



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 41, Números 1-4



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

## ENMALLE DE LOS RECURSOS COSTEROS CON USO DEL ZUMBADOR EN PACASMAYO

### GILLNETS COASTAL RESOURCE USE WITH BUZZER IN PACASMAYO

Francisco Ganoza  
Germán Chacón

Carlos Salazar  
Emperatriz Gomez

#### RESUMEN

GANOZA F, SALAZAR C, CHACÓN G, GOMEZ E. 2014. *Enmalle de los recursos costeros con uso del zumbador en Pacasmayo*. Inf Inst Mar Perú. 41(1-4): 16-23.- En agosto del 2004, en diferentes áreas de Pacasmayo (entre 7°21'S y 7°31'S), se realizaron operaciones de pesca a bordo de embarcaciones artesanales utilizando redes de enmalle con diferentes tamaños de malla y zumbadores, para la pesca de los principales recursos comerciales costeros (coco, lorna, pintadilla, cachema). Las redes de enmalle operadas en forma lineal se calaron entre 4 y 8 minutos, reposo de 2:39 a 4:45 horas y cobrado de 10 a 28 minutos; las operadas en forma semicircular se calaron entre 5 a 6 minutos, reposo de 6 a 16 minutos y cobrado de 31 a 46 minutos. Se capturó un total de 179 kg, entre coco (126 kg), cachema (20 kg), pintadilla (9 kg), lorna (5 kg) y otros (19 kg). Los mayores índices de CPUE para el coco registrado en las diferentes zonas de pesca correspondió a 975 kg/h en Milagros y 275 kg/h en Puémape; esta captura, estuvo conformada principalmente por juveniles.

PALABRAS CLAVE: Enmalle, zumbador

#### ABSTRACT

GANOZA F, SALAZAR C, CHACÓN G, GOMEZ E. 2014. *Gillnets coastal resource use with buzzer in Pacasmayo*. Inf Inst Mar Perú. 41(1-4): 16-23.- In August 2004, in different areas of Pacasmayo (between 7°21'S and 7°31'S), fishing operations were carried on board artisanal vessels using gillnets with different mesh sizes and buzzers, fishing for commercial coastal species (coco croaker, lorna drum, Peruvian morwong, common Peruvian weakfish). Gill nets are operated linearly penetrated 4 to 8 minutes, rest 2:39 to 4:45 hours and charged 10 to 28 minutes, the semicircular operated ranged between 5-6 minutes rest 6 to 16 minutes and charged from 31 to 46 minutes. A total of 179 kg was caught between coco croaker (126 kg), common Peruvian weakfish (20 kg), Peruvian morwong (9 kg), lorna drum (5 kg) and others (19 kg). The highest rates of CPUE for coconut registered in different fishing zones corresponded to 975 kg/h in Milagros and 275 kg/h in Puémape; this catch consisted mainly of juveniles.

KEYWORDS: Gillnets, buzzer

## 1. INTRODUCCIÓN

La respuesta al sonido generada con el zumbador puede afectar drásticamente el comportamiento de los peces ocasionando que abandonen un área de alimentación o de reproducción, o de alguna otra manera que afecte el comportamiento a largo plazo, y por lo tanto, la supervivencia y reproducción. Por ejemplo, algunas larvas de peces se valen del sonido para detectar y dirigirse hacia los arrecifes u otras áreas donde habitan posteriormente. La producción de ruido extraño podría conducirlos a zonas no aptas, impidiendo que alcancen su hábitat natural.

En marzo de 1995 el Instituto del Mar del Perú, por encargo del Ministerio de Pesquería, realizó en Huacho un trabajo científico sobre la utilización de redes de enmalle acompañadas del zumbador para la pesca de lisa, dando como resultado que este dispositivo de pesca capturó 7

veces más que las redes de enmalle utilizadas tradicionalmente y no produjo efectos dañinos de carácter orgánico en los peces, pero generó problemas sociales entre los pescadores artesanales de la zona (GOMEZ et al. 1996).

En el mismo año se realizó el estudio de selectividad de redes de enmalle en el Callao, obteniéndose en 1996 la curva de selectividad y factor de selección para la caballa *Scomber japonicus* (SALAZAR e ILLA 1997).

En el 2001, la Unidad de Tecnología de Extracción (UTE) realizó una investigación piloto en Chorrillos, Ancón y Chancay, recopilando datos biométricos de especies capturadas por pescadores artesanales de la zona. Los resultados de dicha evaluación permitieron estimar curvas de selectividad para la lorna (*Sciaena deliciosa*) en Chorrillos y Ancón, con diferencias en los parámetros de selectividad por efecto de la zona y tamaños de malla del arte.

En el 2003, se realizaron investigaciones de selectividad de redes de enmalle para la captura de pejerrey (*Odontesthes regia*), en Pisco, Callao, Chancay, Huacho y Huarney; los resultados de dichos estudios permitieron estimar curvas de selectividad con diferencias en los parámetros de selectividad por efecto de la zona y tamaños de malla del arte para recomendar al sector involucrado herramientas de manejo pesquero relacionadas específicamente al tamaño de malla óptimo de la especie objetivo.

Este trabajo de investigación se desarrolló a solicitud del Ministerio de la Producción (PRODUCE), se realizó el estudio técnico situacional del arte de pesca del 7 al 13 de agosto del 2004, obteniéndose información técnica sobre el uso de las redes de enmalle conjuntamente con el zumbador en la zona de Pacasmayo, también se realizó una evaluación y monitoreo del tamaño de malla de sus redes incidiendo en la verificación de la selectividad de las redes empleadas por los pescadores artesanales.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

**Área de estudio.-** Las actividades se desarrollaron en Pacasmayo de 7°21S a 7°31S, en las zonas costeras de Puémape, Chiveras, La Esperanza, Chérrepe, Dos Cabezas, Barranco, Playa Chica y Rinconazo, caladeros que cuentan con fondos rocosos y arenosos (Fig. 1).

**Unidades de pesca.-** Para la captura de coco, pintadilla, cachema y lorna, se utilizaron embarcaciones artesanales de madera, implementadas con motor fuera de borda de 15 HP de potencia (Fig. 2). Las características de estas embarcaciones se dan en la Tabla 1.

**Arte de pesca.-** Se utilizaron entre 22 y 30 redes de enmalle. Para la captura de coco los tamaños de malla variaron entre 98 y 112,5 mm, para la captura de lorna, cachema y pintadilla, el tamaño de malla fue 81 mm. El material de paño utilizado en sus redes de enmalle es generalmente de monofilamento color verde con diámetro de hilo entre 0,25 y 0,40 mm con 53 y 60,3 metros de largo por 20 a 50 mallas de alto cada una (Tabla 2).

**Características de zumbador.-** Es un material auxiliar que se utiliza con las redes de enmalle, que consiste de un vástago o palo de eucalipto de 3 m de longitud y diámetro de 6 cm, donde va insertado en el extremo inferior, la mitad de un flotador bolichero “pulsen” de 28 cm de diámetro (Fig. 3). Generalmente usan tres zumbadores, que sirven para golpear con fuerza la superficie del mar en forma simultánea generando ruidos fuertes con el fin de alterar la tranquilidad de los peces, haciéndolos desplazar hacia las redes de enmalle donde quedan atrapados o enmallados.

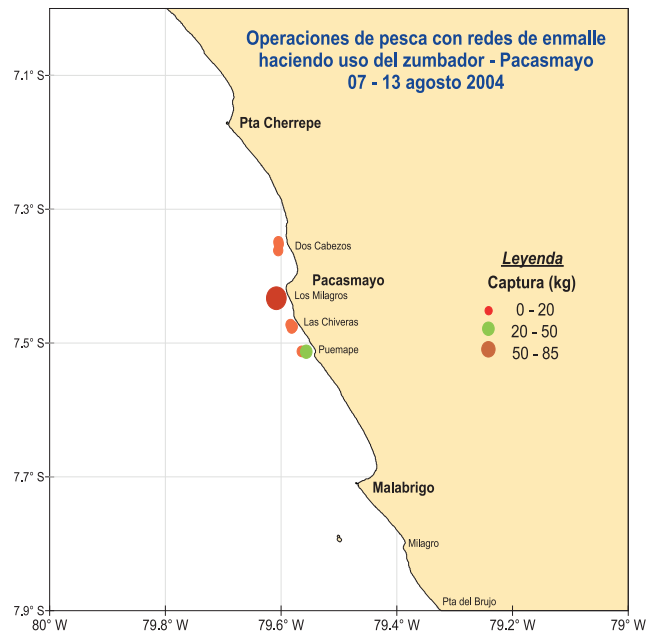


Figura 1.- Área de pesca



Figura 2.- Embarcación



Figura 3.- Pescador mostrando el zumbador de corcho de boliche

Tabla 1.- Características de las embarcaciones artesanales menores. Pacasmayo

Características	Embarcaciones		
	Cielo	Marpra	Milagritos
Matricula	En tramite	SY561-BM	En tramite
Eslora (m)	4,3	5,5	6,4
Manga (m)	2,4	2,1	2,4
Puntal (m)	1,8	1,5	1,5
Marca de motor	Yamaha	Yamaha	Evinrude
Posición del motor	Fuera de borda	Fuera de borda	Fuera de borda
Potencia del motor (HP)	15	15	15
Combustible	Gasolina	Gasolina	Gasolina
Arqueo bruto (t)	2	2	1,5
Material	Madera	Madera	Madera
Dotación	Edi Llenque Percy Rojas Samanez	Carlos Chacaltana Juan Maquen	Jorge Chuyo William Ferreñan

Tabla 2.- Características de las redes de enmalle comerciales, Pacasmayo

Características	Embarcaciones		
	Cielo	Marpra	Milagritos
N° de redes	6 - 8 - 8	13 - 2	15 - 5 - 2
Tamaño de malla (mm)	120	82 - 90	120 - 80 - 90
Material del paño	PA-Mono	PA-Mono	PA-Mono
Diámetro del hilo (mm)	0,25	0,40	0,40
Alto (mallas)	25	50	20 - 33 - 33
Largo (m)	52,2	54	59,4
Distancia total (m)	313,2 - 417,6 - 417,6	702 - 108	891 - 297 - 119
<b>Relinga superior</b>			
Dist./flotadores (m)	1,86	2,79	2,0
Dist. del puente (m)	15,5	15,5	17 - 13 - 13
N° mallas x puentes	3	4	3 - 2
N° puentes/corchos	12	18	10 - 18
<b>Relinga inferior</b>			
Dist./plomos (m)	77,5		
Dist. del puente (m)	15,5	15,5	13
N° mallas x puentes	3	3 - 4 - 3	2
N° puentes/plomos	5	4 - 3 - 4	11 - 8

El tiempo de reposo de las redes de enmalle es variable, dependiendo de la concentración del recurso o de la presencia de algún depredador, lo que ocasiona la interrupción del periodo de reposo para las redes que se tienden en forma lineal; por otro lado para las redes que se calan en forma semi circular después que se realizan los golpes con el zumbador inmediatamente se hace el cobrado.

Los pescadores artesanales con redes de enmalle y el uso del zumbador operan en zonas someras cerca de las playas y en zonas de rompientes que son generalmente donde trabajan los pescadores de ribera con línea (pinta) y pesca deportiva, generando conflictos con estos que se quejan del ausentismo de los peces por el uso del zumbador.

Para el registro de información a bordo se empleó Navegador por satélite GPS 12 XL Garmin y Etrex View Garmin, balanzas electrónicas de 5 kg, cámara

fotográfica Canon automática, vernier o pie de rey, ictiómetro de 70 cm, entre otros.

**Obtención y procesamiento de datos.-** Se realizó el levantamiento de los datos técnicos de las redes de enmalle, midiendo largo, alto, longitud de puentes en la relinga superior y relinga inferior, cantidad de mallas en cada puente, número de puentes entre flotadores y plomos, tamaño de malla, diámetro del hilo y material de construcción. La información recopilada sobre las operaciones de pesca incluía posición, profundidad, distancia de la costa, tiempos de tendido o calado, reposo, cobrado de las redes y tiempo efectivo de pesca.

Se efectuó el muestreo biométrico y biológico de las principales especies capturadas, tomando datos sobre longitud total, peso de la muestra, y el respectivo muestreo biológico. Asimismo, se realizaron mediciones del perímetro del cuerpo del coco (perímetro opercular, perímetro máximo, marca en el cuerpo del pez capturado).

Para el análisis de datos se utilizaron hojas de cálculo Excel y el software SPSS para estimar los parámetros de selectividad, índices de captura por lance, composición de captura, estadísticas descriptivas sobre la longitud total de las especies capturadas, perímetro entre otros.

### 3. RESULTADOS

**Características del ambiente.-** La zona de pesca en horas de la mañana, se caracterizó por presentar cielo nublado y mar calmo, despejándose al medio día; en horas de la tarde presencia de vientos y oleajes de regular intensidad.

**Faenas de pesca.-** Se realizaron durante el día desde las 05:00 hasta las 18:00 horas. El método tradicional desarrollado por los pescadores artesanales para la captura de coco, lorna, pintadilla y cachema, consiste en la ubicación de los cardúmenes en la zona de pesca; algunos pescadores utilizan ecosondas comerciales para detectar los cardúmenes del recurso en el fondo; mientras que otros los detectan introduciendo en el agua el palo del zumbador y poniendo el oído en el extremo, escuchan los ruidos del canto del suco y ronquidos de la lorna, si siente que el ruido es fuerte y permanente, se estima que existen grandes concentraciones. Esta operación se realiza con el motor apagado.

Después de ubicar el cardumen, la embarcación con ayuda del motor realiza el calado de las redes de enmalle por la parte de popa en lado de babor, saliendo primero los rizonos o muertos, luego el cabecero y el

cuerpo de la red, desplazándola hasta el fondo del mar; el calado se realiza de dos formas: una lineal y otra semicircular o en U.

Los pescadores que realizan el calado en forma lineal, lo hacen perpendicular a la franja costera y dejan la red de enmalle en reposo entre 1 a 2 horas, después efectúan el cobrado, algunos usan zumbador golpeando en las partes laterales de la red.

Los que realizan el calado en forma semicircular, lo hacen como si fuera una red de cerco, al término de ésta, se desplazan hasta la parte de los cabeceros en la zona abierta del semicírculo y comienzan a golpear la superficie del mar con el zumbador, generalmente golpean entre 80 y 130 veces por babor por espacio de 5 a 10 minutos, después golpean en el centro con la finalidad de que los peces perturbados por el ruido se desplacen tratando de huir de la zona, que al no ver la red por ser transparente quedan enmallados, después comienzan a cobrar rápidamente realizando el desenmalle de los peces al final (Fig. 4). Los pescadores artesanales que utilizan este sistema lo hacen generalmente en zonas de rompientes cerca de las playas.

**Tiempos de calado, reposo y cobrado.-** Las redes de enmalle lineales operadas por las embarcaciones Cielo y Milagritos, tuvieron un tiempo de calado entre 4 y 8 minutos, reposo de 2:39 a 4:45 horas y cobrado de 10 a 28 minutos y varían de acuerdo al número de redes que utilizan. Mientras que las redes de enmalle operadas en forma semicircular por la embarcación Marpra, tuvo un tiempo de tendido entre 5 y 6 minutos, reposo de 6 a 16 minutos y un cobrado de 31 a 46 minutos (Tabla 3).

Tabla 3.- Composición de la captura por especies (kg) con red de enmalle haciendo uso del “zumbador”, en el puerto de Pacasmayo

Nombre común Peces	Nombre científico	Las Chiveras		Los Milagros		Puémape		Dos Cabezos		Total	
		(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
Bagre	<i>Galeichthys peruvianus</i>	0,3	1,1	0,5	0,6					0,8	0,4
Caballito de mar	<i>Hippocampus</i> sp.							0,05	0,2	0,1	0,03
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>			20	22,7			0,12	0,5	20,1	11,2
Chita	<i>Anisotremus scapularis</i>			0,3	0,3			0,2	0,8	0,5	0,3
Chivo	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>			0,3	0,3	0,5	1,2			0,8	0,4
Coco	<i>Paralonchurus peruanus</i>	12,8	48,3	64,5	73,1	40	98,3	8,7	36,3	126,0	70,2
Congrio manchado	<i>Genypterus maculatus</i>	4,5	17,0	0,7	0,8			0,8	3,3	6,0	3,3
Guitarra	<i>Rhinobatos planiceps</i>	1,2	4,5							1,2	0,7
Lenguado	<i>Paralichthys adspersus</i>	1,4	5,3							1,4	0,8
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	1,5	5,7					2,95	12,3	4,5	2,5
Peje gallo	<i>Callorhynchus callorynchus</i>			0,7	0,8					0,7	0,4
Peje sapo	<i>Semicossyphus darwini</i>							1,25	5,2	1,3	0,7
Pintadilla	<i>Cheilodactylus variegatus</i>							9,1	38,0	9,1	5,1
Raya tapadera	<i>Urotrygon</i> sp.	4,2	15,8							4,2	2,3
Tollo	<i>Mustelus</i> sp.			1,0	1,1					1,0	0,6
Tollo común	<i>Mustelus whitneyi</i>	0,5	1,9							0,5	0,3
Tollo gato	<i>Schroederichthys chilensis</i>							0,8	3,3	0,8	0,4
	<b>Sub total peces</b>	<b>26,4</b>	<b>99,6</b>	<b>88,0</b>	<b>99,7</b>	<b>40,5</b>	<b>99,5</b>	<b>24,0</b>	<b>100,0</b>	<b>178,9</b>	<b>99,7</b>
<b>Invertebrados</b>											
Cangrejo violáceo	<i>Platyxanthus orbignyi</i>	0,1	0,4	0,25	0,3	0,2	0,5			0,6	0,3
	<b>Sub total invertebrados</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>			<b>0,6</b>	<b>0,3</b>
Total general		<b>26,5</b>	<b>100</b>	<b>88,25</b>	<b>100</b>	<b>40,7</b>	<b>100</b>	<b>23,97</b>	<b>100</b>	<b>179,4</b>	<b>100</b>

**Composición de la captura por zonas de pesca y especies.**- En toda el área de estudio se obtuvo una captura total de 179,4 kg distribuidas de la siguiente forma:

En la zona de pesca Las Chiveras se obtuvo una captura de 26,5 kg, destacando coco (48%), congrio manchado (17%) y raya tapadera (16%), mientras que frente a

Los Milagros se registró una captura de 88,3 kg, constituyéndose el coco como la especie más representativa (73%) seguida de cachema (23%). Por otro lado, en Puémape, la captura estuvo compuesta principalmente por coco (98%) y chivo (1%) y en la zona de Dos Cabezos, se obtuvo una captura total de 24 kg, constituida principalmente por pintadilla (38%), coco (36%) y lorna (12%) (Tabla 4, Figs. 5, 6, 7).



Figura 4.- Cobrado de la red de enmalle

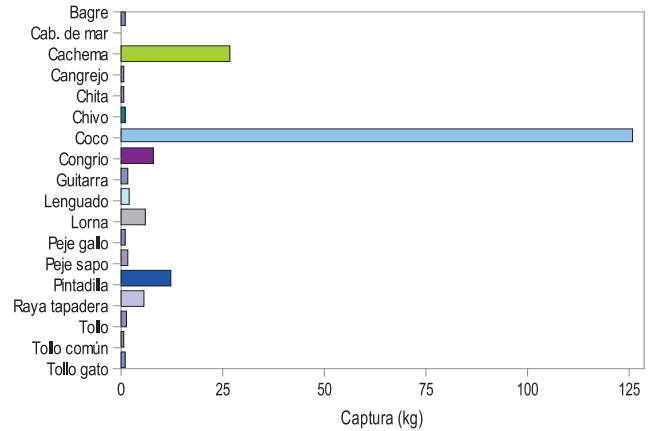


Figura 5.- Composición de capturas por especie



Figura 6.- Captura de las redes de enmalle



Figura 7.- Captura a bordo de las E/P de Pacasmayo

Tabla 4.- Operaciones de pesca y captura en la zona de Pacasmayo

E/P	Fecha (d-m-y)	Zona de pesca	Disposición de la red	T. Malla (mm)	Posición		Fondo (m)	Captura (kg)	CPUE (kg/h)	
					Lat.	Long.				
Cielo	09-08-04	Las Chiveras	Lineal	120	7°28,65	79°34,89	12,6	4,47	4,5	1,0
		Las Chiveras	Lineal	508 -140	7°28,35	79°35,02	10,8	4,75	18,9	4,0
		Las Chiveras	Circular	100	7°28,53	79°34,78	7,2	0,27	3,1	11,6
Marpra	10-08-04	Puémape	Circular	80 - 90	7°30,75	79°33,86	14,4	0,10	7,0	70,0
		Puémape	Circular	80 - 90	7°30,78	79°32,90	9,0	0,15	40,7	271,3
		Milagros	Circular	80 - 90	7°25,98	79°35,35	5,4	0,08	81,3	975,0
Milagritos	11-08-04	Dos Cabezos	Lineal	120	7°21,7	79°36,29	5,4	3,22	7,7	2,4
		Dos Cabezos	Lineal	90	7°21,14	79°36,24	9,0	4,32	16,3	3,8
		Dos Cabezos	Lineal	80	720,93	79°36,28	10,8	2,65	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>								<b>179,4</b>		

**Captura por unidad de esfuerzo.**- Se desarrolló 9 operaciones de pesca en total, en las zonas de Las Chiveras, Puémape, Milagros y Dos Cabezos. Los mayores índices de CPUE promedio para el coco registrado en las diferentes zonas de pesca con redes de enmalle correspondieron a 975 kg/h (Milagros) y 275 kg/h (Puémape) con tiempos de operación efectiva de 8 a 15 minutos respectivamente (Tabla 4).

**Tamaños de malla por longitudes de coco.**- En la zona de Pacasmayo, los tamaños de malla de las redes de enmalle utilizadas para la captura de coco fueron de 90 y 115 mm. En el primer caso se obtuvieron ejemplares dentro de un rango de 26 a 34 cm, con una media en 29,2 cm y con el segundo se obtuvieron ejemplares con un rango de 24 a 47 cm, con una media en 37,6 cm (Fig. 8).

**ASPECTOS BIOLÓGICOS**

**Estructura por tallas**

**Coco (*Paralonchurus peruanus*).**- En Milagros, el tamaño del coco varió entre 23 y 47 cm, con media de 28,7 cm y moda principal en 28 cm y otra secundaria en 32 cm; en Puémape el rango de tallas estuvo entre 23 y 34 cm, con media de 28,9 cm y moda en 28 cm; en Dos Cabezos, las tallas fluctuaron entre 26 y 34 cm, media de 29,2 cm (Fig. 9 a,b,c).

**Pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*).**-Esta especie extraída con malla de 90 mm, presentó el rango de tallas entre 20 y 27 cm, con media de 24,3 cm (Fig. 10) y con malla de 115 mm, su talla varió entre 24 y 37 cm.

**Madurez Gonadal**

**Coco.**- La estructura de madurez gonadal de esta especie, evidenció mayor proporción de individuos en estados de maduración media IV (53,6%), seguido de madurez inicial III (34%), y maduración avanzada V (11,3%), por lo que se asumió que el desove ocurriría en primavera (Fig. 11).

**Pintadilla.**- Las gónadas se encontraron en fase de maduración media IV (37%), seguido de desovantes VI (26%), madurez avanzada V (15%) y desovados VII (15%) (Fig. 12).

**4. DISCUSIÓN**

Las redes de enmalle se tienden en el mar en las vías de migración de los recursos pesqueros y esperan el paso de un buen cardumen para obtener una pesca eficiente, esta pesca se ve alterada por una mayor competencia entre pescadores y optan por utilizar el zumbador para obtener mejores resultados en sus capturas (GOMEZ et al. 1996). En países tropicales, generalmente son utilizados palos y tablas en la pesca, debido a que los ruidos producidos por estos materiales al golpear o chapotear el agua, ahuyentan a los peces y facilitan la entrada de éstos en la red (KALSEN, et al. 1989); los peces frente a la provocación de estímulos externos (sonidos), reaccionan con movimientos que perduran mientras dura el estímulo. (Vas 1984). Lo mencionado por estos autores, es lo que se ha observado durante el desarrollo de las experiencias en las playas de Pacasmayo.

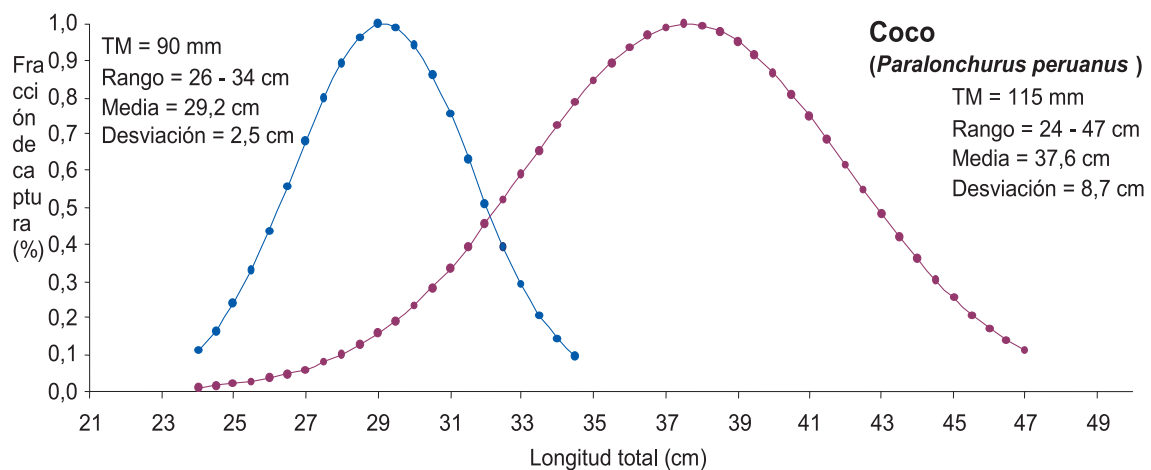


Figura 8.- Relación tamaño de malla con longitudes de coco

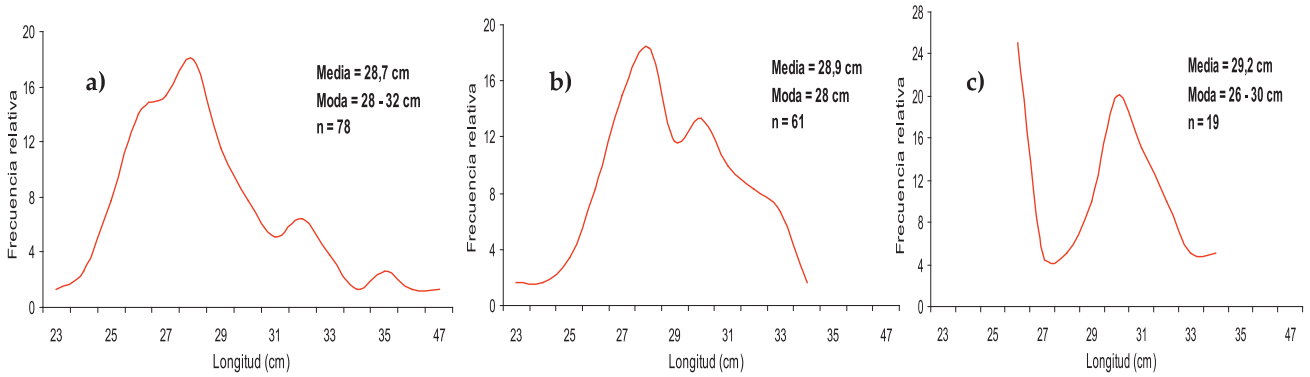


Figura 9.- Estructura de tallas del coco en a) Milagros, b) Puémape, c) Dos Cabezos

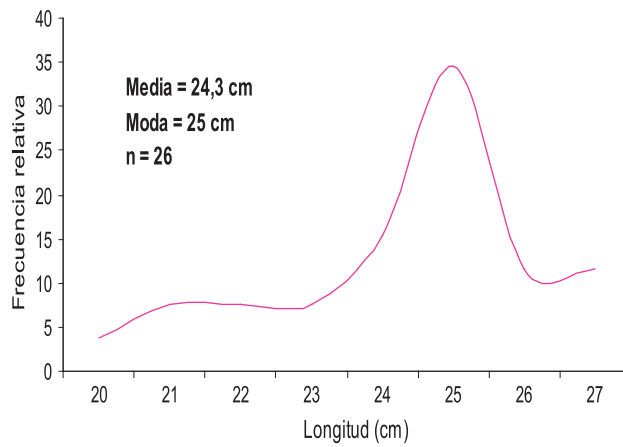


Figura 10.- Estructura de tallas de pintadilla

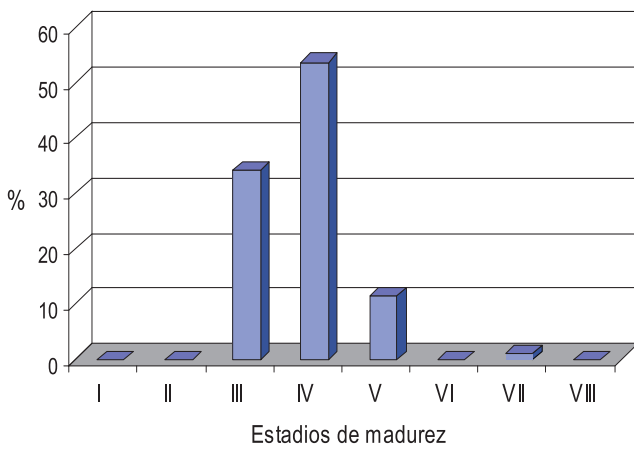


Figura 11.- Madurez gonadal de coco

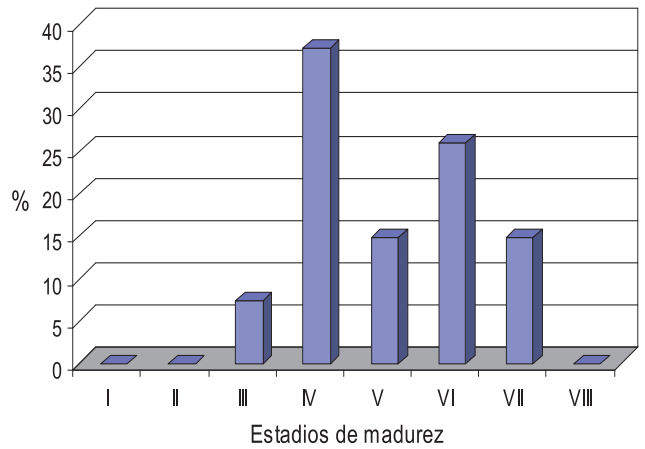


Figura 12.- Madurez gonadal de pintadilla



## 5. CONCLUSIONES

- El sonido provocado por el uso del “zumbador”, ahuyenta a los peces momentáneamente alterando su distribución geográfica, ocasionando conflictos con los pescadores de enmalle pasivo y los que hacen pesca con pinta en las zonas aledañas.
  - El tiempo de reposo de las redes de enmalle caladas en forma circular con el uso del “zumbador” es menor que las que se realizan en forma lineal alcanzando entre 6 y 16 minutos.
  - Los peces capturados en las redes de enmalle con el uso del “zumbador” no sufren daño físico alguno.
  - En la composición por especies según áreas de pesca, el coco fue la especie que alcanzó mayor representatividad, variando entre 48% (Las Chiveras) y 98% (Puémape), mientras que en la zona de pesca Dos Cabezos, la mayor captura se conformó principalmente por pintadilla (38%) seguido de coco (36%).
- El coco capturado en las zonas de pesca Milagros, Puémape y Dos Cabezos, estuvo constituido principalmente por juveniles, alcanzando tallas medias de 28,7; 28,9 y 29,2 cm respectivamente.
  - El coco, se encontró en fase de maduración media IV (54%), seguido de madurez inicial III (34%) y avanzados V (11%).

## 6. REFERENCIAS

- GOMEZ E, BARRETO J, AYALA F. 1996. El uso del “volador o zumbador” en la pesca de la lisa (*Mugil cephalus*). Inf. Prog. Inst. Mar Perú N° 39, pp: 13-23.
- KALSEN L, BJARNASON B. 1989. La pesca Artesanal con Redes de Enmalle de deriva. FAO. Documento técnico de pesca N° 284. Pp: 60.
- SALAZAR M, ILLA. 1997. Selectividad de las redes de enmalle para los recursos costeros en la Región Grau. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 55: 18-28.
- VAS F R. 1984. Estudio Biológico del Comportamiento Animal. Programa Regional de desarrollo científico y Tecnológico. OEA.