



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 42, Número 4



Octubre-Diciembre 2015
Callao, Perú

EVALUACIÓN POBLACIONAL DE *Gari solida* (GRAY, 1828) EN BAHIA INDEPENDENCIA-PISCO, JUNIO 2010

POPULATION ASSESSMENT OF *Gari solida* (GRAY, 1828) IN INDEPENDENCE BAY-PISCO, JUNE 2010

Susan Donayre¹Daniel Flores¹Alex Guardia²

RESUMEN

DONAYRE S, FLORES D, GUARDIA A. 2015. Evaluación poblacional de *Gari solida* (GRAY, 1828) en bahía Independencia-Pisco, junio 2010. *Inf Inst Mar Perú*. 42(4): 499-503.- En junio 2010, se efectuó la evaluación poblacional de almeja *Gari solida* en los principales bancos naturales de bahía Independencia: El Ancla, Pan de Azúcar y La Pampa para determinar su distribución, concentración, estructura por tamaños y magnitud poblacional. Los resultados evidenciaron una disminución de la biomasa y población, respecto a agosto del 2008, en 44,9% y 56,2%, respectivamente. La densidad por unidad de muestreo fluctuó entre 1 y 47 ind.m⁻², las mayores densidades medias se encontraron en Pan de Azúcar (5,06 ind.m⁻²), La Pampa (2,42 ind.m⁻²) y menor densidad en El Ancla (0,57 ind.m⁻²). La biomasa total se calculó en 336,96 t (± 19,9%) y la población en 8,48 millones de individuos (± 19,85%), el 22,1% de la biomasa correspondió a ejemplares con tamaño mínimo de extracción (TME ≥75 mm). Las tallas de 792 ejemplares analizados fluctuaron entre 4 y 95 mm de longitud valvar, con moda en 65 mm y media en 57,5 mm. El rendimiento promedio del pie con respecto al peso total fue de 1: 9,5.

PALABRAS CLAVE: *Gari solida*, concha de abanico, bahía Independencia, biomasa explotable

ABSTRACT

DONAYRE S, FLORES D, GUARDIA A. 2015. Population assessment of *Gari solida* (GRAY, 1828) in Independence bay-Pisco, June 2010. *Inf Inst Mar Perú*. 42(4): 499-503.- In June 2010 the clam stock assessment *Gari solida* banks in major natural bay Independence took place: El Ancla, Pan de Azucar and La Pampa to determine their distribution, concentration, structure size and magnitude population. The results showed a decrease in biomass and population, compared to August 2008, 44.9% and 56.2%, respectively. The sampling density per unit ranged between 1 and 47 ind.m⁻², the highest average densities were found in Pan de Azucar (5.06 ind.m⁻²) and La Pampa (2.42 ind.m⁻²) and lower density in El Ancla (0.57 ind.m⁻²). The total biomass was estimated at 336.96 t (± 19.9%) and the population at 8.48 million individuals (± 19.85%), 22.1% of the biomass correspond to specimens with minimal size mining (TME ≥75 mm). The sizes of 792 specimens analyzed ranged between 4 and 95 mm of valvar length, 65 mm fashion and average 57.5 mm. The average yield of the foot relative to the total weight was 1: 9.5.

KEYWORDS: *Gari solida*, scallops, Independence bay, exploitable biomass stock

1. INTRODUCCIÓN

Las almejas son moluscos bivalvos de distribución cosmopolita y una de las especies de mayor importancia comercial en Pisco, es la almeja *Gari solida*, cuya distribución se ha reportado desde islas Lobos de Afuera en Perú hasta el Archipiélago de Chonos en Chile, vive enterrada en el intermareal y submareal arenoso (ÁLAMO y VALDIVIESO 1987).

Las principales zonas de extracción de almejas se encuentran en bahía Independencia y el permanente esfuerzo de pesca estaría ocasionando un fuerte impacto sobre sus bancos naturales, los que deben ser evaluados y/o monitoreados periódicamente para conocer su estado y recomendar medidas de manejo, por lo que en junio 2010 se efectuó

una evaluación con el fin de conocer su magnitud poblacional, entre otros.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Entre el 17 y 26 de junio 2010, se efectuó la evaluación poblacional de la almeja *Gari solida* en los principales bancos naturales de bahía Independencia: El Ancla, Pan de Azúcar y La Pampa para determinar su distribución, concentración, estructura por tamaños y magnitud poblacional.

Área de estudio.- Estuvo constituida por las tres principales áreas de extracción en la bahía Independencia, donde se realizaron 95 estaciones de muestreo, correspondiéndole a La Pampa 48, Pan de Azúcar 27 y El Ancla 20 (Fig. 1).

1 Investigaciones de Recursos Bentónicos, IMARPE Pisco, sdonayre@imarpe.gob.pe

2 Pesquería Artesanal, IMARPE Pisco

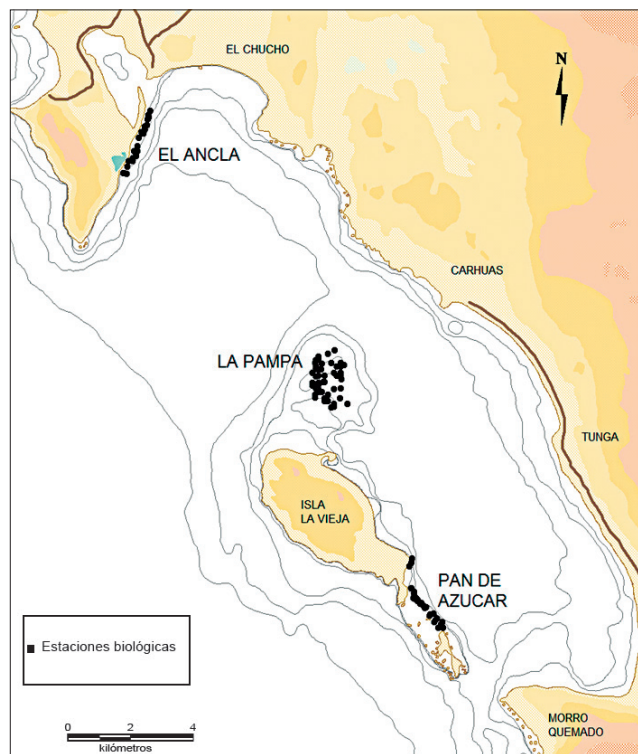


Figura 1.- Estaciones de muestreo de *Gari solida*. Bahía Independencia, junio 2010

La colecta, análisis y procesamiento de muestras se efectuó según la metodología establecida por SAMAMÉ et al. (1985) y actualizada por YAMASHIRO et al. (1995), para concha de abanico *Argopecten purpuratus* y que fuera implementada para la almeja desde 1997 (RUBIO et al. 1999, GALINDO et al. 2002, ZAVALA et al. 2007, FLORES et al. 2008), utilizando como unidad de muestreo un cuadrado metálico de un metro de lado.

En cada estación de muestreo se realizaron tres réplicas (3 unidades de muestreo) y en cada unidad de muestreo se colectaron los ejemplares de almeja y la infauna acompañante encontrada hasta 25 cm de profundidad. Además, se registró información sobre el tipo de sedimento, visibilidad en el agua, intensidad de las corrientes, estado del tiempo y del mar. Para registrar la profundidad se utilizó un profundímetro de pulsera.

Cada ejemplar colectado fue medido al mm con un malacómetro de acrílico y pesado en una balanza electrónica digital de 0,1 g de precisión. Los datos registrados fueron: longitud total (Lt), ancho (A), peso total (Pt), peso del cuerpo (Pc) y peso del pie (Pp).

Basados en un muestreo al azar, se registraron las densidades del recurso por unidad de muestreo, en número y peso, que permitieron la estimación de la población y biomasa del recurso en el área evaluada.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

COMPOSICIÓN POR TALLAS

Se midieron 792 ejemplares de almeja con longitud valvar que fluctuó entre 4 y 95 mm, media en 57,5 mm y con el 90,4% de individuos menores a la TME (≥ 75 mm). En la zona de El Ancla se encontraron los ejemplares con menor amplitud de talla (29 a 88 mm), media en 57,1 mm y con el 85,3% de individuos menores a la TME. En Pan de Azúcar se midieron 410 ejemplares con tallas entre 5 y 91 mm de longitud valvar, media en 61,6 mm y con 90,2% de ejemplares menores a la TME; en La Pampa se midieron 348 individuos, mostrando un rango de 4 a 95 mm, con media en 52,7 mm y con 91,1% de ejemplares menores a la TME (Tabla 1, Fig. 2).

Los ejemplares de tallas comerciales (≥ 75 mm), representaron el 22,1% de la biomasa y el 9,6% de la población. (Tabla 2).

Tabla 1.- Promedio de longitud de almeja por zonas en bahía Independencia, junio 2010

	El Ancla	La Pampa	Pan de Azúcar	Total
Promedio	57,1	52,7	61,6	57,5
Desv. St	16,6	19,4	12,5	16,6
Máxima	88	95	91	95
Mínima	29	4	5	4
Moda	51	60	70	65
N	34	348	410	792
% ≥ 75 mm	14,7	8,9	9,8	9,6

Tabla 2.- Distribución de la biomasa y población por rango de tallas de *Gari solida*, bahía Independencia, junio 2010

Altura (mm)	Población (n°)	Biomasa (k)	Altura (mm)	Población (n°)	Biomasa (k)
4	42,813	0	55	620,792	17,242
7	85,626	4	58	460,242	15,087
10	53,517	7	61	781,341	29,979
13	96,330	30	64	909,781	40,550
16	74,923	44	67	792,044	40,729
19	42,813	43	70	824,154	48,588
22	53,517	85	73	545,868	36,685
25	74,923	178	76	374,616	28,548
28	117,736	398	79	107,033	9,204
31	128,440	596	82	117,736	11,374
34	139,143	861	85	96,330	10,410
37	117,736	949	88	74,923	9,023
40	171,253	1,760	91	32,110	4,293
43	224,769	2,896	94	10,703	1,584
46	385,319	6,127	Total	8.477,015	336,960
49	449,539	8,706	% ≥ 75 mm	9,6	22,1
52	470,945	10,979	N° o $k \geq 75$ mm	813.451	74.436

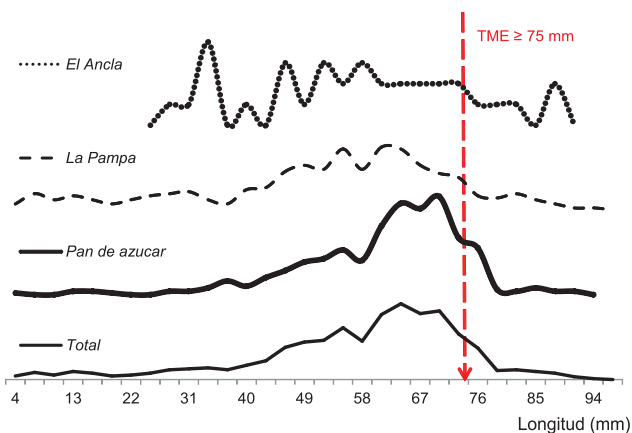


Figura 2.- Distribución de frecuencias de longitud (mm) de *Gari solida* por zonas. Bahía Independencia, junio 2010

RELACIONES BIOMÉTRICAS Y RENDIMIENTO

Los resultados de las relaciones longitud-peso total, longitud-peso cuerpo y longitud peso del pie de almeja se presentan en la Tabla 3.

El rendimiento promedio de almeja para el total de ejemplares fue de 1: 9,5 (1 t de pie por 9,5 t de almeja) (Tabla 4).

DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN

La biomasa relativa estuvo comprendida entre 0,1 g.m² y 2.102,7 g.m², encontrándose la mayor biomasa media en Pan de Azúcar con 232,8 g.m²; las menores biomazas medias se encontraron en La Pampa (88,7 g.m²) y El Ancla (23,1 g.m²) (Tabla 5, Fig. 3).

Tabla 3.- Principales parámetros de regresión por zonas en las relaciones de *Gari solida*. Bahía Independencia, junio 2010

	El Ancla	La Pampa	Pan de Azúcar	Total
Lt - Pt a	0,00004	0,0001	0,0001	0,0001
Lt - Pt b	3,3231	3,1375	3,1124	3,1211
Lt - Pt R ²	0,9754	0,9818	0,9288	0,9714
Lt - Pc a	0,00003	0,00007	0,00007	0,00009
Lt - Pc b	3,2024	3,0252	2,9999	2,94444
Lt - Pc R ²	0,9827	0,9805	0,7391	0,8688
Lt - Pp a	0,00002	0,00004	0,0001	0,00007
Lt - Pp b	2,9431	2,8484	2,5753	2,6869
Lt - Pp R ²	0,9349	0,9437	0,8720	0,9046

Tabla 4.- Promedio del peso total del pie por zonas y rendimiento en *Gari solida*. Bahía Independencia, junio 2010

	Promedio	El Ancla	La Pampa	Pan de Azúcar	Total
Peso total		40,7	37,6	45,6	42,5
Desv. St		35,3	32,8	25,6	29,1
Peso del pie		4,2	4,6	4,5	4,5
Des. St		3,6	3,1	1,9	2,5
Rendimiento		1:9,7	1:8,2	1:10,2	1:9,5
P total: p pie					

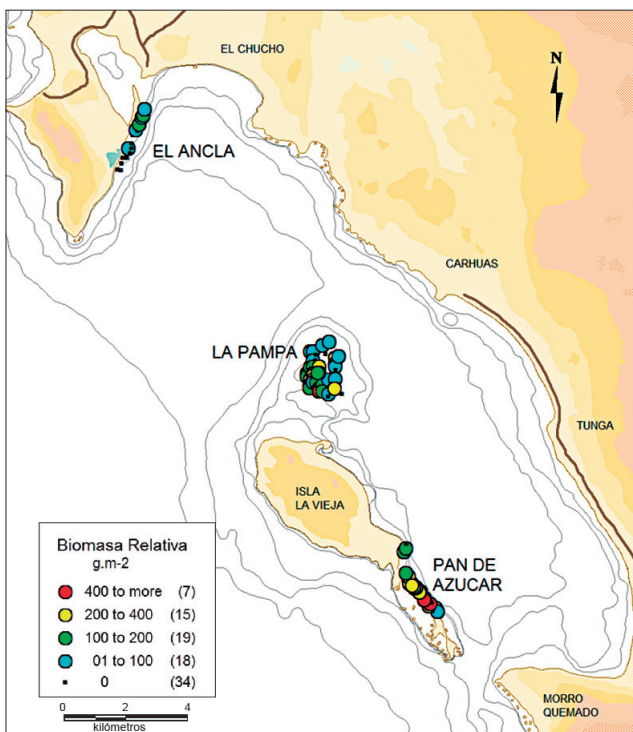


Figura 3.- Distribución de la biomasa media (g.m²) de *Gari solida*. Bahía Independencia, junio 2010

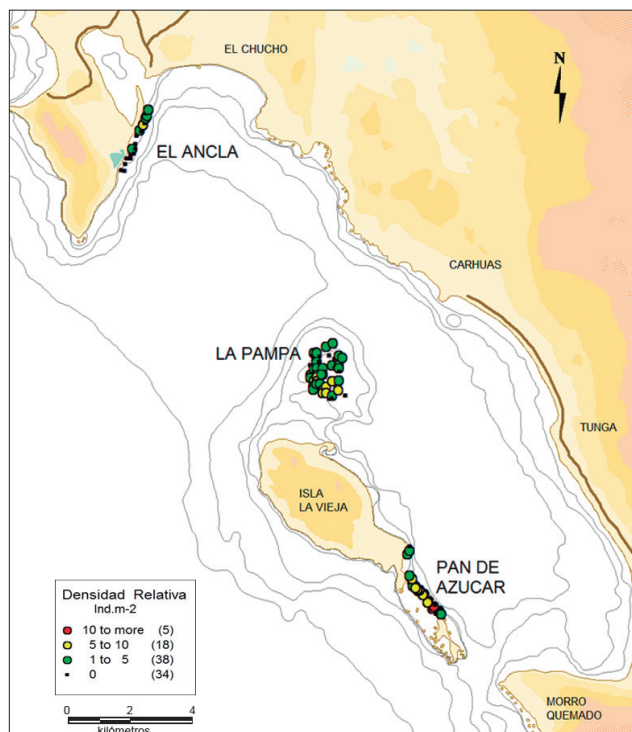


Figura 4.- Distribución: densidad media (ind.m²) de *Gari solida*. Bahía Independencia, junio 2010

La almeja se encontró distribuida en parches de 1 a 47 ind.m⁻², con mayores densidades medias en Pan de Azúcar y La Pampa con 5,1 y 2,4 ind.m⁻² respectivamente, mientras que en El Ancla la densidad media fue de 0,6 ind.m⁻² (Tabla 5, Fig. 4).

ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA Y POBLACIÓN

La biomasa total de almeja en las áreas evaluadas se estimó en 336,96 t (± 19,86%) y la población en 8,48 millones de ejemplares (± 19,85%). La mayor población y biomasa se encontró en La Pampa, con 5,3 millones de ejemplares y 196,0 t, respectivamente (Tabla 6).

La fracción de la población de tallas comerciales (≥75 mm) se calculó en 0,81 millones de ejemplares (9,6 %) y la biomasa en 74,4 t (22,1%) (Tabla 2, Fig. 5).

El ENSO 97-98 impactó negativamente sobre las poblaciones de La Pampa, Pan de Azúcar y El Ancla que son las principales zonas de extracción en bahía Independencia (Pisco), disminuyendo drásticamente de 1.786 t (±35,4%) t en setiembre de 1997 (SEGURA et al. 1998) a 404 t (±48,7%) en junio de 1999 (RUBIO et al. 1999) y apenas a 62 t en setiembre del 2000 (RUBIO et al. 2001) (Fig. 6).

Tabla 5.- Densidad y biomasa medias de *Gari solidus* por zonas. Bahía Independencia, junio 2010

Zonas	La Pampa	Pan de Azúcar	El Ancla	Total
Área	2.209.000	531.500	791.100	3.531.600
Densidad media ejem/m ²	2,42	5,06	0,57	2,40
Max	29	47	15	47
Min	1	2	1	1
Biomasa media g/m ²	88,74	232,82	23,08	95,41
Max	1.318,9	2.102,7	582,7	2.102,7
min	0,1	171,8	43,8	0,1

Tabla 6.- Densidad y biomasa total de *Gari solidus* por zonas. Bahía Independencia, junio 2010

Zonas	Biomasa total (t)	Límite confianza (%)	Densidad total (millones)	Límite confianza (%)
La Pampa	196	28,8	5,3	27,8
Pan de Azúcar	122,7	27,9	2,7	28,1
El Ancla	18,3	88,6	0,5	82,9
Total	336,96	19,86	8,48	19,85

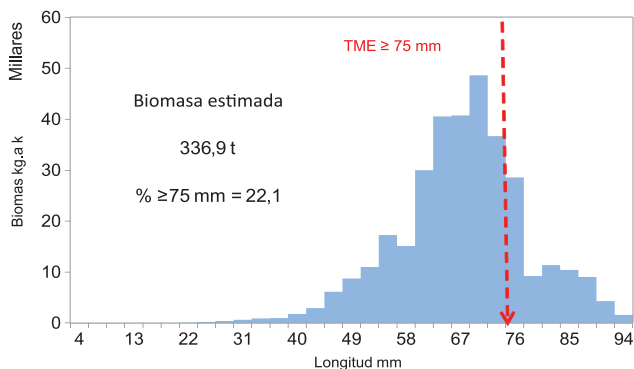


Figura 5.- Distribución de la biomasa total (kg) por rango de longitud. Bahía Independencia, junio 2010

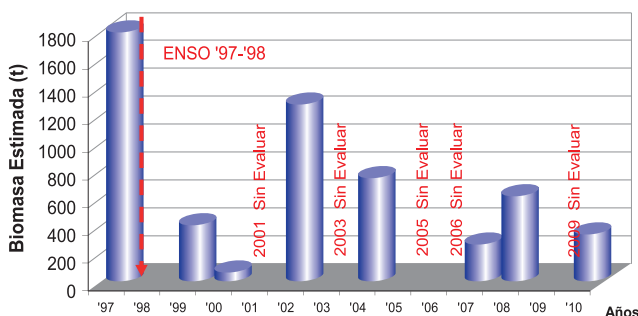


Figura 6.- Variación de biomasa en evaluaciones poblacionales de *Gari solidus*. Bahía Independencia, 1997-2010

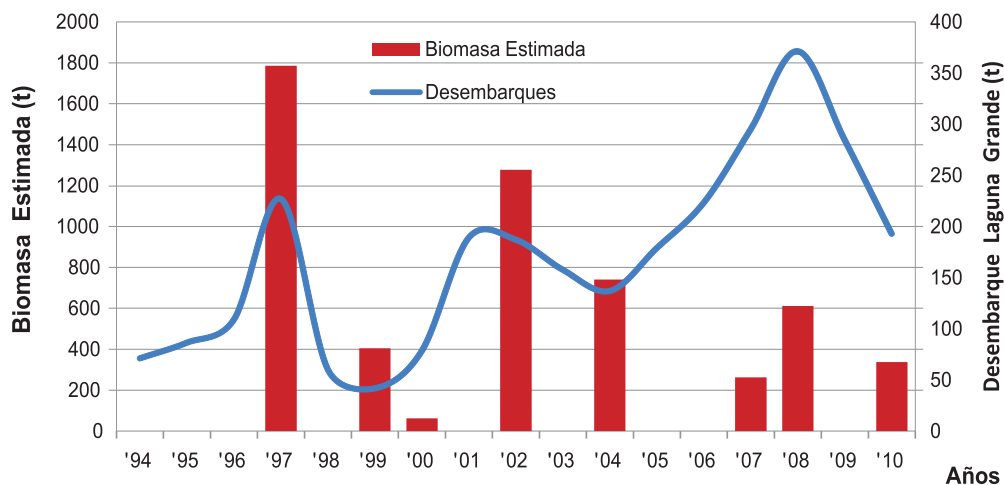


Figura 7.- Variación anual del desembarque de *Gari solidus* en Laguna Grande y biomasa estimada en bahía Independencia (1994-2010)

Consecuentemente, disminuyó la presión de pesca sobre este recurso (reflejada en las capturas anuales registradas en Laguna Grande), debido a la menor disponibilidad de la almeja en sus bancos naturales y habría permitido el restablecimiento de sus procesos biológicos, generando que para abril del 2002 se evidencie una notoria recuperación de su biomasa (1.277 t, $\pm 24,6\%$) (GALINDO et al. 2002) (Figs. 6, 7).

El incremento de la disponibilidad del recurso en los bancos naturales motiva el aumento de presión de pesca, causando la disminución progresiva de sus poblaciones en los años siguientes, con estimaciones que alcanzaron 741 t ($\pm 8,99\%$) en marzo del 2004 y apenas 262 t ($\pm 34,7\%$) en abril del 2007 (ZAVALA et al. 2007).

En agosto del 2008 se evidenció una significativa recuperación de la biomasa (611 t, $\pm 36,84\%$), respecto al 2007 (FLORES et al. 2008), para mostrar un decrecimiento a 337 t ($\pm 19,86\%$) en junio del 2010 (Figs. 6, 7).

El alto porcentaje de ejemplares menores a la talla comercial (90,4%) (Fig. 2), refleja la situación vulnerable del recurso, dado la elevada demanda que presenta. En ese sentido, se considera importante reforzar las medidas de control y protección que garanticen la continuidad de los procesos de reproducción, reclutamiento y crecimiento.

4. REFERENCIAS

- ÁLAMO V, VALDIVIESO V. 1987. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Bol Inst Mar Perú. Vol. Extraordinario.
- FLORES D, ZAVALA J, SARMIENTO H, HUAMANÍ S. 2008. Evaluación de Almeja (*Gari solida*) en Bahía Independencia, Agosto de 2008. Inf Int Inst Mar Perú. 13 p.
- GALINDO O, FLORES D, RUBIO J. 2002. Evaluación de Almeja (*Gari solida*) en Bahía Independencia, Abril de 2002. Inf Int Inst Mar Perú. 15 p.
- RUBIO J, GALINDO O, FLORES D. 1999. Evaluación de Almeja (*Gari solida*) en Bahía Independencia, Junio de 1999. Inf Int Inst Mar Perú. 13 p.
- SAMAMÉ M, BENITES C, VALDIVIESO V, MÉNDEZ M, YAMASHIRO C, MORÓN O. 1985. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia y otros bancos naturales de la provincia de Pisco, en mayo 1985. Inf Int Inst Mar Perú. 63 p.
- SEGURA M, GALINDO O, ZEBALLOS J. 1998. Monitoreo del Recurso Almeja (*Gari solida*) en Bahía Independencia, Febrero 1996 a Julio 1998. Inf Prog Inst Mar Perú. 96: 23.
- YAMASHIRO C, ZEBALLOS J, RABI M, MORÓN O, TAIPE A. 1995. Situación del recurso concha de abanico en el área de Pisco y Evaluación de la población en Bahía Independencia (18 marzo-06 de abril de 1995). Inf Prog Inst Mar Perú 6:19.
- ZAVALA J, FLORES D, SARMIENTO H, QUISPE S. 2007. Evaluación de Almeja (*Gari solida*) en Bahía Independencia, Abril de 2007. Inf Int Inst Mar Perú. 12 p.