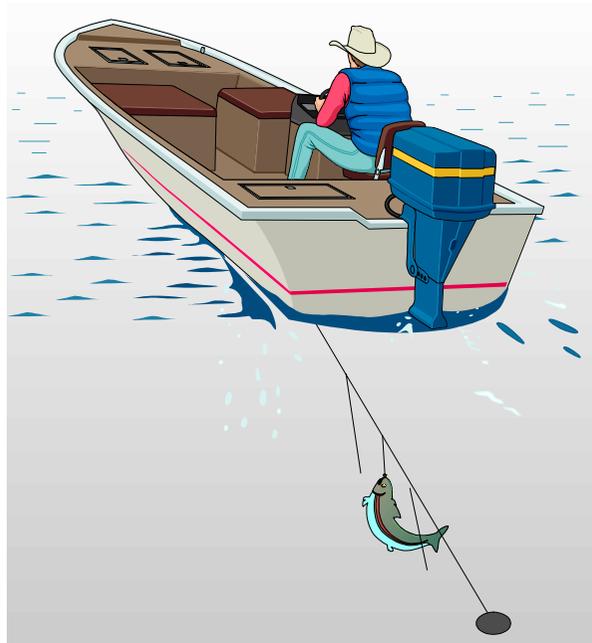


Figura 74. Esquema de operación con curricán

### 3.7. POTERAS PARA CALAMAR GIGANTE.

#### 3.7.1. ESPECIE OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Calamar gigante	<i>Dosidicus gigas</i>

#### 3.7.2. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia operacional de este arte de pesca, depende de varios factores; algunos de los principales son un sistema de iluminación que proporcione una intensidad lumínica que atraiga el organismo; el número y tamaño de las *coronas* empleadas en la manufactura de las poteras, la longitud de los ganchos de la corona, el material de la corona, el color del señuelo (hueso); la combinación de estos factores determinará la eficiencia y el poder de captura de este arte de pesca.

#### 3.7.3. EMBARCACIONES

La pesca de calamar dentro del Golfo de California, se realiza con dos tipos de flotas: una flota artesanal, comprendida por embarcaciones menores con motor fuera de borda y distribuidas principalmente en Guaymas, Son. y Santa Rosalía, Baja California Sur; y una flota industrial representada por embarcaciones camaroneras del puerto sonoreense.

Las embarcaciones de la flota artesanal presentan características de construcción muy homogéneas, construidas de fibra de vidrio, con esloras entre los 6.70 m y 7.62 m (22' y 25'), motores con potencias que fluctúan entre los 55 hp y 115 hp, y una capacidad de carga de 1,400 kg. Cada embarcación lleva tres tripulantes pescadores, los cuales se distribuyen las faenas de pesca, regresando a tierra diariamente.

La flota industrial, como se dijo, está representada por embarcaciones camaroneras, y las características principales están descritas en el apartado correspondiente. La tripulación está constituida por un patrón de pesca, un motorista y su ayudante, cocinero y seis a siete pescadores, con una duración de los viajes de pesca de dos a tres días.

### 3.7.4. SISTEMA DE PESCA Y SU APAREJAMIENTO

El método de pesca empleado para la captura de calamar es atracción por medio de luz artificial, aprovechando el fototactismo positivo del calamar, empleando poteras como arte de pesca. Esta fuente lumínica, se dispone de tal manera que los rayos de luz permitan obtener una concentración de los organismos cerca de la superficie, y al mismo tiempo genere un umbral oscuro exactamente debajo de la embarcación. La intensidad de esta luz varía entre los tipos de flota. En el caso de las embarcaciones menores se emplean focos con una intensidad de luz igual a 12 voltios, para lo cual adaptan una "T" de madera de aproximadamente un metro de alto, colocada indistintamente en medio o a una tercera parte hacia la popa de la embarcación. Mientras que las embarcaciones mayores adaptan reflectores sobre la pluma, aparte de las que ya están instaladas.

Las poteras son de construcción local incorporando de cuatro a seis coronas por potera, un plomo y un señuelo fosforescente; todo armado en una varilla de acero para un tamaño máximo de 36 cm de longitud. Los tamaños de las coronas empleadas son tres: 17.5 x 31.8 mm 15.9 x 26.9 mm y 9.5 x 26.9 mm de alto por ancho, respectivamente. Esta potera va amarrada una línea principal construida de monofilamento color verde de número 200 (2 mm de diámetro) por medio de un destorcedor, la longitud de esta línea varía entre los 150 y 200 metros la cual se aduja en una tabla. El número de poteras es una por pescador, por cada línea manual.

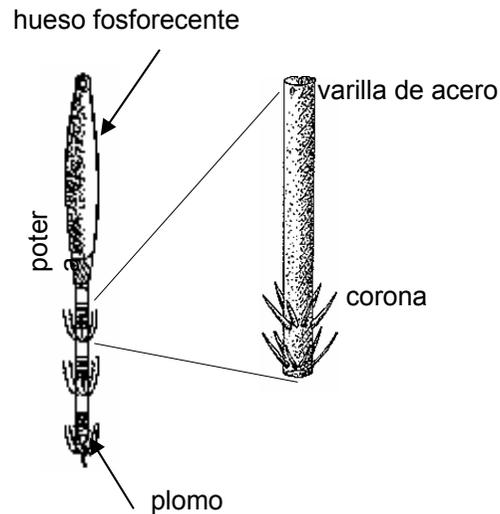


Figura 75. Poteras para calamar gigante

Como un intento por hacer más eficientes las capturas de calamar, algunos barcos incorporaron máquinas calamarereras, sin obtener resultados positivos; ya que, dado el tamaño, peso y textura de los calamares, fácilmente se desprenden y/o desgarran.

### 3.7.5. MANIOBRA DE PESCA

La maniobra de pesca de ambas flotas es similar, iniciando estas con la navegación hacia el atardecer rumbo a la zona de pesca. Las embarcaciones menores se desplazan a distancias no mayores de 15 m.n., ya sea donde trabajaron la noche anterior o si se encuentran barcos trabajando en la misma zona, se colocan a uno de sus costados aprovechando la luz y la mayor concentración de calamar; mientras que los barcos, dependiendo de los reportes de días anteriores o de otras embarcaciones, se desplazan a caladeros más lejanos permaneciendo ahí durante tres o cuatro días.

La pesca es manual y se realiza a motor apagado (ambas flotas), lanzando las poteras con 200 metros de la línea principal; esto con el fin de atraer el calamar hacia la superficie aprovechando el burbujeo que produce la potera al desplazarse en la columna de agua y la fosforescencia del señuelo (hueso); si hay calamar, este es *aboyado* rápidamente (hasta profundidades de 10 metros), y si no hay presencia del recurso, se desplazan a otra zona de pesca. Cuando ya es aboyado el calamar capturado es colocado sobre la cubierta. El tiempo de pesca en las embarcaciones menores depende de las concentraciones de calamar, pudiendo durar hasta el amanecer, o bien, si obtienen la máxima captura que permite la panga (1,200 kg) la pesca puede durar hasta tres horas. Las embarcaciones mayores realizan sus faenas durante toda la noche, hasta el amanecer; logrando capturas de hasta 11 toneladas por noche.

El eviscerado se realiza ya sea durante las actividades de pesca o cuando van rumbo a la costa, en el caso de la flota artesanal; mientras que las embarcaciones mayores lo hacen durante simultáneamente a la faena de pesca y/o hasta finalizar las actividades de captura.

Para la conservación del producto los barcos utilizan hielo a granel mediante capas intermedias calamar-hielo. Las embarcaciones menores no utilizan ningún tipo de conservación del producto. La presentación del calamar para su comercialización es en sábana (manto del calamar abierto a la mitad), tubo (manto del calamar sin abrir), aletas y cabeza, el cual es entregado en tierra a un intermediario o bien a las plantas procesadoras.

### 3.7.6. AREAS DE PESCA

Los caladeros principales de este recurso dentro del Golfo de California son por el litoral de Sonora, áreas adyacentes a Guaymas y San Carlos, extendiéndose al Sur hasta la Bahía de Santa Bárbara. Por el litoral de Baja California Sur los principales caladeros se localizan a 10 m.n. al Norte de Santa Rosalía (Cabo Vírgenes) hasta Loreto, extendiéndose ocasionalmente hasta Punta Sargento, al Sur de la Bahía de La Paz.

### 3.8. VARA ATUNERA.

El objetivo principal de este sistema de pesca es la captura de túnidos, entre los que se encuentran el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), barrilete (*Katsuwonus pelamis*), albacora (*Thunnus alalunga*), atún aleta azul (*Thunnus orientalis*), atún aleta azul del sur (*Thunnus macoyii*), atún patudo u ojo grande (*Thunnus obesus*) y barrilete negro (*Euthynnus linneatus*)

Para su operación se utilizan embarcaciones mayores con rangos de eslora entre 23 y 28 m., motor estacionario y sistema de refrigeración para conservación de la captura.

Este sistema se utiliza principalmente en la costa occidental de la Península de Baja California. Se emplean varas de bambú o acrílico, con longitud de más de 2.50 m.; a la vara va unida una línea de monofilamento de 2.2 mm. de diámetro, con una sección de alambre de acero inoxidable (empate) de 2.0 mm, un destorcedor y un anzuelo sin muerte cubierto con plumas de pájaro o filamentos coloreados de PA a manera de señuelo (Figura 76).

La búsqueda y localización de los cardúmenes de túnidos se realiza de manera visual desde la sección más alta del buque (magistral, cofa, etc.), auxiliándose de la presencia de aves, brisas, cambio de coloración del agua superficial, etc. También, pueden apoyarse con mapas de temperatura por satélite. Una vez que el cardúmen ha sido localizado, se navega en círculos alrededor del mismo, procediendo uno de los tripulantes a generar brisa artificialmente y lanzando carnada viva (*chumear*), con el objeto de atraer la atención de los peces. Una vez logrado esto, se procede a pescar con las varas, para lo cual se colocan los pescadores a lo largo de uno de los costados de la embarcación arrojando el señuelo al agua; una vez que se atrapa un atún, se jala la vara haciendo palanca para aprovechar el impulso proporcionado por la misma dadas las propiedades del material (Figura 77).

## EFICIENCIA DE CAPTURA

Generalmente los cardúmenes de atunes se conforman de individuos de estado biológico similar, por lo que es factible seleccionar especímenes de tallas adecuadas.

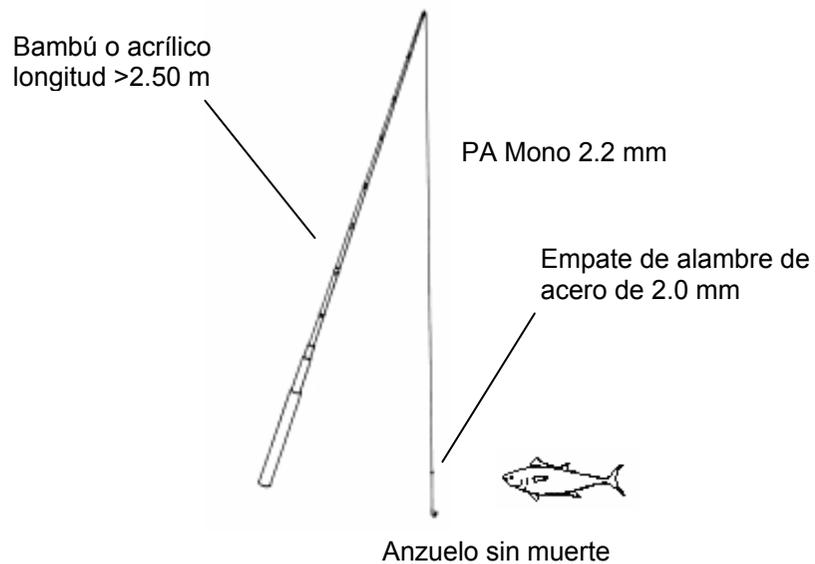


Figura 76. Características de la vara atunera.

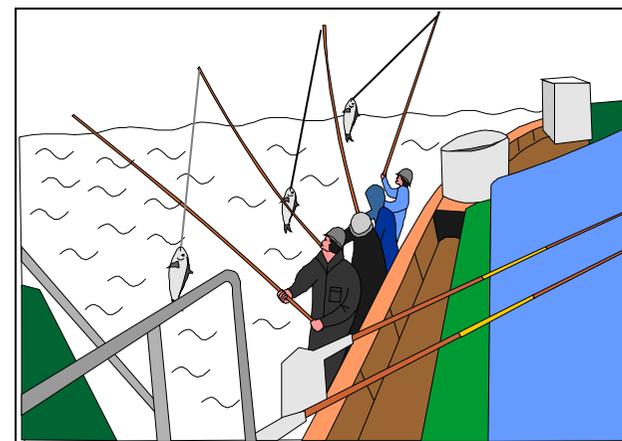


Figura 77. Esquema de operación de la vara atunera

Se estima conveniente normalizar este sistema, y dada su eficiencia y selectividad promover su empleo para la captura de túnidos.

### 3.9 PALANGRES

#### 3.9.1. EFICIENCIA DE CAPTURA

La eficiencia puede variar en función del tipo de carnada, la pericia y experiencia del pescador, así como la distribución y abundancia del recurso en las diferentes zonas de pesca, época del año y condiciones ambientales.

Se estima conveniente utilizar anzuelos del tamaño adecuado con el fin de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción.

El grado de desarrollo tecnológico es bajo en México, ello se manifiesta principalmente en la reducida autonomía de las embarcaciones, carencia de sistemas de conservación, navegación, ecodetección y maquinaria pesquera para embarcaciones menores.

#### 3.9.2. PALANGRE PARA ESCAMA PELAGICA

##### 3.9.2.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Este tipo de arte de pesca tiene como objetivo de captura túnidos (atún aleta amarilla, atún aleta azul y atún patudo), elasmobranquios ( tiburones y rayas) y carángidos (jureles, palometas y pámpanos).

##### 3.9.2.2. SISTEMA DE PESCA

La línea madre puede ser de nylon monofilamento o polipropileno 3.5 a 6 mm de diámetro, con una longitud de 20 km hasta 60 km; puede llevar de 500 hasta 1200 anzuelos tipo *garra de águila* o recto. El palangre opera a la deriva durante 12 horas promedio, y la profundidad de trabajo del anzuelo está dada por las preferencias a condiciones ambientales de la especie objetivo (p. ej. temperaturas). Como carnada, se usan especies como jiniguaro, sardina y ojón, entre otros; y de preferencia vivos

Para la operación del palangre se utilizan embarcaciones menores conocidas como lanchas o pangas con motor fuera de borda de 25 a 115 hp.

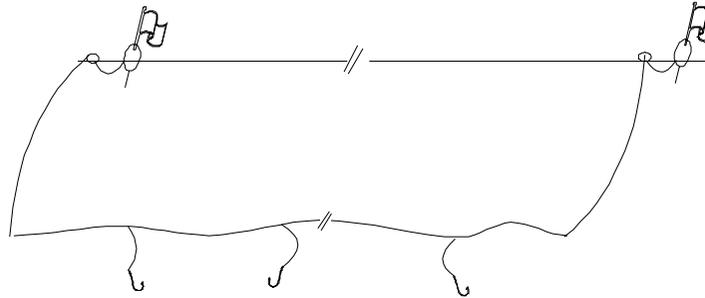


Figura 78. Esquema de Operación de Palangre Pelágico.

### 3.9.3. PALANGRE PARA EMBALSES

#### 3.9.3.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Bagre	<i>Ictalurus punctatus</i>
Chihuil	<i>Arius felis</i>

#### 3.9.3.2. SISTEMA DE PESCA

La Línea Madre o Principal es la línea más larga del sistema de pesca y de la cual penden los reinales; cada reinal lleva un anzuelo del tipo garra de águila o recto, en el que se ensarta la carnada. Todos los reinales tienen la misma longitud, y la distancia entre los mismos es aproximada al triple de su longitud unitaria. En cada extremo del palangre se coloca un grampín, conectado al orinque, y que a su vez sujeta la boya colocada en la superficie para localizar el equipo. El equipo se opera fijo al fondo, en profundidades variables, dependiendo del embalse.

Las embarcaciones utilizadas son las conocidas como lanchas o pangas de 3 a 7.5 m. de eslora, propulsadas con remo o motor fuera de borda con potencia de 2.5 a 85 hp

### 3.9.4. PALANGRE PARA ESCAMA DE ESTEROS

#### 3.9.4.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

El objetivo de este tipo de palangre es la captura de varias especies, entre las que se encuentran: Lutjánidos (besugos, pargos, rubias), Centropómidos (robalos, chucumites), Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas).

#### 3.9.4.2. SISTEMA DE PESCA

En general, las características de este sistema de pesca, son las mismas del. Sus componentes y principio de funcionamiento son iguales, por lo que no se abunda mayormente en ello.

Se considera conveniente utilizar anzuelos del tamaño adecuado con el fin de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción. Por ello, es necesario continuar las investigaciones sobre eficiencia y selectividad del arte de pesca; así como en diseños y desarrollo de maquinaria pesquera que permita optimizar el tiempo y esfuerzo invertido en la actividad. Asimismo, generar los elementos técnicos y científicos necesarios para la regulación de la pesquería, bajo un enfoque sustentable.

A partir de la década de los 60<sup>s</sup> se han sustituido las embarcaciones de madera a remo y vela por las de fibra de vidrio con motor fuera de borda; y las fibras naturales por fibras sintéticas para la construcción de los artes de pesca. Los anzuelos o señuelos en algunas regiones son contruidos de manera artesanal; en otros lugares son diseños nuevos y de materiales importados.

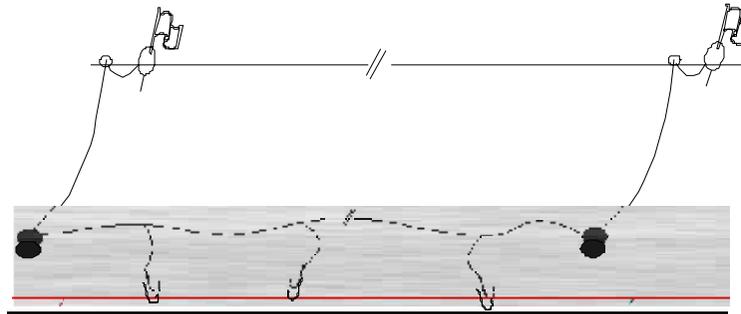


Figura 79. Esquema de operación del palangre de fondo en esteros.

### 3.9.5. PALANGRE PARA ESCAMA DE FONDO

#### 3.9.5.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

El objetivo principal de este palangre es la captura de varias especies, principalmente Sciánidos (berrugatas, curbinas, chanos), Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas), Lutjánidos (huachinango, besugos, pargos y rubias).

#### 3.9.5.2. SISTEMA DE PESCA

La Línea Madre o Principal es la línea más larga del sistema de pesca y de la cual penden los reinales; cada reinal lleva un anzuelo del tipo garra de águila o recto, en el que se ensarta la carnada. Todos los reinales tienen la misma longitud, y la distancia entre los mismos es aproximada al triple de su longitud unitaria. En cada extremo del palangre se coloca un grampín, conectado al orinque, y que a su vez sujeta la boya colocada en la superficie para localizar el equipo. El equipo se opera en el mar, fijo al fondo, de los 80 a los 180 m de profundidad, cada palangre tiene hasta 250 anzuelos y se operan hasta 4 equipos. En las faenas participan de 3 a 4 pescadores.

Se estima conveniente utilizar anzuelos del tamaño adecuado con el fin de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción.

### 3.9.6. PALANGRE MERERO

#### 3.9.6.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Mero	<i>Epinephelus morio</i>

#### 3.9.6.2. SISTEMA DE PESCA

El tipo de embarcación utilizado para su operación es por lo general de fibra de vidrio con una eslora de 7.62 m y motor fuera de borda con Potencia de 55 hp.

La flota artesanal que participa en la captura de escama está compuesta en un 90% a 95 % de embarcaciones de fibra de vidrio y que son propulsadas con motor fuera de borda, el otro 10 o 15 por ciento son embarcaciones de 25 a 30 pies de eslora y con motores estacionarios de 30 h.p.

Se emplea anzuelo del No. 7 o mayor, tipo huachinanguero, con el objeto de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción.

### 3.9.7. PALANGRE PARA PELAGICOS MAYORES

#### 3.9.7.1. PALANGRE ATUNERO DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE

##### 3.9.7.1.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>
Atún aleta negra	<i>T. atlanticus</i>
Atún aleta azul	<i>T. thynnus</i>
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>

##### 3.9.7.1.2. SISTEMA DE PESCA

Se emplea a la deriva, su longitud es variable, en cada lance se calan entre 300 y 600 anzuelos del tipo Noruego No. 9/0, generalmente se emplean pelágicos menores como carnada (sardina, macarela). A diferencia del palangre pelágico que se emplea en el Océano Pacífico, el reinal no tiene alambre de acero; la línea madre es de una sola pieza de PA monofilamento de 3.5 mm y se aduja en un tambor para su calado y cobrado. Los diferentes tipos de boyas y señalamientos y su distribución pueden cambiar en cada embarcación.

La embarcación o unidad de pesca utilizada tiene una eslora de 27.00 m, con cubierta corrida, motor estacionario, autonomía máxima de 25 días, sistema de conservación de la captura y con maquinaria pesquera de cubierta. Las embarcaciones empleadas son adecuadas a las condiciones de operación.

### 3.9.7.2. PALANGRE DE DERIVA PARA PELAGICOS MAYORES EN EL OCEANO PACÍFICO

La pesquería palangrera mexicana de pelágicos mayores, inició sus operaciones a principios de la década de los ochenta, bajo la dirección y capacitación de expertos japoneses, cuya experiencia sobre las áreas de captura en el Pacífico mexicano había sido desarrollada anteriormente, durante la expansión de esta pesquería a principio de la década de los sesentas. La capacitación de tripulaciones para cubrir las áreas de navegación, cubierta y máquinas, duró aproximadamente tres años y como resultado de este proceso de capacitación se formaron las tripulaciones necesarias para la operación de cinco barcos palangreros de construcción japonesa y adquiridos por el gobierno de México para cumplir con los acuerdos internacionales derivados de la instrumentación del decreto de la Zona Económica Exclusiva en 1976.

Durante los cinco años posteriores, las tripulaciones mexicanas adquirieron los conocimientos básicos sobre la operación del sistema de pesca y la localización de las principales áreas de captura o caladeros de pelágicos mayores e inició un nuevo proceso que combinaría tanto la obtención de volúmenes de captura como los rendimientos económicos por concepto de su comercialización. Entre las principales estrategias de pesca, los capitanes realizaron pruebas a diferentes profundidades de operación de los anzuelos, distribución de anzuelos por unidad de área y una combinación de zonas con las diferentes estacionalidades.

#### 3.9.7.2.1. LA EMBARCACIÓN

La pesca con palangre de deriva para la captura de pelágicos mayores en la Zona Económica exclusiva del Pacífico mexicano se ha realizado con embarcaciones mayores, de esloras superiores a los 40 m y máquinas propulsoras con potencias superiores a los 900 hp. Casi la totalidad de las maniobras de cubierta han sido sistematizadas con avances tecnológicos adecuados a las necesidades y cuentan con cuartos de congelación rápida, bodega de almacenamiento con temperaturas inferiores a  $-40^{\circ}\text{C}$  y con capacidad de almacenamiento que varía entre 80 y 120 toneladas. La autonomía es superior a los 50 días o mil horas efectivas (Figura 80).

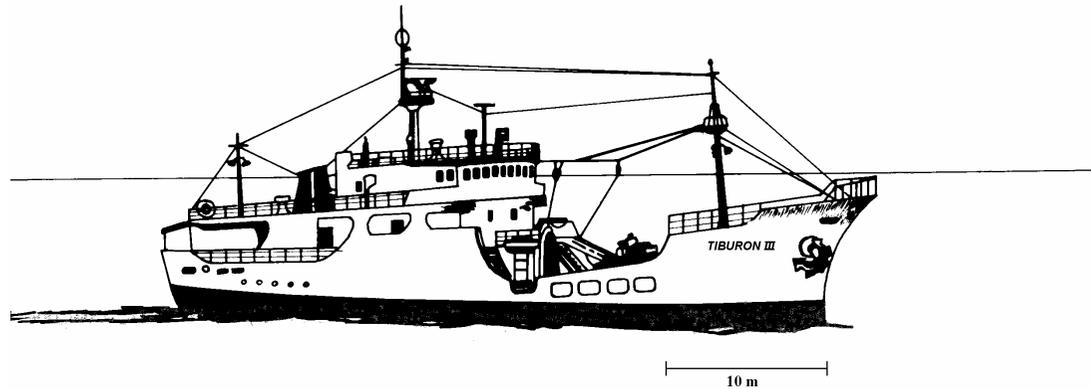


Figura 80. Barco Palangrero Utilizado para la Captura de Pelágicos Mayores en el Pacífico Mexicano.

Tabla 3. Características de los barcos de la flota Tiburón

Barco	Ton. Bruto	Cap. de Bodega	Eslora m	Año de Const.	Pot. HP
Tiburón I	309.7	120	44.7	1980	900
Tiburón II	300	120	44.7	1982	900
Tiburón III	300	83	44.7	1981	900
Tiburón IV	300	120	44.7	1982	900

Tabla 4. Características complementarias de los barcos

Casco	Acero
Manga	8.00
Puntal	3.20
Autonomía	1025
	horas
Motor	Niigata
RPM	680
Vel. max.	12 Nudos

La tripulación normalmente ha estado integrada por 20 personas con diferentes grados de responsabilidad, siendo éstos un Patrón pescador (Capitán), dos Oficiales de navegación, un Jefe de cubierta (contramaestre), un Jefe de máquinas, dos Oficiales de máquinas, un Oficial de cocina y 12 Marineros. El Capitán con el auxilio de los dos Oficiales, es el responsable de la navegación y de las operaciones de pesca.

Como equipo auxiliar para la navegación, los barcos cuentan con equipo de posicionamiento vía satélite (GPS), video sondas y ecosondas gráficas para profundidades aproximadas a las 1000 brazas (1830 m), radar para una distancia de 72 millas (133 km), radio VHF y SSB, radiogoniómetro para localización de radio boyas y facsímil para recibir información actualizada sobre el estado del tiempo.

#### 3.9.7.2.2. SISTEMA DE PESCA

El principio de construcción del palangre de deriva es similar al de las líneas de pesca sedentarias o fijas, sin embargo, éstos pueden contener más de mil anzuelos y cubrir durante su deriva una gran zona de influencia. El principal objetivo de este arte de pesca fue capturar atunes y otras especies que nadan dispersas en las capas más profundas del mar, razón por la que suelen cubrir longitudes superiores a las 30 millas náuticas (56 km). Con base en los resultados obtenidos por los barcos palangreros que han operado en el Océano Pacífico Oriental, procedentes principalmente de Japón, Corea y Taiwán, los palangres de deriva son considerados exitosos para la captura de grandes peces que se distribuyen en profundidades que varían entre 60 y 300

metros. Esto explica porqué los palangres de deriva tuvieron que ser mecanizados hasta el punto de hacer posible realizar lances mediante sistemas computarizados.

La línea madre está construida por un material denominado *cremona* la cual es una fibra sintética derivada de alcohol de polivinilo (PVA) cuyas características permiten un fácil manejo y alta resistencia y se cuenta con una longitud de línea que varía entre 75 y 80 km. Durante la operación la línea madre se encuentra dividida en 250 a 300 secciones también conocidas como “canastas” que se encuentran limitadas por los orinques que miden entre 10 y 12 m. Los orinques consisten de una línea con una boya de plástico (acrílico) en su extremo superior (Figura 81).

En general, el palangre consta de una línea principal o línea madre (Figura 81), desde la cual se derivan líneas secundarias con un anzuelo en su extremo inferior; esta unidad se denomina reinal (Fig. ). Para facilitar su localización e indicación marítima, se utilizan boyas con lámparas, banderolas y radio boyas que emiten señales de radio con una frecuencia previamente determinada por el Capitán.

Cada sección contiene regularmente cinco reinales, aunque en algunos casos excepcionales se han utilizado seis reinales por sección.

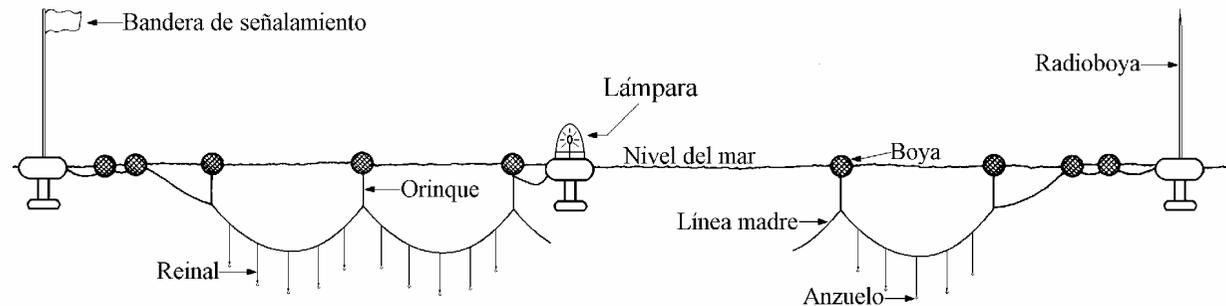


Figura 81. Palangre de deriva utilizado por la flota mexicana para la captura de pelágicos mayores.

Cada reinal esta constituido, por un broche, gaza, línea, destorcedor, *sekiyama*, alambrada y anzuelo, los cuales en su conjunto representan una longitud aproximada de 22 m. La distribución de los equipos auxiliares de señalización a lo largo del palangre es determinada a criterio del Capitán, puesto que éstos son parte importante de la estrategia de pesca.

### 3.9.7.2.3. MANIOBRA DE PESCA

#### Maniobra de lance

Casi la totalidad de las operaciones de pesca que normalmente se realizaban manualmente, han sido mecanizadas en este tipo de embarcaciones. En la figura 82 se presenta la vista de planta de un barco palangrero, con la distribución de las maniobras de tendido y cobrado del palangre de deriva.

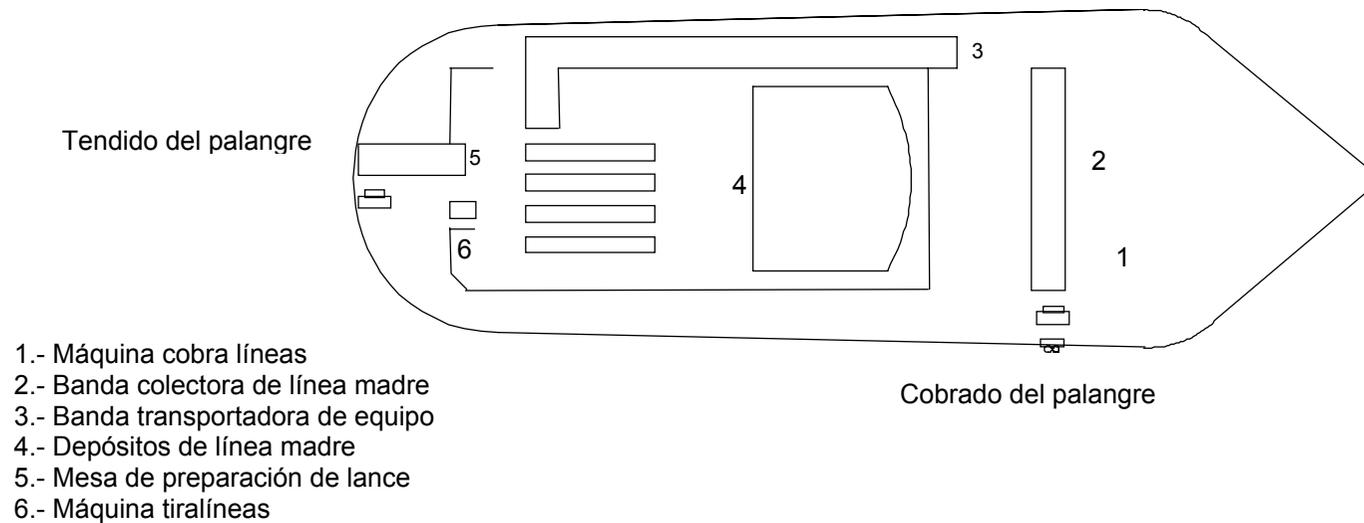


Figura 82. Vista de planta de un barco, con la distribución de las maniobras de tendido y cobrado del palangre de deriva.

La máquina tiralíneas (Figura 83) que se encuentra ubicada en la popa del barco, permite que el lance de pesca se desarrolle a velocidades muy aproximadas a la de navegación normal entre 7 y 10 nudos (entre 13 y 19 km/h).

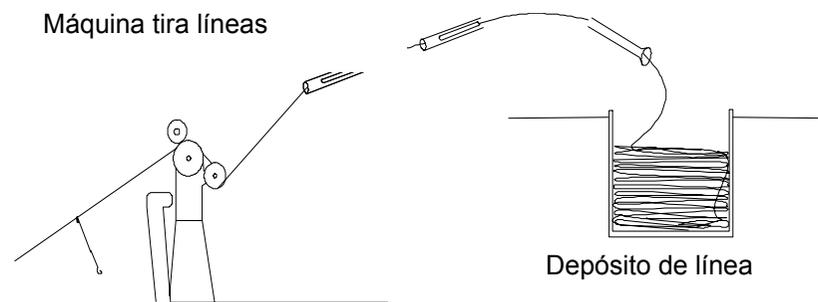


Figura 83. Maniobra de lance del palangre de deriva

#### MANIOBRA DE COBRADO.

La maniobra de cobrado se realiza sobre la cubierta corrida de proa, la cual cubre la mayor proporción de los espacios disponibles a cielo abierto. Esta área además de ser la de uso principal para las operaciones de captura, también se utiliza para realizar las reparaciones y mantenimiento de los componentes del palangre.

Con el uso de la máquina cobra líneas (Figuras 84 y 85), la línea madre es recobrada con velocidades variables, reguladas mediante una palanca por el Jefe de cubierta; la velocidad está en función de la frecuencia con que se estén obteniendo los organismos capturados, de manera que el tiempo de cobrado varía entre 8 y 11 horas. De esta manera, mientras más escasas sean las capturas, la velocidad de cobrado será más rápida y viceversa.

En la figura 5 se muestra una máquina cobra líneas del tipo que se ha utilizado por la gran mayoría de los barcos palangreros, incluyendo aquellos que han sido adaptados para este fin.

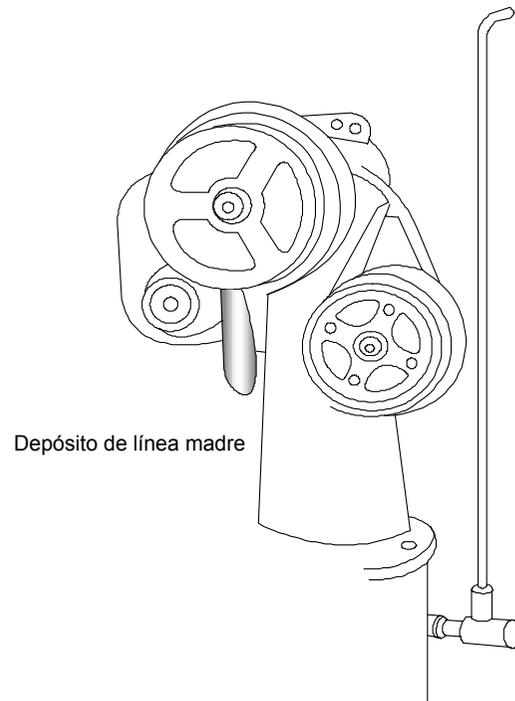


Figura 84. Máquina cobra líneas

La línea madre que es recuperada se deposita en una banda ahulada que gira a baja velocidad, la cual acumula una longitud entre 1000 y 3000 metros que serán enviados a través de un sistema de carriles y tuberías hasta los depósitos de almacenamiento, colocados en la cubierta superior. En estos depósitos permanecerá la línea preparada para la realización del siguiente lance.

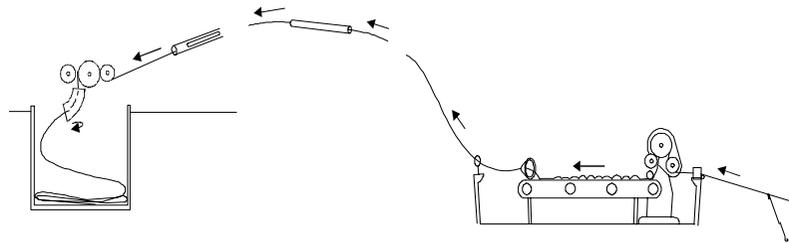


Figura 85. Maniobra de cobrado del palangre de deriva.

#### 3.9.7.2.4. EFICIENCIA DEL PALANGRE

En virtud de que la relación del número de organismos capturados con respecto al número de anzuelos operados raramente superan los diez organismos por cada mil anzuelos, los palangres de deriva son considerados como artes de pesca de baja eficiencia. Así, para lograr que la pesquería palangrera sea económicamente rentable, se requiere obtener grandes capturas y por lo tanto la eficiencia deberá estar sustentada en el incremento del esfuerzo pesquero, que a su vez implica el uso de un mayor número de líneas, operar más anzuelos por lance y realizar más lances.

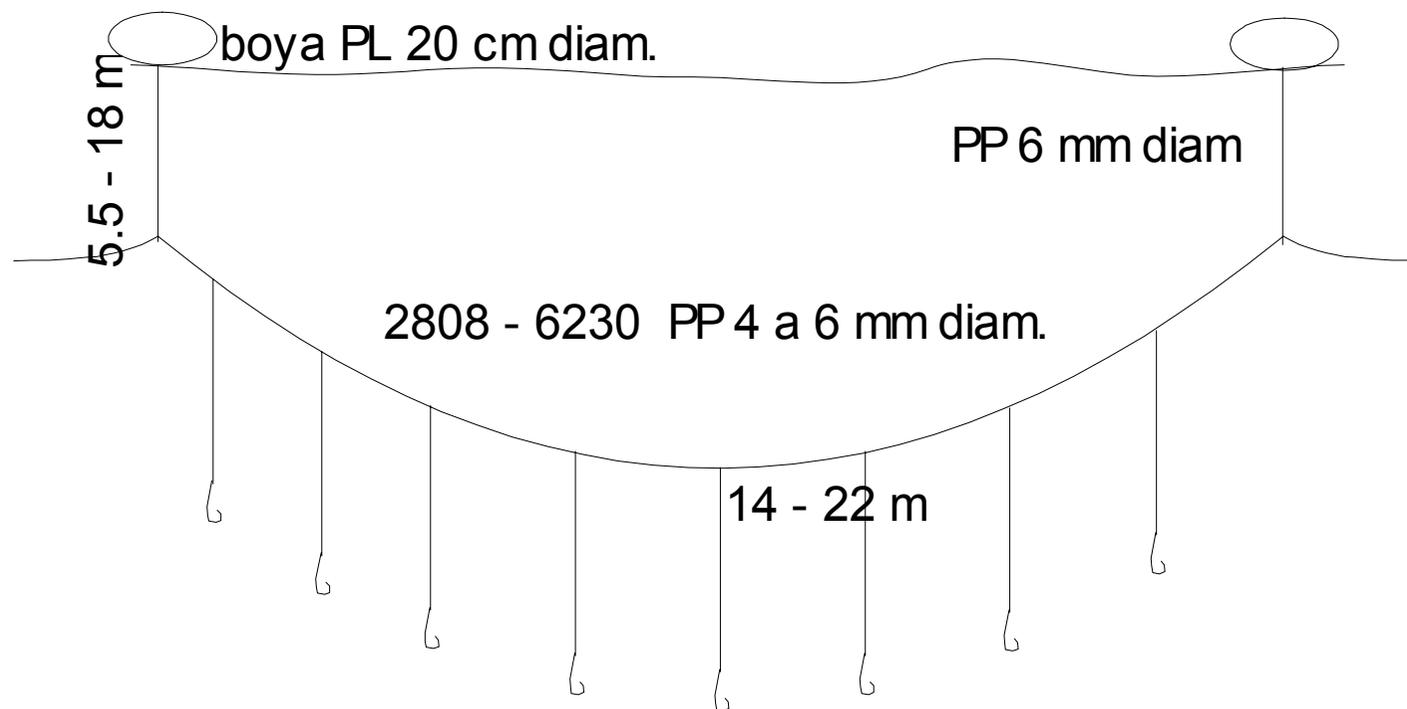


Figura 86. Palangre para la captura de escama pelágica.

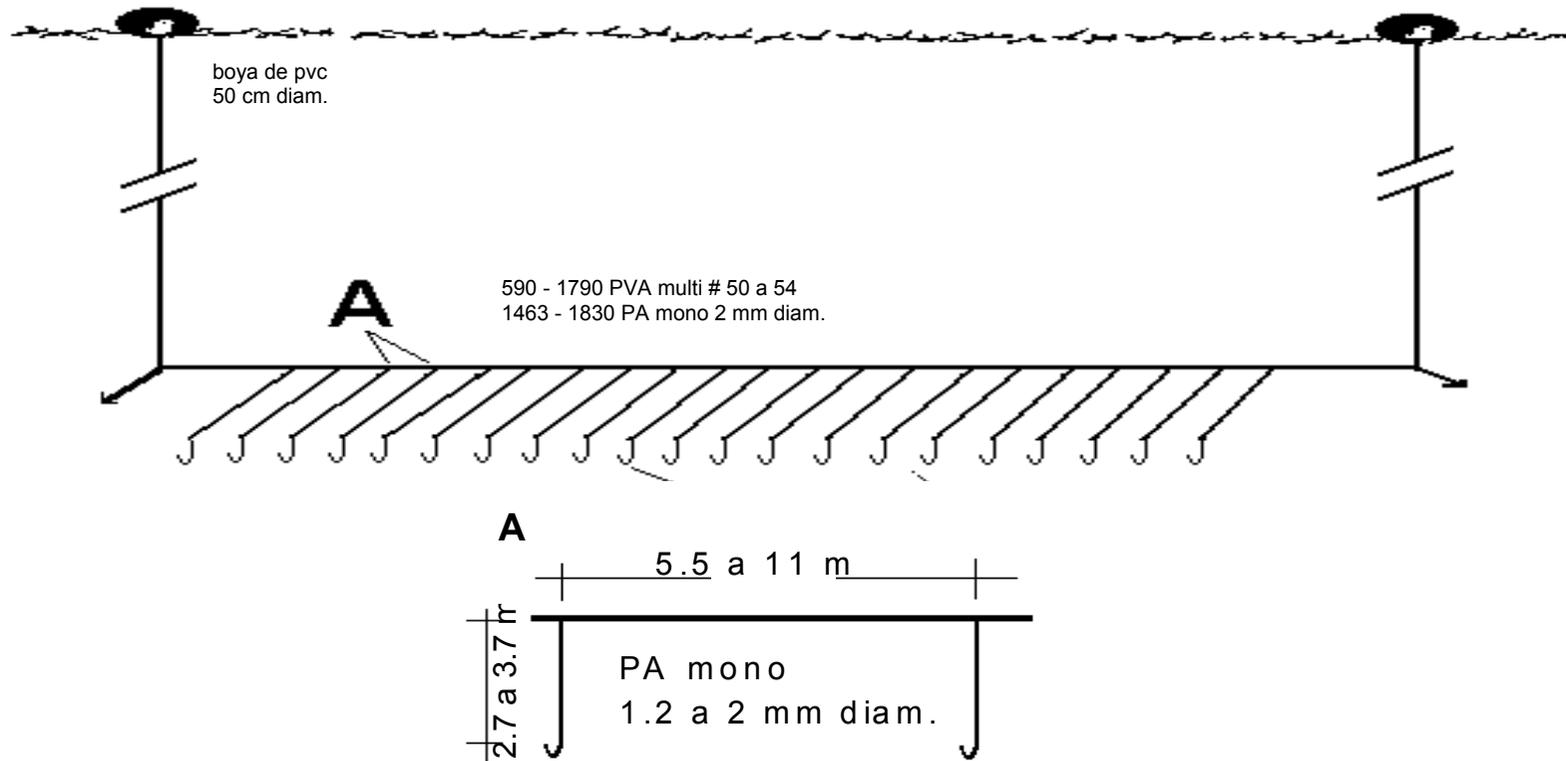


Figura 87. Palangre para la captura de escama fondo en zonas oceánicas

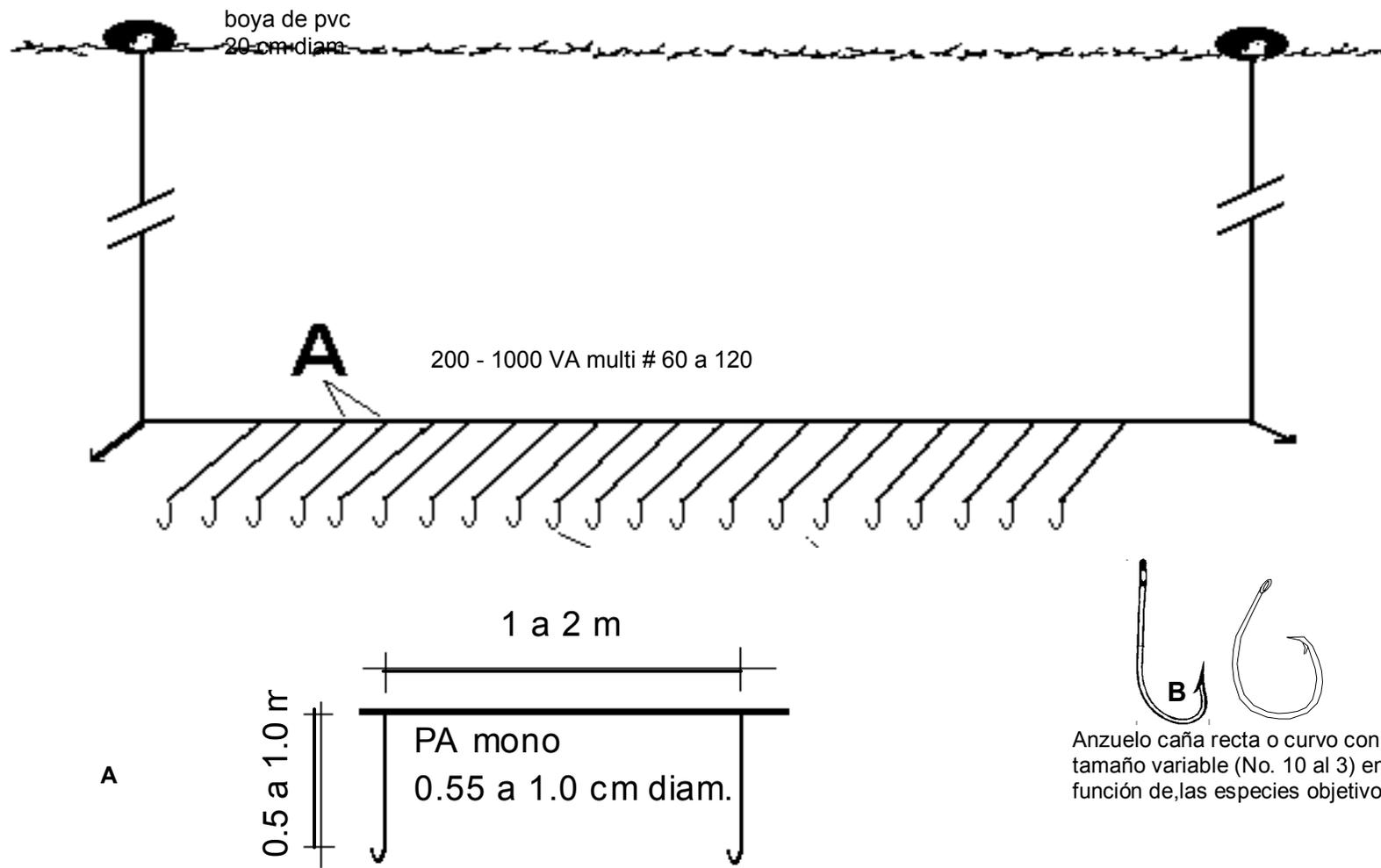


Figura 88. Palangre para la captura de escama de esteros

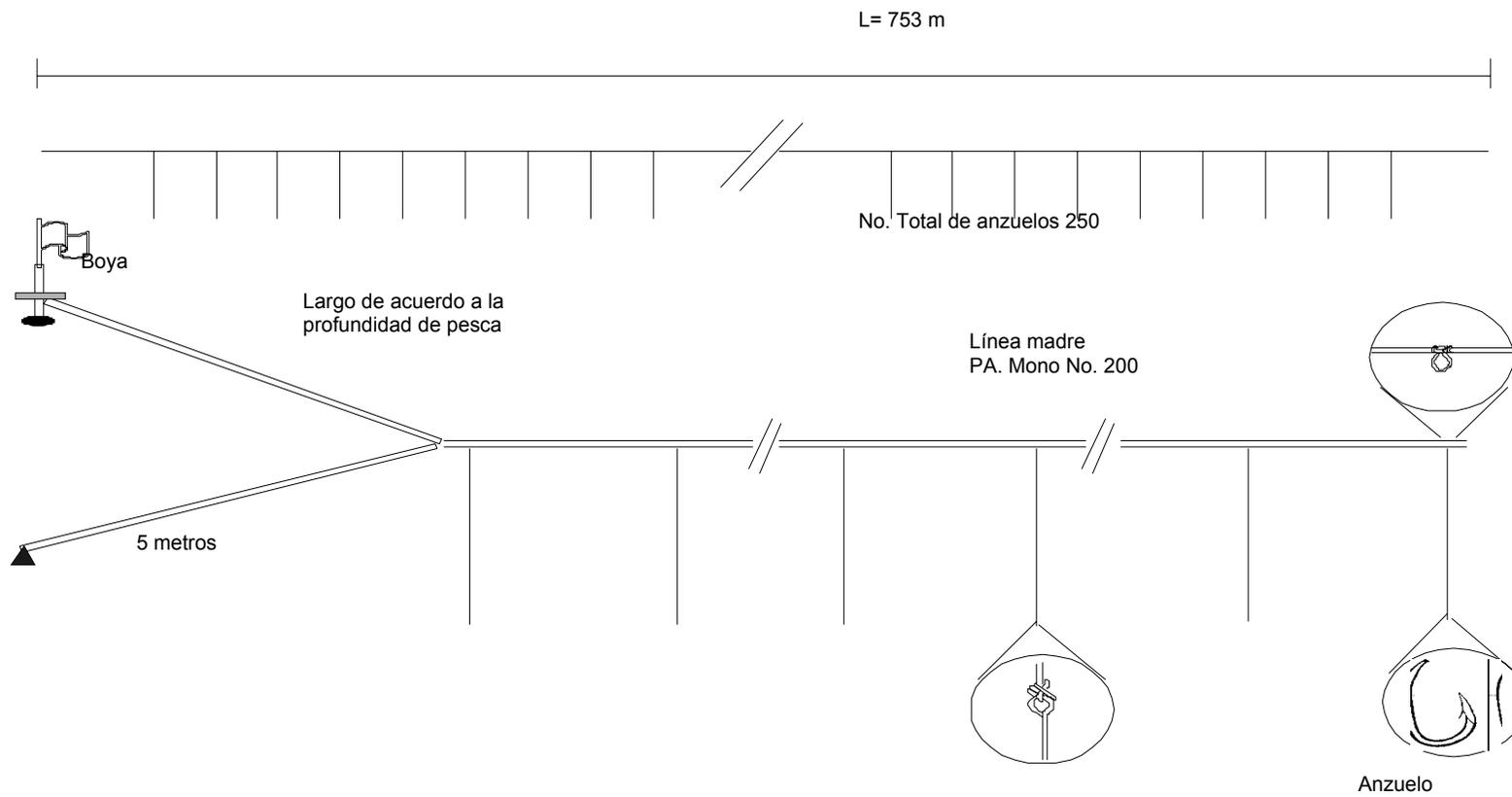


Figura 89. Palangre de fondo para la captura de mero. Banco de Campeche y Yucatán

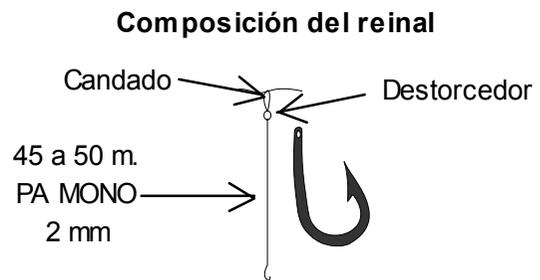
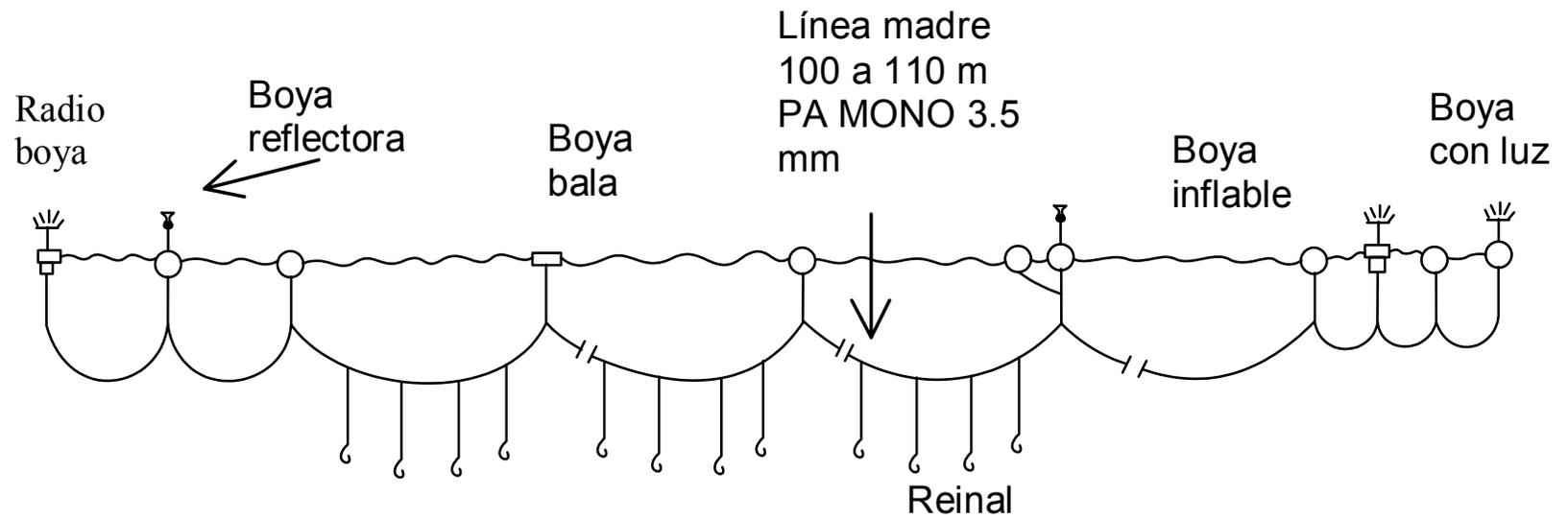


Figura 90. Palangre para atún. Golfo de México

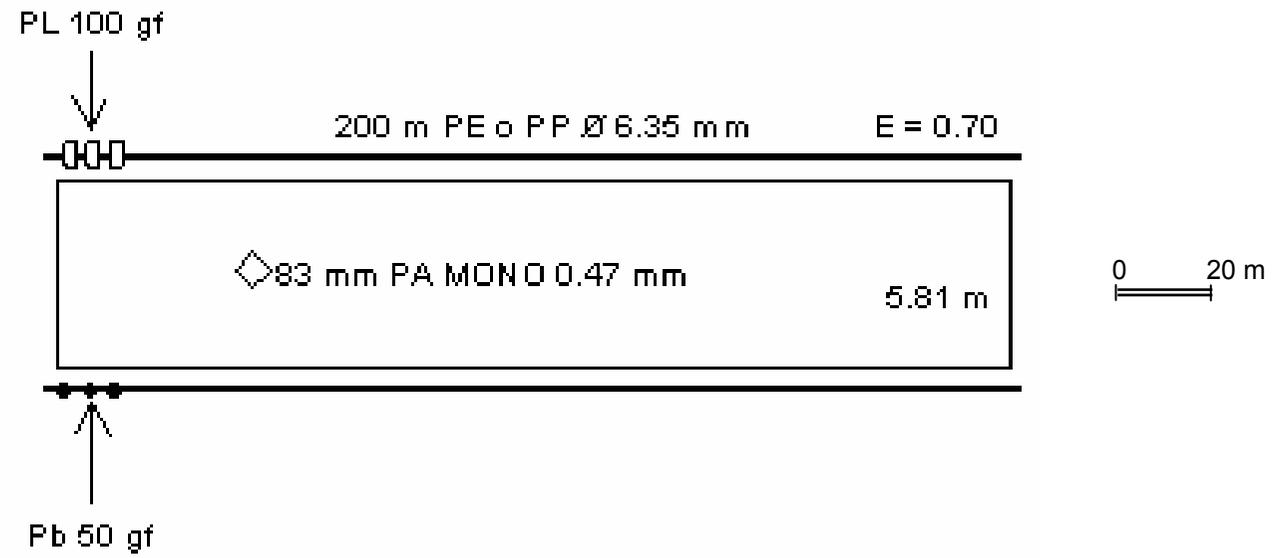


Figura 72. Red de agallera para sierra

## **CAPITULO III. LÍNEAS DE ANZUELO**

## CAPITULO III. LINEAS DE ANZUELO

Son artes de pesca constituidos por una línea principal de la cual penden uno o varios anzuelos; estas artes de pesca, son utilizadas en el litoral del Pacífico, Golfo de México, bahías, esteros y embalses. Las profundidades de operación varían de acuerdo a la zona de captura y especie objetivo. Las líneas de anzuelo, aunque son sencillas en su construcción, pueden volverse complejas cuando se pretende cubrir una gran área. Existen líneas de mano para escama de estero, escama de fondo, escama pelágica, etcétera.

### 3.1. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia de estas artes está en combinación de algunos factores como una adecuada selección de los materiales, diámetro y material de la línea principal, tipo y tamaño del anzuelo, tipo de señuelo o carnada. La captura dependerá de la selección del caladero, la disponibilidad del recurso y la experiencia del pescador.

### 3.2. LA EMBARCACION

En este caso las embarcaciones menores que se utilizan para operar las líneas de mano son panga o lancha, construidas de madera o fibra de vidrio de pequeñas dimensiones ya que cuando la actividad se realiza en el medio marino normalmente la distancia que se recorre no es grande; incluso, las embarcaciones en algunas regiones son propulsadas por medio de remos. Cuando se utiliza motor fuera de borda, generalmente son de baja potencia con el objeto de reducir el consumo de combustible y el gasto está en función de los ingresos por la captura.

La tripulación es de 1 a 4 personas, los pescadores solitarios emplean pequeñas pangas y no se retiran mucho de la línea de la costa o se internan en los esteros o embalses en busca del mejor caladero de pesca según sea el caso. Los pescadores que forman grupos utilizan lanchas con capacidad para ello, y lo hacen también para mejorar las capturas cuando existe migración de peces ya sea por hábitos alimenticios, reproductivos o por factores ambientales (enfriamiento o calentamiento de las masas de agua). La autonomía de las embarcaciones es reducida, carecen de sistema de conservación, navegación, ecodetección y maquinaria pesquera de embarcaciones menores.

### 3.3. MANIOBRA DE PESCA

La maniobra de pesca es sencilla, las líneas están armadas, listas para su uso; si se requiere de carnada se compra o se pesca con atarraya, se elige el caladero; arribando a éste, se prepara la línea y se lanza para calarla. El tiempo de se espera es para recuperar la captura y/o preparar nuevamente el arte e intentar nuevamente la pesca. El periodo de operación puede durar de 3 a 4 horas si es por la mañana, o toda la noche si es nocturna.

### 3.4. LINEAS DE MANO Y CURRICAN.

Son artes pesca muy sencillas que están compuestas por una línea principal que suele ser de nylon monofilamento; en algunas regiones los anzuelos o señuelos son contruidos de manera artesanal y en otros lugares son de nuevos diseños y materiales importados. Las líneas de mano, son también conocidas como cordeles de mano, escandallo, cala, rosario, etc. Dependiendo de la zona de operación estas líneas pueden llevar uno o más anzuelos que son operados a la deriva a bordo de embarcaciones menores a profundidades variables, o bien desde la línea de la costa (Figura 73).

Las características del arte de pesca varían de acuerdo a la especie que se desee, pues de ello dependerá la selección de los materiales (línea principal, anzuelo, etc.) para su construcción, y pueden ser operados con señuelos o carnada.

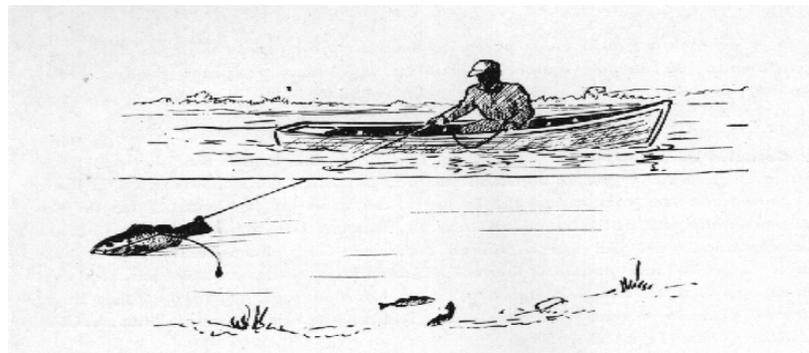


Figura 73. Esquema de operación de las líneas de mano

### 3.2. LÍNEA DE MANO PARA ESCAMA DE ESTEROS

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de especies como Lutjánidos (besugos, pargos, rubias), Centropómidos (robalos) y Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas). Para su operación se utilizan

### 3.3. LÍNEAS DE MANO PARA ESCAMA DE FONDO.

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de especies como Elasmobranquios ((tiburones y rayas), Lutjánidos (besugos, pargos, rubias), Hemúlidos (roncos, burritos, mojarrones) y Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas).

### 3.4. LINEA DE MANO PARA ESCAMA PELAGICA.

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de especies como Escómbridos (peto, bonito, sierras), Carángidos (jureles, palometas, pámpanos) y Barracuda: (*Sphyraena barracuda*).

### 3.5. CURRICAN PARA ESCAMA DE ESTEROS Y LÍNEA DE COSTA.

Este sistema arte de pesca tiene como objetivo la captura de varias especies entre las que se encuentran Lutjánidos (besugos, pargos, rubias) y Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas).

Son líneas sencillas de nylon monofilamento, con uno o más anzuelos o señuelos en su extremo. Se usan en el mar sobre la superficie y con la embarcación en marcha, por lo que también se le llama *pesca a la carrera*. En este tipo de arte se utiliza el plomo cuando se trabaja con tres o más curricanes. Los que llevan plomos trabajan a media agua con el fin de abarcar más superficie de acción; pero también se evita que se enrede con los anzuelos que van en la superficie. Puede usarse señuelo o utilizarse como carnada a especies como sardina, calamar, pulpo y lebrancha, entre otros. Durante su operación participan entre 3 y 5 pescadores (Figura 74).

### 3.6. CURRICÁN PARA ESCAMA PELÁGICA

El objetivo de este sistema de pesca es la captura de varias especies, principalmente Escómbridos (peto, bonito, sierras), Carángidos (jureles, palometas, pámpanos) y Barracuda: (*Sphyraena barracuda*)

Son líneas sencillas de nylon monofilamento con uno o más anzuelos o señuelos en su extremo. Se usan en el mar, a superficie, con la embarcación en marcha, por lo que también se llama "pesca a la carrera". En este tipo de arte se utiliza el plomo cuando se trabaja con tres o más curricanes; los que llevan plomos trabajan a media agua para efecto de abarcar más volúmen de agua, pero a la vez también para que no se enrede con los anzuelos que van en la superficie. Puede usarse señuelo o carnada de sardina, calamar, pulpo y lebrancha entre otros. Participan de 3 a 5 pescadores.

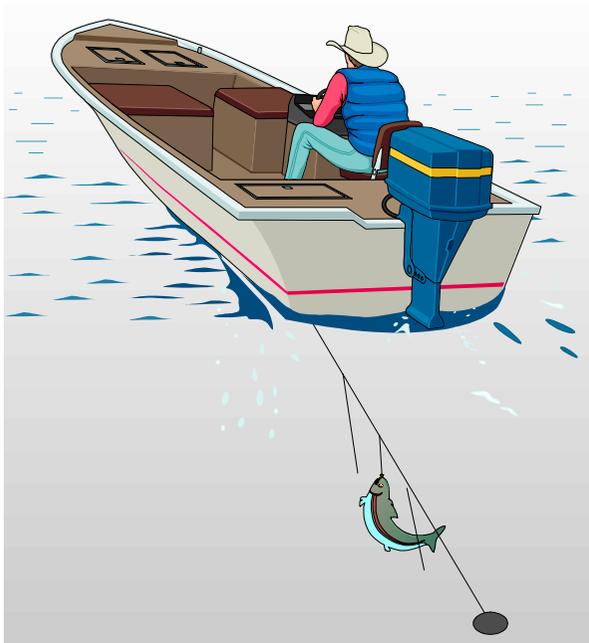


Figura 74. Esquema de operación con curricán

### 3.7. POTERAS PARA CALAMAR GIGANTE.

#### 3.7.1. ESPECIE OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Calamar gigante	<i>Dosidicus gigas</i>

#### 3.7.2. EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia operacional de este arte de pesca, depende de varios factores; algunos de los principales son un sistema de iluminación que proporcione una intensidad lumínica que atraiga el organismo; el número y tamaño de las *coronas* empleadas en la manufactura de las poteras, la longitud de los ganchos de la corona, el material de la corona, el color del señuelo (hueso); la combinación de estos factores determinará la eficiencia y el poder de captura de este arte de pesca.

#### 3.7.3. EMBARCACIONES

La pesca de calamar dentro del Golfo de California, se realiza con dos tipos de flotas: una flota artesanal, comprendida por embarcaciones menores con motor fuera de borda y distribuidas principalmente en Guaymas, Son. y Santa Rosalía, Baja California Sur; y una flota industrial representada por embarcaciones camaroneras del puerto sonoreense.

Las embarcaciones de la flota artesanal presentan características de construcción muy homogéneas, construidas de fibra de vidrio, con esloras entre los 6.70 m y 7.62 m (22' y 25'), motores con potencias que fluctúan entre los 55 hp y 115 hp, y una capacidad de carga de 1,400 kg. Cada embarcación lleva tres tripulantes pescadores, los cuales se distribuyen las faenas de pesca, regresando a tierra diariamente.

La flota industrial, como se dijo, está representada por embarcaciones camaroneras, y las características principales están descritas en el apartado correspondiente. La tripulación está constituida por un patrón de pesca, un motorista y su ayudante, cocinero y seis a siete pescadores, con una duración de los viajes de pesca de dos a tres días.

### 3.7.4. SISTEMA DE PESCA Y SU APAREJAMIENTO

El método de pesca empleado para la captura de calamar es atracción por medio de luz artificial, aprovechando el fototactismo positivo del calamar, empleando poteras como arte de pesca. Esta fuente lumínica, se dispone de tal manera que los rayos de luz permitan obtener una concentración de los organismos cerca de la superficie, y al mismo tiempo genere un umbral oscuro exactamente debajo de la embarcación. La intensidad de esta luz varía entre los tipos de flota. En el caso de las embarcaciones menores se emplean focos con una intensidad de luz igual a 12 voltios, para lo cual adaptan una "T" de madera de aproximadamente un metro de alto, colocada indistintamente en medio o a una tercera parte hacia la popa de la embarcación. Mientras que las embarcaciones mayores adaptan reflectores sobre la pluma, aparte de las que ya están instaladas.

Las poteras son de construcción local incorporando de cuatro a seis coronas por potera, un plomo y un señuelo fosforescente; todo armado en una varilla de acero para un tamaño máximo de 36 cm de longitud. Los tamaños de las coronas empleadas son tres: 17.5 x 31.8 mm 15.9 x 26.9 mm y 9.5 x 26.9 mm de alto por ancho, respectivamente. Esta potera va amarrada una línea principal construida de monofilamento color verde de número 200 (2 mm de diámetro) por medio de un destorcedor, la longitud de esta línea varía entre los 150 y 200 metros la cual se aduja en una tabla. El número de poteras es una por pescador, por cada línea manual.

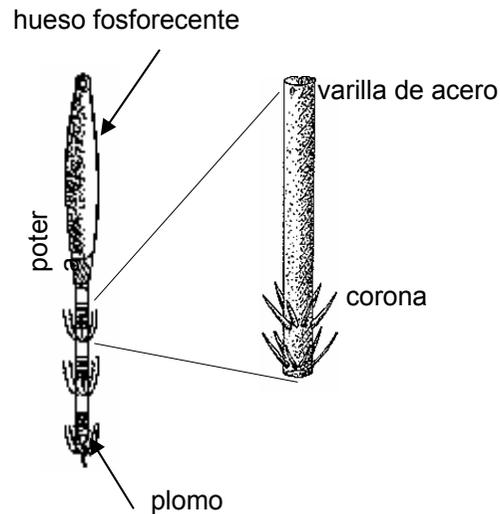


Figura 75. Poteras para calamar gigante

Como un intento por hacer más eficientes las capturas de calamar, algunos barcos incorporaron máquinas calamarereras, sin obtener resultados positivos; ya que, dado el tamaño, peso y textura de los calamares, fácilmente se desprenden y/o desgarran.

### 3.7.5. MANIOBRA DE PESCA

La maniobra de pesca de ambas flotas es similar, iniciando estas con la navegación hacia el atardecer rumbo a la zona de pesca. Las embarcaciones menores se desplazan a distancias no mayores de 15 m.n., ya sea donde trabajaron la noche anterior o si se encuentran barcos trabajando en la misma zona, se colocan a uno de sus costados aprovechando la luz y la mayor concentración de calamar; mientras que los barcos, dependiendo de los reportes de días anteriores o de otras embarcaciones, se desplazan a caladeros más lejanos permaneciendo ahí durante tres o cuatro días.

La pesca es manual y se realiza a motor apagado (ambas flotas), lanzando las poteras con 200 metros de la línea principal; esto con el fin de atraer el calamar hacia la superficie aprovechando el burbujeo que produce la potera al desplazarse en la columna de agua y la fosforescencia del señuelo (hueso); si hay calamar, este es *aboyado* rápidamente (hasta profundidades de 10 metros), y si no hay presencia del recurso, se desplazan a otra zona de pesca. Cuando ya es aboyado el calamar capturado es colocado sobre la cubierta. El tiempo de pesca en las embarcaciones menores depende de las concentraciones de calamar, pudiendo durar hasta el amanecer, o bien, si obtienen la máxima captura que permite la panga (1,200 kg) la pesca puede durar hasta tres horas. Las embarcaciones mayores realizan sus faenas durante toda la noche, hasta el amanecer; logrando capturas de hasta 11 toneladas por noche.

El eviscerado se realiza ya sea durante las actividades de pesca o cuando van rumbo a la costa, en el caso de la flota artesanal; mientras que las embarcaciones mayores lo hacen durante simultáneamente a la faena de pesca y/o hasta finalizar las actividades de captura.

Para la conservación del producto los barcos utilizan hielo a granel mediante capas intermedias calamar-hielo. Las embarcaciones menores no utilizan ningún tipo de conservación del producto. La presentación del calamar para su comercialización es en sábana (manto del calamar abierto a la mitad), tubo (manto del calamar sin abrir), aletas y cabeza, el cual es entregado en tierra a un intermediario o bien a las plantas procesadoras.

### 3.7.6. AREAS DE PESCA

Los caladeros principales de este recurso dentro del Golfo de California son por el litoral de Sonora, áreas adyacentes a Guaymas y San Carlos, extendiéndose al Sur hasta la Bahía de Santa Bárbara. Por el litoral de Baja California Sur los principales caladeros se localizan a 10 m.n. al Norte de Santa Rosalía (Cabo Vírgenes) hasta Loreto, extendiéndose ocasionalmente hasta Punta Sargento, al Sur de la Bahía de La Paz.

### 3.8. VARA ATUNERA.

El objetivo principal de este sistema de pesca es la captura de túnidos, entre los que se encuentran el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), barrilete (*Katsuwonus pelamis*), albacora (*Thunnus alalunga*), atún aleta azul (*Thunnus orientalis*), atún aleta azul del sur (*Thunnus macoyii*), atún patudo u ojo grande (*Thunnus obesus*) y barrilete negro (*Euthynnus linneatus*)

Para su operación se utilizan embarcaciones mayores con rangos de eslora entre 23 y 28 m., motor estacionario y sistema de refrigeración para conservación de la captura.

Este sistema se utiliza principalmente en la costa occidental de la Península de Baja California. Se emplean varas de bambú o acrílico, con longitud de más de 2.50 m.; a la vara va unida una línea de monofilamento de 2.2 mm. de diámetro, con una sección de alambre de acero inoxidable (empate) de 2.0 mm, un destorcedor y un anzuelo sin muerte cubierto con plumas de pájaro o filamentos coloreados de PA a manera de señuelo (Figura 76).

La búsqueda y localización de los cardúmenes de túnidos se realiza de manera visual desde la sección más alta del buque (magistral, cofa, etc.), auxiliándose de la presencia de aves, brisas, cambio de coloración del agua superficial, etc. También, pueden apoyarse con mapas de temperatura por satélite. Una vez que el cardúmen ha sido localizado, se navega en círculos alrededor del mismo, procediendo uno de los tripulantes a generar brisa artificialmente y lanzando carnada viva (*chumear*), con el objeto de atraer la atención de los peces. Una vez logrado esto, se procede a pescar con las varas, para lo cual se colocan los pescadores a lo largo de uno de los costados de la embarcación arrojando el señuelo al agua; una vez que se atrapa un atún, se jala la vara haciendo palanca para aprovechar el impulso proporcionado por la misma dadas las propiedades del material (Figura 77).

## EFICIENCIA DE CAPTURA

Generalmente los cardúmenes de atunes se conforman de individuos de estado biológico similar, por lo que es factible seleccionar especímenes de tallas adecuadas.

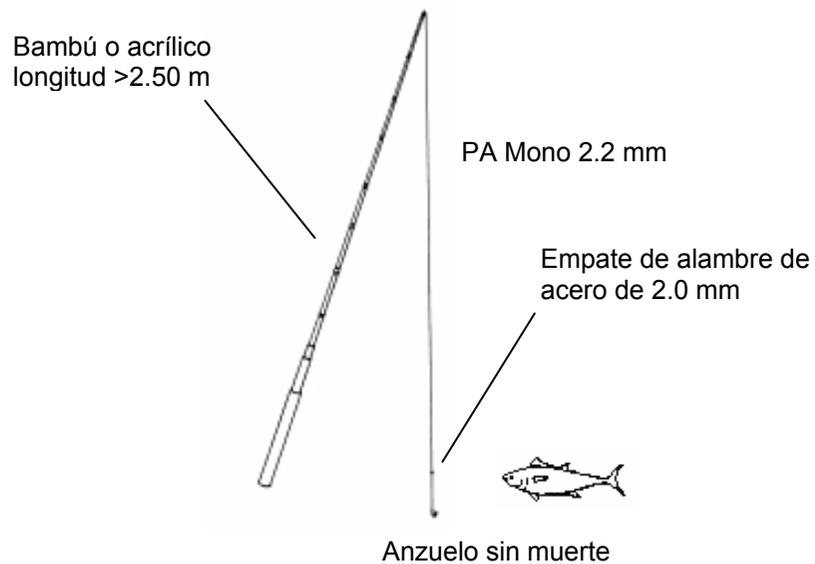


Figura 76. Características de la vara atunera.

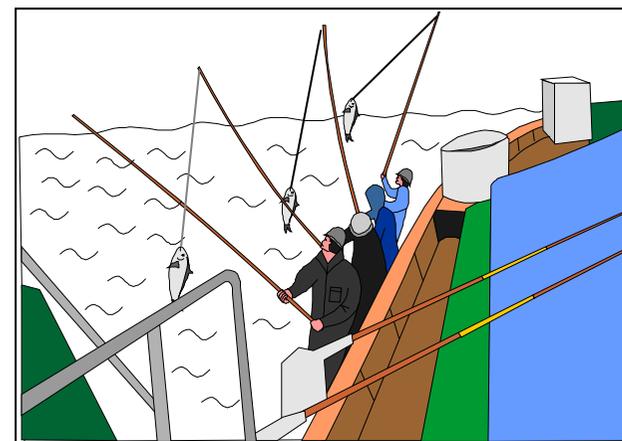


Figura 77. Esquema de operación de la vara atunera

Se estima conveniente normalizar este sistema, y dada su eficiencia y selectividad promover su empleo para la captura de túnidos.

### 3.9 PALANGRES

#### 3.9.1. EFICIENCIA DE CAPTURA

La eficiencia puede variar en función del tipo de carnada, la pericia y experiencia del pescador, así como la distribución y abundancia del recurso en las diferentes zonas de pesca, época del año y condiciones ambientales.

Se estima conveniente utilizar anzuelos del tamaño adecuado con el fin de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción.

El grado de desarrollo tecnológico es bajo en México, ello se manifiesta principalmente en la reducida autonomía de las embarcaciones, carencia de sistemas de conservación, navegación, ecodetección y maquinaria pesquera para embarcaciones menores.

#### 3.9.2. PALANGRE PARA ESCAMA PELAGICA

##### 3.9.2.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Este tipo de arte de pesca tiene como objetivo de captura túnidos (atún aleta amarilla, atún aleta azul y atún patudo), elasmobranquios ( tiburones y rayas) y carángidos (jureles, palometas y pámpanos).

##### 3.9.2.2. SISTEMA DE PESCA

La línea madre puede ser de nylon monofilamento o polipropileno 3.5 a 6 mm de diámetro, con una longitud de 20 km hasta 60 km; puede llevar de 500 hasta 1200 anzuelos tipo *garra de águila* o recto. El palangre opera a la deriva durante 12 horas promedio, y la profundidad de trabajo del anzuelo está dada por las preferencias a condiciones ambientales de la especie objetivo (p. ej. temperaturas). Como carnada, se usan especies como jiniguaro, sardina y ojón, entre otros; y de preferencia vivos

Para la operación del palangre se utilizan embarcaciones menores conocidas como lanchas o pangas con motor fuera de borda de 25 a 115 hp.

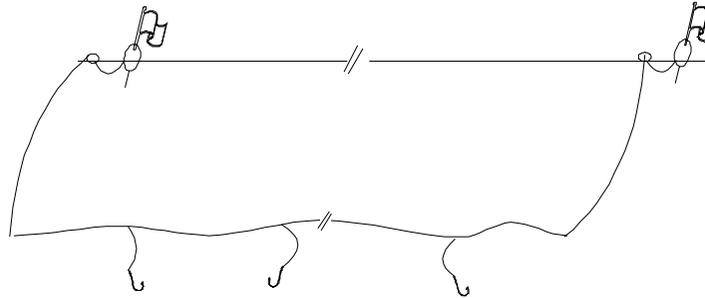


Figura 78. Esquema de Operación de Palangre Pelágico.

### 3.9.3. PALANGRE PARA EMBALSES

#### 3.9.3.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Bagre	<i>Ictalurus punctatus</i>
Chihuil	<i>Arius felis</i>

#### 3.9.3.2. SISTEMA DE PESCA

La Línea Madre o Principal es la línea más larga del sistema de pesca y de la cual penden los reinales; cada reinal lleva un anzuelo del tipo garra de águila o recto, en el que se ensarta la carnada. Todos los reinales tienen la misma longitud, y la distancia entre los mismos es aproximada al triple de su longitud unitaria. En cada extremo del palangre se coloca un grampín, conectado al orinque, y que a su vez sujeta la boya colocada en la superficie para localizar el equipo. El equipo se opera fijo al fondo, en profundidades variables, dependiendo del embalse.

Las embarcaciones utilizadas son las conocidas como lanchas o pangas de 3 a 7.5 m. de eslora, propulsadas con remo o motor fuera de borda con potencia de 2.5 a 85 hp

### 3.9.4. PALANGRE PARA ESCAMA DE ESTEROS

#### 3.9.4.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

El objetivo de este tipo de palangre es la captura de varias especies, entre las que se encuentran: Lutjánidos (besugos, pargos, rubias), Centropómidos (robalos, chucumites), Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas).

#### 3.9.4.2. SISTEMA DE PESCA

En general, las características de este sistema de pesca, son las mismas del. Sus componentes y principio de funcionamiento son iguales, por lo que no se abunda mayormente en ello.

Se considera conveniente utilizar anzuelos del tamaño adecuado con el fin de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción. Por ello, es necesario continuar las investigaciones sobre eficiencia y selectividad del arte de pesca; así como en diseños y desarrollo de maquinaria pesquera que permita optimizar el tiempo y esfuerzo invertido en la actividad. Asimismo, generar los elementos técnicos y científicos necesarios para la regulación de la pesquería, bajo un enfoque sustentable.

A partir de la década de los 60<sup>s</sup> se han sustituido las embarcaciones de madera a remo y vela por las de fibra de vidrio con motor fuera de borda; y las fibras naturales por fibras sintéticas para la construcción de los artes de pesca. Los anzuelos o señuelos en algunas regiones son contruidos de manera artesanal; en otros lugares son diseños nuevos y de materiales importados.

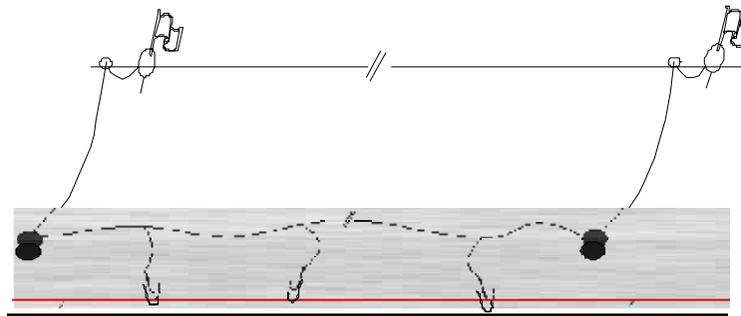


Figura 79. Esquema de operación del palangre de fondo en esteros.

### 3.9.5. PALANGRE PARA ESCAMA DE FONDO

#### 3.9.5.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

El objetivo principal de este palangre es la captura de varias especies, principalmente Sciánidos (berrugatas, curbinas, chanos), Serránidos (cabrillas, abadejos, baquetas), Lutjánidos (huachinango, besugos, pargos y rubias).

#### 3.9.5.2. SISTEMA DE PESCA

La Línea Madre o Principal es la línea más larga del sistema de pesca y de la cual penden los reinales; cada reinal lleva un anzuelo del tipo garra de águila o recto, en el que se ensarta la carnada. Todos los reinales tienen la misma longitud, y la distancia entre los mismos es aproximada al triple de su longitud unitaria. En cada extremo del palangre se coloca un grampín, conectado al orinque, y que a su vez sujeta la boya colocada en la superficie para localizar el equipo. El equipo se opera en el mar, fijo al fondo, de los 80 a los 180 m de profundidad, cada palangre tiene hasta 250 anzuelos y se operan hasta 4 equipos. En las faenas participan de 3 a 4 pescadores.

Se estima conveniente utilizar anzuelos del tamaño adecuado con el fin de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción.

### 3.9.6. PALANGRE MERERO

#### 3.9.6.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

Nombre común	Nombre científico
Mero	<i>Epinephelus morio</i>

#### 3.9.6.2. SISTEMA DE PESCA

El tipo de embarcación utilizado para su operación es por lo general de fibra de vidrio con una eslora de 7.62 m y motor fuera de borda con Potencia de 55 hp.

La flota artesanal que participa en la captura de escama está compuesta en un 90% a 95 % de embarcaciones de fibra de vidrio y que son propulsadas con motor fuera de borda, el otro 10 o 15 por ciento son embarcaciones de 25 a 30 pies de eslora y con motores estacionarios de 30 h.p.

Se emplea anzuelo del No. 7 o mayor, tipo huachinanguero, con el objeto de asegurar la captura de ejemplares de tallas superiores a la de primera reproducción.

### 3.9.7. PALANGRE PARA PELAGICOS MAYORES

#### 3.9.7.1. PALANGRE ATUNERO DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE

##### 3.9.7.1.1. ESPECIES OBJETIVO DE CAPTURA

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>
Atún aleta negra	<i>T. atlanticus</i>
Atún aleta azul	<i>T. thynnus</i>
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>

##### 3.9.7.1.2. SISTEMA DE PESCA

Se emplea a la deriva, su longitud es variable, en cada lance se calan entre 300 y 600 anzuelos del tipo Noruego No. 9/0, generalmente se emplean pelágicos menores como carnada (sardina, macarela). A diferencia del palangre pelágico que se emplea en el Océano Pacífico, el reinal no tiene alambre de acero; la línea madre es de una sola pieza de PA monofilamento de 3.5 mm y se aduja en un tambor para su calado y cobrado. Los diferentes tipos de boyas y señalamientos y su distribución pueden cambiar en cada embarcación.

La embarcación o unidad de pesca utilizada tiene una eslora de 27.00 m, con cubierta corrida, motor estacionario, autonomía máxima de 25 días, sistema de conservación de la captura y con maquinaria pesquera de cubierta. Las embarcaciones empleadas son adecuadas a las condiciones de operación.

### 3.9.7.2. PALANGRE DE DERIVA PARA PELAGICOS MAYORES EN EL OCEANO PACÍFICO

La pesquería palangrera mexicana de pelágicos mayores, inició sus operaciones a principios de la década de los ochenta, bajo la dirección y capacitación de expertos japoneses, cuya experiencia sobre las áreas de captura en el Pacífico mexicano había sido desarrollada anteriormente, durante la expansión de esta pesquería a principio de la década de los sesentas. La capacitación de tripulaciones para cubrir las áreas de navegación, cubierta y máquinas, duró aproximadamente tres años y como resultado de este proceso de capacitación se formaron las tripulaciones necesarias para la operación de cinco barcos palangreros de construcción japonesa y adquiridos por el gobierno de México para cumplir con los acuerdos internacionales derivados de la instrumentación del decreto de la Zona Económica Exclusiva en 1976.

Durante los cinco años posteriores, las tripulaciones mexicanas adquirieron los conocimientos básicos sobre la operación del sistema de pesca y la localización de las principales áreas de captura o caladeros de pelágicos mayores e inició un nuevo proceso que combinaría tanto la obtención de volúmenes de captura como los rendimientos económicos por concepto de su comercialización. Entre las principales estrategias de pesca, los capitanes realizaron pruebas a diferentes profundidades de operación de los anzuelos, distribución de anzuelos por unidad de área y una combinación de zonas con las diferentes estacionalidades.

#### 3.9.7.2.1. LA EMBARCACIÓN

La pesca con palangre de deriva para la captura de pelágicos mayores en la Zona Económica exclusiva del Pacífico mexicano se ha realizado con embarcaciones mayores, de esloras superiores a los 40 m y máquinas propulsoras con potencias superiores a los 900 hp. Casi la totalidad de las maniobras de cubierta han sido sistematizadas con avances tecnológicos adecuados a las necesidades y cuentan con cuartos de congelación rápida, bodega de almacenamiento con temperaturas inferiores a  $-40^{\circ}\text{C}$  y con capacidad de almacenamiento que varía entre 80 y 120 toneladas. La autonomía es superior a los 50 días o mil horas efectivas (Figura 80).

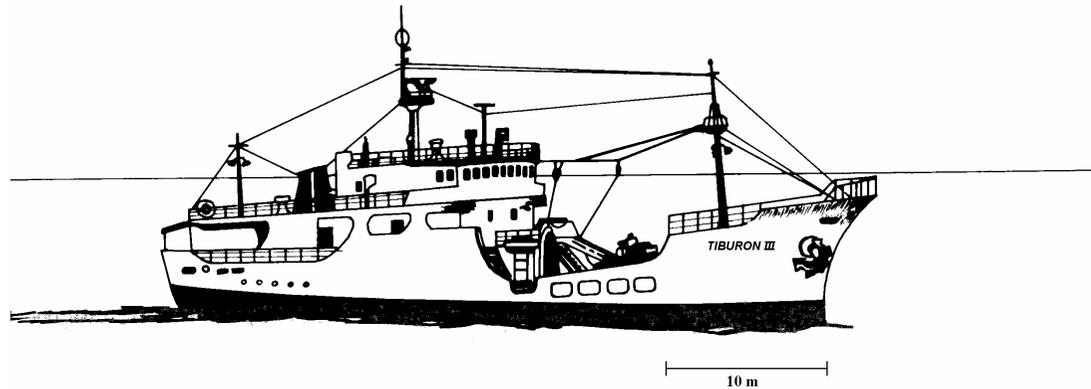


Figura 80. Barco Palangrero Utilizado para la Captura de Pelágicos Mayores en el Pacífico Mexicano.

Tabla 3. Características de los barcos de la flota Tiburón

Barco	Ton. Bruto	Cap. de Bodega	Eslora m	Año de Const.	Pot. HP
Tiburón I	309.7	120	44.7	1980	900
Tiburón II	300	120	44.7	1982	900
Tiburón III	300	83	44.7	1981	900
Tiburón IV	300	120	44.7	1982	900

Tabla 4. Características complementarias de los barcos

Casco	Acero
Manga	8.00
Puntal	3.20
Autonomía	1025
	horas
Motor	Niigata
RPM	680
Vel. max.	12 Nudos

La tripulación normalmente ha estado integrada por 20 personas con diferentes grados de responsabilidad, siendo éstos un Patrón pescador (Capitán), dos Oficiales de navegación, un Jefe de cubierta (contramaestre), un Jefe de máquinas, dos Oficiales de máquinas, un Oficial de cocina y 12 Marineros. El Capitán con el auxilio de los dos Oficiales, es el responsable de la navegación y de las operaciones de pesca.

Como equipo auxiliar para la navegación, los barcos cuentan con equipo de posicionamiento vía satélite (GPS), video sondas y ecosondas gráficas para profundidades aproximadas a las 1000 brazas (1830 m), radar para una distancia de 72 millas (133 km), radio VHF y SSB, radiogoniómetro para localización de radio boyas y facsímil para recibir información actualizada sobre el estado del tiempo.

#### 3.9.7.2.2. SISTEMA DE PESCA

El principio de construcción del palangre de deriva es similar al de las líneas de pesca sedentarias o fijas, sin embargo, éstos pueden contener más de mil anzuelos y cubrir durante su deriva una gran zona de influencia. El principal objetivo de este arte de pesca fue capturar atunes y otras especies que nadan dispersas en las capas más profundas del mar, razón por la que suelen cubrir longitudes superiores a las 30 millas náuticas (56 km). Con base en los resultados obtenidos por los barcos palangreros que han operado en el Océano Pacífico Oriental, procedentes principalmente de Japón, Corea y Taiwán, los palangres de deriva son considerados exitosos para la captura de grandes peces que se distribuyen en profundidades que varían entre 60 y 300

metros. Esto explica porqué los palangres de deriva tuvieron que ser mecanizados hasta el punto de hacer posible realizar lances mediante sistemas computarizados.

La línea madre está construida por un material denominado *cremona* la cual es una fibra sintética derivada de alcohol de polivinilo (PVA) cuyas características permiten un fácil manejo y alta resistencia y se cuenta con una longitud de línea que varía entre 75 y 80 km. Durante la operación la línea madre se encuentra dividida en 250 a 300 secciones también conocidas como “canastas” que se encuentran limitadas por los orinques que miden entre 10 y 12 m. Los orinques consisten de una línea con una boya de plástico (acrílico) en su extremo superior (Figura 81).

En general, el palangre consta de una línea principal o línea madre (Figura 81), desde la cual se derivan líneas secundarias con un anzuelo en su extremo inferior; esta unidad se denomina reinal (Fig. ). Para facilitar su localización e indicación marítima, se utilizan boyas con lámparas, banderolas y radio boyas que emiten señales de radio con una frecuencia previamente determinada por el Capitán.

Cada sección contiene regularmente cinco reinales, aunque en algunos casos excepcionales se han utilizado seis reinales por sección.

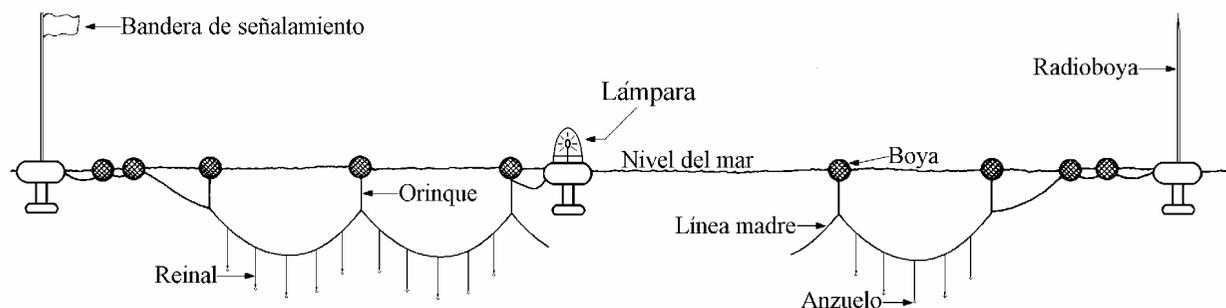


Figura 81. Palangre de deriva utilizado por la flota mexicana para la captura de pelágicos mayores.

Cada reinal esta constituido, por un broche, gaza, línea, destorcedor, *sekiyama*, alambrada y anzuelo, los cuales en su conjunto representan una longitud aproximada de 22 m. La distribución de los equipos auxiliares de señalización a lo largo del palangre es determinada a criterio del Capitán, puesto que éstos son parte importante de la estrategia de pesca.

### 3.9.7.2.3. MANIOBRA DE PESCA

#### Maniobra de lance

Casi la totalidad de las operaciones de pesca que normalmente se realizaban manualmente, han sido mecanizadas en este tipo de embarcaciones. En la figura 82 se presenta la vista de planta de un barco palangrero, con la distribución de las maniobras de tendido y cobrado del palangre de deriva.

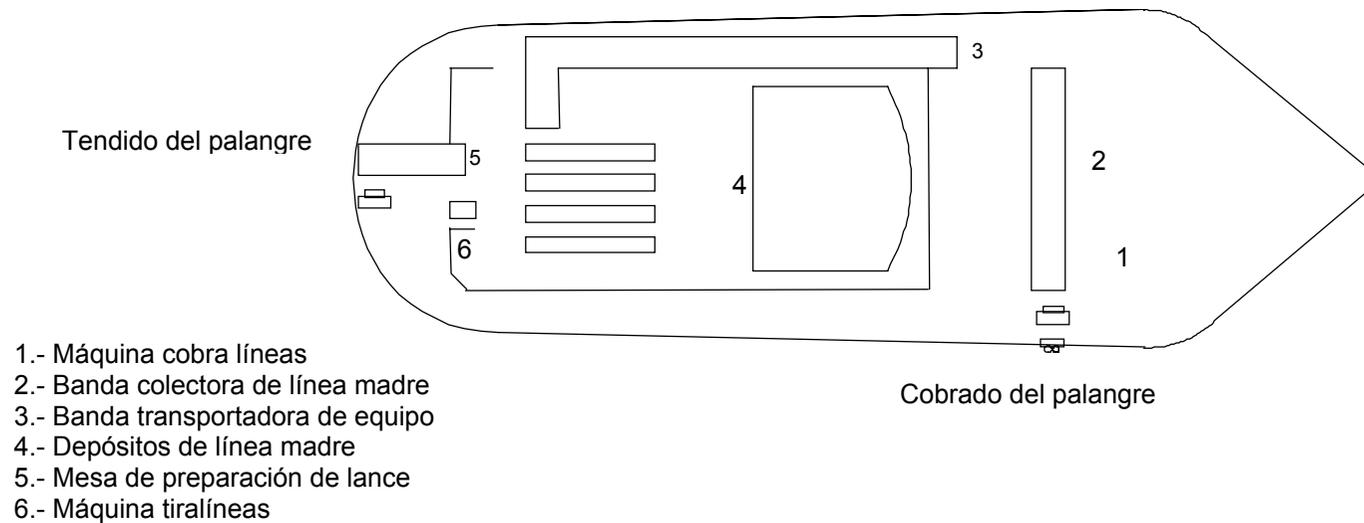


Figura 82. Vista de planta de un barco, con la distribución de las maniobras de tendido y cobrado del palangre de deriva.

La máquina tiralíneas (Figura 83) que se encuentra ubicada en la popa del barco, permite que el lance de pesca se desarrolle a velocidades muy aproximadas a la de navegación normal entre 7 y 10 nudos (entre 13 y 19 km/h).

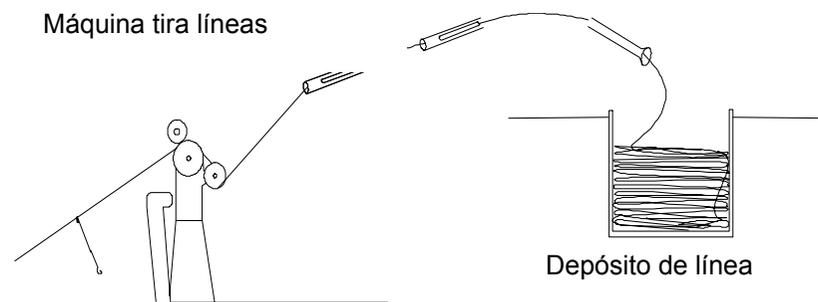


Figura 83. Maniobra de lance del palangre de deriva

#### MANIOBRA DE COBRADO.

La maniobra de cobrado se realiza sobre la cubierta corrida de proa, la cual cubre la mayor proporción de los espacios disponibles a cielo abierto. Esta área además de ser la de uso principal para las operaciones de captura, también se utiliza para realizar las reparaciones y mantenimiento de los componentes del palangre.

Con el uso de la máquina cobra líneas (Figuras 84 y 85), la línea madre es recobrada con velocidades variables, reguladas mediante una palanca por el Jefe de cubierta; la velocidad está en función de la frecuencia con que se estén obteniendo los organismos capturados, de manera que el tiempo de cobrado varía entre 8 y 11 horas. De esta manera, mientras más escasas sean las capturas, la velocidad de cobrado será más rápida y viceversa.

En la figura 5 se muestra una máquina cobra líneas del tipo que se ha utilizado por la gran mayoría de los barcos palangreros, incluyendo aquellos que han sido adaptados para este fin.

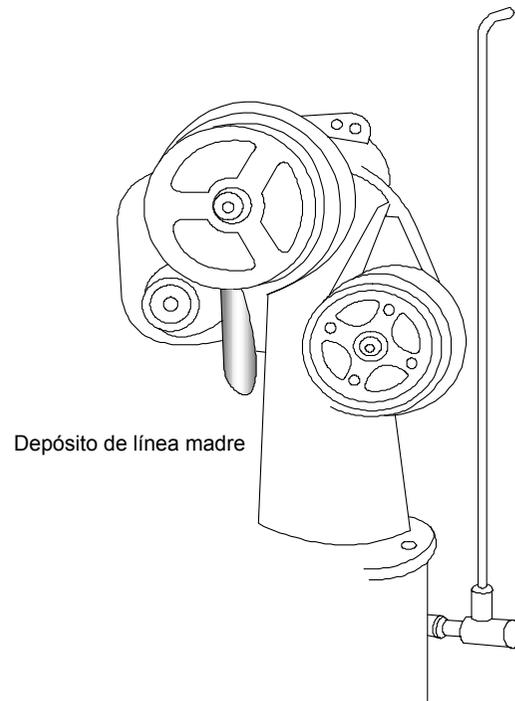


Figura 84. Máquina cobra líneas

La línea madre que es recuperada se deposita en una banda ahulada que gira a baja velocidad, la cual acumula una longitud entre 1000 y 3000 metros que serán enviados a través de un sistema de carriles y tuberías hasta los depósitos de almacenamiento, colocados en la cubierta superior. En estos depósitos permanecerá la línea preparada para la realización del siguiente lance.

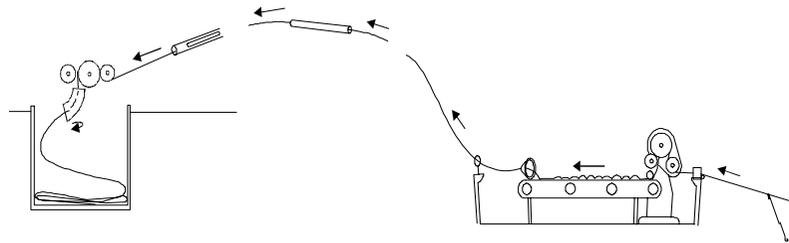


Figura 85. Maniobra de cobrado del palangre de deriva.

#### 3.9.7.2.4. EFICIENCIA DEL PALANGRE

En virtud de que la relación del número de organismos capturados con respecto al número de anzuelos operados raramente superan los diez organismos por cada mil anzuelos, los palangres de deriva son considerados como artes de pesca de baja eficiencia. Así, para lograr que la pesquería palangrera sea económicamente rentable, se requiere obtener grandes capturas y por lo tanto la eficiencia deberá estar sustentada en el incremento del esfuerzo pesquero, que a su vez implica el uso de un mayor número de líneas, operar más anzuelos por lance y realizar más lances.

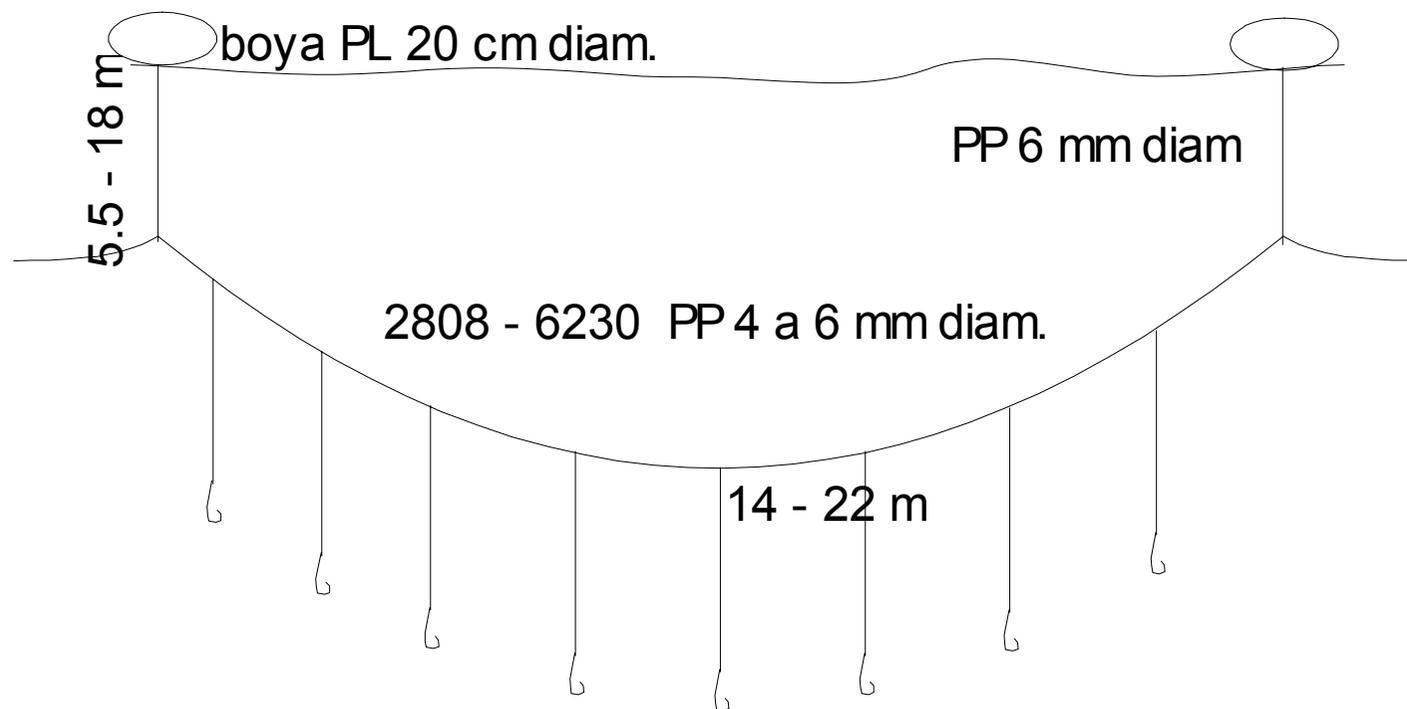


Figura 86. Palangre para la captura de escama pelágica.

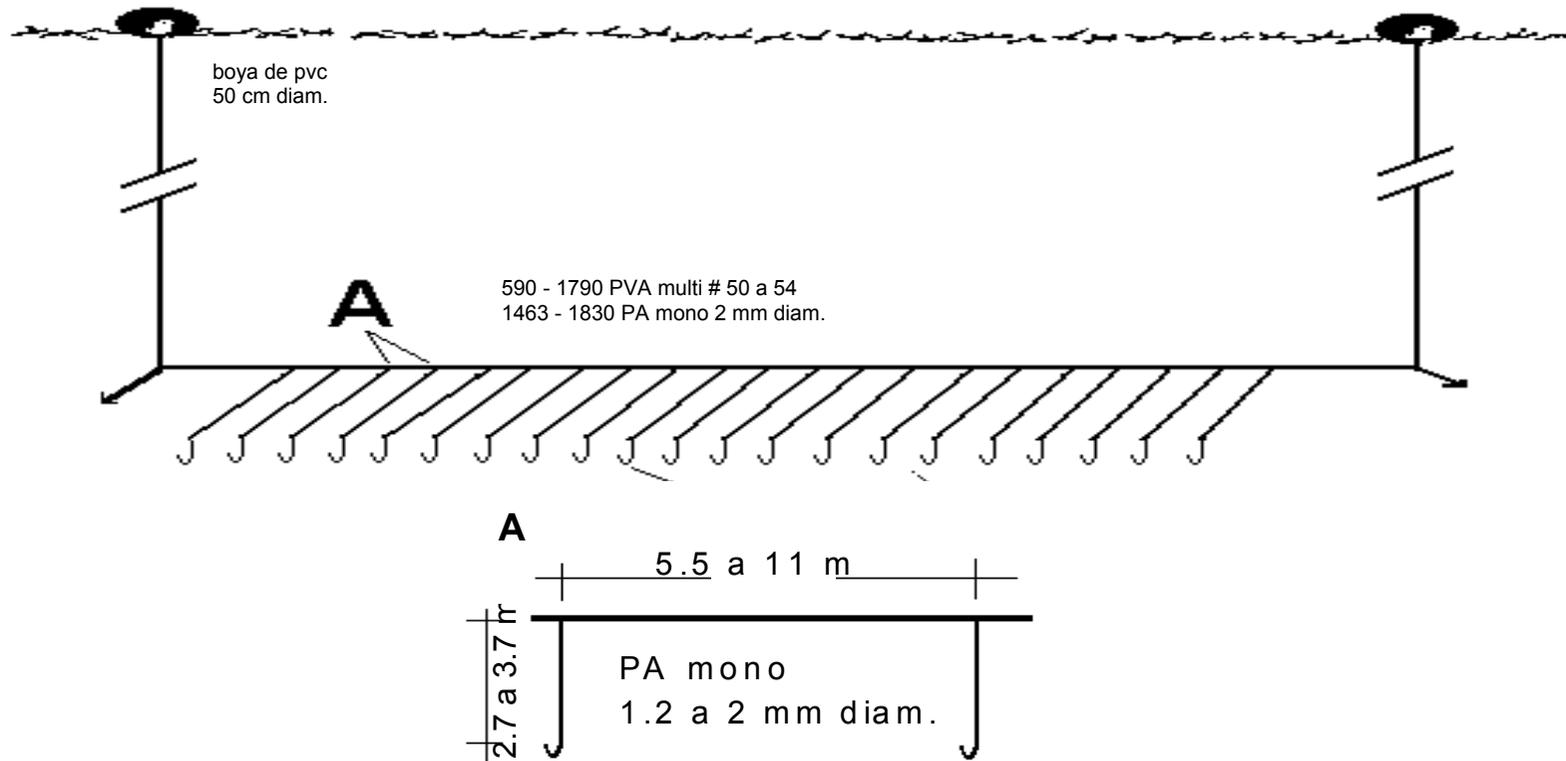


Figura 87. Palangre para la captura de escama fondo en zonas oceánicas

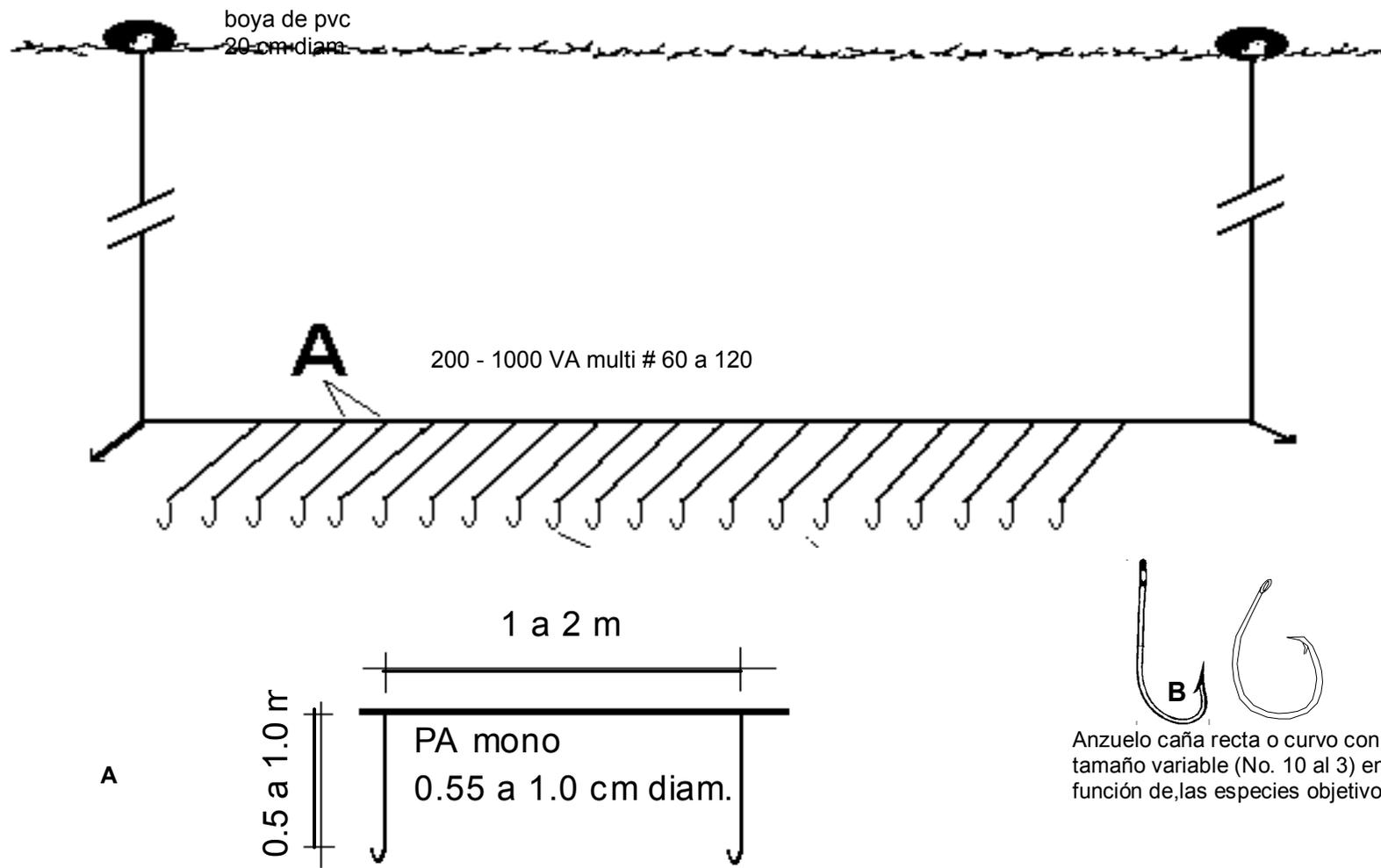


Figura 88. Palangre para la captura de escama de esteros

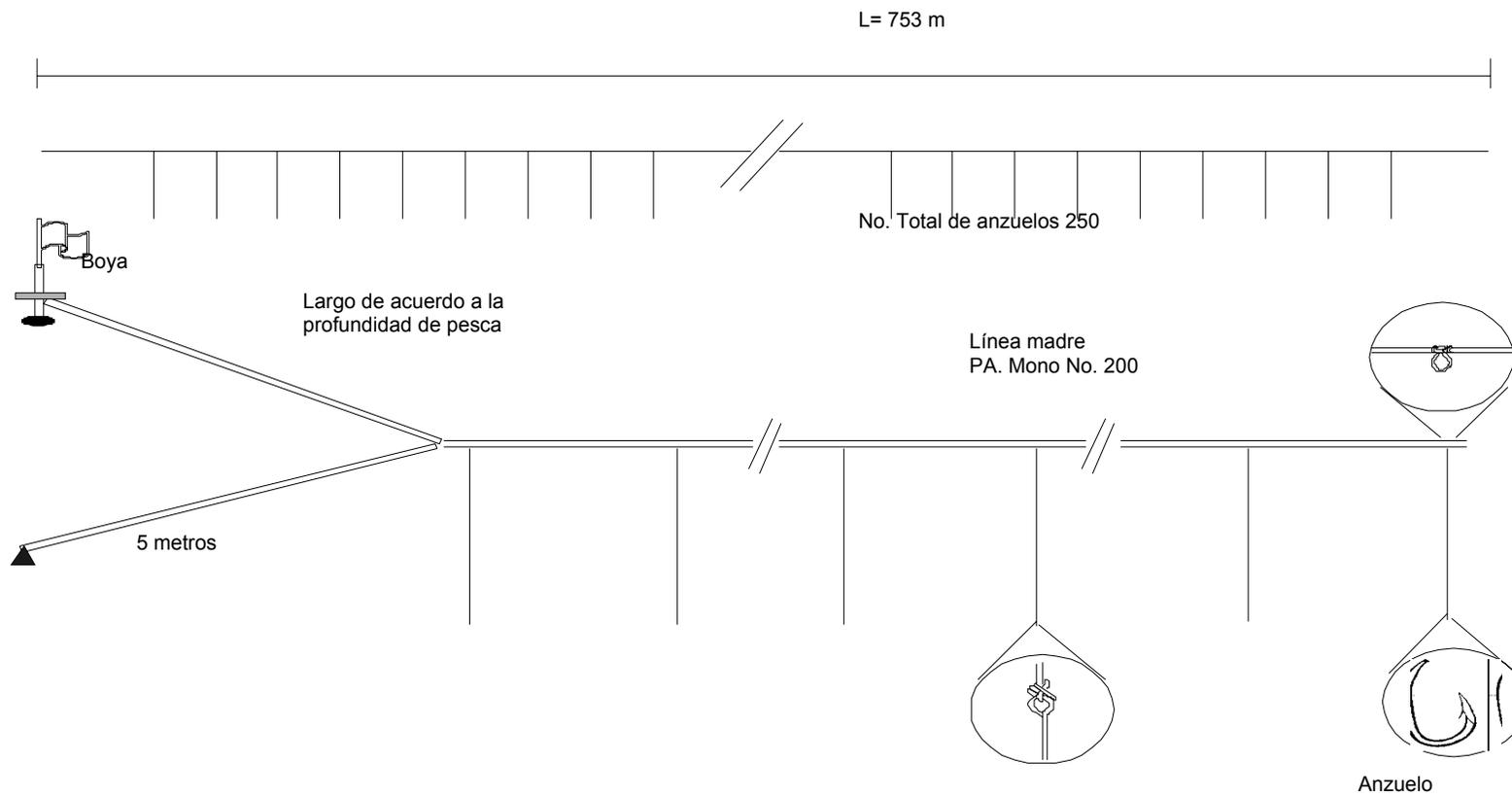


Figura 89. Palangre de fondo para la captura de mero. Banco de Campeche y Yucatán

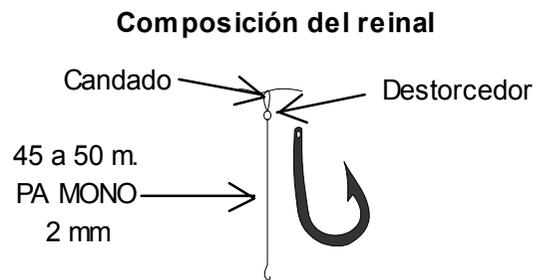
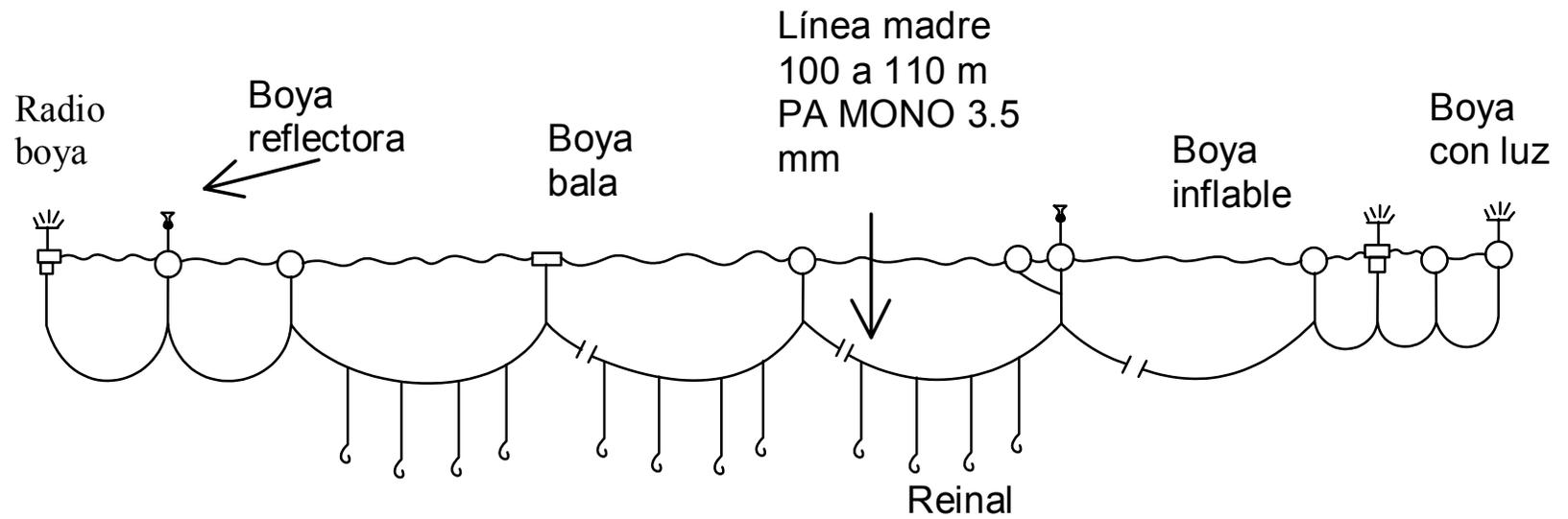


Figura 90. Palangre para atún. Golfo de México

## **CAPITULO IV. ATARRAYAS**

## CAPITULO IV. ATARRAYAS

Las atarrayas son artes de pesca que se emplean para la captura de diversos organismos acuáticos (agua dulce, esteros o bahías), y en función de la especie que se desea capturar se determinan las características de la red, así como del material de construcción; estos equipos tienen forma cónica y pueden ser operadas en aguas someras o profundas, a pie o por medio de una embarcación menor, según sea el caso.

Las atarrayas están constituidas por las siguientes partes: a) Cuerpo de la red, que generalmente forma el bolso o copo donde se concentra la captura y tiene el mismo tamaño de malla en toda la sección, b) línea de plomos, es la parte inferior de la red y la que entra en contacto inmediatamente con el fondo cuando la red está en operación y c) *guindaleza* (cabo de recuperación). La construcción artesanal de la atarraya se realiza manualmente, iniciando con un determinado número de mallas desde el vértice del cono con un crecimiento sistemático hasta unas decenas de mallas antes de su base donde se coloca la relinga, el incremento del número de mallas de cada sección depende del criterio del pescador.

Otra manera de construirlas es empleando paño de fábrica, para lo cual se cortan secciones en forma de cuchilla que se unirán posteriormente, la construcción del arte con este método es muy rápida evitando con ello la pérdida de tiempo.

### 4.1. EFICIENCIA OPERACIONAL

Las atarrayas son artes de pesca que son operados por una sola persona en embarcaciones menores o a pie, por lo que la eficiencia operativa de estas artes depende de la experiencia del operador, básicamente a través del conocimiento del pescador acerca de la distribución del recurso en el área de operación y su habilidad para lanzar la atarraya de tal manera que forme un círculo perfecto sobre la superficie del agua.

### 4.2. EMBARCACIÓN

La pesca ribereña con atarraya dirigida a cualquier especie se realiza con embarcaciones menores construidas de fibra de vidrio, madera o aluminio, ya sea con bancadas o sin ellas; en algunas regiones del país la atarraya se opera sin embarcación, particularmente en aguas muy someras que imposibilitan el acceso a las pangas; el número de pescadores participantes varía de uno a tres.

#### 4.3. MANIOBRA DE PESCA

La operación de las atarrayas es muy sencilla y consiste en adujarla en el hombro y brazos con el objeto de facilitar su lanzado; al arrojarla, debe extenderse de tal manera que forme lo más cercano a un círculo perfecto al caer al agua, con el objeto de cubrir la mayor área posible. Posteriormente, se espera que llegue al fondo, posibilitando así que los objetivos de captura queden atrapados en la superficie de acción de la red. El Tiempo de hundimiento depende de la cantidad de lastre colocada en la relinga y de la profundidad.

El equipo se recupera a partir de la guindaleza, la cual está unida a la muñeca del pescador, la operación se realiza jalando la red una vez asentada en el fondo; se une toda la relinga de plomos impidiendo el escape de los organismos, los cuales quedan atrapados en el paño de la red; a continuación la red es izado a bordo y se descarga la captura; el proceso se repite tantas veces como sea necesario efectuando la operación descrita.

#### 4.4. ATARRAYAS CAMARONERAS

Las atarrayas camaroneras se utilizan en todo el litoral del Pacífico y Golfo de México, el nombre puede variar por la forma de construcción, las que poseen *pata de gallo* y una *rienda* son conocidas como atarrayas *atómicas* en la región de Sinaloa y Nayarit y *bolincheras* (Figura 91) en la zona Huave y Mar Muerto (Oaxaca-Chiapas), se construyen principalmente de poliamida monofilamento con diámetro de hilo del 0.20 a 0.30 mm (Figura#).

Existe otro tipo de atarrayas conocidas como atarraya de *bolsa* (Figura 92) y se le denomina de esta manera debido a que en la parte inferior (relinga de plomos), se construye una bolsa colocando un hilo alrededor de la relinga de plomos con el objeto de evitar el escape del camarón. El tamaño de la malla mínimo reglamentario es de 2.54 cm (1”), sin embargo puede variar en función de las tallas de los organismos y la especie que se desee capturar.

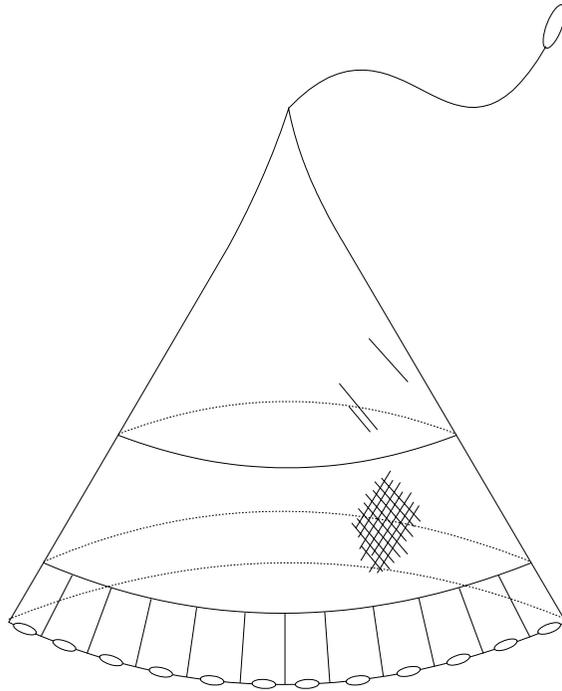


Figura 91. Atarraya camaronera tipo *atómica* o *bolinchera*.

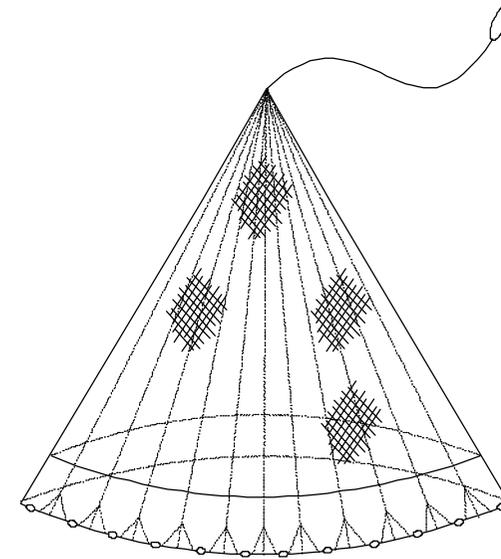
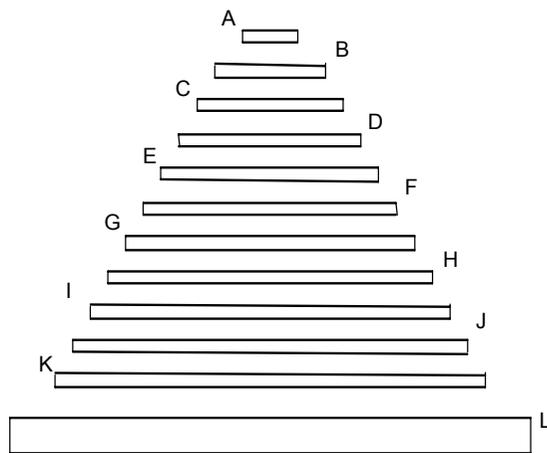


Figura 92. Atarraya camaronera de *bolsa*.

#### 4.5. ATARRAYAS PARA ESCAMA.

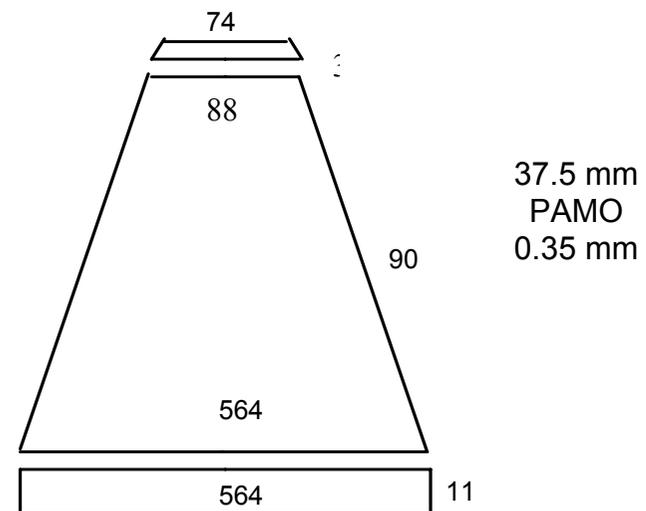
Tal como se ha mencionado, el principio de operación, la eficiencia y la forma de construcción es similar a lo descrito en los apartados previos, las variantes en este rubro son las dimensiones del arte de pesca, el tamaño de la malla fluctúa de 60 a 89 mm y son construidas de hilo de PA monofilamento o multifilamento con diámetro de 0.25 a 0.55 mm; el nombre de la atarraya lo determina la especie que se desea capturar, por lo que se les conoce como atarrayas *liseras*, *mojarreras*, etc.. Estas artes pueden ser operadas en esteros (captura de lisa, mojarra, etc.), aguas continentales (tilapia y carpa) y en bahías.



Sección	2a (mm)	Mallas ancho	Mallas alto	MAT	Hilo
A	76.2	50	3	PA Mono	0.40
B	76.2	100	5	PA Mono	0.40
C	76.2	132	5	PA Mono	0.40
D	76.2	164	5	PA Mono	0.40
E	76.2	196	5	PA Mono	0.40
F	76.2	228	5	PA Mono	0.40
G	76.2	260	5	PA Mono	0.40
H	76.2	292	5	PA Mono	0.40
I	76.2	324	5	PA Mono	0.40
J	76.2	356	5	PA Mono	0.40
K	76.2	388	5	PA Mono	0.40
L	76.2	470	9	PA Mono	0.40

Figura 93. Plano de secciones de atarraya para escama de esteros

Figura 94. Plano de secciones de atarraya camaronera



## 4.6 SURIPERAS

La pesca de camarón en bahías, esteros y lagunas constituye una actividad económica importante en ambos litorales del país. En estos ecosistemas, el camarón se ha capturado tradicionalmente con atarrayas; cuyas características técnicas las hacen ser un arte de pesca eficaz hasta una cierta profundidad de pesca cuando se operan desde la orilla; a profundidades mayores, este arte de pesca es ineficiente debido a su forma de operación y principio de funcionamiento.

Por lo anterior, la extracción de camarón en los sistemas lagunares-estuarinos evolucionó de la atarraya *lomera* a la atarraya *suripera* gracias al ingenio del pescador sinaloense de La Reforma, Sin, aprovechando las condiciones oceanográficas y conducta del camarón azul que presenta en los sistemas lagunares del estado de Sinaloa. En la actualidad este arte de pesca también es empleado en esteros de Baja California Sur.

El uso de este arte de pesca se inició a fines de la década de los setenta y principio de los ochenta y causó un impacto muy importante en esa región, especialmente por los costos relativamente bajos de producción, el rango de tallas del camarón capturado y por lo novedoso del método de pesca.

### 4.6.1 EFICIENCIA OPERACIONAL

El método de pesca consiste en calar la red desde la embarcación y dejarla que derive sobre el fondo a favor de la corriente. Cuando hay viento suficiente, se usa la vela para que la embarcación derive y arrastre la relinga sobre el fondo. Cuando hay corriente suficiente se utiliza la vela debajo de la superficie del agua para que la embarcación sea remolcada por la misma corriente; denominándola en este caso *burra*. por la forma en que es remolcada la embarcación. (Figuras 95 y 96).

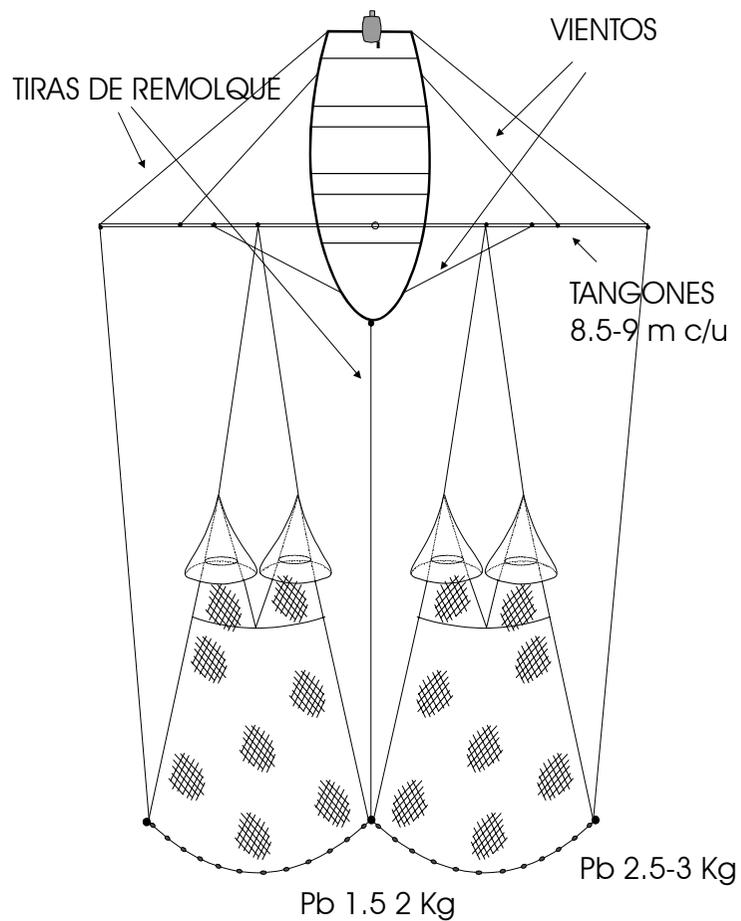


Figura 95. Esquema de operación de la suripera

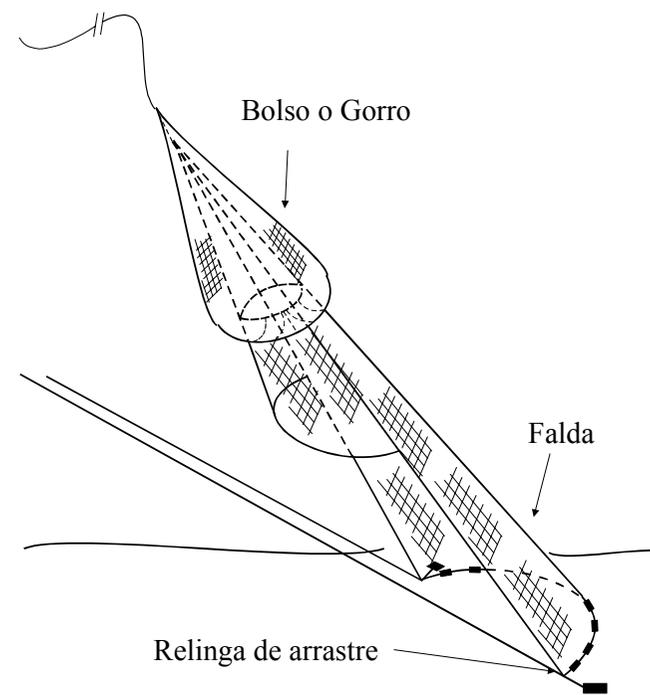


Figura 96. Componentes de la red suripera

#### 4.6.2 LA EMBARCACIÓN

Las características de las embarcaciones son similares a las empleadas en la captura de camarón con redes de enmalle en el Golfo de California, las cuales ya fueron descritas en el capítulo correspondiente. La panga se adapta con una vara de bambú hacia la proa y otra hacia la popa de aproximadamente 3 a 4 m. de longitud; las cuales funcionan como tangones para sustentar la relinga de la red mediante tirantes de cabo de polipropileno de 1/4" (Figura 97).



Figura 97. Embarcación empleada para la captura de camarón con red suripera

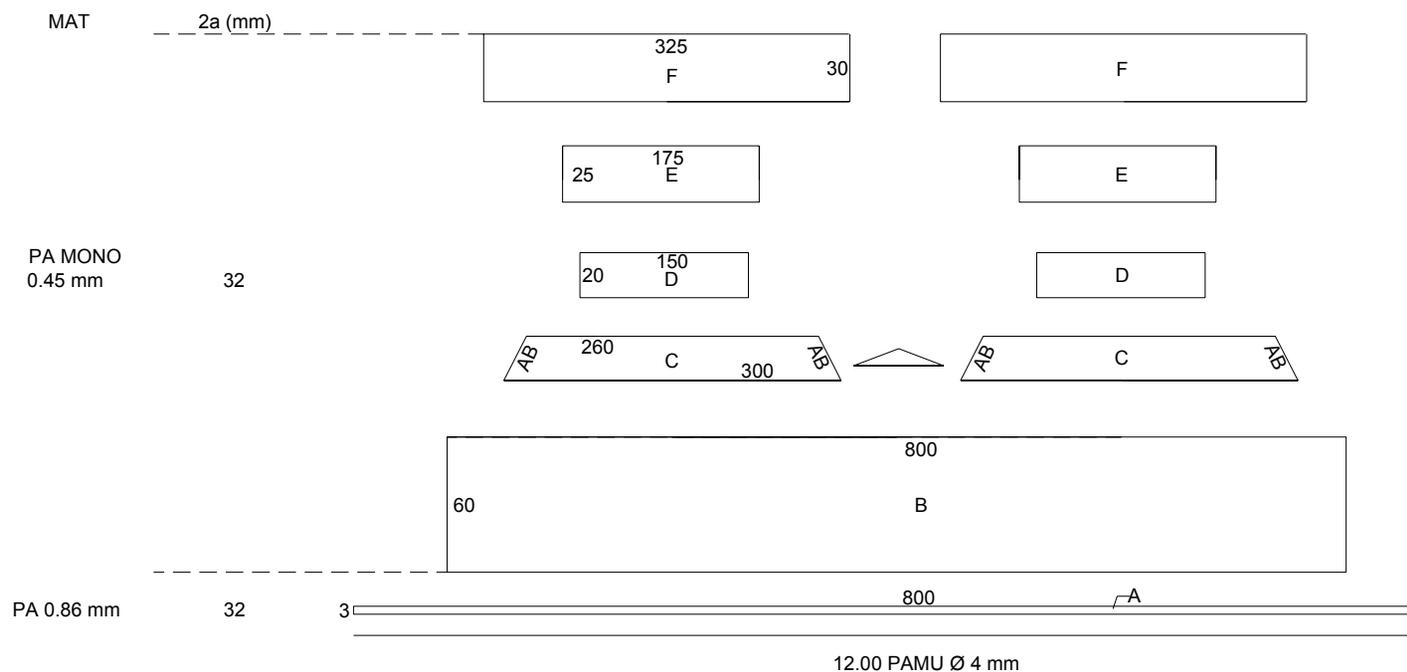
#### 4.6.3. DESCRIPCIÓN DE LA RED Y MANIOBRA DE PESCA

Las redes suriperas se construyen con un pieza de paño de nylon (PA) monofilamento de 0.35 mm. de diámetro con tamaño de malla estirada de 3.5 cm. Constan de una sección denominada “falda” de forma trapezoidal y de un mínimo de 2 secciones en forma de conos. En el extremo superior de los conos se adapta un bolso o gorro que sirve de receptáculo de los camarones que alcanzan a llegar.

La sección inferior -denominada falda- tiene una relinga adaptada con plomos, y generalmente es de una longitud de 20 a 24.0 m; con lo cual, es posible que la red presente un frente operacional entre 16 m y 18.0 m. cuando está en operación. En cada extremo de la falda, se adapta una plomada de 500 gr. que funciona como lastre.

Las características de estos artes de pesca son muy similares en las diferentes regiones en que se emplean, variando ligeramente la longitud de la relinga de arrastre, plomos y también el número de gorros; utilizando una red de cuatro gorros con longitud de relinga de entre 11 a 14 m, con dos pesas de plomo en los extremos de 2 a 3 Kg cada uno. También es muy común que se utilicen dos redes empatadas de 12 m cada una, utilizando 3 Kg de plomo en cada extremo y 2 Kg en el centro.

El principio de acción o de captura se basa en arrastrar la red sobre el fondo; de tal manera que, la relinga inferior al tocar el fondo excita al camarón; éste salta pegado al paño superior de la red (falda) que opera con un ángulo de inclinación con respecto al fondo de aproximadamente  $15^{\circ}$ . Los camarones, al saltar tratan de escapar siguiendo el paño; el cual actúa como guía que los conduce hasta el vértice del cono y caen finalmente en los bolsos (o gorros) de donde son retirados, almacenados y conservados mediante refrigeración por hielo.



- A: PAÑO ARRASTRE
- B: PAÑO CIELO O PANTALLA
- C: PAÑO CUCHILLA DE ENTRADA
- D: PAÑO TUBO DE ENTRADA
- E: FALDON (PAÑO SUELTO DE LA PARTE BAJA)
- F: BOLSO

ESC: 1:100  
ACOT: cm



Figura 98. Plano de red *suripera* de dos *gorros* (Sinaloa)

## **CAPITULO V. OTROS SISTEMAS DE CAPTURA**

## CAPITULO V OTROS SISTEMAS DE CAPTURA

### 5.1. CHARANGAS: REGIÓN LAGUNA DE TAMIAHUA Y LAGUNA MADRE (TAMAULIPAS Y NORTE DE VERACRUZ)

#### 5.1.1. SISTEMA DE PESCA Y EFICIENCIA OPERACIONAL

La eficiencia del arte de pesca esta en función a la adecuada instalación de sus diferentes componentes: *Barreras* o *aleros*, *matadero*, *yagual* y *cuchara*. Cada componente tiene diferente función y esta construido de distinto material; el principio de funcionamiento consiste en formar una barrera, la cual induce al camarón a ingresar al matadero en las corridas; las labores de pesca se realizan durante la *pleamar* o *bajamar* (de 18 a 23 horas del día), por lo que las *charangas* se orientan hacia la boca del sistema lagunar o en sentido contrario, nunca se instalan de manera perpendicular a las corrientes. Se colocan formando hileras, sin superar 5 artes por hilera; cuando las charangas se instalan con los aleros en el mismo sentido, la distancia entre ellas debe ser por lo menos de 5 m; cuando los aleros tienen orientación contraria, la distancia no debe ser menor de 32.0 m, medidos entre el extremo de un alero y el vértice de otra charanga. La distancia entre hileras o ringleras de charangas es de 100.0 m, estas artes de pesca no operan durante la época de veda del camarón y es cuando se retiran en su totalidad los componentes de las mismas, aprovechando este período para realizar actividades de limpieza con el fin de evitar la acumulación de materiales que puedan generar asolvamientos (Figura 99).

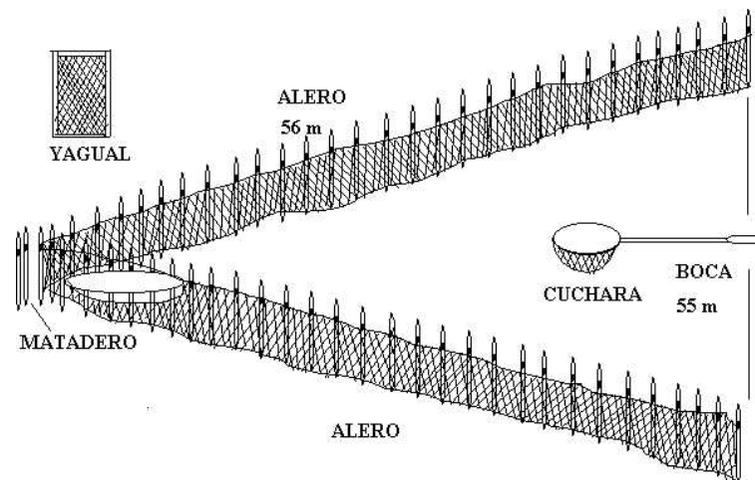


Figura 99. Esquema de operación de la *charanga*

### 5.1.2. EMBARCACIÓN

La pesca ribereña del camarón se realiza con embarcaciones menores construidas de fibra de vidrio, propulsadas con motores fuera de bordo de diferentes potencias), cuentan con espacios divididos por medio de bancadas y se emplean para el transporte del pescador (debido a que el arte de pesca permanece instalado de manera permanente en la zona de operación) y de la captura al finalizar el periodo de pesca. Las características generales de la embarcación se ajustan a las que se han descrito para la actividad pesquera en otras regiones.

### 5.1.3. MANIOBRA DE PESCA

El arte de pesca es fija durante la temporada de captura y esta enfocado a la captura de camarón café (*Farfantepenaeus setiferus*), se instala en zonas someras de las lagunas costeras, o canales o estuarios por donde circulan corrientes de agua generadas principalmente por los cambios de marea. La Charanga esta constituida por dos barreras o aleros (construidas con varas y paño de red) dispuestas en forma de "V" sin vértice, los aleros inducen al camarón hacia el matadero, el yagual retiene la captura de camarón y es desmontable en función a los periodos y temporadas de pesca, lo que confiere al sistema la posibilidad de permanecer "inactivo" durante el periodo en que no está instalado.

La captura se extrae del matadero por medio de una cuchara (Figura 100), construida con un aro de madera, aluminio o plástico, (diámetro máximo de 2.5 m), mango de madera y un bolso de paño de polietileno (PE). La cuchara es el componente del sistema que determina la selectividad; el aro lleva unido un paño que conforma el bolso, el cual se construye con una sección superior de 23 hileras de mallas de 1.5", (contadas en sentido vertical), y una inferior de 26 hileras de mallas con tamaño mínimo de 1.25" (en sentido vertical).

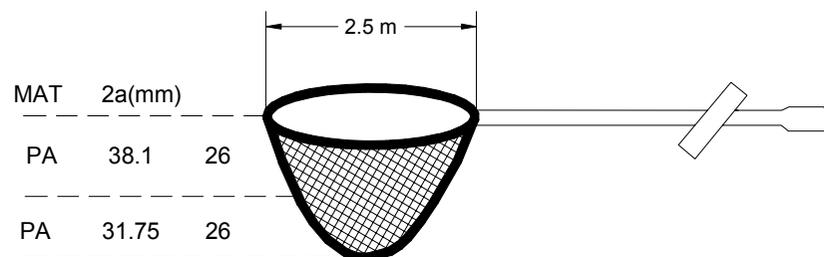


Figura 100. Esquema de la *cuchara*

El período de operación es de 18 a 23 horas del día y pueden realizarse con pleamar o bajamar, el pescador se traslada a su área de pesca, definida por la ubicación de la charanga, e instala el yagual, esperando un tiempo para que se concentre el recurso a capturar; una vez que el camarón empieza a acumularse en el matadero y es retenido por el yagual, la captura es extraída mediante la cuchara y depositada en la embarcación.

## 5.2. TRAMPAS Y NASAS

Las trampas son artes de pesca fijos, que operan en el ambiente marino y las nasas en lagunas, esteros y aguas continentales, las características de las trampas varían de acuerdo a la especie que se desea capturar. Las de mayor uso son las trampas langosteras y se construyen de madera o varilla de acero forradas con paño, aunque también existen trampas para peces y para la captura de langostino.

### 4.3.1. EFICIENCIA OPERACIONAL.

Como las otras artes de pesca la eficiencia de operación del arte dependen de la construcción, del calado y de factores oceanográficos tales como corrientes; la eficiencia de captura estará en función al tipo de carnada y la disponibilidad del recurso.

### 4.3.2. EMBARCACIÓN

Las trampas se transportan por medio de embarcaciones menores construidos con fibra de vidrio e impulsados con motores fuera de borda, las características de las embarcaciones por su eslora y manga pueden variar, la eslora promedio es de 7.63 m, manga de 1.7 m y capacidad de 1.5 ton. Los motores fuera de borda varían de 25 a 75 hp.

### 4.3.3. MANIOBRA DE PESCA

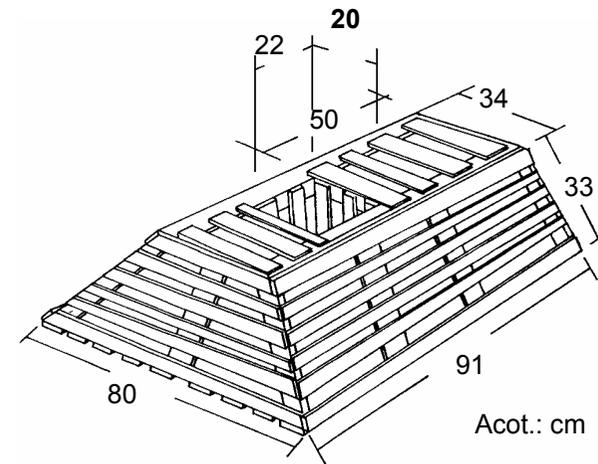
La maniobra de pesca consiste en el acomodo de las trampas sobre la embarcación, transportarlas hasta el caladero de pesca previamente definido y el calado de las mismas con la carnada ya colocada; cada trampa es atada a un cabo y una boya de señalamiento esto se hace con el objeto de localizarlas de manera inmediata cuando se recuperan y se descarga la captura, normalmente las trampas son operadas por la noche y se recupera al siguiente día por la mañana. En algunos casos se operan palangres de trampas.

#### 4.3.4. TRAMPAS LANGOSTERA

Se emplean en aguas marinas de ambos litorales; se utilizan varios diseños y materiales de construcción. Se calan en la zona de pesca en profundidades variables, generalmente en las cercanías de fondos rocosos o arrecifes; su tamaño es variable, cuentan con una o más entradas, dos o más compartimentos y un contenedor para la carnada. Se utilizan con muy buenos resultados en el complejo lagunar Bahía Magdalena Almejas, Baja California Sur, y en menor escala en la zona de Puerto Angel y Puerto Escondido, Oaxaca; las principales especies de captura son:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Caribeña	<i>Panulirus argus</i>
Pinta	<i>P. guttatus</i>
Verde	<i>P. laevicauda</i>
Roja	<i>P. interruptus</i>
Insular	<i>P. penicilatus</i>
Verde (Océano Pacifico y Golfo de California)	<i>P. gracilis</i>
Roja	<i>P. inflatus</i>

Figura 101. Trampa langostera de madera



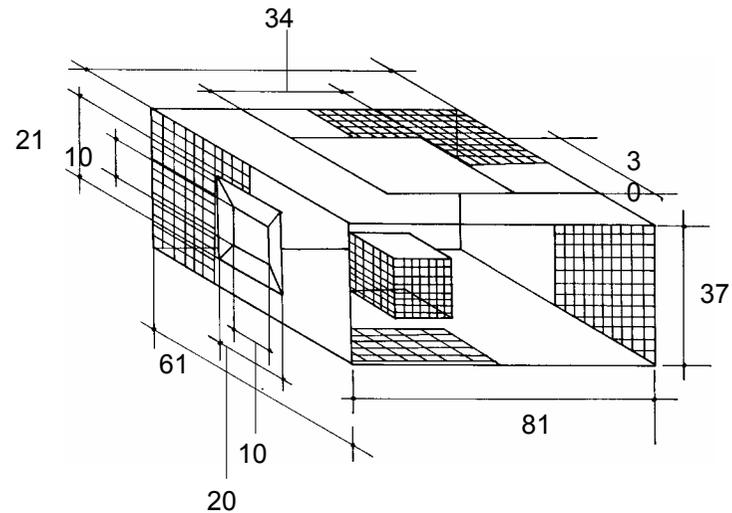
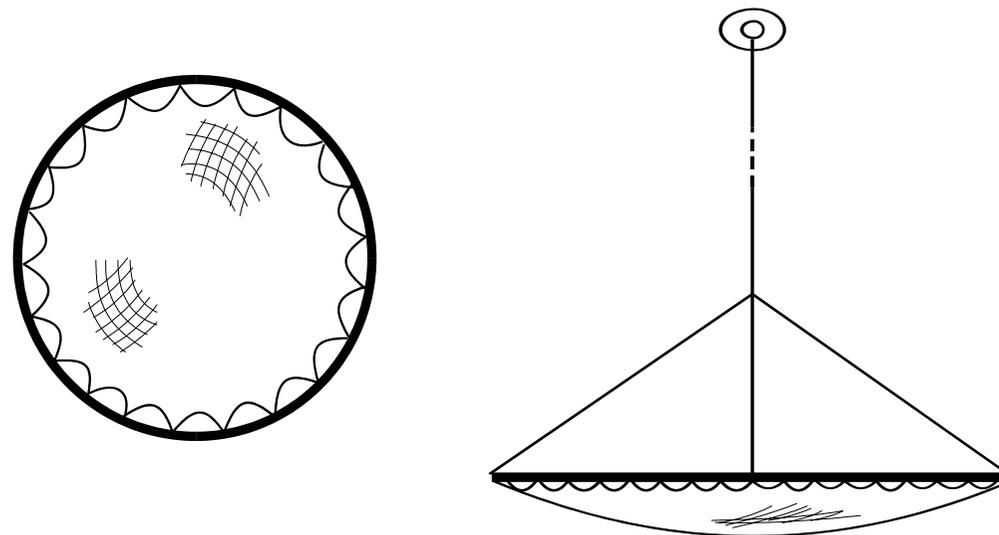


Figura 102. Trampa langostera de varilla de acero.

#### 4.3.5. NASA PARA JAIBA

Se emplea en sistemas lagunarios, estuarinos, bahías y aguas marinas cercanas a la costa en ambos litorales; el aro se construye de alambroón de acero y el forro es de paño PA de desecho con tamaño de malla de 25 a 38 mm y diámetro del hilo # 9 al 30. El arte se cala en zonas someras entre 1 y 6 m, colocando en el centro del aro vísceras de pollo o restos de pescado como carnada, el tiempo de reposo es de 15 a 20 min., transcurrido este tiempo se revisa la nasa izándola lentamente una vez arriba de la embarcación con la captura asegurada se descarga y se vuelve a calar agregando carnada.

Figura 103. Nasa jaibera.



#### 4.3.6. NASAS PARA PECES

Este tipo de nasas se emplean en aguas interiores para la captura de charal y carpa, su diseño es variado, pudiendo ser de forma cilíndricas, redondas, cuadradas y rectangulares, así como con varios compartimentos. Generalmente cuentan con una o más entradas en forma de embudo, ya sean del mismo material empleado para el forro o inclusive con secciones de botellas de plástico (tal es el caso de la nasa de charal), colocando en su interior una bolsa para la carnada. Con fines de localización, se les fija una boya unida a un cabo; mediante un lastre de plomo se descenden a la profundidad deseada y en los embalses poco profundos se entierran puntales de madera a los que se unen las nasas mediante un cabo. Normalmente un pescador opera de 5 a 40 nasas, con separación entre 2 y 4 m. Si bien sus dimensiones son muy variables, las nasas empleadas en el Lago de Chapala por lo regular son de 0.40 a 2.00 m de alto por 0.20 a 1.20 m. de ancho. Las embarcaciones son de madera, lámina y fibra de vidrio, su tamaño y medio de propulsión permite trasladar las nasas a las zonas de pesca sin problemas.

Figura 104. Nasa cuadrada para peces. Embalses

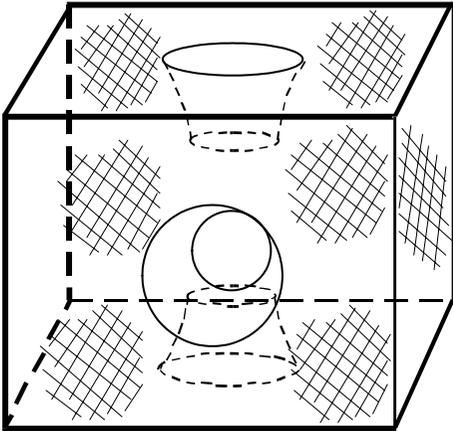
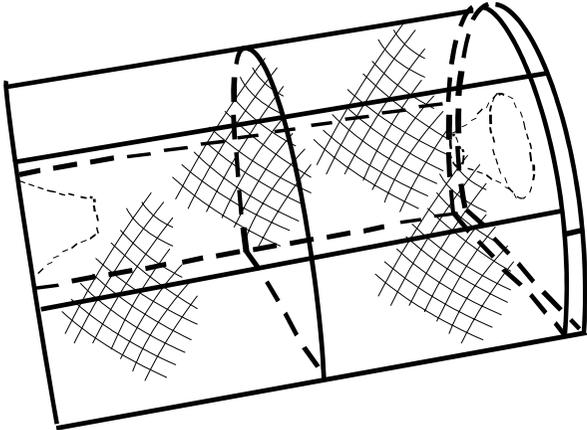


Figura 105. Nasa cilíndrica para peces. Embalses



## **CAPÍTULO VI. REDES DE CERCO**

## CAPÍTULO VI. REDES DE CERCO

### 6.1. EFICIENCIA OPERACIONAL

Está en función de diversos factores, ambientales, condición biológica del recurso, experiencia de la tripulación, ciclo lunar, zona de operación, diseño de la red, etc., la adecuada interacción de ellos determina el éxito de las operaciones de captura.

En México existen dos pesquerías que utilizan este sistema de captura: Pelágicos menores y Túnidos, en las cuales se emplean embarcaciones cerqueras tipo Americano, es decir, con una polea viradora, generalmente hidráulica, instalada en la pluma real para el cobrado de la red.

Las características de las embarcaciones y artes de pesca varían en función de la pesquería en que incursionan, las cuales están reguladas por las NOM-001-PESC-1993 y NOM-003-PESC-1993, correspondientes a túnidos y pelágicos menores respectivamente.

### 6.2. REDES DE CERCO PARA LA CAPTURA DE PELÁGICOS MENORES

#### 6.2.1. ESPECIES OBJETIVO

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Sardina Monterrey	<i>Sardinops caeruleus</i>
S. crinuda	<i>Opisthonema libertate</i>
S. crinuda azul	<i>O. bulleri</i>
S. crinuda machete	<i>O. medirastre</i>
S. bocona	<i>Centengraulis mysticetus</i>
S. japonesa	<i>Etrumeus teres</i>
S. piña	<i>Oligoplites refulgens</i>
Anchoveta	<i>Engraulis mordax</i>
Macarela	<i>Scomber japonicus</i>
Charrito	<i>Trachurus symmetricus</i>

## 6.2.2. EMBARCACIONES Y ARTES DE PESCA

Las embarcaciones empleadas son las típicas cerqueras sardino-anchoveteras (Figura 106) con capacidad de bodega entre 80 y 250 tons. Los rangos de potencia de las maquinas varían entre los 235 y los 690 hp. Con respecto a su tamaño por la eslora, el 4.4% se encuentra en el intervalo de 10 a 15 m; el 8.8% de 15 a 20; el 14.7% entre 20 y 25 y el 72.1% corresponde a embarcaciones mayores de 25 m.

En lo referente a su tonelaje neto, el 1.5% se encuentra en el intervalo de 20 a 40 t, el 7.4% entre 40 y 60, el 1.5% de 60 a 80; el 4.4% corresponde a embarcaciones entre 80 y 100 t y 85.3% de cerqueros con capacidad de más de 100 t.

Con respecto a la antigüedad, el 2.9% comprende el intervalo entre 0 y 5 años; 8.8% entre 6 y 10; el 38.2% de 11 a 20; el 45.6% de los cerqueros fluctúan entre los 21 y 30; y a más de 30 años el 4.4%

Las dimensiones de las redes son variables y generalmente están en función del tamaño de la embarcación, su longitud fluctúa entre 366 y 640 m., su altura de trabajo entre 40 y 100 m. El armado de las redes y la proporción longitud:altura es muy similar. Regularmente se emplea el mismo tamaño de malla en toda la red (25.4 mm para sardina y 13 mm para anchoveta), la diferencia se establece con el calibre del hilo, siendo mayor en el antebolso y bolso que en el cuerpo (Figura 107).

El sistema está integrado por el buque, red de cerco de jareta y pangón (Figura 106). La maquinaria de cubierta consta de malacates de cerco y ancla, así como polea viradora hidráulica (*power block*), *pastequero* doble, *trompa de elefante*, bomba de succión (para descarga de la captura) etc.

La porción superior del paño se une a la relinga superior o de *corchos*, la cual generalmente es de PA trenzado; la relinga inferior comúnmente se construye con cadena galvanizada de 13 mm de diámetro. El cable de la jareta es de acero y con diámetro de 16 mm (se construye en una sola sección), su longitud es de 10 a 15% mayor que la longitud de la red.

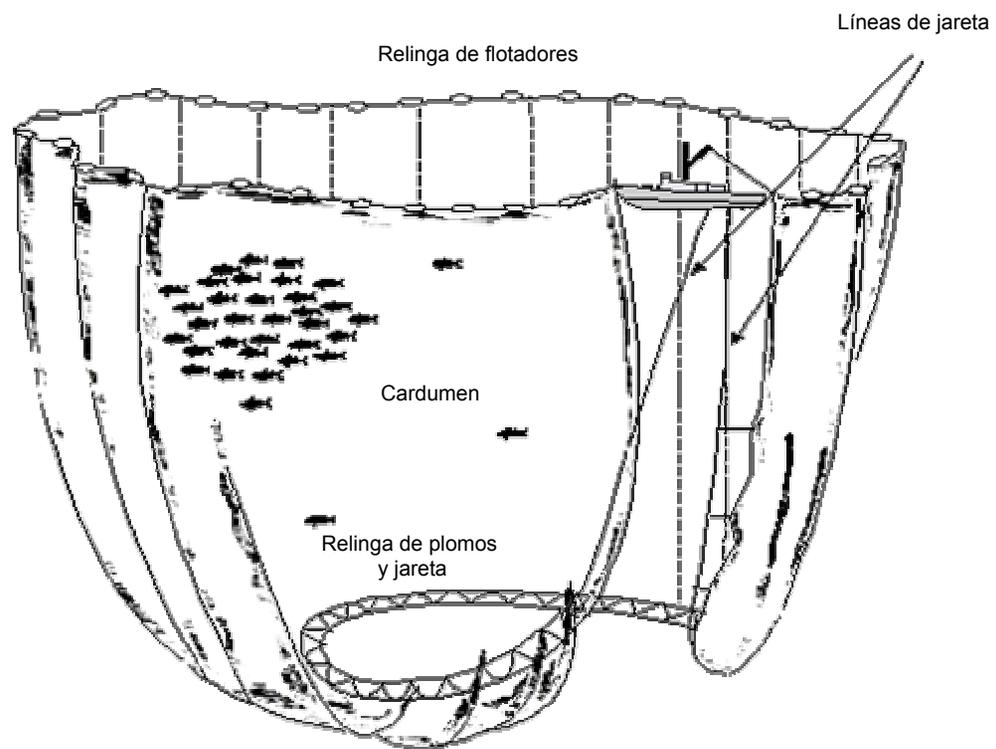


Figura 106. Esquema de operación de la red de cerco para la captura de pelágicos menores

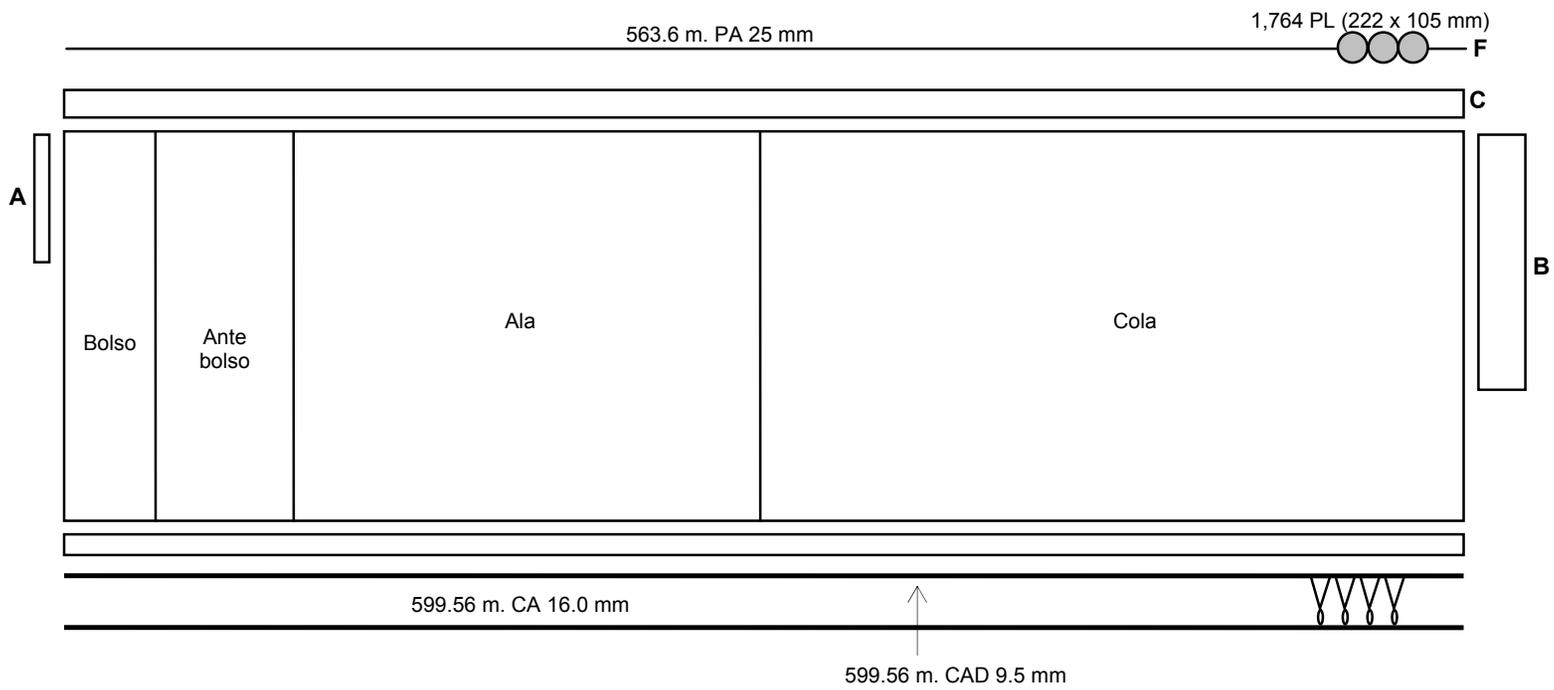


Figura 107. Diseño de una red de cerco para la captura de pelágicos menores

### 6.3. REDES DE CERCO PARA LA CAPTURA DE TÚNIDOS

#### 6.3.1 ESPECIES OBJETIVO

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>
A. aleta azul	<i>T. thynnus</i>
Patudo	<i>T. obesus</i>
Barrilete	<i>Katsuwonus pelamis</i>
Barrilete negro	<i>Euthynnus lineatus</i>
Bonito	<i>Sarda chiliensis</i>
Melva, bonito	<i>Auxis thazard</i>

#### 6.3.2. EMBARCACIONES Y ARTES DE PESCA

Las embarcaciones empleadas son unidades con mayor autonomía y dimensiones que los cerqueros-anchoveteros, dado que operan principalmente en regiones oceánicas; cuentan con tecnología avanzada en materia de instrumentos de ecodetección de auxilio a la navegación y pesca (Fax, videosonda, radar para detección de pájaros, piloto automático, navegador GPS, etc).

Su capacidad de acarreo es variable, el 29.0% es de menos de 360 t; el 25.8% se agrupa en el intervalo de entre 360 y 680 y el 45.2% corresponde a embarcaciones de más de 680 t. En cuanto a su tamaño en función de la eslora, el 1.6% corresponde al intervalo entre 15 y 25 m; el 22.6% de 25 a 40; 22.6% entre 40 y 55; el 35.5% del grupo de 55 a 70 y el 17.7% son embarcaciones de más de 70 m.

El sistema está integrado por el buque, red de cerco de jareta, pangón, lanchas rápidas y en ocasiones helicóptero (Figura 108). La maquinaria de cubierta consta de una gran cantidad de malacates, incluyendo el de cerco, así como polea *viradora* hidráulica (*power block*), *pastequero* doble, *anillero*, etc.

Las redes generalmente son rectangulares, sus dimensiones dependen del tamaño de la embarcación, presentando un promedio de 1200 m de largo por 100 m de altura (Figura 110). Los tamaños de malla varían entre 4.13 y 10.16 cm, dependiendo de la ubicación de la sección en el cuerpo de la red.

La porción superior del paño se une a la relinga superior o de *corchos*, la cual generalmente es de PA trenzado; la relinga inferior comúnmente se construye con cadena galvanizada de 13 mm de diámetro. El cable de la jareta es de acero y se divide en dos secciones, la primera con diámetro de 22.2 mm y la parte de cola con diámetro de 25.4 mm., su longitud es de 10 a 15% mayor que la longitud de la red.

Derivado de la alta tasa de capturas incidentales de mamíferos marinos, se desarrolló una maniobra para la liberación de los delfines (Figura 109), la cual incluye la inclusión de un paño denominado *superprotector* para evitar que los delfines se enmallen en la sección central de la red (Figuras 110 y 111).

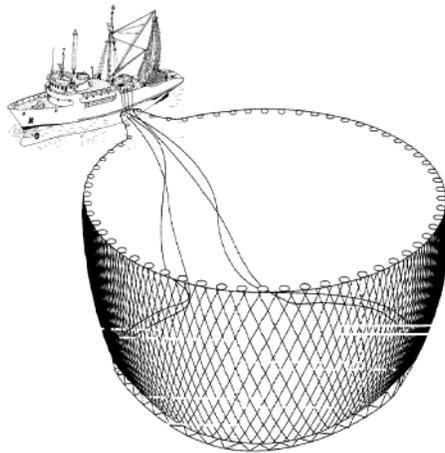


Figura 108. Esquema de operación de la red de cerco para la captura de túnidos

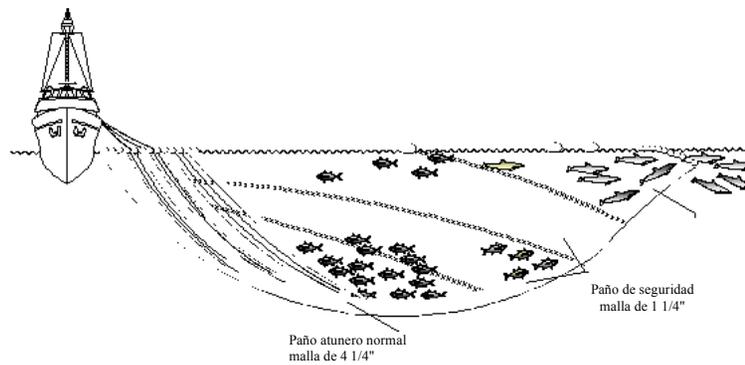
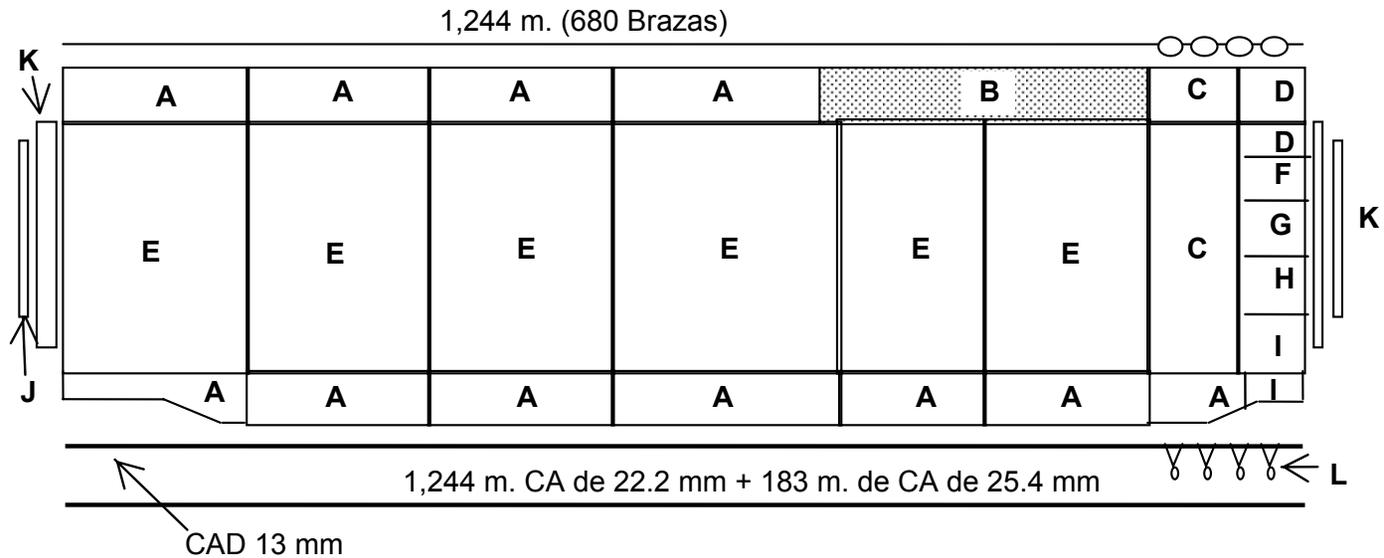


Figura 109. Esquema de liberación de delfines



Características del paño de las secciones

Sección	MAT	# Hilo	2a (mm)	Sección	MAT	# Hilo	2a (mm)
A	PA	42	108	G	PA	72	88
B				H	PA	54	88
C	PA	42	88	I	PA	42	88
D	PA	96	88	J	PA	54	108
E	PA	36	108	K	PA	120	127
F	PA	84	88				

**B:** Paño Superprotector  
**L:** Patas de gallo de cadena

Figura 110. Diseño de red de cerco para la captura de túnidos

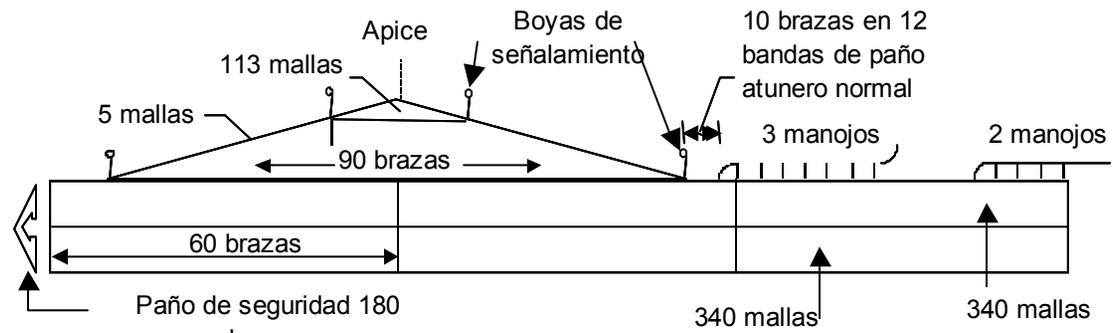


Figura 111. Esquema del paño *superprotector*

## BIBLIOGRAFIA

- Aguilar-Ramírez D., A. Balmori Ramírez, E. P. González-Jara 1997.** Manual de materiales, construcción, instalación y operación eficiente de dispositivos excluidores de tortugas marinas de diseño rígido. Doc. Int. Oficinas Centrales. Instituto Nacional de la Pesca. 16 pp.
- Aguilar Ramírez, D., A. Flores-Santillán, 2000.** Evaluación de la eficiencia y selectividad de la red “suripera”, para la captura de camarón azul, en el sistema lagunar Bahía Magdalena-Bahía Almejas, B.C.S. Doc. Int. Oficinas Centrales. Instituto Nacional de la Pesca. 13 pp.
- Brant A. Von, 1984.** Fish Catching Methods of the World. 3<sup>rd</sup> edition. Fishing News Books Ltd. England. 418 pp.
- De la Rosa Pacheco, R. 1998.** Pruebas técnicas de pesca de redes de enmalle tipo japonés (Genjiki-Ami) para la captura de camarón en zonas profundas de Bahía Magdalena, Baja California Sur. Informe técnico. Doc. Int. CRIP La Paz. Instituto Nacional de la Pesca. 14 pp.
- Esparza-Carvajal, L. E., J. Virgen-Avila. 1998.** Sistemas de capturas para la extracción de reproductores de camarón blanco (*P. vannamei*) y azul (*P. stylirostris*). Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP Mazatlán. Instituto Nacional de la Pesca. 22 pp.
- FAO, 1975.** Catálogo de aparejos de pesca. Dirección de Industrias Pesqueras. Fishing News (Books) Ltd. England. 155 pp.
- FAO, 1975.** Catálogo de artes de pesca artesanal. Dirección de Industrias Pesqueras. Fishing News (Books) Ltd. England. 191 pp.

- Flores, M. A., D. Aguilar-Ramírez, A. A Seefoó-Ramos., A. Sánchez-Palafox,** 1998. Evaluación Tecnológica de los Equipos Denominados Cuadros utilizados en la colecta de Larvas y Poslarvas de Camarón en la Zona Marina del Noroeste del Océano Pacífico Mexicano. Informe de Investigación. Doc. Int. Oficinas Centrales. Instituto Nacional de la Pesca. 27 pp.
- Flores Santillán, A., Francisco J. Guerrero E., J. A. Angulo,** 1998. Investigación Tecnológica de los Sistemas de Captura con Redes de Enmalle para Camarón Café (*Penaeus californiensis*) en Bahía Magdalena B.C.S. Período de enero a diciembre de 1997. Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP La Paz. Instituto Nacional de la Pesca. 20 pp.
- García Vázquez, S.,** 1997. Experimentación Tecnológica de redes de enmalle para la pesca de camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Informe Preliminar. Doc. Int. CRIP Cd. Del Carmen. Instituto Nacional de la Pesca. 14 pp.
- Gil López, H. A.,** 1998. Opinión técnica para la autorización de la captura de jaiba (*Callinectes toxotes*) en el sistema Lagunar Mar Muerto. Opinión técnica. Doc. Int. CRIP Salina Cruz. Instituto Nacional de la Pesca. 7 pp.
- González-Jara E., A. González Cruz, M. Medellín Avila,** 2000. Esfuerzo Pesquero calculado para su aplicación en la captura de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) en la laguna Madre, Tamaulipas. Propuesta. Doc. Int. CRIP Tampico. Instituto Nacional de la Pesca. 14 pp.
- González Jara, P.E. 1997.** La charanga. Arte de pesca fijo para la captura de camarón en sistemas lagunarios estuarinos. Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP Tampico. Instituto Nacional de la Pesca. 33 pp.
- Graham Gary & Hollin Dewayne.** 1993. Fuel Efficiency Analysis of Trawl Nets in the Gulf of Mexico Shrimp Fisheries. Marine Advisory Service.

**Grande-Vidal, J. M., S. García-Vázquez, A. Balmori-Ramírez** 1997. Pesca experimental de camarón siete barbas con diferentes sistemas de pesca frente al litoral de Cd. Del Carmen, Camp. Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP Cd del Carmen. Instituto Nacional de la Pesca. 27 pp.

**Grande-Vidal, J. M., J. De J. Rivas Villegas, L. E. Schultz Ruiz** 1999. Diagnóstico y perspectivas de la pesquería de camarón blanco (*Penaeus setiferus*) en el sistema lagunar de Alvarado, Ver. Doc. Tec. CRIP Veracruz. Instituto Nacional de la Pesca. 42 pp.

**Grande-Vidal J. M., A. Arias Uscanga, H. D. Chávez,** 1996. Selectividad de las redes suriperas utilizadas para la captura de camarón azul (*Penaeus stylirostris*) en los sistemas Lagunares-Estuarinos de la región centro del estado de Sinaloa. Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP Mazatlán. Instituto Nacional de la Pesca. 30 pp.

**Instituto Nacional de la Pesca.** 1992. Programa Nacional de Calamar en el Pacífico Mexicano. Informe Técnico. Doc. Int. Oficinas Centrales. Instituto Nacional de la Pesca. 52 pp.

**Instituto Nacional de la Pesca.** 1996. Pesquerías Relevantes de México. XXX aniversario del INP. Tomo I y II. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 555 pp.

**NMFS.** 1999. Efecto de la orientación de los Nudos de la Tapa de Salida de Escape en el Funcionamiento y la Retención de Camarones por el TED. Programa de transferencia de Tecnología de TEDs. National Marine Fisheries Service, USA. 3 pp.

**Sáenz-Santella, M. J., F. Mendoza López** 1994. Eficiencia y selectividad del palangre y la línea de mano en la captura del mero (*Epinephelus morio*). Doc. Int. CRIP Yucalpetén. Instituto Nacional de la Pesca. 10 pp.

**Sáenz Santella, Manuel J., M. Garduño Andrade, J. Del C. Pisté-Canul,** 1998. Dictamen técnico sobre la captura de camarón en el estero de río Lagartos. Doc. Int. CRIP Yucalpetén. Instituto Nacional de la Pesca. 27 pp.

**Sánchez-Palafox A., D. Aguilar-Ramírez, A. Flores-Santillán, D. Acal S., A. A. Seefoó-Ramos, 1999.** Evaluación biotecnológica de la red de arrastre denominada "*Ala de Angel*" para la captura de camarón café en el sistema lagunar de Bahía Magdalena-Bahía Almejas, B.C.S. de noviembre a diciembre de 1998. Informe de Investigación. Doc. Int. Oficinas Centrales-CRIP La Paz. Instituto Nacional de la Pesca. 88 pp. y Anexos.

**Santana-Hernández, H., 1989.** Distribución y abundancia relativa, espacio temporal de las especies capturadas por la pesquería palangrera en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico mexicano. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nayarit. 53 pp.

**Santana-Hernández, H., 1997.** Relación del éxito de la pesca palangrera con la temperatura superficial y la profundidad en el Pacífico mexicano. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias de la UNAM. 89 pp.

**Santana-Hernández H., R. De la Rosa Pacheco., 1998.** Informe técnico relativo al desarrollo del "Programa de Pesca Exploratoria y Experimental de Túnidos y otras especies de Pelágicos Mayores con palangre en el Océano Pacífico". Informe Técnico. Doc. Int. CRIP La Paz. Instituto Nacional de la Pesca. 19 pp.

**Sarmiento-Náfate S., M. A. Flores, 1998.** Resultados del Primer Crucero de Investigación en la Costa de Michoacán a bordo del BIP XII. Informe de crucero. Doc. Int. CRIP Salina Cruz. Instituto Nacional de la Pesca. 17 pp.

**Sarmiento-Náfate S., H. A. Gil López, 1997.** Efecto de la modificación de una red camaronera, para la reducción de la captura de fauna acompañante del camarón en el Golfo de Tehuantepec. Informe Anual de Investigación. Doc. Int. CRIP Salina Cruz. Instituto Nacional de la Pesca. 10 pp.

**Sarmiento-Náfate S., H. A. Gil López, 1997.** Efecto del Dispositivo Excluidor de Tortugas Marinas de estructura rígida sobre la talla de los peces capturados en la red camaronera. Informe Anual de Investigación. Doc. Int. CRIP Salina Cruz. Instituto Nacional de la Pesca. 14 pp.

**Sarmiento-Náfate S., H. A. Gil López,** 1998. Selectividad de las redes agalleras utilizadas en la captura de tilapia en las presas presidentes Miguel Alemán y Miguel de la Madrid, Oaxaca, México. Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP Salina Cruz. Instituto Nacional de la Pesca. 16 pp.

**Sarmiento-Náfate S., H. A. Gil López,** 1999. Alternativas para la reducción de la fauna acompañante en la pesca del camarón en el Golfo de Tehuantepec, México. Informe Anual. Doc. Int. CRIP Salina Cruz. Instituto Nacional de la Pesca. 13 pp.

**Silva Ramírez, T.** 1998. Pesca Exploratoria y Experimental de Camarones Peneidos con redes de enmalle, trampas camaroneras y otros artes de pesca. Proyecto de Investigación. Doc. Int. CRIP Ensenada. Instituto Nacional de la Pesca. 9 pp.

**Silva Ramírez T., M. De la Rosa Barrera,** 1998. Aspectos Generales de la Pesquería del Pez Sable (*Anaplopoma fimbria*) y su Desarrollo en México. Informe de Investigación. Doc. Int. CRIP Ensenada. Instituto Nacional de la Pesca. 27 pp.

**Vargas Molinar E., J. L. Oviedo Pérez, E. R Cruz Suárez,** 1998. Estudio Tecnológico Pesquero de los Principales Sistemas de Captura del Estado de Veracruz. Informe Anual. Doc. Int. CRIP Veracruz. Instituto Nacional de la Pesca. 13 pp.

# Libro: CATÁLOGO DE LOS SISTEMAS DE CAPTURA DE LAS PRINCIPALES PESQUERIAS COMERCIALES

## COMITÉ EDITORIAL

Alfredo Sánchez Palafox  
Andrés A. Seefoó Ramos  
Daniel Aguilar Ramírez  
Alejandro Balmori Ramírez  
Saúl Sarmiento Náfate  
Heriberto Santana Hernández

## INDICE DE AUTORES

**PRESENTACIÓN** Alfredo Sánchez Palafox

### **CAPITULO I** Redes de Arrastre

<b>TEMA</b>	<b>NOMBRE</b>
<i>Redes de Arrastre para Camarón</i> Golfo de California	Alejandro Balmori Ramírez Raymundo Torres Jiménez Luis E. Esparza Carvajal
Golfo de Tehuantepec	Saúl Sarmiento Náfate Heldail Aarón Gil López
Golfo de México	Daniel Aguilar Ramírez Alejandro Balmori Ramírez Emmanuel Vargas Molinar

<i>Arrastre para Camarón Siete Barbas</i>	Alejandro Balmori Ramírez Samuel García Vázquez José M. Grande Vidal P. Eduardo González Jara
<i>Jamos. Ría Lagartos (Yucatán)</i>	Andrés A. Seefoó Ramos Manuel Sáenz Santella
<i>Arrastre de Escama Demersal</i>	Alejandro Balmori Ramírez

## CAPITULO II Redes de Enmalle y Agalleras

TEMA	NOMBRE
Redes de Enmalle para Camarón <i>Chinchorro de Línea</i> (Golfo de California)	Alejandro Balmori Ramírez José M. Grande Vidal Raymundo Torres Jiménez
<i>Mangas</i> (Región Huave y Mar Muerto)	Saúl Sarmiento Náfate Heldail Aarón Gil López
<i>Tendales</i> (Laguna de Alvarado, Ver.)	Saúl Sarmiento Náfate José M. Grande Vidal Emmanuel Vargas Molinar Jorge L. Oviedo Pérez Eduardo Cruz Suárez
<i>Redes de Enmalle para Tiburón</i>	Saúl Sarmiento Náfate Arturo García Boa Laurentino Rivera R.

<i>Redes Agalleras para Especies de Escama</i>	Saúl Sarmiento Náfate Arturo García Boa Laurentino Rivera R.
--	--

### CAPITULO III Líneas de Anzuelos

TEMA	NOMBRE
<i>Líneas de Mano y Curricanes</i>	
Línea de Mano para Escama de Esteros	Saúl Sarmiento Náfate
Línea de Mano para Escama de Fondo	Daniel Aguilar Ramírez
Línea de Mano para Escama Pelágica	Arturo García Boa
Curricán para Escama de Esteros	Manuel Sáenz Santella
Curricán para Escama Pelágica	
<i>Poteras para Calamar Gigante</i>	Alejandro Balmori Ramírez Everardo Miranda Mier
<i>Vara Atunera</i>	Andrés A. Seefoó Ramos Manuel de la Rosa Barrera
<i>Palangres para Escama</i>	
Palangre para Escama Pelágica	Heriberto Santana Hernández
Palangres para Embalses	Daniel Aguilar Ramírez
Palangres para Escama de Esteros	Arturo García Boa
Palangres para Escama de Fondo	
Palangres Mereros	Heriberto Santana Hernández Daniel Aguilar Ramírez Manuel Sáenz Santella
<i>Palangre Pelágicos Mayores</i>	
Palangre Atunero (Golfo de México)	Heriberto Santana Hernández Manuel Sáenz Santella
Palangre de Deriva (Océano Pacífico)	Heriberto Santana Hernández

#### CAPITULO IV Atarrayas

TEMA	NOMBRE
<i>Atarrayas</i>	
Atarrayas Camaroneras	Saúl Sarmiento Náfate
Atarrayas para Escama	Laurentino Rivera R.
<i>Suriperas</i>	
	Daniel Aguilar Ramírez
	José Manuel Grande Vidal
	Alejandro Balmori Ramírez
	Adauto A. Flores Santillán
	Armando Arias Uscanga
	Darío Chávez Herrera

#### CAPITULO V Otros Sistemas de Captura

TEMA	NOMBRE
<i>Charangas</i>	
	P. Eduardo González Jara
	Saúl Sarmiento Náfate
<i>Trampas y Nasas</i>	
Trampas Langosteras	Saúl Sarmiento Náfate
Nasas para Jaiba	Heldail Aarón Gil López
Nasas para Peces	Daniel Hernández M.

## CAPITULO VI Redes de Cerco

<b>TEMA</b>	<b>NOMBRE</b>
<i>Redes de Cerco:</i> Pelágicos menores Túnicos	Andrés A. Seefoó Rámos J. Trinidad Silva Ramírez Manuel de la Rosa B.

### GRAFICOS Y FIGURAS

Pedro Valdéz Ledón  
Andrés A. Seefoó Ramos  
Daniel Aguilar Ramírez  
Briceida Álvarez López  
Pedro Sierra Rodríguez

## AGRADECIMIENTOS

En este apartado especial, el Instituto Nacional de la Pesca desea manifestar su más profundo agradecimiento a todos aquellos que con su colaboración desinteresada contribuyeron –de alguna forma y grado– a enriquecer el contenido del presente libro, ya sea con datos, dibujos, opiniones técnicas, materiales, etcétera. De todos guardamos una especial consideración y respeto por su generosidad para contribuir en este esfuerzo institucional del gobierno de la República.

Reconocidos como estamos de todos los que participaron en esta empresa, queremos –por justicia– destacar de forma muy especial la participación de las siguientes instituciones y productores:

### **Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera**

- Santo Domingo del Pacífico (Puerto López Mateos, BCS.)
- Unica Regional de Pescadores (Pueblo Viejo, Ver.)
- 21 de Marzo (Pueblo Viejo, Ver.)
- Mata de Chávez (Pueblo Viejo, Ver.)
- Barra Vieja (Alvarado, Ver.)
- Soconusco (Puerto Madero, Chis.)
- Federación Regional de Sociedades Cooperativas del Centro de Sinaloa
- Federación de Sociedades Cooperativas *Luis Donald Colosio*, Guaymas, Son.

### **Empresas Particulares**

- Pesquera México, S.A. de C.V. (Puerto Peñasco, Son.)
- Pesquera Delly, S.A. de C.V. (Guaymas, Son.)
- Pesquera Siglo, S.A. de C.V. (Guaymas, Son.)
- Guadalupe Sánchez Verdugo, Propietaria del B/M JUREL IV

## Instituciones

- Universidad Autónoma de Nayarit (Facultad de Ingeniería Pesquera)
- Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar. SEP-SEIT
  - ✓ Instituto Tecnológico del Mar de Mazatlán, Sin.
  - ✓ Instituto Tecnológico del Mar de Guaymas, Son.
  - ✓ Centro de Estudios Tecnológicos del Mar de Mazatlán, Sin.
  - ✓ Centro de Estudios Tecnológicos del Mar de Puerto Peñasco, Son.