



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 41, Números 1-4



**Enero-Diciembre 2014**  
**Callao, Perú**

# PESCA EXPLORATORIA CON REDES CHINCHORRO MANUAL EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE

## EXPLORATORY FISHING HAND SEINE NET IN THE LAMBAYEQUE REGION

Carlos Salazar

Julio Alarcón

Francisco Ganoza

Germán Chacón

Rodolfo Cornejo

### RESUMEN

SALAZAR C, GANOZA F, CORNEJO R, ALARCÓN J, CHACÓN G. 2014. Pesca exploratoria con redes chinchorro manual en la región Lambayeque. *Inf Inst. Mar Perú*. 41(1-4): 120-133.- La pesca exploratoria se realizó del 26 de mayo al 5 de junio del 2009, efectuando 15 lances de pesca para evaluar el comportamiento del chinchorro manual. Se usó redes con copos convencionales de malla diamante de 50 mm y malla cuadrada de 60 mm y, una red con sobrecopo de 25 mm de malla. Del total de la captura el 73% fue bagre (*Galeichthys peruvianus*) y 12% lisa (*Mugil cephalus*). El bagre fue retenido en el copo (95%) con talla media de 27 cm y la captura de lisa fue por agallamiento en las alas (92%) con talla media de 30 cm. El chinchorro es un arte de pesca que presenta baja selectividad debido a la diversidad de especies capturadas en estado juvenil y madurante (e.g. bagre).

PALABRAS CLAVE: Red chinchorro, selectividad, pesca exploratoria

### ABSTRACT

SALAZAR C, GANOZA F, CORNEJO R, ALARCÓN J, CHACÓN G. 2014. Exploratory fishing hand seine net in the Lambayeque Region. *Inf Inst Mar Perú*. 41(1-4): 120-133.- Exploratory fishing took place from May 26 to June 5, 2009, making 15 fishing hauls to evaluate the performance of the manual seine. Networks were used with conventional flakes diamond mesh 50 mm and 60 mm square mesh and a network with 25 mm codend mesh. The total catch was 73% catfish (*Galeichthys peruvianus*) and 12% mullet (*Mugil cephalus*). The catfish was retained in the cod (95%) with mean size of 27 cm and capture lisa was galling in the wings (92%) with a mean length of 30 cm. The seine is a gear that has low selectivity due to the diversity of species caught as juveniles and maturant (e.g. catfish).

KEYWORDS: Seine net selectivity, exploratory fishing

## 1. INTRODUCCIÓN

En la última década, con el chinchorro de mano, se desembarcó en total 6.021 t que representó el 0,3% de la pesca artesanal; las principales localidades para el desembarque fueron Caleta San José (40%), Puerto de Huacho (33,2%), Chimbote (7,2%) y Puerto Rico (6,0%). En la Región Lambayeque, el chinchorro es el tercer arte de pesca artesanal de mayor descarga con el 10,3%, esta actividad se realiza mayormente en primavera-verano, capturando lisa, suco y cachema y en otoño-invierno el bagre se presenta como especie dominante (ESTRELLA et al. 2007, CASTRO y DE LA CRUZ 2000).

La pesca con chinchorro manual en San José, Lambayeque, requiere de un camión debidamente acondicionado, un bote a remo, una red chinchorro y

aproximadamente 20 pescadores para el halado de la red. Se estima que solo en la Caleta San José se localizan 65 grupos dedicados a esta modalidad de pesca que involucra a 1.300 pescadores (ALVA 2009); se pueden registrar hasta 78 grupos de pesca cuando se incluyen las unidades de los alrededores. Se estima que 60% de los pescadores tienen menos de 30 años, 59% de los pescadores manifiesta tener carga familiar de: un hijo (17%), dos hijos (17%), tres a más hijos (53%); además, aproximadamente tres personas dependen económicamente de cada pescador (ESTRELLA et al. 2007).

Durante el 2006, se realizaron experiencias de selectividad de copo cubierto en la caleta San José, usando copos de malla diamante de 2 1/4" ~ 57 mm con sobrecopo de 1/2" ~ 13 mm y panel superior de mallas cuadradas de 2 3/8" ~ 60 mm con sobrecopo de 1" ~ 25 mm; observándose que el copo de malla diamante

retenía tallas juveniles y madurantes de las especies dominantes (bagre, cachema, suco y palometa), las tallas de suco y cachema estuvieron por debajo de la talla mínima de captura; con la malla cuadrada se evidenció cierta selección sobre peces fusiformes como cachema y suco, con baja selección sobre peces aplanados lateralmente como la palometa o pámpano y nula selectividad sobre peces aplanados dorsoventralmente como la tapadera.

Los resultados del estudio "Dimensionamiento, operatividad y selectividad de las redes de chinchorro sobre peces costeros de la pesca artesanal en la caleta de San José de la Región Lambayeque", indicaron que el chinchorro es un arte de pesca poco selectivo, por el tamaño de malla del copo (2"~50 mm), que tiene alta incidencia de ejemplares juveniles y descarte (hasta el 50% del total capturado), además de otras consideraciones socio económicas, por lo que el Ministerio de la Producción, promulgó la Resolución Ministerial N° 112-2009-PRODUCE, prohibiendo la utilización de este arte de pesca en todo el litoral peruano.

En este contexto, la Asociación de Pescadores Chinchorreros de San José-Lambayeque, pertenecientes a la "Sociedad Marítima Unión de Pescadores de San José", mediante memorial dirigido a la Ministra de Producción y a otras autoridades del Gobierno Regional y Nacional, solicitaron la reconsideración de la citada Resolución Ministerial, por la problemática económica y social que afecta a las personas dedicadas a esta práctica en la región; comprometiéndose a apoyar las actividades de investigación del IMARPE, y proponiendo el uso de tamaños de malla de 2 3/4" - 3"~70-76 mm en alas y 2 3/8" 2 1/2" ~ 60-64 mm en paneles de malla cuadrada del copo. Por lo que, se dispuso el desarrollo del estudio "Pesca Experimental con Redes Chinchorro Manual en la Región Lambayeque", proyecto participativo que involucró al IMARPE, DIREPRO-L y pescadores chinchorreros, estos últimos dispusieron tres unidades de pesca, compuestas cada una por: un camión modelo Dodge-300, un bote, una red chinchorro manual y 20 pescadores chinchorreros.

El objetivo principal del estudio fue realizar pescas exploratorias de los recursos costeros y evaluar el comportamiento de la red chinchorro manual de la caleta San José - Lambayeque, para evaluar el comportamiento y operatividad del arte, identificar las fases del proceso de captura, cuantificar volúmenes de captura y establecer la composición espeiológica, estimar el índice de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por lance, determinar la respuesta selectiva inter e intra-específica, incidencia de especies juveniles y parámetros biométricos y biológicos de los recursos costeros.

### Características de la pesquería con chinchorro en la caleta San José

- La pesca con chinchorro en playa la realizan alrededor de 1.300 pescadores que conforman 65 grupos de pesca, sólo el 31% cuenta con carnet de pesca, libreta de embarque o ambos; mientras que el 69% no tiene documento de pesca.
- Durante la temporada de otoño - invierno, los volúmenes de desembarque disminuyen, se capturan especies con longitudes menores a la talla mínima de captura que son repartidas como pago, las especies de mayor valor económico son desplazadas por el bagre que tiene bajo valor comercial. Además, demanda una mayor inversión en costos operativos, debido a que deben desplazarse a zonas más alejadas del puerto base, una marea puede demandar hasta dos días de trabajo.
- La comercialización de las capturas se realiza en el Terminal Pesquero de Santa Rosa en forma directa entre el pescador y el mayorista. El mayorista fija el precio en el mercado de acuerdo a volúmenes de captura y según especies.

### Actividades realizadas

Previo a la ejecución de las operaciones de pesca se realizaron coordinaciones con la Asociación de Pescadores Chinchorreros de San José y el personal del IMARPE Santa Rosa, con la finalidad de involucrarlos en la participación y apoyo en la conformación de los grupos de trabajo, salidas de campo, determinaciones de las zonas de pesca, levantamiento de información e instalación de un sobrecopo experimental en sus redes, entre otros. Se efectuó el trabajo de campo con el levantamiento de redes chinchorro y las faenas de pesca propiamente dichas, realizando pescas comparativas de manera simultánea (Tabla 1).

Los pescadores artesanales manifestaron ser conscientes del impacto del chinchorro manual en el ecosistema marino, aunque también solicitaron reconsiderar la norma legal de prohibición del chinchorro manual debido a que pescadores tradicionales realizan esta actividad de manera ancestral, siendo una práctica que ha sido transmitida de generación en generación y que proporciona sustento económico. Los pescadores propusieron alternativas de solución para la revisión de la norma como: (i) formalización del gremio de pescadores chinchorreros; (ii) utilización e instalación de malla cuadrada en el copo; (iii) registro de estadísticas de desembarque de capturas con chinchorro manual en coordinación con IMARPE Santa Rosa; (iv) formación de un comité de control y vigilancia de las operaciones de pesca con chinchorro manual que permita un mayor control, fiscalización y autorregulación de las faenas de pesca (e.g. operaciones de pesca por camión, salidas a zonas de pesca etc.).

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 ÁREAS DE PESCA

Las faenas de mar se circunscribieron a los caladeros tradicionales mas cercanos a la Caleta San José, debido a que un mayor desplazamiento implica mayores costos operativos que no pueden ser cubiertos por los bajos volúmenes de captura que se registran en la temporada otoño - invierno. Las zonas fueron: El Gigante, La Ibaña, La Vaca, localizados a tres horas de la caleta; El María, La Casa, El Cura, El Buque, a una hora de la caleta y Palo Parado a media hora de la caleta (Tabla 2, Fig. 1); cabe indicar que El Gigante y La Casa, son los caladeros mas frecuentados por los chinchorreros durante todo el año.

### 2.2 UNIDAD DE PESCA

Está conformada por un camión gasolinero debidamente acondicionado, un bote a remo, una red chinchorro y aproximadamente 20 pescadores para el halado de la red.

**Camión.-** Modelo Dodge 300, año 1975, gasolinero de 8 cilindros, con motor de 350 HP de potencia y carga de 5 toneladas, acondicionado para el recorrido sobre arena para mayor rendimiento en el acceso a playas alejadas. Se utiliza exclusivamente para el transporte del bote y los pescadores (Fig. 2).

**Embarcación.-** De 4,8 m eslora, 1,6 m manga y 0,9 m puntal, de madera faique en la quilla y cuaderñas, con tableado de madera tornillo. Proa afilada y angosta que asegura su maniobrabilidad, desplazamiento a remo, durante todo el proceso de calado del arte (Fig. 3).

**Red chinchorro de playa (Beach seine).-** Esta estructura está compuesta por alas, *alares o refuerzos*, cenefas, cuchillas, copo diamante, copo malla cuadrada, sobrecopo, cuyas características se observan en la Tabla 3.

**Pescadores.-** Se organizaron con: Un marcador, pescador que ubica la zona de pesca. Tres o cuatro pescadores a bordo del bote dependiendo del estado del mar (dos o tres bogas o remeros y un calador); el calador es el guía y quien decide cuando pasar la rompiente de las olas, iniciando el tendido del chinchorro por popa en forma semicircular, dirigiéndose hacia la orilla donde se inicia el halado de la red mediante dos grupos de 8 a 9 personas por banda para realizar el cobrado, mientras otros dos adujan el cabo de tira, totalizando entre 18 a 20 pescadores.

### 2.3 OPERACIÓN DE PESCA (FIG. 4)

Los pasos de la operación de pesca fueron los siguientes:

Tabla 1.- Actividades realizadas durante el estudio Pesca Exploratoria con Redes Chinchorro Manual en la Región Lambayeque

Fecha	Actividad	Resultados
<i>Logística y reuniones de coordinación</i>		
27-05-09	Reunión con el Jefe del IMARPE Santa Rosa y profesionales participantes en la actividad. Reunión con el presidente y vicepresidente de la Asociación de Pescadores Chinchorreros de San José.	Difusión y discusión del programa de ejecución. Compromiso de la asociación de chinchorro a participar en el estudio.
28-05-09	Reunión en el auditorio del IMARPE Santa Rosa con participación del Jefe, profesionales participantes en la actividad, representante de la DIREPRO-L, armadores y pescadores chinchorreros	Definición responsabilidades de coordinación y ejecución de cada uno de los involucrados. Gestiones para formalizar la asociación de pescadores chinchorreros.
<i>Levantamiento de información de las redes, embarcaciones y camiones</i>		
29-05-09	Visita técnica a los paños de redes donde se ubicaron las redes, embarcaciones y camiones. Instalación del sobrecopo de tamaño de malla de 1" ~ 25 mm, en la red experimental.	Identificación y caracterización de las unidades de pesca a participar en el estudio experimental.
<i>Faenas de pesca</i>		
30-05-09 al 04-06-09	Participaron tres grupos de pescadores con sus respectivas unidades de pesca en las operaciones de mar. Las redes utilizadas fueron: red chinchorro manual: (i) convencional; (ii) malla cuadrada y (iii) malla cuadrada con sobrecopo. Se efectuaron operaciones de pesca comparativas simultáneas en la misma zona de pesca.	Se realizaron 3 faenas de pesca, totalizándose 15 lances (9 con red chinchorro convencional, 4 con red chinchorro convencional con copo de malla cuadrada y 2 con sobrecopo) en las zonas de pesca La Casa, El María, El Gigante, El Cura, La Vaca y Palo Parado. La especie dominante fue el bagre ( <i>Galeichthus veruivianus</i> ).

- Transporte del equipo a la probable la zona de pesca
- Búsqueda de zona de pesca, observando saltaderas de los cardúmenes de peces, coloración de agua, mareas, etc., una vez ubicada se baja el bote y se estiba el cabo principal en el bote.
- Ingreso del bote al mar, dejando un extremo del cabo de cobrado.
- Tendido de la red chinchorro en forma de una semicircunferencia, iniciando el proceso de encierre.
- Embarcación retorna a la playa alcanzando el otro extremo del cabo de cobrado para iniciar el cobrado uniforme de los cabos del lado derecho e izquierdo por los pescadores o caladores en la playa, iniciándose el proceso de arrastre.
- Llegada del copo a la playa, retiro del pescado de la red y estibado en cajas de 25 kg.
- Limpieza de la red y subida del bote y red chinchorro al camión.

Tabla 2.- Caladeros para chinchorro agrupados en áreas de pesca

Área B	Área C	Área D
6°20'-6°30'	6°30'-6°40'	6°40'-6°50'
El Gigante	La Ibana, La Vaca El María, La Casa El Cura	El Buque Palo Parado

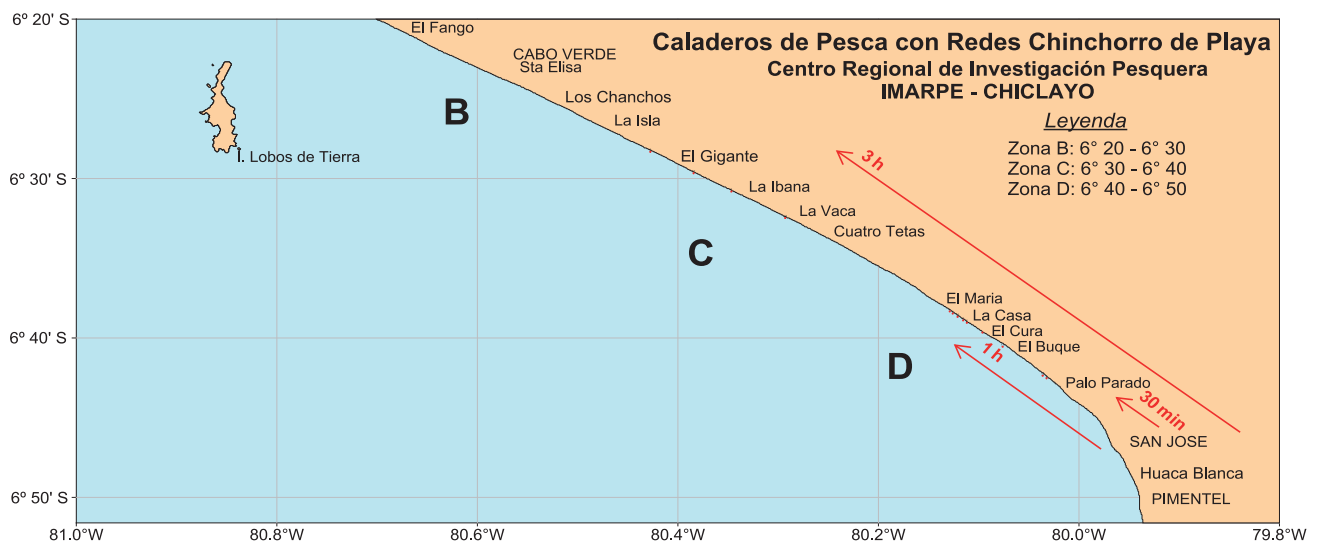


Figura 1.- Áreas de pesca con chinchorro en el litoral de Lambayeque



Figura 2.- Camión de transporte



Figura 3.- Bote de madera



Figura 4.- Operación de pesca del chinchorro manual

#### 2.4 TOMA DE DATOS

**Del arte de pesca.-** Se consignó la siguiente información: Longitud total de las alas (m/bz), alto de la red (mallas) y longitud del copo y túnel (m/bz), longitud de las relingas (m/bz), material y diámetro del cabo de las relingas, tamaño de malla en alas, túnel y bolsa, material del paño y diámetro del hilo, características de los cortes de las cuchillas o laterales de la bolsa, de flotadores y plomos, del armado (puentes en las relingas, longitud del puente (cm), mallas por puente).

**De las operaciones de pesca.-** Se consignó la posición y ubicación de la zona de pesca, evaluación de tiempos de tendido, cobrado y efectivo de las redes y tiempo total de la operación de pesca.

**De las capturas.-** Se obtuvo la información sobre captura total, por unidad de esfuerzo (kg/min) y según partes de la red (alas, bolsa y sobrecopo de la red chinchorro). Composición y cuantificación de las capturas por tipo y sección de la red, medición biométrica de las especies más representativas (longitud total al cm).

#### 2.5 PESCA COMPARATIVA (PAIRED GEAR)

Para los análisis comparativos de artes de pesca se utiliza la pesca comparativa mediante los lances simultáneos (se realiza los lances con copos convencionales y malla cuadrada de manera simultánea).

El método SELECT es una generalización del método del copo cubierto; sin embargo en la Pesca comparativa la probabilidad, se basa en si un pez es capturado por el copo experimental y/o copo control; como con el análisis del copo cubierto, se asume una distribución binomial.

Los experimentos se condujeron manteniendo similares condiciones de armado de la red, con la finalidad de minimizar las fuentes de variación, de modo que cualquier cambio en la respuesta selectiva del arte de pesca, se deba al efecto de la malla del copo (diamante o cuadrada), por lo que se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Los copos fueron confeccionados bajo las mismas dimensiones, utilizando el mismo material, color, la variación se presentará en el sentido de la malla (diamante y cuadrada).

Tabla 3.- Características generales de las redes chinchorro en la Caleta San José

Sección	Paños	Longitud
Alares o Refuerzo Alas	Nylon Multifilamento (PA) verde TM: 70 mm	5,5 m aprox. 113 Mallas (M) de alto
Alas	Material Nylon monofilamento (PA MONO) color blanco en: Cerca de los alares TM: 70 mm. Cerca a las puntas TM= 77 mm.	Cerca de los Alares 49,5 m por 100 M de alto Cerca a la punta 110 m por 100 M de alto Total 160 m. aprox por ala.
Cenefas	Nylon Multifilamento (PA) blanco TM: 70 mm TM: 77 mm	Cerca de Alares 49,5 m por 13 M de alto Cerca a la punta 110 m por 10 M de alto.
Cuchillas	Nylon Multifilamento (PA) alquitranado TM: 50 mm	7 m de alto y 7 m de largo 145 M de alto
Copo Diamante	Nylon Multifilamento (PA) alquitranado con tamaños de malla (TM): Alrededor de boca TM: 50mm Fin del copo TM: 58 mm	10 m de largo y 5,5 m de ancho distribuidos: Alrededor de boca: 7 m de largo Fin del copo: 3 m de largo
Copo Malla Cuadrada	Nylon Multifilamento (PA) alquitranado con tamaños de malla (TM) de 60 mm	10 m de largo y 5,5 m de ancho
Sobrecopo Diamante	Nylon Multifilamento (PA) alquitranado con tamaños de malla (TM) de 25 mm	8 m de largo y 5 m de ancho

Tabla 4.- Armadores, camiones, botes y zonas de pesca

Lance	Armador Camión Bote	Tiempo operación (min)								
		Inicio de	Bote al	Inicio	Fin	Proceso	Inicio	Fin	Proceso	Duración
		operación	agua	tendido	tendido	encierre	cobrado	cobrado	arrastre	operación
1	Caleb Sarmiento	11:30	11:31	11:38	11:42	00:04	11:43	12:02	00:19	00:32
2	Jesser Caleb	13:31	13:35	13:40	13:44	00:04	13:45	14:01	00:16	00:30
3	Recuerdo de mi Madre	05:51	05:57	06:00	06:07	00:07	06:08	06:24	00:16	00:33
4		08:06	08:11	08:13	08:17	00:04	08:18	08:35	00:17	00:29
5	Juan Núñez	11:28	11:32	11:34	11:40	00:06	11:43	12:18	00:35	00:50
6	Mi Angelina	13:02	13:05	13:08	13:17	00:09	13:22	13:51	00:29	00:49
7	Recuerdo de mi Padre	14:46	14:50	14:58	15:07	00:09	15:09	15:36	00:27	00:50
8		12:58	13:04	13:07	13:15	00:08	13:16	13:36	00:20	00:38
9		15:14	15:16	15:20	15:30	00:10	15:34	15:50	00:16	00:36
10	Juan Carrillo	11:33	11:37	11:40	11:46	00:06	11:48	12:04	00:16	00:31
11	San Martin	13:04	13:06	13:10	13:15	00:05	13:17	13:45	00:28	00:41
12	de Porres	07:06	07:09	07:11	07:15	00:04	07:16	07:32	00:16	00:26
13	San Martin de	16:18	16:20	16:25	16:30	00:05	16:33	16:57	00:24	00:39
14	Porres	06:51	06:53	06:58	07:05	00:07	07:07	07:33	00:26	00:42
15		08:02	08:11	08:16	08:21	00:05	08:23	08:48	00:25	00:46

- Los lances se realizaron en la misma área de pesca de manera simultánea, uno al lado del otro.
- Las condiciones técnicas de la operación de pesca se realizaron de manera homogénea, manteniendo el mismo esfuerzo pesquero; con el mismo tiempo operacional y efectivo del arte de pesca.

### 3. RESULTADOS

**Lances de pesca.-** Se efectuaron tres mareas distribuidas entre tres grupos de chinchoreros totalizando 15 lances de pesca en las zonas El Gigante, La Ibana, La Vaca, El María, La Casa, El Cura, El Buque y Palo Parado; 13 lances fueron con copo y 2 lances con copo-sobrecopo.

Se utilizaron las redes chinchorro manual convencional y cuadrada, de los armadores: C. Sarmiento, J. Núñez, J. Carrillo, con los camiones, Jesser Caleb, Mi Angelina, San Martín de Porres y los botes Recuerdo de mi Madre, Recuerdo de mi Padre, San Martín de Porres (Tabla 4).

Participaron 3 grupos, debido que los pescadores chinchoreros se encontraban desempeñando otras actividades como la pesca industrial de anchoveta y la agricultura, al no ser rentable la pesca con chinchorro en temporadas de otoño-invierno, caracterizadas por el bajo volumen de capturas, tallas de especies juveniles y dominancia de especies con bajo valor económico.

**Procesos durante la operación de pesca.-** Los procesos que se tomaron en cuenta durante las faenas de pesca fueron:

- Inicio de operación - Fin de operación o cobrado = Duración de la operación

- Bote al agua, inicio del tendido - fin del tendido = Proceso de encierre
- Inicio de cobrado - Fin del cobrado = Proceso de arrastre

La duración de la operación, en promedio fue de 38 minutos, rango entre 26 a 50 minutos, los mayores tiempos fueron ocasionados por presencia de fuertes corrientes y condiciones de mar poco favorables.

El encierre, en promedio fue de 6 minutos, rango entre 4 a 10 minutos; el tiempo dependió de la distancia a la costa (orilla) en que se realizó el tendido de la red. Para la pesca de lisa se realizó cercano a la orilla, para otras especies es algo más alejado.

El arrastre, en promedio fue de 22 minutos, rango entre 16 a 35 minutos que dependió de las condiciones de mar y el volumen de captura (Tabla 5).

**Captura total y CPUE.-** Durante los 15 lances de pesca, se capturó un total de 3.106 kg, cuyo desagregado por lance se muestra en la Tabla 6 (Fig. 5). La composición de la captura fue: bagre (*Galeichthys peruvianus*), lisa (*Mugil cephalus*), batea (*Dasyatis brevis*), chula (*Polydactylus opercularis*) y cachema (*Cynoscion analis*).

La Captura Por Unidad de Esfuerzo total (CPUE) fue de 5,67 kg/min. Para las redes chinchorro convencional, se estimo un CPUE de 4,43 kg/min; mientras que para las de malla cuadrada, el CPUE fue de 7,77 kg/min; esto indicaría una diferencia en los índices del copo con malla cuadrada de alrededor del 75%, con respecto a la malla diamante.

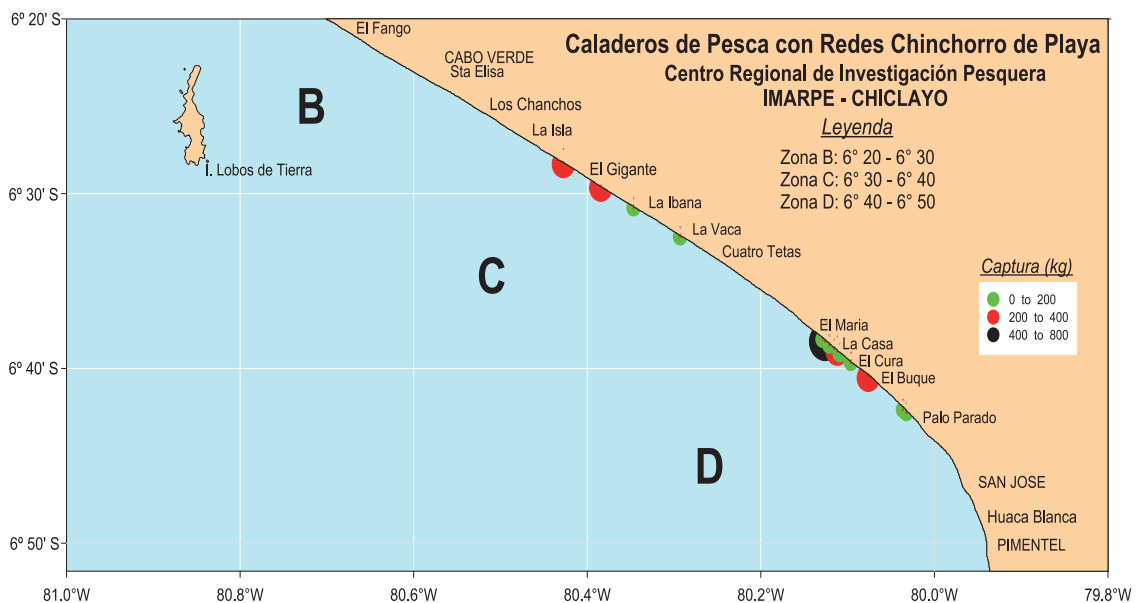


Figura 5.- Captura según zona de pesca



**Composición de las capturas.-** La captura total por especies estuvo distribuída:

1. Captura objetivo: 2.749 kg, capturada con la red chinchorro convencional 1.309 kg y red chinchorro de malla cuadrada 1.439 kg.
2. Captura incidental: 354 kg, capturada con la red chinchorro convencional 228 kg y red chinchorro de malla cuadrada 127 kg.
3. Descarte: 3,5 kg, capturada con la red chinchorro convencional (Fig. 6).

Las especies dominantes fueron bagre (*Galeichthys peruvianus*) con 2.256 kg (chinchorro convencional 973 kg y chinchorro de malla cuadrada 1.283 kg) y lisa (*Mugil cephalus*) con 388 kg (chinchorro convencional 286 kg y chinchorro de malla cuadrada 102 kg), otras especies: batea (*Dasyatis brevis*) con 293 kg, chula (*Polydactylus opercularis*) con 61 kg, piñarro (*Polydactylus approximans*) con 23 kg, pámpano fino (*Trachinotus rhodopus*) con 19 kg y jorobado (*Selene brevortii*) con 15 kg. También fue registrada la presencia de ovas de bagre en la red chinchorro y en la boca de los ejemplares machos, así como cápsulas de rayas (Fig. 6).

La composición taxonómica de las capturas totales estuvo representada por 29 especies, 18 familias y 25 géneros. En la captura objetivo se identificaron 9 especies pertenecientes a 6 familias y 8 géneros, en

la captura incidental se identificaron 19 especies, 13 familias y 16 géneros. El descarte estuvo representado por malagua (*Chrysaora* sp.), las familias dominantes fueron Sciaenidae, Carangidae, Polynemidae y Stromateidae (Tabla 7).

Según la configuración de las partes de la red chinchorro, la composición de la capturas fue mayor en el copo (81%) seguido de las alas (19%). Las especies más comunes en las alas y copo fueron bagre (*Galeichthys peruvianus*), lisa (*Mugil cephalus*), chula (*Polydactylus opercularis*) y batea (*Dasyatis brevis*). En el sobrecopo también se registraron las capturas del chochoque (*Stellifer pizarroensis*), bagre y anchoveta (Fig. 7).

#### ESTRUCTURA DE TALLAS

**Bagre (*Galeichthys peruvianus*).**- Se muestrearon 1.241 ejemplares, el rango de tallas fluctuó entre 10 y 39 cm, con dos modas (23 y 27 cm) y media en 27 cm (Tabla 8, Fig. 8).

**Lisa (*Mugil cephalus*).**- Se muestrearon 1.034 ejemplares, el rango de tallas fluctuó entre 21 y 39 cm, con moda en 30 cm y media en 30 cm (Tabla 8, Fig. 9).

**Chula (*Polydactylus opercularis*).**- Se muestreó 101 ejemplares, el rango de tallas fluctuó de 12 a 57 cm, con dos modas (29 y 32 cm) y media en 34 cm (Tabla 8, Fig. 10).

Tabla 6.- Captura total y CPUE por lances y tipo de chinchorro manual

Lance	Zona	Red	Tipo	Número pescadores*	Tiempo efectivo (min)	Captura total (kg)	CPUE (kg/min)		
1	El María	Convencional	Copo	16	32	792	24,73		
2	La Casa			16	30	89	2,98		
3	El Gigante			24	33	316	9,56		
4	La Ibana			26	29	22	0,76		
5	El María	Convencional	Copo	16	50	90	1,80		
6	La Casa			16	49	135	2,76		
7	Palo Parado			16	50	51	1,01		
8	La Vaca			18	38	23	0,61		
9	El María			18	34	11	0,33		
10	El María			16	31	583	18,81		
11	La Casa			16	41	377	9,19		
12	El Gigante			Cuadrada	Copo	24	13	307	23,64
13	El Buque					30	39	259	6,65
14	El Cura	22	41			32	0,79		
15	Palo Parado		Sobrecopo	22	38	19	0,49		
Total				296	548	3106	5,67		
Promedio				20	37	207	6,94		

\* Incluyendo el apoyo en algunas faenas de pesca del: (i) personal científico y técnico del IMARPE y (ii) pescadores de otros grupos.



Figura 6.- Captura objetivo, incidental y descarte

Tabla 7.- Captura taxonómica de las especies objetivo, incidental y descarte de acuerdo a sección y tipo de red de chinchorro manual

OBJETIVO			(kg)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Alas	Copo	Sobrecopo	Convencional	Cuadrada	Total
Sciaenidae	<i>Paralonchurus peruanus</i>	Suco	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
Sciaenidae	<i>Sciaena deliciosa</i>	Lorna	0,3	0,3	0,0	0,0	0,6	0,6
Sciaenidae	<i>Cynoscion analis</i>	Cachema	2,1	0,8	0,4	0,6	2,7	3,3
Carangidae	<i>Trachinotus paitensis</i>	Pampano	1,8	1,7	0,7	1,9	2,2	4,2
Haemulidae	<i>Anisotremus scapularis</i>	Chita	3,1	9,1	0,0	7,6	4,2	12,2
Polynemidae	<i>Polydactylus approximans</i>	Piñarro	15,2	7,8	0,0	8,8	14,3	23,0
Polynemidae	<i>Polydactylus opercularis</i>	Chula	37,9	22,9	0,3	31,7	29,0	61,1
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	358,7	29,2	0,0	285,8	102,1	387,9
Ariidae	<i>Galeichthys peruvianus</i>	Bagre	119,5	2135,5	1,0	973,0	1283,2	2256,0
Total			538,9	2207,3	2,4	1309,4	1438,6	2748,6
INCIDENTAL			(kg)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Alas	Copo	Sobrecopo	Convencional	Cuadrada	Total
Lutjanidae	<i>Lutjanus sp.</i>	Pargo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sciaenidae	<i>Larimus pacificus</i>	Bereche	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
Stromateidae	<i>Peprilus medius</i>	Palometa	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2
Sciaenidae	<i>Ophioscion sp.</i>	polla rayada	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,3
Mullidae	<i>Pseudopeneus grandisquamis</i>	San Pedro, chivo	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,4
Engraulidae	<i>Engraulis ringens</i>	Anchoveta	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5
Scombridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,6
Atherinidae	<i>Odontesthes regia</i>	pejerrey	0,0	0,2	0,4	0,0	0,6	0,6
		Robalillo	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7
Pseudorajidae	<i>Psammobatis caudispina</i>	Raya espinosa	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
		Huiro	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0
Platyxanthidae	<i>Platyxanthus cokeri</i>	Cangrejo cokeri	1,0	0,0	0,0	0,1	2,0	1,0
Platyxanthidae	<i>Platyxanthus orbingyi</i>	Cangrejo violáceo	0,1	1,0	0,0	1,1	0,0	1,1
Sciaenidae	<i>S tellifer pizarroensis</i>	chochoque	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	2,0
Portunidae	<i>Callinectes arcuatus</i>	Cangrejo callinetas	2,4	0,2	0,0	1,6	1,0	2,6
Urolophidae	<i>Urotrygon sp.</i>	Tapadera, torpedo	6,0	8,4	0,0	7,3	7,1	14,4
Carangidae	<i>Selene brevoortii</i>	Jorobado	0,0	15,4	0,0	0,1	15,0	15,4
Stromateidae	<i>Trachinotus rhodopus</i>	Pampano fino	12,0	6,7	0,0	0,6	17,9	18,7
Dasyatiidae	<i>Dasyatis brevis</i>	Batea	20,0	273,0	0,0	215,0	78,0	293,0
Total			43,8	306,9	2,9	227,5	126,7	353,7
DESCARTE			(kg)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Alas	Copo	Sobrecopo	Convencional	Cuadrada	Total
Pelagiidae	<i>Chrysaora sp.</i>	Malagua	0,0	3,5	0,0	3,5	0,0	3,5
Total			0,0	3,5	0,0	3,5	0,0	3,5
Total general (O+i+D)			582,69	2517,76	5,3	1540,3	1565,2	3105,75

**Pámpano fino** (*Trachinotus rhodopus*).- Se muestreó 93 ejemplares, el rango de tallas fluctuó entre 10 y 29 cm, con moda en 19 cm y talla media de 20 cm (Tabla 8, Fig. 11).

**Estructura de tallas según tipo de copo.-** De la captura total, el 73% fue bagre (*Galeichthys peruvianus*) y 12% lisa (*Mugil cephalus*), adicionalmente el 95% del bagre se retuvo en el copo; mientras que el 92% de lisa se agalló en las alas.

En los lances simultáneos 1 y 4, se obtuvieron capturas de 600 kg de bagre en copos de malla diamante y 500 kg de

la misma especie en copo con malla cuadrada. El bagre de la malla diamante tuvo distribución bimodal de 23 y 37 cm, con media en 27 cm; los ejemplares de la malla cuadrada tuvo moda en 28 cm y media en 28,1 cm (Fig. 12).

La distribución de tallas de lisa retenida en los copos de malla diamante y cuadrada presentó similar distribución, con moda en 31 cm, para malla diamante la media fue 30,7 cm y para la malla cuadrada fue 30,8 cm. Cabe indicar que la retención de lisa en el copo es de solo el 8%, por lo que la selectividad para esta especie se dio mayormente a nivel de las alas (Fig. 13).

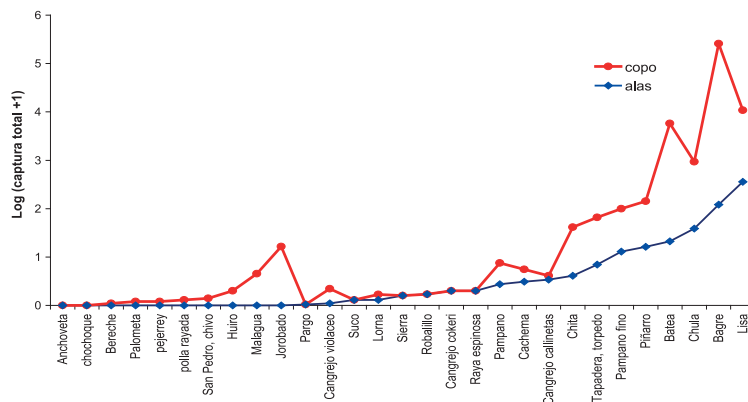


Figura 7.- Composición de captura por secciones del chinchorro manual

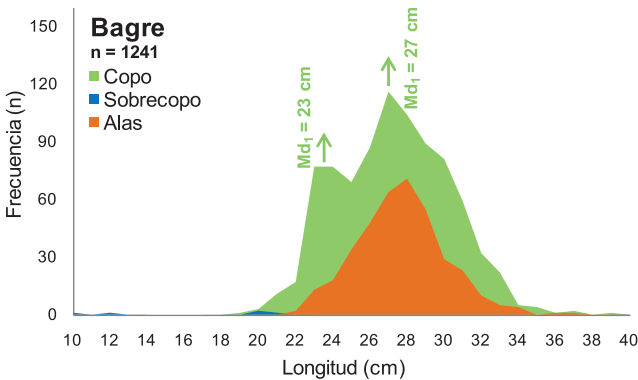


Figura 8.- Distribución de tallas, bagre

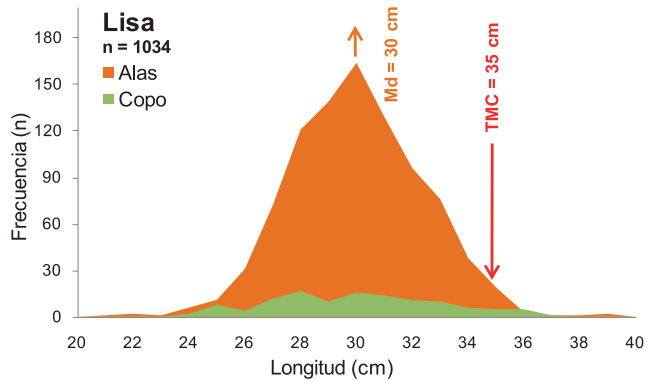


Figura 9.- Distribución de tallas, lisa

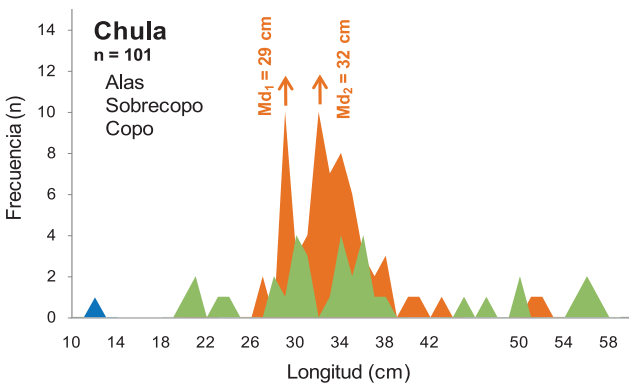


Figura 10.- Distribución de tallas, chula

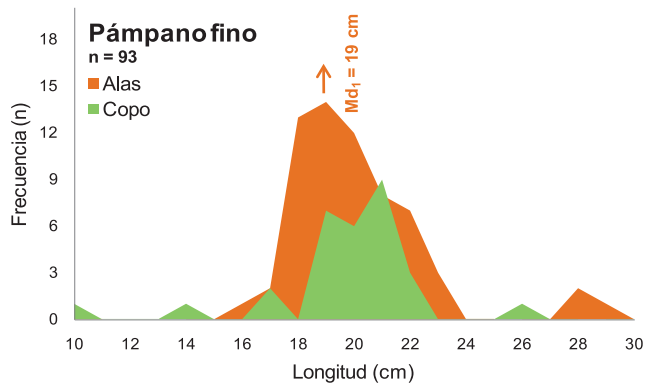


Figura 11.- Distribución de tallas, pámpano fino

Tabla 8.- Rango de tallas, longitud media, moda de los peces capturados según partes de la red

Especie	General			Alas		Partes de la red		Sobrecopo		
	n	Rango	Media	Moda	Rango	Media	Rango	Moda	Rango	Moda
<b>Objetivo</b>										
Suco	2	27	27,0	--	27	27,0	27	27,0		
Lorna	2	28-29	28,5	--	28	28,0	29	29,0		
Cachema	12	17-38	31,0	33	28-38	32,7	28-34	31,5	17	17,0
Pámpano	24	10-23	16,8	16	11-21	16,6	10-23	16,8		
Chita	28	18-40	27,1	26	18-40	25,4	18-38	27,9		
Piñarro	37	18-37	29,3	32	18-37	30,9	20-32	23,5		
Chula	101	12-57	33,9	34	21-52	33,4	20-57	35,6	12	12,0
Misho	14	19-57	32,2	32	19-35	30,9	19-57	35,5		
Lisa	1034	21-39	30,0	30	21-39	30,0	24-37	30,0		
Bagre	1241	10-39	27,3	27	22-37	27,7	19-39	27,3	10-21	16,6
<b>Incidental</b>										
Pargo	1	30	30,0	--	30	30,0				
Bereche	21	21-37	28,1	29	26	26,0	21-37	28,2		
Palometa	3	17-20	18,0	17			17-20	18,0		
Polla rayada	1	25	25,0	--			25	25,0		
San Pedro	1	22	22,0	--			22	22,0		
Anchoveta	3	11-12	11,7	12					11-12	11,7
Sierra	2	33-39	36,0	--	33-39	36,0				
Pejerrey	5	8-19	11,4	--			11	11,0	8-19	11,5
Robalillo	1	32	32,0	--	32	32,0				
<b>Raya</b>										
espinosa	3	29-44	38,0	--			29-44	38,0		
Huiro	1	42	42,0	--			42	42,0		
Chochoque	9	8-12	9,4	9					8-12	9,4
Tapadera	41	13-54	25,5	21	25-41	35,0	13-54	24,7		
Jorobado	5	5-29	12,8	6			18-29	23,5	5-6	5,7
Pámpano fino	93	10-29	20,0	19	16-29	20,1	10-26	19,7		
Pampanito	10	5-21	11,2	12			7-21	12,4	5-12	10
Batana	24	43-126	71,5	46			43-126	71,5		
Espejo	6	14-17	15,7	17			14-17	15,7		
Bereche	1	21	21,0	--			21	21,0		

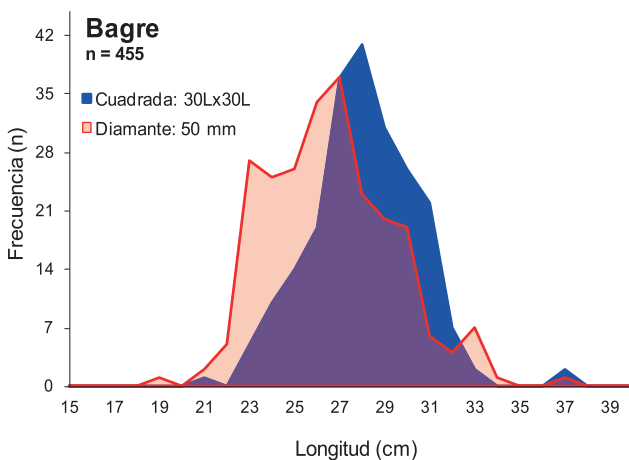


Figura 12.- Estructura de tallas del bagre por copo de malla diamante y cuadrada

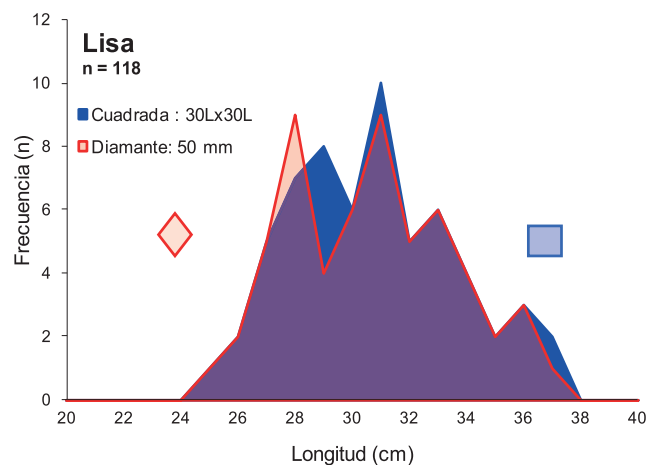


Figura 13.- Estructura de tallas de lisa por copo de malla diamante y cuadrada

#### 4. DISCUSIÓN

Las actividades extractivas con chinchorro manual en la caleta San José, Lambayeque son realizadas por dos grupos de pescadores: (i) los pescadores que tradicionalmente se dedican a esta actividad durante todo el año, y (ii) grupos de pescadores que realizan otras actividades económicas como la pesca de anchoveta, agricultura, carpintería entre otros, durante los periodos principalmente de otoño e invierno. De acuerdo, a las estadísticas de desembarque de chinchorro (IMARPE Santa Rosa, 2008), la temporada de pesca comprende las estaciones de primavera y verano donde se reportan altas capturas de especies comerciales (e.g. durante el verano 2008, las capturas de cachema fueron dominantes en las faenas de pesca) (Fig. 14).

Es necesario considerar las condiciones del estado de mar en esta pesquería, debido a que la toma de decisión y planificación de las salidas a las zonas de pesca se realiza en función del comportamiento de las mareas, lo cual ha sido corroborado por el presente estudio. Durante los meses de otoño e invierno, se presentan crecidas de mar y con ello la inaccesibilidad a las zonas de pesca, por lo tanto, en estos meses, sólo se realizan salidas de pesca condicionadas al estado de las condiciones de mar, además que las bajas capturas de especies comerciales y la dominancia de especies no comerciales como el bagre (*Galeichthys peruvianus*) resulta en baja rentabilidad económica, riesgo a la seguridad de los pescadores y alto costo ecológico, perjudicando a los pescadores que laboran con otras artes más amigables. Esta situación es evidente por las bajas capturas y esfuerzo de pesca estimados por números de viaje en los últimos años (IMARPE Santa Rosa) (Fig. 15).

La red chinchorro captura alta diversidad y alto número de especies juveniles, que es indicación de la baja selectividad de este arte de pesca (Mc CLANAHAN y MANGI 2004, FAO 2006). La alta ocurrencia de especies registradas de la captura incidental y descarte (19 especies), pone en evidencia la magnitud del impacto de la pesca con red chinchorro manual sobre la biodiversidad marina en la zona de estudio, debido a que muchas especies con estrategias de vida diferente son capturadas de manera colateral cuando el esfuerzo de pesca se ejerce sobre un recurso objetivo de valor comercial. Esto implica la remoción de depredadores superiores y presas con los consecuentes efectos sobre la estructura trófica del ecosistema y sobre las pesquerías de recursos costeros.

La captura incidental estuvo constituida por ejemplares juveniles pertenecientes a familias de importancia comercial como Sciaenidae, Carangidae, Stromateidae, Atherinopsidae entre otras. Esta situación tiene incidencia sobre otras pesquerías, las que están

dirigidas a los adultos de peces pertenecientes a las familias mencionadas (BARRETO et al. 2001). Las consecuencias son previsible al poner en riesgo la actividad pesquera con otros artes y métodos de pesca artesanales como redes de enmalle, líneas, etc., de las cuales depende la generación de ingresos y la seguridad alimentaria de las comunidades pesqueras y de la población en general.

Los resultados obtenidos en este estudio indicaron un fuerte efecto estacional en la dominancia de las capturas totales de especies de bajo valor comercial como bagre (*Galeichthys peruvianus*), las altas capturas estarían explicadas por el comportamiento particular de crianza de los huevos de los ejemplares machos en las zonas someras, sobre otras especies comerciales tradicionales como cachema (*Cynoscion analis*) y lisa (*Mugil cephalus*). Es importante destacar que los cambios estacionales en la distribución y reclutamiento de las especies, así como sus diferentes capacidades, estrategias y respuesta de escape dentro de la red pueden afectar fuertemente la selectividad (SARDÁ et al. 2006).

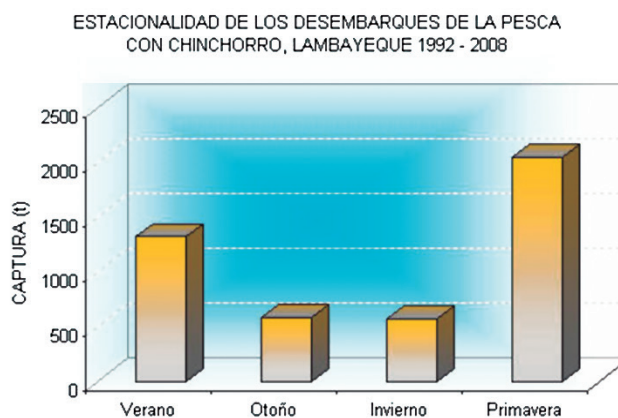


Figura 14.- Estacionalidad de los desembarques (t), de la pesca con chinchorro en Lambayeque, 1992 - 2008 (Fuente: IMARPE, Santa Rosa)

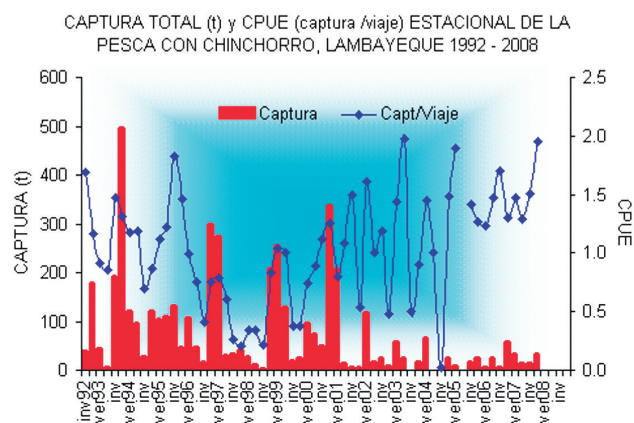


Figura 15.- Captura (t) y CPUE (capt/viaje) estacional de la pesca con chinchorro 1992-2008, Lambayeque. (Fuente: IMARPE, Santa Rosa)

La obtención de una efectiva selección por tallas de un arte de pesca requiere del entendimiento de las variaciones estacionales y batimétricas de las especies objetivo y no-comerciales. Se observó en las capturas efectuadas a ejemplares machos de bagre (*Galeichthys peruvianus*) incubando huevos en la boca. CASTAÑEDA et al., 2007 mencionan que este comportamiento afecta su alimentación y por tanto su crecimiento. Asimismo, durante este periodo, los machos se acercan a las áreas poco profundas siendo accesibles y vulnerables a los pescadores que emplean chinchorro manual registrando una alta mortalidad por pesca.

Se corroboró, la ventaja operacional de la malla cuadrada en comparación a la malla diamante (convencional) durante los lances de pesca respecto a los volúmenes de captura y menor tiempo efectivo de lances de pesca. Sin embargo referente a la selectividad, con el copo de malla cuadrada no se observó diferencias significativas en la frecuencia de tallas de especímenes fusiformes capturados con malla diamante como la lisa (*Mugil cephalus*) contrariamente con lo evidenciado con la cachema en el estudio de SALAZAR et al. (2007) posiblemente debido al mayor evitamiento de la lisa frente al arte de pesca, comprobado mediante la captura por agallamiento del 92% en las alas del chinchorro. Por otro lado, respecto a la captura del bagre: (i) la malla cuadrada presentó una menor frecuencia de ejemplares por debajo de la talla media de madurez en comparación con la malla diamante y (ii) se identificó que la malla diamante captura mayor fracción de ejemplares de tallas entre 21 a 27 cm, con respecto a la malla cuadrada (SALAZAR et al. 2007).

El efecto sobre el ecosistema es principalmente definido como la remoción de los organismos capturados por la pesquería, pero también incluye efectos directos e indirectos causados por los artes de pesca durante el proceso de captura, etc. (BJORDAL 2005). Una evaluación de las propiedades generales de selectividad y los efectos sobre el ecosistema del chinchorro manual en la temporada de pesca otoño-invierno según la metodología propuesta por BJORDAL (2005), indicaría un índice de 4,18 de acuerdo a las siguientes consideraciones: el chinchorro manual presentó una pobre propiedad de selección, capturó una amplia diversidad de especies y tallas de peces no objetivo, asociado a una mortalidad incidental, de igual forma es una actividad de muy baja rentabilidad económica con un alto costo ecológico. Sin embargo, la calidad de la captura en general fue buena (Fig. 16).

Aún si las propiedades selectivas intrínsecas y otros impactos al ecosistema de un arte de pesca en particular podrían ser considerados como constantes, los efectos causados por el arte sobre las poblaciones de peces podrían variar con los cambios diarios, temporales y a largo plazo en las especies y la composición de talla de los organismos disponibles a los artes de pesca.

Nota: se asigna una categoría a los diversos efectos sobre el ecosistema que va desde el 1: no favorable al 10: favorable. Se han ponderado los criterios: Selección de Tallas (2), Selección de especies (2), Mortalidad incidental (4), Efecto al hábitat (4), Pesca Fantasma (10), Eficiencia energética (4), Calidad de la captura (6).

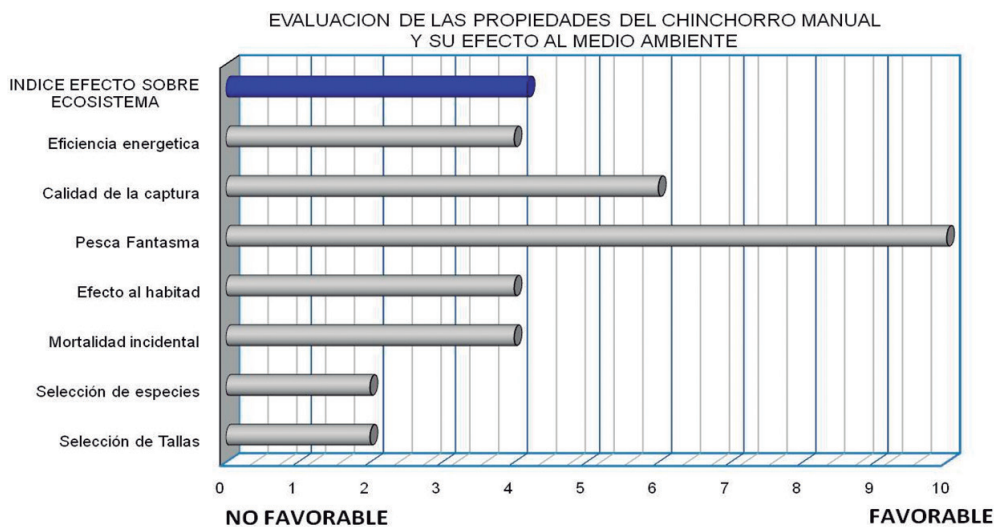


Figura 16.- Propiedades del chinchorro manual y su efecto al medio ambiente

## 5. CONCLUSIONES

- La red chinchorro manual es un arte de pesca que presenta una baja selectividad debido al elevado número y diversidad de especies capturadas en estado juvenil y madurante (e.g. bagre).
- El análisis sistémico realizado, evidencia que el chinchorro manual no es amigable con el ecosistema.
- La malla cuadrada evidenció una ventaja operacional y selectiva con respecto a la malla diamante (convencional) en la captura de peces fusiformes, sin embargo, en los peces de cuerpo lateralmente comprimido y alto la selectividad fue baja.

## 6. REFERENCIAS

- BARRETO C G, POLO G, PÁRAMO B. 2001. Análisis biológico pesquero y económico de la fauna acompañante en la pesquería de arrastre industrial colombiana. 234 - 270. En: Circular de Pesca No. 974. FAO, Roma.
- BJORDAL A. 2005. Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. En: Cochrane, K.L. (ed.) Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 424. Roma, FAO. 2005. 231p.
- CASTAÑEDA J, CARVAJAL W, GALÁN J, GUTIÉRREZ M. 2007. Bioecología del bagre (*Galeichthys peruvianus*) en el mar del Perú. Periodo 1998-2004. Inf Inst Mar Perú 34(4): 295-307.
- CASTRO J, DE LA CRUZ J. 2000. La pesca con chinchorro manual en el departamento de Lambayeque (agosto 1992 - diciembre 2000). Inf. Inst. Mar Perú (informe interno).25 pp.
- ESTRELLA C, et al. 2007. La pesca con chinchorro en San José (Lambayeque) y Huacho (Lima), Perú. Inf. Inst. Mar Perú (manuscrito).100 pp.
- FAO. 2006. Aplicación práctica del enfoque de ecosistemas en la pesca. Roma, 85 pp.
- IMARPE, SANTA ROSA. 2008. Estadística de la pesca con chinchorro. Elaborado por Blgo. Javier Castro Gálvez. <http://www.imarpe.gob.pe/chiclayo/Chinchorro/chinchorro.htm>.
- MC CLANAHAN TR, MANGI SC. 2004. Gear-based management of a tropical artisanal fishery based on species selectivity and capture. Fish. Manage. Ecol. 11:51-60.
- SALAZAR CM, GANOZA F, ALARCÓN J, CORNEJO RM, CHACÓN G, VÁSQUEZ C. 2007. Dimensionamiento, operatividad y selectividad de las redes chinchorro sobre peces costeros de la pesca artesanal en la Caleta San José (Región Lambayeque). Inf. Inst. Mar Perú (manuscrito). 61 pp.
- SARDÁ F, BAHAMON N, MOLÍ B, SARDÁ-PALOMERA F. 2006. The use of a square mesh codend and sorting grids to reduce catches of young fish and improve sustainability in a multispecies bottom trawl fishery in the Mediterranean. Sci. Mar., 70(3): 347-353.