

# Experimentos de técnicas de extracción de concha navaja (*Ensis macha*) en la zona centro del Perú

Francisco Ganoza<sup>1</sup>, Carlos M. Salazar<sup>1</sup>, Rodolfo Cornejo<sup>1</sup>, Pedro Berrú<sup>2</sup>, Rafael González<sup>3</sup>, Adrián Ramírez<sup>3</sup>, Samuel Huamani<sup>4</sup>

Instituto del Mar del Perú

Dirección de Investigaciones en Pesca y Desarrollo Tecnológico

Unidad de Tecnología de Extracción<sup>1</sup>

Lab. IMARPE-Chimbote<sup>2</sup>, Lab. IMARPE-Huacho<sup>3</sup>, Lab. IMARPE-Pisco<sup>4</sup>

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuevas pesquerías, debería basarse en un plan de ordenación mediante pesquerías experimentales, que puedan establecer los niveles iniciales de captura y esfuerzo, efectuando seguimientos hasta determinar su impacto sobre el recurso siguiendo el código de conducta para la pesca responsable de la FAO (FAO, 1994).

En el Perú, la concha navaja (*Ensis macha*), es un recurso no tradicional en la pesquería artesanal de invertebrados marinos, su extracción se inició en el 2000 en la zona sur del Perú (Pisco), extendiéndose en el 2006 hasta la zona norte en la bahía de Sechura. Las modalidades de extracción variaron desde el uso manual hacia el mecánico mediante la motobomba incrementando el esfuerzo pesquero. La extracción comercial mediante motobombas, estaría provocando perturbación en las poblaciones de la concha navaja y sobre su hábitat, el sedimento que juega un rol importante en los procesos de transformación e intercambio de materia orgánica y nutriente en el ecosistema marino. El objetivo de este estudio es analizar las distintas alternativas de extracción de *Ensis macha* (concha navaja).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los experimentos se desarrollaron en la zona de Tamborero (10°19.63' S – 78°03.44 W) situado al sur de Huarney (banco natural no explotado). El estudio estuvo dividido en dos etapas:

A.- Caracterización del área de estudio

1. Estimación de las densidades del recurso *Ensis macha*
2. Determinación de la batimetría y tipo de sustrato.
3. Delimitación preliminar del área para pruebas y estudio.

B.- Experimentos de técnicas de extracción en áreas de mayor densidad

1. Descripción de nivel de fondo antes y después de una técnica de extracción.
2. Experimentos con diferentes técnicas de extracción.
3. Medición de profundidad de excavación ejercida por la bomba con boquilla modificada.
4. Medición del caudal del flujo de agua de la boquilla modificada y boquilla normal.
5. Daños ocasionados al recurso y al hábitat por los métodos experimentados.

## RESULTADOS

**Densidad:** La densidad media en términos generales presentó valores de: 81 a 120 ind/m<sup>2</sup> (mayor densidad) y de 0 a 20 ind/m<sup>2</sup> (menor densidad) y la densidad media estuvo entre 49 a 145,5 ind/m<sup>2</sup> (Figura 1).

**Captura:** Se obtuvo una captura total de 81,6 kg, correspondiendo al método de motobomba "piquito" 24,6 %, manoteo, 24,3 %, dedo 23,4%, pinza y gancho el 2,8% (Figura 2).

**Rendimiento:** El rendimiento medio de extracción (kg/hora de buceo) por modalidad, variaron de 1,1 kg/h con el gancho hasta 23,9 kg/h, con la motobomba. Registrándose la talla media más alta de 112,3 mm con el manoteo y el dedo (Figura 3).

**Motobomba con boquilla modificada "piquito".** El rendimiento medio obtenido con esta modalidad de extracción, fue de 23,9 kg/h, con una longitud media del recurso objetivo de 103,3 mm.

#### **Manoteo y Dedo**

El rendimiento por manoteo varió de 3,4 a 5,6 kg/h y una talla media de 112,3 mm; mientras, a dedo se obtuvieron rendimientos que variaron de 7,2 a 4,2 kg/hora de buceo. Con el rendimiento y la longitud media de captura similar al manoteo.

#### **Pinza y Gancho**

Con la modalidad de pinza, se obtuvo rendimientos de 4,4 a 2,1 kg/h, con un valor medio de 2,9 kg/h y talla media de 106,3 mm. Por otro lado, con gancho, se obtuvo rendimientos de 0,8 a 1,5 kg/h, con valor medio en 1,1 kg/h y talla media de 100,4 mm.

#### **Daños físicos ocasionados por las técnicas de extracción (Figura 4)**

**Destrozados:** La modalidad de gancho, presentó el mayor porcentaje de destrozados con un 14,3 %, seguido del método de pinza con 3,8 %.

**Quebrados:** La modalidad de la pinza y gancho presentaron porcentajes altos de quebrados, con 27,2 % y 23,6 % respectivamente, seguido de la motobomba "piquito" con 14,1% y manoteo con 12,6 %.

**Sin pie:** Las modalidades de extracción de pinza y gancho, presentaron los mayores porcentajes de concha sin pie, con valores de 24,4 % y 24,2 % respectivamente.

**Caudal de salida de agua de la motobomba.** El promedio del caudal de salida de agua de los métodos tradicional y piquito accionados por una motobomba fue de 1,948 litro/seg y 1,860 litro/seg respectivamente, con un bomba que trabajó al 75% de su potencia efectiva para ambos casos, notándose que el piquito genera un menor caudal y hace orificios al extraer la concha navaja y no surcos como el método tradicional con mayor caudal (Tabla 1).

## **DISCUSION**

Ensis macha tiene una amplia distribución a lo largo de las costas pacífica y atlántica del sur de Sudamérica, habitando en fondos areno-fangosos. En el Perú este recurso propio de la infauna marina, se encuentra localizado en el sustrato arenoso generalmente. Este recurso, en nuestro país, viene siendo extraído con motobombas, cuyo uso indiscriminado evidenció una significativa remoción del sustrato, daños físicos en el cuerpo de la concha navaja y de los organismos componentes de la biocenosis, la misma que impediría la adecuada fijación de larvas y la consecuente disponibilidad de semilla afectando seriamente el futuro de su población (Zeballos et al., 2004).

Hauton et al. (2007) realizaron un estudio sobre la eficiencia de un diseño de draga hidráulica comercial con la cual evaluaron la población de dos tipos de concha navaja (*Ensis* spp.) y la eficiencia de pesca del diseño, parámetros que son fundamentalmente importantes para el manejo pesquero sostenible a largo plazo. La eficiencia de la draga hidráulica en términos de biomasa fue del 90.1%, esto indica que podía remover la mayoría de la población de concha navaja, incluido especímenes inmaduros lejos de la talla comercial dentro de su área de trabajo (track width).

En el presente trabajo experimental los resultados del uso de la motobomba con boquilla modificada coinciden con los trabajos antes mencionados ya que tuvo un considerable

rendimiento comparado con los otros métodos experimentados. Además, su alto rendimiento estuvo enlazado a una alta penetrabilidad del fondo marino produciendo una remoción en la estructura vertical del sustrato y perturbación de la estabilidad del sedimento, creando además una suspensión de partículas en el medio marino. En este sentido es importante tener en consideración que las navajas viven enterradas en el sedimento y durante las etapas tempranas de vida se encuentran cercanas a la superficie. Adicionalmente, el uso de este método no permitió realizar una buena selección de tallas.

De los resultados de la extracción con las herramientas gancho y pinza, en la experimentación, son las que causan mayores daños físicos, al mismo tiempo que destrozan, quiebran y ocasionan la pérdida del pie de la concha. Sin embargo en Chile, para el caso del huego o concha navaja, se utilizan estas herramientas para optimizar la recolección de ejemplares desde la arena. Según los propios pescadores, la diferencia principal entre estos dos artes de pesca radica en que mediante el gancho se remueve el recurso “desde el fondo”, lo cual revuelve el sustrato y causa mortalidad en juveniles. La pinza en cambio, extrae el recurso desde la superficie pero no discrimina por tamaño (Centro de Investigación, Desarrollo y Capacitación en Ciencias del Mar, Mares Chile Ltda. Proyecto FIP N° 2002-26). Al parecer los resultados de la experimentación en Perú podrían estar sesgados debido a la falta de pericia de los buzos al usar el gancho y la pinza.

De acuerdo a los experimentos con diferentes técnicas o modalidades de extracción de la concha navaja anteriormente descrita, las más adecuadas siguen siendo la extracción manual (a dedo y manoteo) considerando la selección por tamaños, mínima perturbación y remoción del sustrato, pero falta aun determinar el rendimiento óptimo para que sea comercialmente viable para el pescador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FAO, 1994. Código de conducta para la pesca responsable-operaciones pesqueras-informe de pesca N° 506, 345pp.

HAUTON, C., T.R.W. HOWELL, R.J.A. ATKINSON Y P.G. MOORE. 2007. Measures of hydraulic dredge efficiency and razor clam production, two aspects governing sustainability within the Scottish commercial fishery. Scientific Commons, 16 pp.

ZEBALLOS J, GALINDO O, ZAVALA J, FLORES D. 2004. Situación del recurso navaja *Ensis macha* (Molina, 1972) en Bahía Independencia. Pisco. (Mayo 2004). Inf. Interno Inst. Mar del Perú, 16 pp.

## FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Distribución de Densidad media de Concha navaja

Figura 2. Distribución de la captura por modalidades de Extracción

Figura 3. Rendimiento medio de concha navaja

Figura 4. Porcentajes de ejemplares quebrados, sin pie y destrozados

Tabla 1. Caudal de salida de agua por el método tradicional y piquito

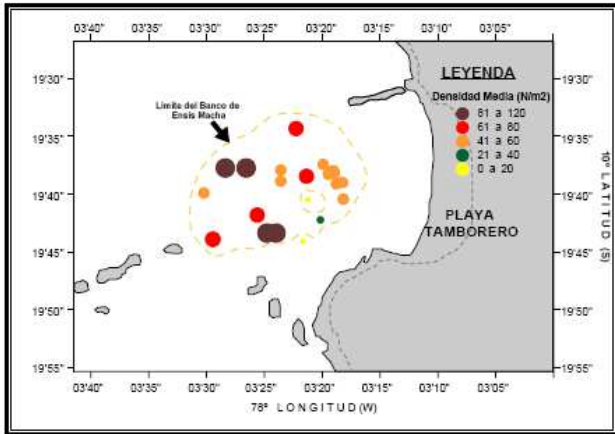


Figura 1.

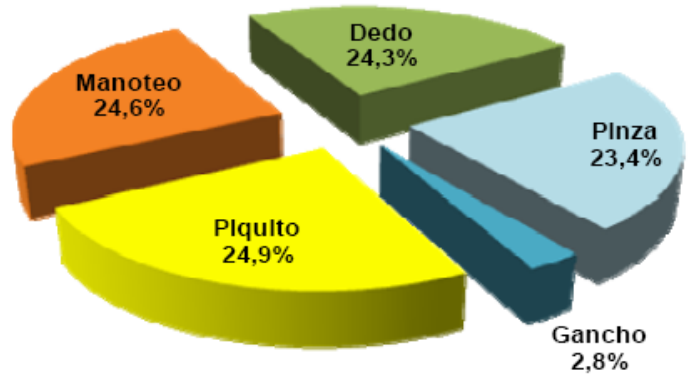


Figura 2.

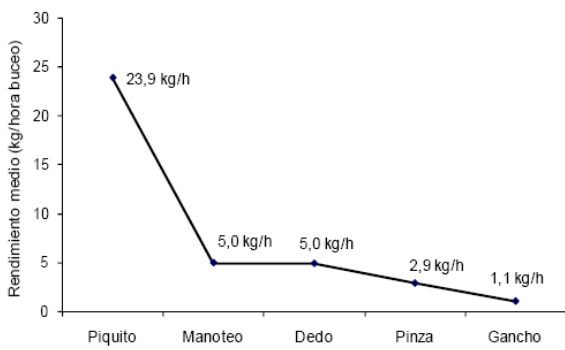


Figura 3.

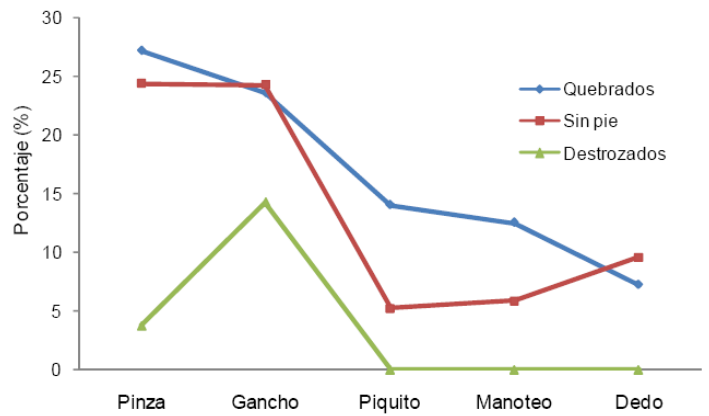


Figura 4.

Nº Exper.	Método Tradicional (18mm ø interno)		Método Piquito (14mm ø interno)	
	Tiempo (seg)	Caudal (L/seg)	Tiempo (Seg)	Caudal (L/seg)
1	10.08	1.786	10.02	1.796
2	9.98	1.804	9.86	1.826
3	9.82	1.833	9.74	1.848
4	8.9	2.022	9.52	1.891
5	8.55	2.105	10.28	1.751
6	9.54	1.887	9.65	1.865
7	9.6	1.875	9.44	1.907
8	8.94	2.013	9.39	1.917
9	8.84	2.036	9.53	1.889
10	8.51	2.115	9.41	1.913
<b>Promedio</b>	<b>9.276</b>	<b>1.948</b>	<b>9.684</b>	<b>1.860</b>

Tabla 1.