

## **LA PESQUERIA DEL RECURSO CONCHA NAVAJA Ensis macha (MOLINA 1972) EN EL LITORAL DE PISCO Y SAN JUAN DE MARCONA – ICA**

Blgo. Oscar Galindo Flores  
Centro Regional De Investigación Pesquera Y Acuícola De Pisco - IMARPE

### **1 INTRODUCCIÓN**

El recurso Ensis macha (Molina, 1972) (SOLENIDAE), conocida como "navaja", "concha navaja", "navaja de mar", "navajuela", tiene una distribución latitudinal desde Caldera hasta la región Magallánica (Chile) y en el Atlántico hasta el Golfo San Matías, aunque se ha reportado colecta de valvas en Lomas, Perú (16° S) (GUZMÁN ET AL, 1998. MARINCOVICH, 1967), y ejemplares vivos en Punta San Fernando y Playa Hermosa en el Puerto San Juan de Marcona; vive enterrada en el submareal arenoso hasta 25 m de profundidad.

La extracción de la navaja Ensis macha, es una actividad relativamente reciente, no se tienen registros históricos de esta pesquería en el Perú; aunque, algunos pescadores indican que este recurso ha estado presente siempre en la zona. A partir del evento El Niño 1997-98, se observó la presencia de esta especie en las pesquerías, sin embargo, los registros bibliográficos señalan que su distribución está limitada por el norte hasta Caldera, Chile (IV Región), no mencionándose para el Perú.

La navaja en el Perú, no es un recurso tradicional de la pesquería artesanal de invertebrados marinos, habiéndose iniciado la explotación comercial de esta especie en diciembre del 2000, en la zona de Morro Quemado en Bahía Independencia.

Es por este motivo que el IMARPE amplió sus observaciones hacia dicha especie, estableciéndose un programa de seguimiento de su pesquería e iniciando algunas prospecciones de investigación sobre este recurso.

En base al Informe "Impacto del uso de motobombas en la extracción de concha navaja Ensis macha en la Bahía Independencia", de octubre del 2004, se emitió la R.M. N° 025-2005-PRODUCE, en la cual se prohíbe el uso de motobombas hidráulicas en la extracción de concha navaja y otros recursos bentónicos.

En el presente trabajo se dan a conocer los resultados de las observaciones del seguimiento de la pesquería del recurso navaja en los puertos de Pisco y San Juan de Marcona, con énfasis en el presente año, que contiene información sobre desembarques, índices de abundancia relativa, esfuerzo de pesca, estructura por tallas y zonas de extracción, así como las recomendaciones para el manejo pesquero correspondiente.

### **2 DESARROLLO DE LA PESQUERIA**

La pesquería de la concha navaja iniciada en Morro Quemado-Pisco en el año 2000, presentó variaciones en la forma y estrategia de operación, considerándose 3 etapas de desarrollo:

#### **Primera etapa**

En la primera etapa (setiembre 2000 - enero 2002), se iniciaron las operaciones extractivas con la participación de pocas embarcaciones marisqueras, las que realizaron viajes individuales diarios desde caleta Laguna Grande hasta Morro Quemado, mediante una travesía de tres horas de navegación de ida y las correspondientes 3 horas de regreso. La captura promedio por embarcación fue de 804 kilos de navaja. Se colectaba el recurso mediante buceo semiautónomo, utilizando las manos para remover la arena, lo cual demandaba un mayor esfuerzo físico del buzo al excavar el fondo.

Esta forma de operación se mantuvo hasta que promotores (compradores – exportadores) impulsaron una pesquería más agresiva, promoviendo otra estrategia de operación que se inició en febrero del 2002.

#### **Segunda etapa**

La segunda etapa (Febrero 2002 - Marzo 2004), se caracterizó por la existencia de dos tipos de embarcaciones: "Embarcaciones pescadoras" y "Embarcaciones madrinas". Las embarcaciones

pescadoras permanecían por períodos variables de 07 a 13 días en la zona de pesca. Las madrinas fueron responsables de transportar la pesca de toda una flotilla y entregarla a los compradores así como embarcar y transportar víveres y combustible para los pescadores establecidos en Morro Quemado, lo cual resultaba más rentable para los pescadores pero se convirtió en mayor presión de pesca para los bancos de navaja que ya soportaban un incremento de unidades pesqueras y número de buzos por embarcación.

**Tercera etapa**

En la tercera etapa (Abril 2004 - actualidad), permanece la misma estrategia de operación de madrinaje - pescador, pero cambia sustancialmente la metodología de extracción por la introducción de motobombas o bombas de agua instaladas en las embarcaciones artesanales. Esta modalidad de extracción a diferencia de la manual produce un mayor impacto en la remoción del sedimento haciendo zanjas en el fondo de mayor profundidad que la ejercida por la extracción a mano, lo que hace más vulnerable a la concha navaja. Si bien disminuye significativamente el esfuerzo de extracción, la actividad altera significativamente al medio por la remoción de arena, excavación del sustrato y producción de enorme turbulencia que enturbia parte de la columna de agua (Fig. 1).

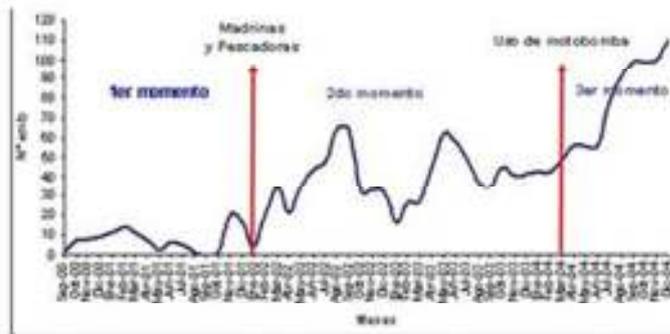


Fig. 1 Desarrollo de la pesquería de navaja *Ensis macha* en Morro Quemado, Pisco.



Fig. 2 Equipos empleados en la pesquería artesanal de navaja *Ensis macha*.

**3 DESCRIPCION DE LA OPERATIVIDAD EXTRACTIVA ARTESANAL DE CONCHA NAVAJA *Ensis macha* EN BAHIA INDEPENDENCIA**

Como ocurre con las especies que habitan enterradas en sustrato arenoso, son extraídas por buzos artesanales, los que remueven el sustrato de arena para facilitar la colecta de los organismos.

La extracción de *Ensis macha* inició su actividad en forma manual, los buzos artesanales utilizaban las manos para remover la arena buscando ejemplares de navaja. Para la elección del sitio a excavar algunos buzos buscaban visualizar los sifones de la especie, pero en la mayoría de casos por la abundancia del recurso no era necesario. Esta modalidad deja en el fondo espacios discretos removidos, hoyos cuya profundidad está limitada por la habilidad, experiencia del buzo, y la penetrabilidad del sedimento. La extracción manual ofrece limitaciones operativas al pescador artesanal como es un mayor esfuerzo físico al excavar sobre todo en sedimentos con menor penetrabilidad como es el caso de la arena fina compacta.

En el año 2003 se comenzaron a utilizar las motobombas instaladas a bordo de las embarcaciones artesanales, que les facilitó enormemente el trabajo. La operatividad de esta herramienta consiste en un motobomba que tiene una manguera de succión de agua de 4 pulgadas de diámetro (toma de agua de superficie), y tres mangueras de salida de 1 pulgada de diámetro y de 100 m de largo aproximadamente, por donde es evacuada a presión el agua succionada, estas mangueras son maniobradas por los buzos en cuya parte distal los pescadores le colocan un dispositivo de plástico PVC, que les permite direccionar la salida de agua (Fig. 2).

Los buzos se colocan el extremo de la manguera en el pecho y/o abdomen, sujeta mediante ligas, luego que la bomba comienza a trabajar se ponen en posición horizontal quedando la boca de la manguera sobre el sustrato y permitiendo con la expulsión del agua a presión la remoción continua del sedimento, y el desenterramiento de todos los organismos vivos y por supuesto de la concha navaja *Ensis macha*, que son colectadas casi al tanteo debido a que dicha remoción provoca una resuspensión del sedimento en la columna de agua haciendo escasa la visibilidad; muchas veces el buzo "revisa" el sitio trabajado luego que la visibilidad mejora para colectar algunos ejemplares que no lograron enterrarse en el sustrato.

La modalidad de extracción con motobomba a diferencia de la extracción manual deja zanjas de sustrato removido cuya profundidad es mucho mayor que la ejercida por la extracción a mano. Por otro lado disminuye significativamente el esfuerzo de extracción, pero produce un mayor impacto en la remoción de sedimento, por consiguiente altera la estabilidad de la fauna bentónica acompañante de la navaja.

#### **4 DESEMBARQUES**

Los desembarques anuales de este recurso se han incrementado paulatinamente, de 111 t en el 2001 hasta 2 597 t en el 2004, disminuyendo a 1751 t en el 2005. En el 2006, hasta el mes de julio, se viene capturando 895 t de concha navaja (Fig. 3).

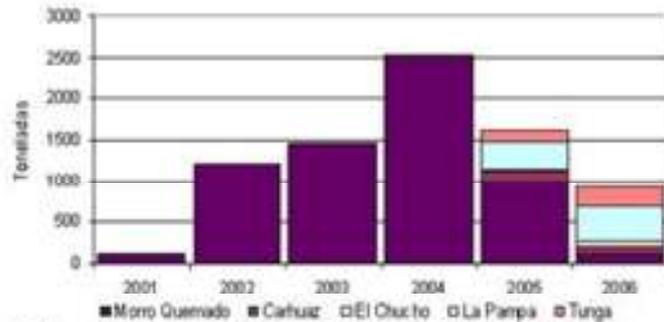


Fig. 3 Desembarques de navaja *Ensis macha* por áreas de extracción Bahía Independencia, Pisco 2001-2006

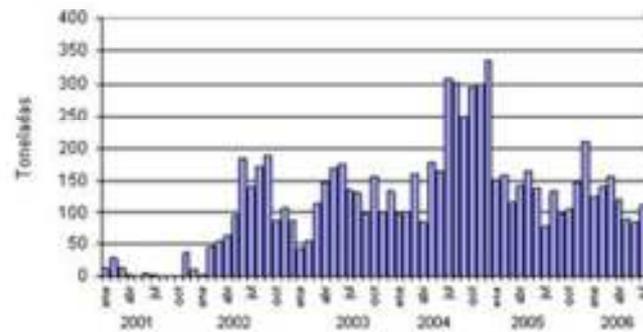


Fig. 4 Desembarques de navaja *Ensis macha* Laguna Grande, Pisco 2001-2006

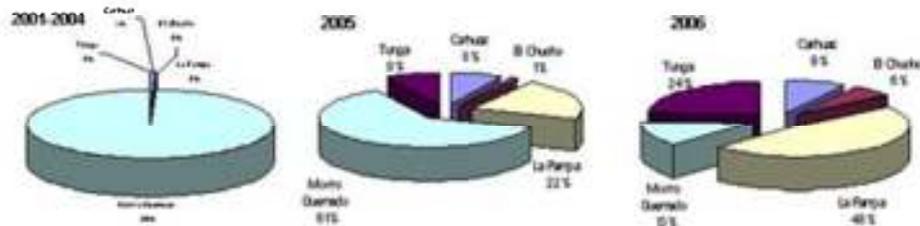


Fig. 5 Desembarques de navaja en Bahía Independencia, Pisco 2001 - 2006

### Pisco

En Pisco, la extracción de concha navaja se inició en Morro Quemado, Bahía Independencia, registrándose los primeros desembarques en setiembre del 2000, los cuales se fueron incrementando hasta un máximo de 35 t en noviembre 2 de 2001. A partir del 2002, estos volúmenes aumentaron considerablemente, con promedios mensuales de 167 y 158 t en el 2002 y 2003, respectivamente (Fig. 4).

En el 2004, con la introducción de las motobombas en la actividad extractiva, las capturas prácticamente se duplicaron, debido a la intensa presión de pesca, alcanzando un máximo de 335 t en diciembre. En el 2005, los desembarques disminuyeron 32,5% respecto al 2004, hasta 24 t en mayo.

La disminución en los volúmenes de concha navaja durante el 2005, extraídos en Morro Quemado-Bahía Independencia, generó la búsqueda de nuevos bancos naturales de este recurso, realizándose la extracción en 4 nuevas zonas: Carhuaz, El Chucho, La Pampa y Tunga, con desembarques mensuales que variaron de 0,01 t a 133,4 t/mes; en este año los desembarques procedentes de Morro quemado alcanzaron el 61,6% del total (1 625,59 t).

En el 2006, continuaron disminuyendo los desembarques, alcanzando 906,02 t (enero - agosto), con desembarques mensuales de 113, 26 t. Morro Quemado fue desplazado al tercer plano en los

desembarques con el 13% de las descargas, La Pampa y Tunga fueron las principales zonas de extracción con el 48 y 24% respectivamente (Fig. 5).

Asimismo, desde enero 2005 se han registrado desembarques en caletas aledañas a Bahía Independencia, como Lagunillas con desembarques mensuales que variaron de 0,1 t a 45,98 t/mes en junio del 2005, provenientes principalmente de las zonas denominadas Gallinazo, Acho, Punta Prieta y Punta Lechuza (Fig. 6)

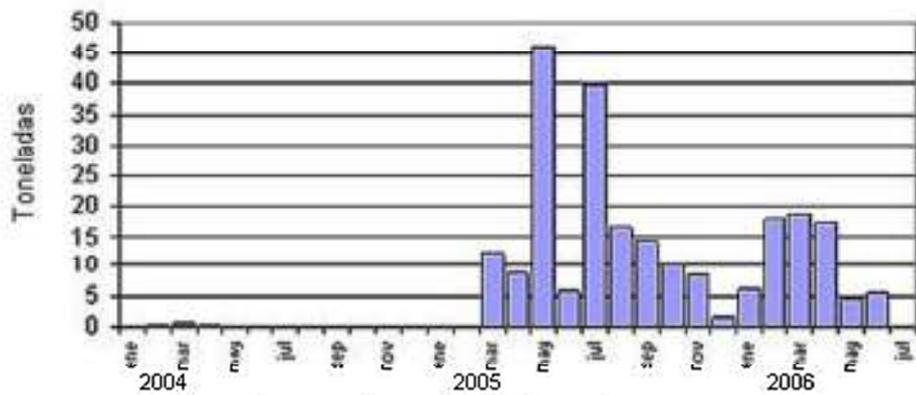


Fig. 6 Desembarques de navaja *Ensis macha* Lagunillas. Pisco. 2004-2006

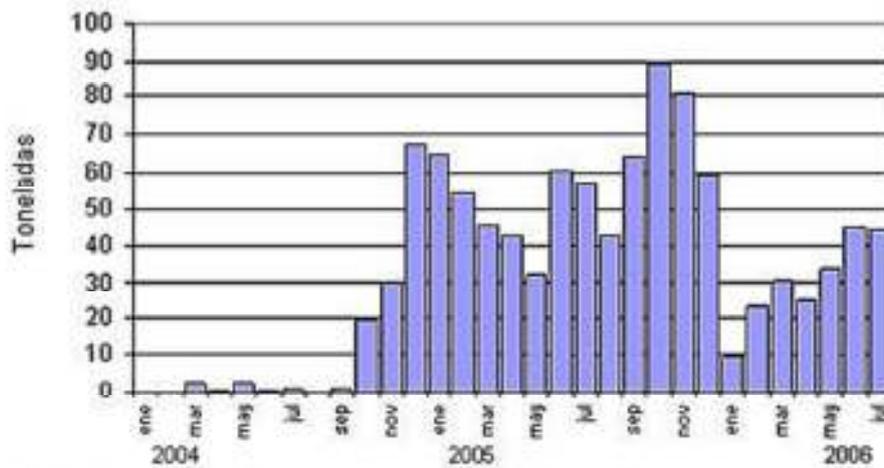


Fig. 7 Desembarques de navaja *Ensis macha* San Juan de Marcona. 2004 -2006

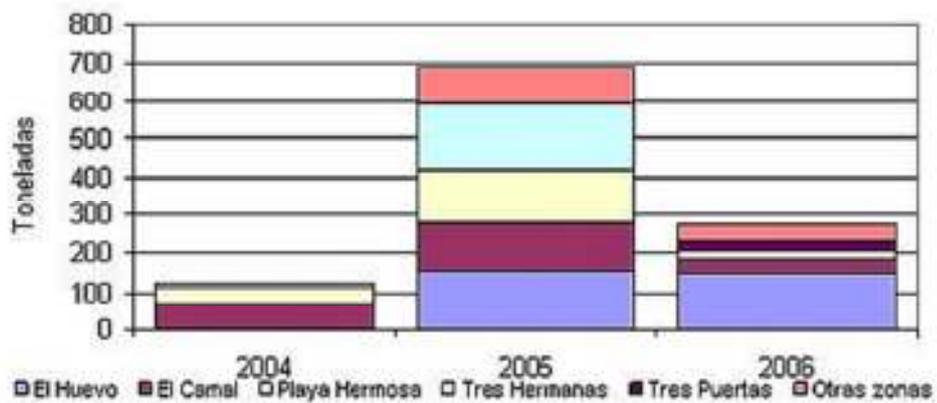


Fig.8 Desembarques anuales de *Ensis macha* por zonas San Juan de Marcona. 2004 - 2006

### San Juan de Marcona

A partir de marzo del 2004, se vienen registrando desembarques provenientes de bancos naturales situados en San Juan de Marcona - Ica, los cuales se han incrementado de 0,2 t en setiembre hasta 89,49 en octubre 2006. En el 2005, los volúmenes de extracción alcanzaron

693,18 t, con 57,77 t/mes en promedio; disminuyendo para el 2006 a 34, 16 t/mes en promedio, totalizando 273,25 t (enero a agosto) (Fig. 7).

Los mayores desembarques de concha navaja en el 2004 se registraron en las zonas denominadas El Camal y Playa Hermosa totalizando 110,67 t (89% del total desembarcado); para el 2005 los desembarques totalizaron 693,18 t, Tres Puertas (23%) y El Camal (25%) fueron las principales zonas de extracción, mientras que en el 2006 El Huevo (54%) pasó a ser la principal zona de extracción, que totalizo 273,30 t (de enero a agosto) (Fig. 8).

## **5 ZONAS DE PESCA**

### **Pisco**

En Pisco, la extracción de navaja *Ensis macha*, hasta marzo del 2004 se realizó en una zona pequeña y focalizada de Bahía Independencia denominada "Morro Quemado" (Fig. 9). En el 2005 las zonas de pesca se ampliaron hacia otras zonas de Pisco, manteniéndose Morro Quemado como la zona más importante (59%). En el 2006 la navaja de Bahía Independencia se extrajo en cinco zonas: Morro Quemado, La Pampa, Carhuaz, El Chucho y Tunga Constituyéndose Morro Quemado como la zona menos frecuentada (13%). En Lagunillas la principal zona de extracción es Gallinazo 99%.

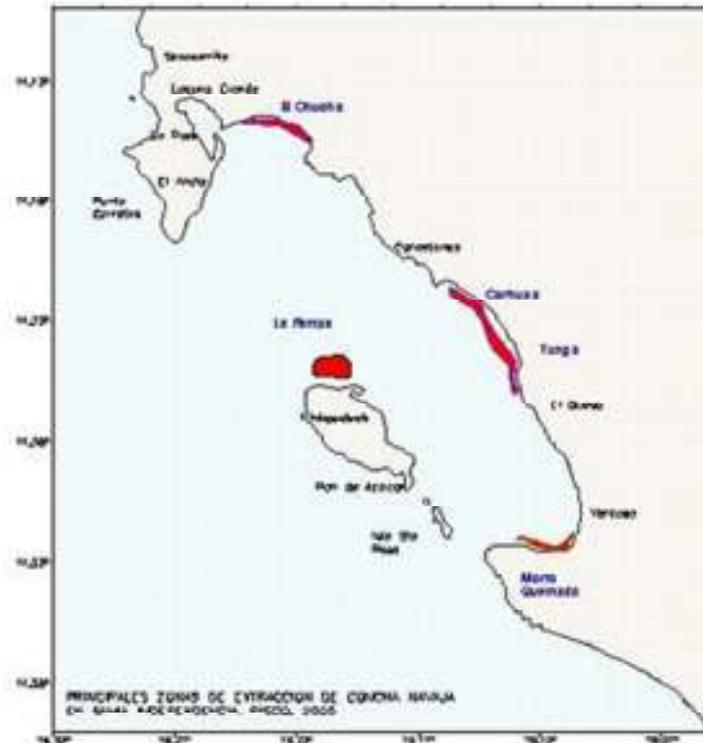


Fig. 9 Principales áreas de extracción de navaja en Bahía Independencia, Pisco



Fig. 10 Principales áreas de extracción de navaja en San Juan de Marcona

### San Juan de Marcona

En San Juan de Marcona la extracción de la especie se realiza de 06 zonas: Playa Hermosa, El Huevo, El Camal, Tres Puertas, San Nicolás, Caballeriza y La Guanera, entre otras (Fig. 10).

### 6. DISTRIBUCIÓN POR TALLAS

**Pisco**

La distribución por tallas de Ensis macha en las capturas efectuadas en Bahía Independencia durante el 2004, comprendió un rango de 112 a 176 mm de longitud valvar, con medias mensuales de 134,5 a 154,7 mm.

En el 2005, las tallas del recurso comprendieron un rango de 120 a 179 mm de longitud, con medias que variaron por zonas; Morro Quemado presento la mayor longitud media con 155,1 mm, mientras que en La Pampa se observo las tallas media más pequeñas 131,8 mm (Fig. 11).

Las tallas medias en el 2006 tuvieron una disminución considerable en las tallas medias por zonas, alcanzando en Morro Quemado una longitud media de 150,4 mm y La Pampa 114,3 mm, siendo esta ultima zona la principal zona de extracción en este año (Fig. 12).

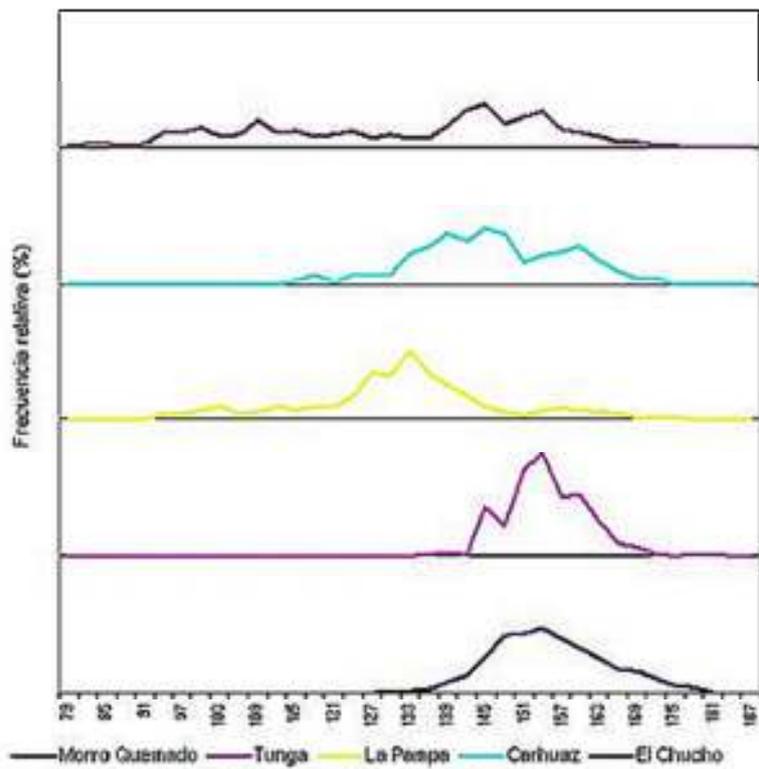


Fig. 11 Distribución por tallas de navaja *Ensis macho* Zonas Pisco. 2005

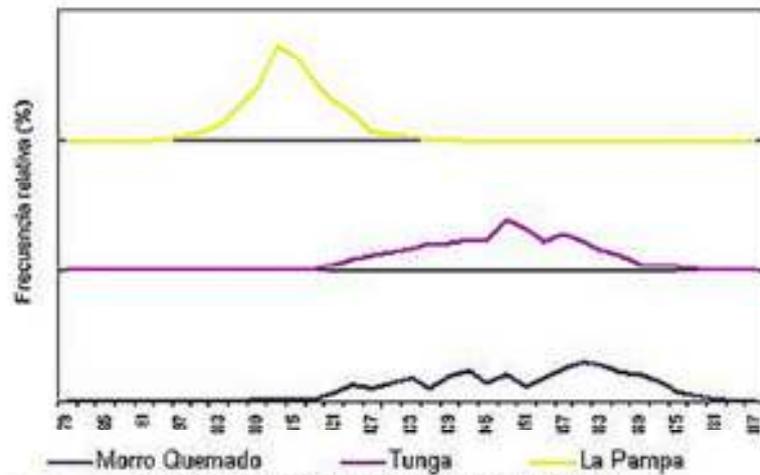


Fig. 12 Distribución por tallas de navaja *Ensis macho* Zonas Pisco. 2006

### San Juan de Marcona

En San Juan de Marcona, el área denominada El Camal presentó las mayores tallas en el 2005 con 160,5 mm, Caballeriza presento la longitud media mas baja con 124,8 mm; mientras que en el 2006 las longitudes medias por zonas variaron de 133,9 a 142,1 mm en Tres puertas y Zapato respectivamente (Figs. 13 y 14).

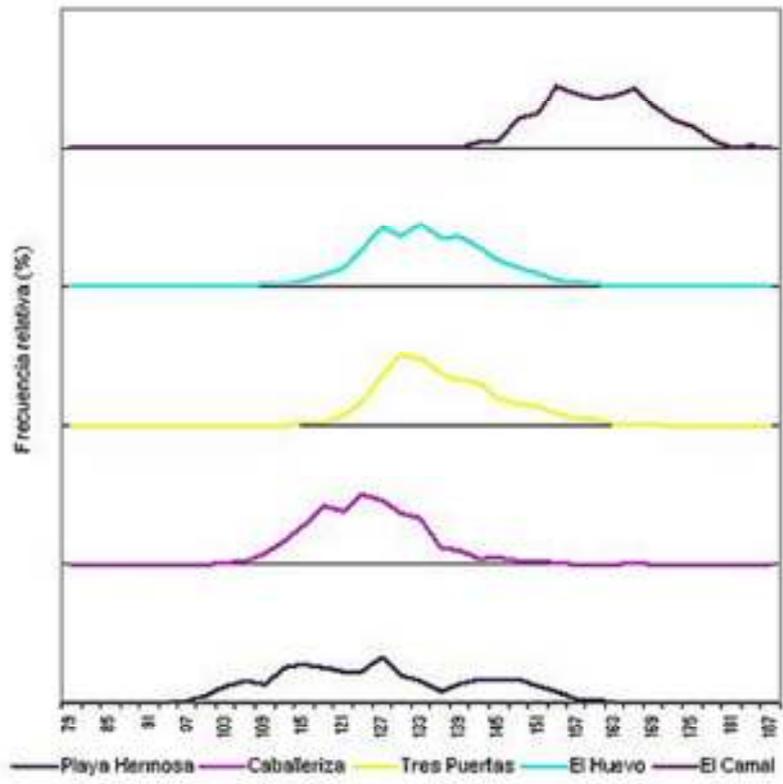


Fig. 13 Distribución por tallas de navaja *Ensis macha* Zonas, San Juan de Marcona, 2005

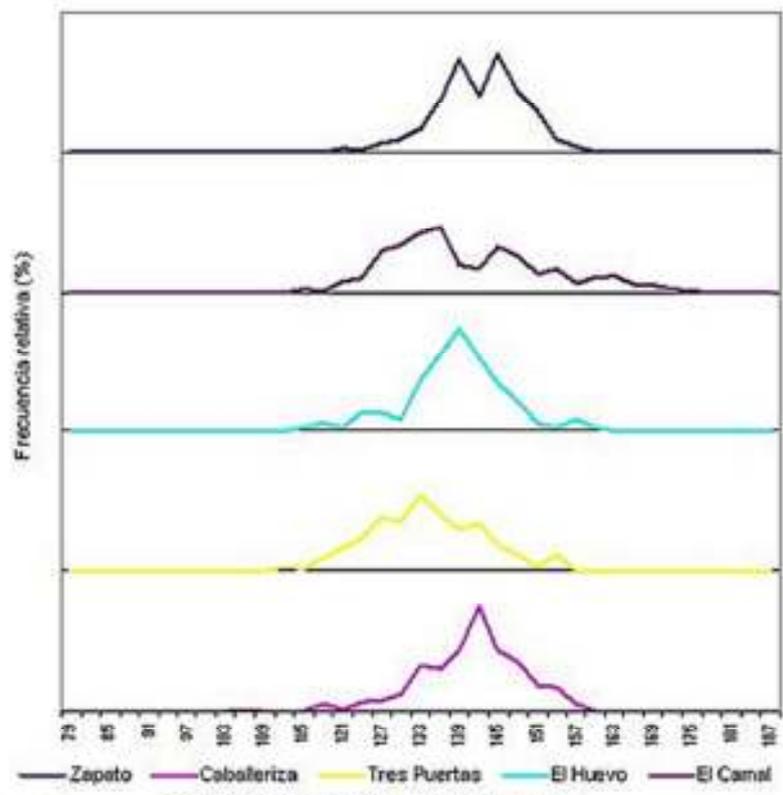


Fig. 14 Distribución por tallas de navaja *Ensis macha* Zonas, San Juan de Marcona, 2006

**7. TALLA MEDIA DE MADUREZ GONADAL**

En los resultados preliminares realizados para el cálculo de la talla media de madurez gonadal, se discriminaron los individuos que se encontraron en estadio I (inmaduro). Se calcularon las frecuencias relativas acumuladas, ajustándose los valores obtenidos mediante la ecuación logística respectiva.

La talla media de madurez gonadal considerando tanto hembras como machos fue estimada en 119 mm de longitud total (Fig. 15).

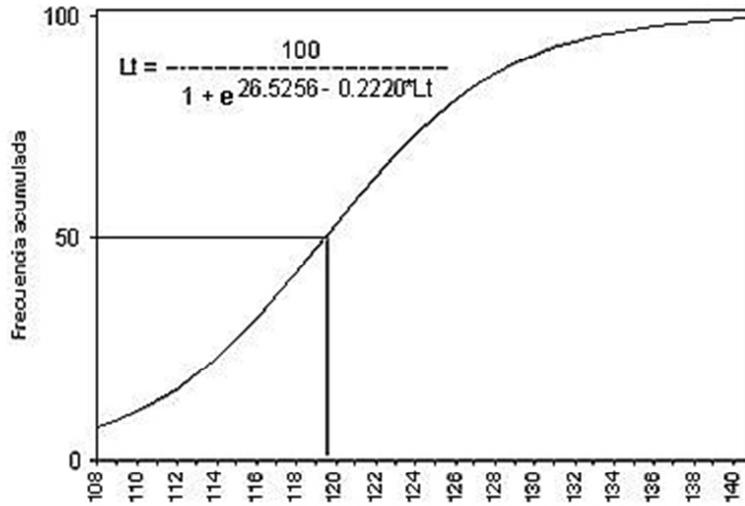


Fig. 15 Talla media de madurez gonadal para hembras y machos de concha navaja. Junio 2005



Fig. 16 Pesquería de navaja y forma de transporte

La talla media de madurez gonadal para las hembras fue estimada en 121 mm de longitud total. La talla media de madurez gonadal para los machos analizados fue de 117 mm de longitud total.

En Chile, ARACENA et al. (1998), determinaron la talla de primera madurez en 96 mm de longitud total, mientras que, REYES et al. (1994) determinaron una talla de primera madurez gonadal de 140 a 149 mm y LEPEZ et al (1996) determinan una talla promedio poblacional de primer desove entre 100 y 102 mm de longitud total, motivos por los cuales se recomienda continuar con los estudios reproductivos de este recurso, tomando en consideración un rango de tamaño más amplio en de la población.

## **8.- PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN**

Existen dos problemas principales:

- El efecto de la pesquería sobre los stocks de la concha navaja como consecuencia de la enorme potenciación del esfuerzo de pesca.
- El efecto sobre el ecosistema como resultado de la remoción del fondo, alterando el hábitat de las comunidades bentónicas y su incidencia sobre la biodiversidad.

En el primer caso es evidente que la saca de concha navaja usando motobombas, ha alterado el equilibrio natural, convirtiendo a los individuos de los bancos en altamente vulnerables, condición que ha elevado exponencialmente el esfuerzo de pesca; por tanto, es imperativo cumplir los establecido en la R. M. N° 025-2005-PRODUCE, en el uso de artefactos de bombeo.

En la segunda perspectiva aun no se tienen resultados de investigaciones que muestren los efectos de las bombas en el ecosistema; por tanto, las apreciaciones aquí expuestas, son conceptos tomados de otras situaciones y otras experiencias.

Resulta lógico pensar que la turbulencia causada por 100–150 buzos trabajando en forma simultánea con motobombas en las pequeñas áreas de distribución horadan grandemente el sustrato, no permitiendo el asentamiento de post-larvas de concha navaja y de otras especies, así como el desprendimiento de las post-larvas ya asentadas, destruyendo así una nueva generación y no permitiendo la adecuada renovación del stock.

Así mismo, los individuos adultos serán seriamente estresados por la turbulencia, propiciando cambios en su ciclo reproductivo y hábitos alimenticios, rompiendo sus patrones de comportamiento.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ALAMO, V. y V. VALDIVIESO. 1987. Lista sistemática de moluscos marinos del Perú. Instituto del Mar del Perú. Boletín vol. extraordinario.

MARINCOVICH, Louie. 1967. Intertidal mollusks of Iquique, Chile. Bulletin of the natural History Museum of los Angeles County, N° 16. p 14.

GUZMAN NURY, SHEYLA SAÁ y LUC ORTLIEB. 1998. Catalogo descriptivo de los moluscos litorales (GASTROPODA Y PELECYPODA) de la zona de Antofagasta. 23° S (Chile). Est. Oceanol. 17 : 17 – 86.