



# informe progresivo

nº  
146

junio  
2001

**Situación actual y perspectivas de explotación del recurso potencial "caracol bola" *Malea ringens* en las islas Lobos de Afuera, Lambayeque**

*Wilmer Carbajal, Jaime de la Cruz, Javier Castro, Paquita Ramírez, Julio Galán, Javier Castañeda* .....3

**Evaluación de la población del percebes *Pollicipes elegans* en las islas Lobos de Afuera (18 - 20 julio 2001)**

*Jaime de la Cruz, Javier Castro, Wilmer Carbajal, Paquita Ramírez* .....11

Publicación periódica mensual de distribución nacional. Contiene información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos sobre temas marítimos. EL INFORME PROGRESIVO tiene numeración consecutiva. Deberá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE)

Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito, Callao.

Apartado 22, Callao, Perú.

Telf. 429-7630 / 420-2000 Fax: 465-6023

Email: imarpe@imarpe.gob.pe

**Asesora científica**

*Dra. Norma Chirichigno Fonseca*

**Editor científico**

*Dr. Pedro G. Aguilar Fernández*

© 2001, Instituto del Mar del Perú

*Esquina Gamarra y General Valle*

*Apartado Postal 22*

*Callao, PERÚ*

*Teléfono 429-7630 / 420-2000*

*Fax(511) 465-6023*

*E-mail:imarpe@imarpe.gob.pe*

*Hecho el depósito de Ley No 2002-507*

*Reservados todos los derechos de reproducción total  
o parcial, la fotomecánica y los de traducción.*

*Impresión: Fimart S.A.C.*

*Av. Del Río 111 - Pueblo Libre*

*Teléfono: 424-0662*

*Tiraje: 300 ejemplares*

*Terminado de imprimir: febrero 2002*

# SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN DEL RECURSO POTENCIAL "CARACOL BOLA" *MALEA RINGENS* EN LAS ISLAS LOBOS DE AFUERA, LAMBAYEQUE

*Wilmer Carbajal      Jaime de la Cruz      Javier Castro*  
*Paquita Ramírez      Julio Galán      Javier Castañeda*

Laboratorio Costero de Chiclayo IMARPE

## CONTENIDO

Resumen .....	3
1. Introducción .....	4
2. Material y métodos .....	4
2.1 Área de estudio .....	4
2.2 Metodología .....	4
3. Resultados .....	5
3.1 Clasificación taxonómica y distribución geográfica .....	5
3.2 Algunos aspectos biológico-pesqueros .....	6
3.2.1 Distribución de tallas .....	6
3.2.2 Sexos y proporción sexual .....	6
3.2.3 Índice gonadosomático .....	6
3.2.4 Relaciones biométricas .....	6
3.2.5 Rendimiento .....	7
3.2.6 Contenido estomacal .....	7
3.3 Áreas de Pesca .....	7
3.4 Desembarques en el departamento de Lambayeque .....	8
3.5 Aspectos bromatológicos .....	9
3.6 Condiciones ambientales .....	9
4. Perspectivas de explotación .....	9
5. Conclusiones .....	10
6. Referencias .....	10

## RESUMEN

Frente a la permanente disminución en las capturas y desembarques de los recursos pesqueros tradicionales (i.e., jurel, caballa, sardina, lisa, suco, cachema, pulpo, etc) del Departamento de Lambayeque, el Laboratorio Costero de Chiclayo realizó una prospección a las islas Lobos de Afuera entre el 9 y 11 de octubre del 2001, con el objetivo principal de identificar y determinar la distribución espacial de especies bentónicas potencialmente explotables.

Una de estas especies es el "caracol bola", *Malea ringens*, cuyos ejemplares mostraron tamaños entre 109 y 184 mm de longitud, promedio 138 mm; peso promedio 470 g. La proporción sexual fue de 1:1,46 a favor de las hembras, y el IGS total fue de 19,19.

El rendimiento promedio para todo el rango de tallas muestreado fue de 5:1. La mayor concentración del recurso se observó principalmente a profundidades de 10 m, y en fondos areno-rocosos. Los volúmenes de desembarques del caracol bola en Lambayeque fueron mayores en 1993 (1.230 kg) y 1998 (1.335 kg), es decir asociados a períodos El Niño.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el Departamento de Lambayeque la pesca artesanal de especies como la lisa, cachema, suco, caballa, jurel, y sardina constituye el soporte socio-económico de las comunidades ribereñas; sin embargo a partir de 1995, se ha observado una disminución permanente en los desembarques de ellas (CARBAJAL *et al.* 2001) como consecuencia de la sobrepesca y variabilidad ambiental (i.e., El Niño y La Niña) que han llevado a la búsqueda de nuevos recursos potenciales de explotación. Esta situación ha agudizado la crisis económica en la actividad pesquera artesanal de la zona, que obliga a la búsqueda de otros recursos potencialmente explotables, como una alternativa para solucionar esta problemática regional.

Actualmente, en el Departamento de Lambayeque existen algunas especies como el "percebes" *Pollicipes elegans* (DE LA CRUZ *et al.* 2001) y "concha de abanico" *Argopecten purpuratus* (CARBAJAL *et al.* 2001a,b) que paulatinamente se han convertido en recursos comercialmente explotables. Una especie poco conocida en los mercados locales y nacionales es el "caracol bola" *Malea ringens*, molusco gastrópodo, de concha delgada, grande y globosa, opérculo ausente, de coloración blanca con manchas amarillas claras, cuyas mayores concentraciones se localizan en las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra.

Observaciones en las islas Lobos de Afuera han permitido obtener información sobre sus áreas de pesca locales así como de la actividad extractiva, habiéndose notado que buzos marisqueros (especialmente de Sechura) han comenzado a depredar este incipiente recurso potencial.

En este contexto, el objetivo principal de este trabajo es dar a conocer por primera vez en el Perú algunos aspectos biológico-pesqueros del "caracol bola" así como su distribución espacial local, los mismos que contribuirán en una futura dación de normas para su regulación y ordenamiento pesquero, a fin de preservar una extracción sostenida.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 Área de estudio

El área de estudio, las islas Lobos de Afuera (6°55,5'S; 80°42,4'W), se localizan a 93 km (50 millas) de la costa frente a Eten (Departamento de Lambayeque) (Fig. 1) y constan de dos islas separadas entre sí por un angosto pasaje de 36 m de ancho, cuya profundidad varía de 9 a 13 m. Estas islas, con un área de 235,01 ha, se encuentran orientadas en dirección noreste-suroeste, ambas tienen tres kilómetros de largo y su ancho mayor es de 2 kilómetros, con una altura máxima de 61 m sobre el nivel medio del mar.

### 2.2 Metodología

La prospección se realizó del 9 al 11 de octubre de 2001, a bordo del bote "Don Paco" del Laboratorio Costero de Chiclayo, el cual estuvo implementado con una compresora portátil Thomas TG-275HCO y demás accesorios de buceo. Se utilizó un GPS Garmin 45 XL y una ecosonda portátil Garmin Fish Finder 240 para la ubicación y determinación de la profundidad de los sitios de muestreo.

La recolección de las muestras se realizó directamente del hábitat natural mediante buceo, a profundidades entre 9 y 22 m. Los ejemplares se colocaron en "capachos" para su traslado hacia el bote, donde fueron mantenidos vivos hasta su revisión. A cada ejemplar se le determinó la longitud (L), y el ancho (A) de la concha (Fig. 2), utilizando un vernier con 1 mm de aproximación. Además se

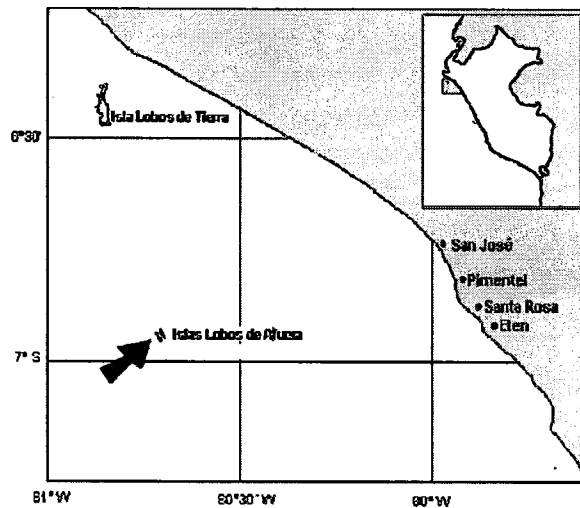


FIGURA 1. Ubicación de las islas Lobos de Afuera, zona de estudio del caracol bola (*Malea ringens*) en octubre del 2001.

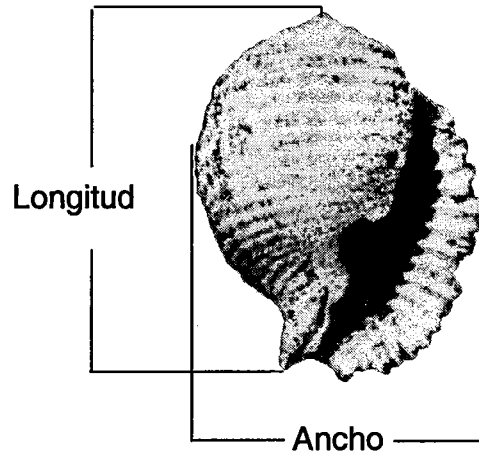


FIGURA 2. Medidas morfométricas tomadas durante el muestreo del caracol bola.

registró el peso total, peso del cuerpo, del pie y de las gónadas con una balanza digital marca Mettler Toledo con 0,01 g de precisión. Los ejemplares fueron agrupados con un intervalo de 5 mm, determinándose las medidas de tendencia central y de dispersión de la distribución de tallas de los individuos. Se determinó la proporción sexual.

El índice gonadosomático se calculó aplicando la metodología de RABÍ Y QUIROZ (1995) para el recurso "tolina", el cual combina el peso de la gónada y peso del pie, expresado como:

$$I_g = (\text{Peso gónada} \times 100) / (\text{Peso gónada} + \text{Peso pie}).$$

Se realizaron regresiones entre las variables morfométricas, tanto modelos lineal y potencial.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Clasificación taxonómica y distribución geográfica

Phylum:	Mollusca
Clase:	Gastropoda
Subclase:	Prosobranchia
Orden:	Mesogastropoda
Superfamilia:	Tonnacea
Familia:	Tonnidae
Subfamilia:	Tonniinae
Género:	<i>Malea</i>
Nombre científico:	<i>Malea ringens</i> (Swainson, 1822)
Nombre común:	Caracol bola, caracol blanco
Nombre en inglés:	Pacific cask shell
Nombre FAO:	Caracol bola

Esta especie se distribuye geográficamente desde Puerto Peñasco (México) hasta las islas Galápagos (Ecuador) e islas Lobos de Afuera (Perú) (ALAMO Y VALDIVIESO 1997).

### 3.2 Algunos aspectos biológico-pesqueros

#### 3.2.1 Distribución de tallas

En 59 especímenes medidos, colectados en octubre 2001, el rango de tamaños del caracol bola estuvo comprendido entre 109 y 184 mm de longitud, con una media de 138,0 mm y dos modas, una principal en 124 mm y otra secundaria en 164 mm (Fig. 3) y un peso promedio de 470 g.

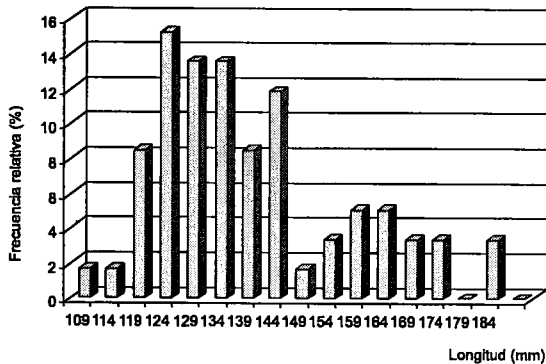


FIGURA 3. Distribución de tallas del caracol bola (*Malea ringens*) en las islas Lobos de Afuera, octubre del 2001.

#### 3.2.2. Sexos y proporción sexual

Para determinar la proporción sexual se analizó la morfología externa de los especímenes, en los que se pudo distinguir claramente ambos sexos; sin embargo, fue imposible asignar estadios gonadales, para lo cual se requiere aplicar la técnica histológica. De los 59 ejemplares muestreados, 24 fueron machos (40,68%) y 35 hembras (59,32%) determinando la proporción sexual 1:1,46; favorable a las hembras.

#### 3.2.3. Índice gonadosomático (IGS)

El IGS calculado para el total de los individuos fue 19,19; para los 24 machos el IGS fue de 19,62; para las 35 hembras, 18,90.

#### 3.2.4. Relaciones biométricas

De acuerdo al análisis realizado se encontró que en la relación longitud–peso total, los valores fueron:

$$a = 0,0001 ; b = 3,0984 \text{ y } r = 0,9024 ; \quad Wx = 0,0001Lx3,0984$$

La Tabla 1 resume los valores de las diferentes relaciones biométricas, destacando el r más alto entre longitud versus ancho. La Fig. 4 muestra los tipos de regresiones resultantes.

TABLA 1. Relaciones biométricas de caracol bola (*Malea ringens*) islas Lobos de Afuera. Octubre 2001.

Relación	a	b	r
Longitud vs Ancho	0,7289	12,888	0,9660
Longitud vs Peso total	0,0001	3,0984	0,9024
Longitud vs Peso del cuerpo	0,00007	2,9715	0,8824
Longitud vs Peso del pie	0,00005	2,9307	0,8763
Peso total vs Peso del pie	4,7118	19,318	0,8867

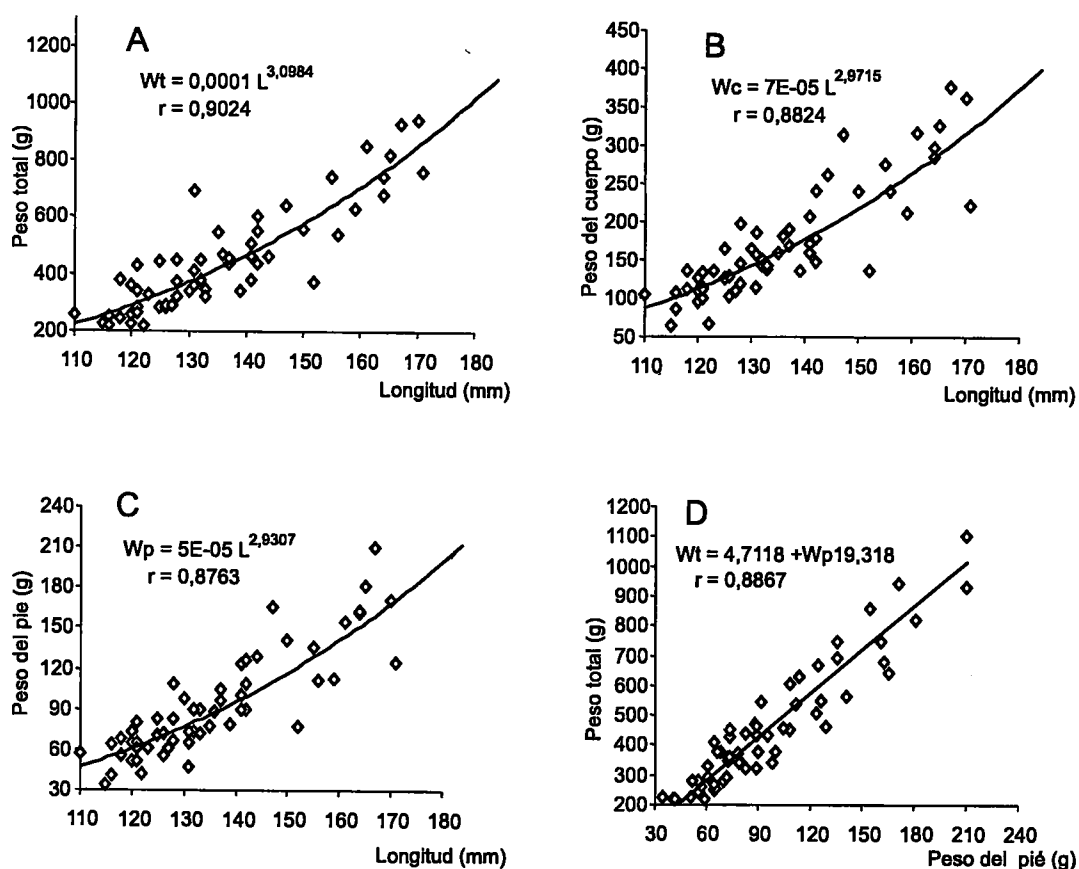


FIGURA. 4. Relación longitud – peso total (A), longitud – peso del cuerpo (B), longitud – peso del pie (C) y peso total – peso del pie (D) de caracol bola (*Malea ringens*) islas Lobos de Afuera, octubre del 2001.

De acuerdo a lo anterior se observa la existencia de una alta correlación entre todos los parámetros.

### 3.2.5. Rendimiento

Teniendo en cuenta que la extracción del caracol bola se realiza por el interés de comercializar el pie (músculo), el muestreo biológico indicó que el rendimiento promedio para todo el rango de tallas muestreado fue de 5:1, es decir para obtener un kilogramo de pie se deben procesar 5 kg de caracol completo.

### 3.2.6. Contenido estomacal

La mayoría de los gastrópodos prosobranquios son carnívoros, herbívoros o carroñeros, ingieren su alimento con ayuda de la rádula (FISCHER *et al.* 1995). En este estudio, el 96,61% de estómagos se encontraron vacíos y el 3,39% presentaron restos de algas rojas no identificadas.

Se considera que el alto índice de estómagos vacíos fue resultado del prolongado período (3 días) transcurrido entre la recolección y su traslado desde las islas hasta el laboratorio para su muestreo.

## 3.3 Áreas de pesca

Las áreas de pesca de este recurso se muestran en la Figura 5, observándose una distribución tanto en el lado este como oeste de ambas islas, a profundidades que varían entre 10 y 25 metros, con fondos mixtos areno-rocosos, con presencia de algas rojas.

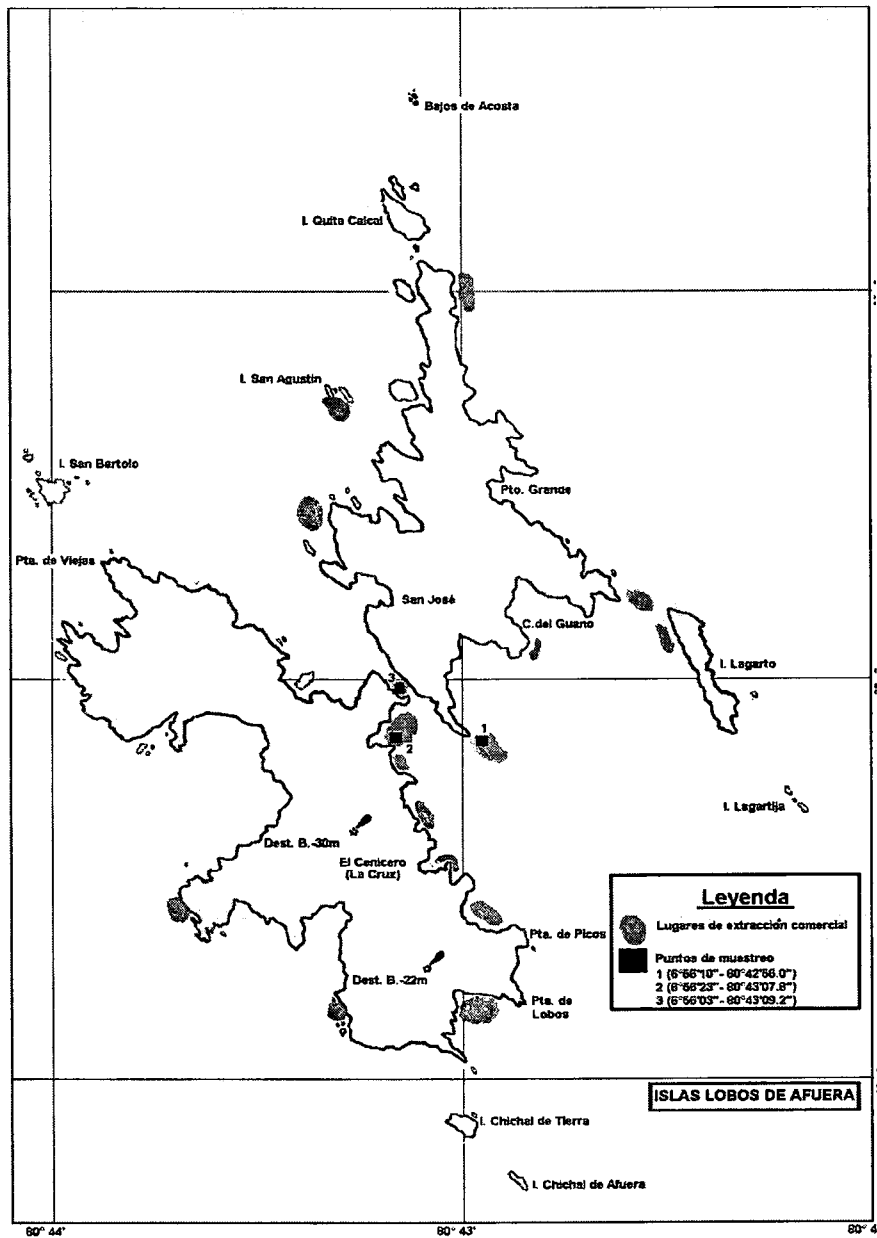


FIGURA 5. Areas de pesca del caracol bola (*Malea ringens*) en las islas Lobos de Afuera, octubre del 2001.

### 3.4 Desembarques en el Departamento de Lambayeque

El caracol bola es una especie que actualmente carece de una adecuada promoción comercial; sin embargo, es extraída en cantidades importantes por los buzos con compresora que laboran en los alrededores de las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra ante la ausencia de otras especies de "peña", como chita y pulpo.

Así, los mayores desembarques de caracol bola estuvieron asociados a los eventos El Niño 1992-93 y 1997-98, cuando se registraron 1230 y 1335 kg, respectivamente (Fig. 6); esta situación indicaría que el caracol bola estuvo más disponible que otros recursos bentónicos. Sin embargo, durante el año 2000 se presentaron apreciables desembarques, lo cual sugiere que en este año influyó el mayor esfuerzo (mayor número de viajes, mayor número de días de buceo, mayor número de embarcaciones, etc.) en los datos registrados de los desembarques.



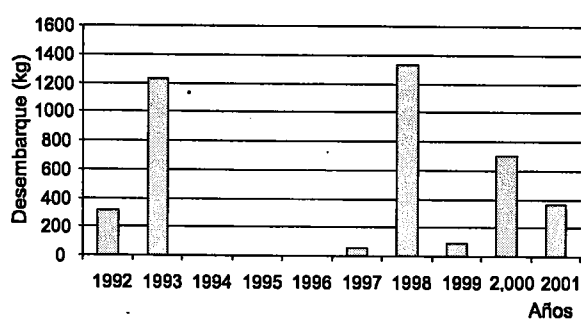


FIGURA 6. Desembarques anuales de caracol bola (*Malea ringens*) en el litoral de Lambayeque.

En el litoral de Lambayeque, ocasionalmente los marisqueros sólo desembarcan el pie ("desconchados") y en cantidades que no son registradas en los centros de desembarque; muchas embarcaciones marisqueras que operan en las áreas de extracción desembarcan sus capturas en Piura (Parachique, Puerto Rico, etc.), razón por la cual consideramos que las cantidades extraídas pueden ser mayores.

El precio de comercialización, tanto en Parachique como en San José varía entre 2,5 y 3,0 nuevos soles por kg de músculo. Sin embargo, en Panamá, el precio varía según la talla, fluctuando entre 6 a 15 dólares el kg ([www.agropesca.com/especies/precios-%20Malea.htm](http://www.agropesca.com/especies/precios-%20Malea.htm)).

El precio de comercialización, tanto en Parachique como en San José varía entre 2,5 y 3,0 nuevos soles por kg de músculo. Sin embargo, en Panamá, el

### 3.5 Aspectos bromatológicos

La composición nutricional y mineral de este recurso así como de otras especies de moluscos se observa en la Tabla 4, donde los minerales superan grandemente a los aspectos nutricionales.

TABLA 2. Valores comparativos de la composición nutricional - mineral del caracol bola y otros moluscos ([www.agropesca.com/especies/precios%20Malea.htm](http://www.agropesca.com/especies/precios%20Malea.htm))

	<i>Malea ringens</i> / <i>Hexaples brassica</i> / <i>Thais chocolata</i>	<i>Argopecten</i> <i>purpuratus</i>
Composición nutricional (%)		
Humedad	68,3	78,2
Graza	0,4	1,8
Proteína	20,6	15,9
Sales Minerales	2,8	2,2
Calorías (100 g)	120	96
Composición mineral (% prom. fresco, mg/100 g)		
Sodio	252,5	101
Potasio	320,1	269,4
Calcio	158,1	11,7
Magnesio	538,7	33,9

### 3.6 Condiciones ambientales

La temperatura superficial del mar en el área de estudio fluctuó entre 15,9 y 16,2 °C con un promedio de 16 °C; en el fondo (20 m) fue 14,6 °C. Los valores de oxígeno disuelto tanto en la superficie como en el fondo fueron de 5,49 y 2,99 mL/L, respectivamente. En general, la temperatura indica la presencia de aguas frías, probablemente debido al "efecto isla" que lleva a afloramientos locales; mientras que el considerable contenido de oxígeno disuelto corresponde a la típica zona de rompientes.

## 4. PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN

El caracol bola es una especie sedentaria, condición que la hace vulnerable a la sobrexplotación en las islas Lobos de Afuera, por parte de los buzos marisqueros provenientes de Lambayeque y Sechura. Durante la prospección se pudo verificar la presencia de embarcaciones con buzos marisqueros de Sechura, que extraían indiscriminadamente ejemplares de todas las tallas en diversas zonas de las islas y "procesados" (rotura de la concha) principalmente en la zona denominada San José.

Por otro lado, los desembarques registrados en Lambayeque indican que el fenómeno El Niño podría favorecer el crecimiento en número y peso del recurso, haciéndolo disponible a los marisqueros, quie-

nes lo aprovechan ante la ausencia de otros recursos como el pulpo. Sin embargo, durante 1999 –2000 se registraron desembarques ligeramente altos del caracol bola, lo cual es atribuible al incremento del esfuerzo ante la ausencia de otros recursos tradicionales de la zona.

A pesar de que durante esta prospección no se han determinado los niveles poblacionales del recurso debido a que éstos presentan una dispersión por "parches" distantes entre sí y al corto período de la prospección para localizar los bancos, se considera que existen bancos naturales en los que su abundancia bien podría soportar una pesquería sostenible si se toman las medidas adecuadas de ordenamiento.

## 5. CONCLUSIONES

1. El rango de tallas del caracol bola fluctuó entre 109 y 184 mm de longitud, con una media en 138 y modas en 124 y 164 mm.
2. La proporción sexual encontrada fue de 1:1.6 favorable a las hembras; y el IGS para los ejemplares machos fue 19,6221 y de 18,9018 para hembras.
3. El rendimiento promedio para todo el rango de tallas fue de 5:1, es decir que, para obtener 1,0 kg de músculo del pie, se deben procesar 5 kg de caracol.
4. Los desembarques en el Departamento de Lambayeque indican que los eventos cálidos El Niño son favorables para esta especie.
5. La temperatura promedio del agua en el fondo (20 m) fue de 14,6 °C y el contenido de oxígeno disuelto a la misma profundidad fue 2,99 mL/L.
6. Embarcaciones marisqueras de Sechura operan con buzos extrayendo indiscriminadamente este recurso, debido a la falta de normas de regulación extractiva.

## 6. Referencias

- CARBAJAL, W., A. TAÍPE, G. CASTILLO, L. BELTRÁN Y E. NINA. 2000. Evaluación de la población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la isla Lobos de Tierra y bahía de Sechura (15 - 28 de setiembre de 2000). Laboratorio Costero Chiclayo, IMARPE, Informe Interno, (No publicado).
- CARBAJAL, W., A. TAÍPE Y L. VÁSQUEZ. 2001a. Evaluación de la población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la isla Lobos de Tierra y bahía de Sechura (1 - 12 de agosto de 2001). Informe Interno, Laboratorio Costero Chiclayo, IMARPE (No publicado).
- CARBAJAL, W., J. CASTAÑEDA, J. GALÁN, J. de la CRUZ, J. CASTRO Y P. RAMÍREZ. 2001b. La pesquería artesanal en el Departamento de Lambayeque: situación actual y perspectivas (1991-2000). Informe Interno, Laboratorio Costero Chiclayo, IMARPE (No publicado).
- DE LA CRUZ, J., J. CASTRO, W. CARBAJAL Y P. RAMÍREZ. 2001. Evaluación de la población del "percebes" *Pollicipes elegans* en las islas Lobos de Afuera. (18 - 20 de julio del 2001) Inf. Prog. Inst. Mar Perú 146:11-20.
- FISCHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K.E. CARPENTER Y V.H. NIEM. 1995. Pacífico Centro-Oriental. Plantas e invertebrados. Vol. I. FAO, 1646 pp.
- RABÍ, M. Y M. QUIROZ. 1995. Prospección pesquera del recurso chanque, *Concholepas concholepas* (Bruguiere, 1789) en el litoral de Ilo y Tacna, julio de 1994. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 8. 30 pp.