



informe progresivo

nº
38

Agosto
1996

**Informe sobre el estado de conocimiento y conservación
de los mamíferos marinos en el Perú**

Milena Arias Schreiber

**Algunos aspectos biológico-pesqueros del recurso erizo
Loxechinus albus (Molina, 1782)**

*Carmen Yamashiro, Carlos Benites,
Jorge Zeballos y Ricardo Tafur*

DGIRH
23, 24

El Informe Progresivo es una serie de distribución nacional, que contiene artículos científicos y tecnológicos, con información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos .

Podrá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao (mimeo)

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)

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

Apartado 22, Callao - Perú.

Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023

E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS DEL RECURSO ERIZO *Loxechinus albus* (MOLINA, 1782)

Carmen Yamashiro, Carlos Benites, Jorge Zeballos y Ricardo Tafur

CONTENIDO

RESUMEN

1. INTRODUCCION
2. CARACTERIZACION BIOECOLOGICA
 - 2.1. Identidad
 - 2.2. Distribución geográfica
 - 2.3. Morfología externa
 - 2.4. Ciclo de vida
 - 2.5. Ecología
3. ESTADO ACTUAL DE LA PESQUERIA
 - 3.1. Areas de extracción
 - 3.2. Operaciones de pesca
 - 3.3. Desembarques
 - 3.4. Composición por tamaños
 - 3.5. Madurez gonadal
 - 3.6. Legislación pesquera
4. PERSPECTIVAS DE EXPLOTACION
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES
7. REFERENCIAS

Tablas

Figuras

RESUMEN EJECUTIVO

En el Perú, el equinodermo de mayor importancia comercial es el erizo verde *Loxechinus albus*, por su reconocida calidad en el mercado nacional e internacional, que lo cotiza como un producto de gran demanda y alto precio.

El presente informe da a conocer algunos aspectos de la biología y pesquería de la especie, en base a la información básica obtenida por el IMARPE, mediante sus Laboratorios Costeros de Pisco e Ilo, así como de la literatura existente, los que se analizan para conocer el estado actual del recurso.

Las principales áreas de extracción se ubican en el centro y sur del litoral, entre Pisco y la frontera sur, y los valores de desembarque anuales fluctuaron entre 1 y 135 t, en el período 1970 - 1994, evidenciándose un notable incremento en 1995, en el cual se registró alrededor de 1 500 t.

Las tallas de los ejemplares estuvieron comprendidas entre 52 y 144 mm de diámetro (sin incluir las púas), cuyas tallas medias y modas fueron disminuyendo de agosto a diciembre.

La mayor incidencia de desovantes se presentó en los meses de octubre y noviembre.

La talla mínima de extracción y comercialización del erizo es 70 mm de diámetro, sin considerar las púas.

Considerando el alto valor comercial de esta especie, es necesario intensificar los estudios sobre su biología, pesquería y parámetros poblacionales, con la finalidad de disponer de la información necesaria para el adecuado manejo de este recurso.

1. INTRODUCCION

Los erizos de mar, dentro del grupo de los equinodermos, tienen gran importancia económica en la pesquería artesanal, principalmente en la región centro y sur del Perú.

Las especies más importantes en el mar peruano son: *Loxechinus albus* "erizo verde", *Strongylocentrotus gibbosus* "erizo rojo", *Tetrapigus niger* "erizo gallinazo" o "erizo negro" y *Arbacia spatuligera* "erizo rojo", de las cuales las dos primeras son utilizadas para el consumo humano directo.

En la pesquería artesanal peruana, la especie de mayor explotación es el erizo verde por su gran demanda en el mercado nacional e internacional, siendo la parte comestible sólo las gónadas, de ambos sexos, las cuales representan entre el 4 y 12% del peso total dependiendo del estadio de madurez.

En los últimos años, la explotación de este recurso se ha intensificado en nuestro litoral y el producto obtenido es exportado casi en su totalidad al Japón y otros países asiáticos, estando las plantas de procesamiento ubicadas en las zonas de mayor extracción como son Pisco, Punta Lomas, Atico, Matarani e Ilo.

Según FAO (1988), la pesquería del erizo, *Loxechinus albus*, ocupa en Chile, el segundo lugar de importancia comercial de equinodermos a nivel mundial. La extracción anual se elevó de 13 649 toneladas métricas en 1980 a 30 577 toneladas métricas en 1985, las cuales representaron aproximadamente el 20% del total de mariscos extraídos en Chile.

Actualmente, se dispone de escasa información sobre el erizo en el Perú, la cual consiste básicamente de registros de desembarque por puertos, estructura de tallas de las capturas y madurez gonadal.

En este informe se resume y analiza el conocimiento actual sobre el erizo verde *Loxechinus albus*, incluyendo información existente en la literatura y resultados preliminares sobre aspectos biológico-pesqueros de la especie.

2. CARACTERIZACION BIOECOLOGICA

2.1. Identidad

Phylum	:	Echinodermata
Clase	:	Echinoidea

Subclase	:	Euechinoidea
Superorden	:	Echinacea
Orden	:	Echinoida
Familia	:	Echinidae
Género	:	<i>Loxechinus</i>
Especie	:	<i>Loxechinus albus</i> (Molina, 1782)

Chirichigno et al (1982) y otros autores, mencionan los siguientes nombres comunes:

Perú	:	erizo verde
Chile	:	erizo blanco, erizo verde, erizo rojo, erizo comestible
FAO - Es	:	erizo blanco
Fr	:	oursin de mer blanc
In	:	white sea urchin

2.2 Distribución geográfica

El *Loxechinus albus* se distribuye desde la Isla Lobos de Afuera hasta el Estrecho de Magallanes al sur de Chile, con una distribución batimétrica que abarca desde la zona intermareal que se extiende hasta el infralitoral y submareal, habiéndose reportado ejemplares a 340 m de profundidad (Larraín, 1975).

De otro lado, Fenucci (1967) informa sobre la presencia de *Loxechinus albus* en el borde de la plataforma continental argentina, en profundidades de 70 a 200 m, en latitudes comprendidas entre 37°35' y 40°00' S asociado a la corriente de Malvinas.

2.3 Morfología externa

El erizo verde presenta un caparazón semiesférico, que fuera de agua es de color verde y bajo el agua, tiene una tonalidad roja característica debido a la proyección de los pies ambulacrales (Fig. 1). Puede alcanzar un diámetro de 140 a 150 mm, sin considerar las púas, y los ejemplares de mayor tamaño o de profundidad adquieren tonos blanquesinos (Larraín, op cit.).

2.4 Ciclo de vida

Es una especie, sin dimorfismo sexual; en estudios realizados en la X y XII Región de Chile, se ha evidenciado actividad gametogénica en ejemplares de 20 a 25 mm de diámetro, siendo su talla de primera madurez poblacional alrededor de los 40 mm de diámetro en machos y entre 40-50 mm en hembras (Bay-Schmith et al., 1981).

Durante el período de reproducción se reconocen las hembras por el líquido de color anaranjado que fluye de las gónadas al seccionarlas; de las gónadas masculinas, en cambio, fluye un líquido color blanco (Bückle, 1973).

Bay-Schmith y colaboradores, analizando las poblaciones de la X y XI Región de Chile; encuentran que el ciclo reproductivo comprende 4 etapas: maduración, desove, reabsorción y reposo, la época de desove ocurre en los meses

de noviembre y enero, en los que se agrupan para liberar los gametos al agua. Los gametos son liberados al medio donde se produce la fecundación, la cual es seguida por una etapa larvaria planctónica que posee una duración aproximada de 20 a 34 días (Arrau, 1958; Bay-Schmith et al., op. cit.; Guisado y Castilla, 1987), periodo durante el cual se alimenta de fitoplancton marino. Posteriormente, se produce la metamorfosis de las larvas y fijación de los juveniles en el bentos, cambiando su dieta alimentaria a macroalgas (Fig. 2).

2.5 Ecología

Loxechinus albus, en Chile al igual que en el Perú, es una especie a sedentaria de hábitos gregarios que presenta desplazamientos muy reducidos, habita sobre substratos rocosos o de fondo mixto (Viviani, 1975). Comparte el hábitat con otras especies del submareal rocoso, con los cuales compete por espacio y alimento, entre ellas el erizo negro (*Tetrapygyus niger*), las estrellas de mar (*Stichaster spp* y *Heliaster helianthus*), pequeños crustáceos y las algas *Lessonia* y *Macrocystis*. Viviani (op. cit.) afirma que la remoción de *Loxechinus albus* de la comunidad, por efecto de la extracción, favorece una superpoblación de *Tetrapygyus* que conduce a un efecto monopolizador sobre el substrato y a un empobrecimiento de las comunidades litorales.

En Chile, un pequeño crustáceo comensal que se encuentra entre las púas de *Loxechinus albus* es *Liopetrolisthes mitra* (Larraín, 1972). Otro crustáceo decápodo *Pinnaxodes chilensis* se aloja en la porción terminal del tubo digestivo generando una expansión del mismo y una dilatación del orificio anal (Fenucci, 1967; Bückle, 1973 y Larraín, 1975).

Entre los predadores del erizo verde se encuentran las estrellas de mar, moluscos gasterópodos, nutrias y peces. La estrella sol *Heliaster helianthus* preda también sobre *Tetrapygyus niger*, principal competidor de *Loxechinus* (Viviani, op. cit.).

La dieta del erizo verde consiste básicamente de algas marinas, de los géneros *Lessonia*, *Macrocystis*, *Ulva*, *Polysiphonia*, *Porphyra*, etc. De acuerdo a las observaciones sobre su comportamiento trófico, Castilla et al. (1981) concluye que esta especie no se nutre directamente de las plantas juveniles o adultas, sino de sus restos que caen al fondo o son arrastrados por las corrientes y el oleaje. De acuerdo a las variaciones en las tasas de ingestión, Bückle et al. (1980) considera un ciclo anual de cuatro etapas las que están en relación directa con el ciclo gonádico.

También se determinó la presencia esporádica de hidrozoos, briozoos y pequeños mitílidos en el contenido estomacal, lo que podría explicarse porque estos organismos utilizan ciertas algas como substrato de fijación y su ingestión podría ser casual (Bückle et al., op. cit.).

3. ESTADO ACTUAL DE LA PESQUERIA DE ERIZO VERDE EN EL PERU

3.1 Areas de extracción

Las principales áreas de extracción de *Loxechinus albus* en el litoral peruano son: Pisco (Pan de Azúcar, Santa Rosa, Morro Quemado), entre Pisco y

San Juan de Marcona (El Negro, Barlovento, La Hierba, Infiernillo), San Juan de Marcona, Lomas, Atico, La Planchada, Matarani, Ilo, etc., en profundidades comprendidas entre 5 y 35 m (Fig. 3).

3.2 Operaciones de pesca

En las faenas de extracción del erizo se utilizan pequeñas lanchas y botes de madera de 4 a 8 m de longitud, equipadas con compresora de 1 a 2 líneas. El esfuerzo de pesca fluctuó aproximadamente entre 20 y 40 embarcaciones en la zona de pisco (com. per. J. Zeballos).

El sistema de extracción es con buzos que usan trajes secos (dry suite), visores y aire suministrado por la compresora a través de una manguera.

Para la recolección se utiliza un gancho que permite removerlos del substrato y depositarlos en bolsas de malla o "capachos", para su traslado a la superficie.

3.3 Desembarques

Los desembarques anuales del erizo son fluctuantes desde 1970, con cifras menores a 40 t/año en la década de los años 70; a partir de 1979 se observaron incrementos que alcanzaron 107 y 135 t en 1979 y 1981 respectivamente. Posteriormente, el recurso disminuyó drásticamente en los años 1983 a 1986, e inició su recuperación a partir de 1987, manteniéndose entre 39 y 47 t hasta 1990. En 1991, se produjo una nueva declinación de la abundancia hasta 19 t, con un repunte en 1992 hasta 63 t, y otra caída en 1993 - 1994, con volúmenes de 9 a 10 t (Fig. 4).

En 1995, se evidenció un notable incremento de los volúmenes extraídos de erizo, especialmente en San Juan de Marcona, que registró 1380,60 t (Datos proporcionados por el Desembarcadero Pesquero Artesanal de San Juan de Marcona), con valores mensuales comprendidos entre 23,30 y 226,50 t; los más altos correspondieron a los meses de julio-agosto (invierno), y los más bajos a noviembre, diciembre y enero (verano) (Tabla 2).

En el mismo año, se desembarcaron 97,84 t de erizo en Pisco (Laguna Grande) y 1,05 t en Ilo. Otros lugares de extracción de este recurso y que se tiene información cualitativa son Atico, Matarani y La Planchada.

En general, es importante mencionar que los cambios observados en los niveles de captura de erizos están relacionados con las variaciones ambientales ocasionadas por los eventos El Niño 1972-1973, 1976, 1982-1983 y 1991-1993 los que afectaron negativamente al recurso (Arntz et al., 1985), de acuerdo a la duración e intensidad del mismo, que sumados al efecto de la extracción dieron como resultado una drástica disminución de la abundancia en los años posteriores (Fig. 4).

3.4 Composición por tamaños

La estructura de tallas del erizo durante el período agosto-diciembre de 1995 cubrió un rango de 52 a 114 mm de diámetro (sin incluir las púas), con tallas medias que fluctuaron entre 71,5 y 84,9 mm (Fig. 5).

Los mayores tamaños se presentaron en los meses de agosto y octubre, en los cuales se registraron modas de 78 y 86 mm, y promedios de 80,9 y 84,9 mm respectivamente. Posteriormente, se observó una disminución de las tallas, modas y promedios, como se muestra en la tabla siguiente:

Meses 1995	Rango (mm)	Moda (mm)	Media (mm) (%)	≥ 70 mm
Agosto	60-114	78	80,9	94,5
Octubre	61-101	86	84,9	99,6
Noviembre	52-92	70	71,5	62,0
Diciembre	57-111	66-90	72,3	53,0

Los ejemplares de tamaño comercial (≥ 70 mm) representaron el 94,5% y 99,6% en agosto y octubre, disminuyendo a 62 y 53% en noviembre y diciembre.

3.6 Madurez Gonadal

Durante el período de estudio se observó la predominancia de individuos madurantes en el mes de agosto (64%) y de desovantes en octubre (100%) y noviembre (97,3%). En el mes de diciembre destacó la abundancia de ejemplares en reabsorción (94,9%) y en escasa proporción se presentaron individuos en reposo (5,1%) (Fig. 6).

De acuerdo a lo observado se infiere que el desove principal del erizo se produciría en primavera.

3.6 Legislación Pesquera

Actualmente, el recurso erizo en el Perú, se encuentra regulado por una talla mínima de extracción y comercialización de 70 mm de diámetro, sin considerar las púas, la cual fue establecida mediante Resolución Ministerial N° 120-96-PE del 27 de febrero de 1996.

En Chile, la especie *Loxechinus albus* está regulada por una talla mínima de extracción de 70 mm de diámetro, además de vedas estacionales relacionadas con los procesos reproductivos (Bustos et al., 1987).

4. PERSPECTIVAS DE EXPLOTACION

De acuerdo al análisis efectuado, existe una tendencia decreciente de los tamaños del erizo verde en las capturas, paralelamente a un incremento de la extracción, principalmente en el centro y sur del litoral, en donde esta especie representó el 0,1% de la captura artesanal de invertebrados durante el período 1983-1994 (Flores et al., 1994 y 1996) y 6% en 1995 (IMARPE, 1995).

El área de distribución del erizo en el Perú es mucho más amplia que el área de explotación actual, lo cual implicaría la existencia de otros bancos no explotados ni estudiados. Sin embargo actualmente no se dispone del conocimiento necesario para regular la explotación del recurso en todo el rango de distribución de la especie.

En este sentido, el manejo del erizo debe estar orientado a lograr la recuperación de bancos en algunas zonas intensamente explotadas, mediante la repoblación natural y/o artificial, así como explorar otras áreas potenciales del litoral.

Asimismo, es necesario intensificar los estudios sobre la biología, pesquería y dinámica poblacional de esta especie, especialmente en lo referente a aspectos reproductivos, crecimiento y reclutamiento, como base para la adopción de medidas de regulación y protección del recurso.

Considerando el alto valor comercial y la creciente demanda de este recurso en el Perú, sería conveniente cautelar la explotación de las especies comestibles, principalmente del erizo verde, incentivando la búsqueda de nuevos bancos para evitar el agotamiento y deterioro de las poblaciones en actual explotación. Del mismo modo, se requiere establecer medidas de control e inspectoría en las plantas de procesamiento, con la finalidad de estimar los niveles reales de explotación.

5. CONCLUSIONES

- Los volúmenes de desembarque de erizo verde en el período 1970 - 1994 han fluctuado entre 1 y 100 toneladas anuales, con valores máximos en los años 1979 - 1981, 1987 - 1990 y 1992.
- Se observa un incremento de los desembarques y esfuerzo de pesca en 1995, alcanzando un total de 84 t entre enero y noviembre.
- Los niveles de abundancia de este recurso están influenciados por el fenómeno El Niño y el grado de explotación al que están sometidos.
- Las principales áreas de extracción están localizadas en el centro y sur del litoral, destacando el puerto de Pisco.
- Las tallas del erizo verde, entre agosto y noviembre de 1995, cubrieron un rango de 52 a 114 mm de diámetro, con tallas medias comprendidas entre 71,5 y 84,9 mm y modas entre 70 y 86 mm.
- La predominancia de ejemplares desovantes se observó en los meses de octubre y noviembre del presente año.

6. RECOMENDACIONES

- Cautelar la explotación de erizos comestibles, principalmente de erizo verde *Loxechinus albus*, incentivando la búsqueda de nuevos bancos para evitar el rápido agotamiento de los que actualmente están en explotación.
- Establecer medidas de control e inspectoría en las plantas de procesamiento del recurso, con el fin de obtener los niveles reales de explotación. Actualmente existen plantas procesadoras concentradas en las áreas de Pisco y Lomas.

7. REFERENCIAS

- Arrau, L. 1958. Desarrollo de erizo comestible de Chile *Loxechinus albus* (Molina, 1982). Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 7 (1-3): 39-61.
- Arntz, E. W. y E. Valdivia. 1985. Incidencia del fenómeno El Niño sobre los mariscos en el litoral peruano. En: Arntz, W., A. Landa y J. Tarazona (eds), "El Niño" Su impacto en la fauna marina, Bol. Vol. Extr.: 91-101.
- Bay-Schmith, E., C. Werlinger y Y. Silva. 1981. Ciclo anual de reproducción del recurso erizo *Loxechinus albus* entre la X y XII Región. Informe final Proyecto de Investigación, Subsecretaría de Pesca - Universidad de Concepción, 68 p.
- Bückle, F. 1973. El erizo comestible *Loxechinus albus* Mol. (Echinodermia, Echinoidea). Noticiario Mensual M. N. H. N., Chile, 17 (205): 8-11.
- Bückle, F., K. Alveal, E. Tarifeño, Ch. Guisado, L. Córdova, C. Serrano y J. Valenzuela. 1980. Biological studies on the chilean sea urchin *Loxechinus albus* (Molina) (Echinodermata, Echinoidea). Food analysis and seasonal feeding rates. An: Centro de Ciencias del Mar y Limnol. Univ. Auton. México 7 (1): 149-158.
- Bustos, E., L. Sasso, A. Reyes, A. Augsburger, E. Pacheco, A. Carmona, B. Barrandeguy, E. Arias, A. Zabala, G. Jerez, J. León, F. Gatica y V. Gallego. 1987. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales bentónicas III, IV y X Región 1986 "Estado de situación del recurso". CORFO - IFOP AP-8715. Santiago, Chile, 163 p, 2 anexos.
- Castilla, J. C., J. Vásquez, A. Larrea y A. Julliam. 1981. Poblaciones del erizo *Loxechinus albus* (Molina, 1872) en cinturones de *Macrocystis pyrifera* en el Canal Beagle, Chile. En: B. Santelices "Informe Final Proyecto de Investigación Biología y factibilidad de utilización de praderas de *Macrocystis pyrifera* en Pto. Toro, Isla Navarino, Chile. Univ. Católica de Chile - Armada de Chile: 270-314.
- Chirichigno, N., W. Fischer and C. E. Nauen (comps). 1982. INFOPESCA. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte II - Pacífico Centro y Suroriental. Rome, FAO/PNUD, SIC/82/2, 588 p.
- FAO. 1988. Estadísticas de Pesca - Captura y desembarque 1986. Vol 62, 480 p.
- Fenucci, J. L. 1967. Contribución al conocimiento del crustáceo decápodo braquiuro *Pinnaxodes chilensis* (M. Edwards) comensal de *Loxechinus albus* (Molina) (Echinodermata, Echinoidea). Physis, Buenos Aires 27(74): 125-133.
- Flores, M., S. Vera, R. Marcelo y E. Chirinos. 1994. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1983-1992. Inf. Inst. Mar Perú-Callao 105, 201 p.
- Flores, M., S. Vera, R. Marcelo y E. Chirinos. 1996. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1992-1993-1994. Inf. Inst. Mar Perú-Callao 118, 76 p.
- Guisado, Ch. B. y J. C. Castilla. 1987. Historia de vida, reproducción y avances en el cultivo del erizo comestible chileno *Loxechinus albus* (Molina, 1782) (Echinoidea:

Echinidae). En: Arana, P. (Ed) Manejo y Desarrollo Pesquero, Univ. Católica de Valparaíso: 61-69.

IMARPE. 1995. Informes de los Laboratorios Costeros de IMARPE, Enero-Diciembre 1995. Informes Internos Inst. Mar Perú-Callao.

Larraín, A. 1972. Observaciones sobre la estructura de los pedicelarios globíferos de *Loxechinus albus* (Molina, 1782) (Echinodermata, Echinoidea, Echinidae). Bol. Soc. Biol. de Concepción 45: 201-208.

Larraín, A. 1975. Los equinoideos regulares fósiles y recientes de Chile. Gayana, Zoolo-
gía, 35: 1-189.

Viviani, C. A. 1975. Las comunidades marinas litorales en el Norte Grande de Chile. Publ. Ocas. Lab. Ecol. Marina, Univ. del Norte, Iquique, 196 p.

Tabla 1. Desembarques anuales de erizo por puertos.
1983-1994
(Toneladas)

AÑOS/PUERTOS	TOTAL	S. ANDRES	LAG. GRANDE	S. JUAN	LOMAS	ATICO	MATARANI	ILO
1983	1					1		
1984	0							
1985	0							
1986	4	1				3		
1987	47		47					
1988	45		22	23				
1989	43		10	11		19	3	
1990	51		12	3		36		
1991	3		2	1				
1992	17	1	6		10			
1993	1							1
1994	35		13			22		

FUENTE: Flores, M. et al (1992 y 1996).

Tabla 2. Desembarque mensual (t) de erizo en Pisco, San Juan de Marcona e Ilo durante 1995*

MESES/PUERTOS	PISCO	S.J. MARCONA	ILO
E	0.33	49.7	0
F	1	113.7	0
M	0	133.7	0
A	0.2	146.9	0
M	0.95	104.4	0
J	0.23	79.4	0.14
J	1.4	226.5	0.03
A	4.22	219.3	0.06
S	11.29	122.2	0.42
O	18.56	114.5	0.03
N	45.36	23.3	0.36
D	14.3	47	0.01
TOTAL	97.84	1380.6	1.05

FUENTE: Laboratorios Costeros de Pisco e Ilo - IMARPE
Desemb. Pesq. Artesanal de San Juan de Marcona.
* Preliminar

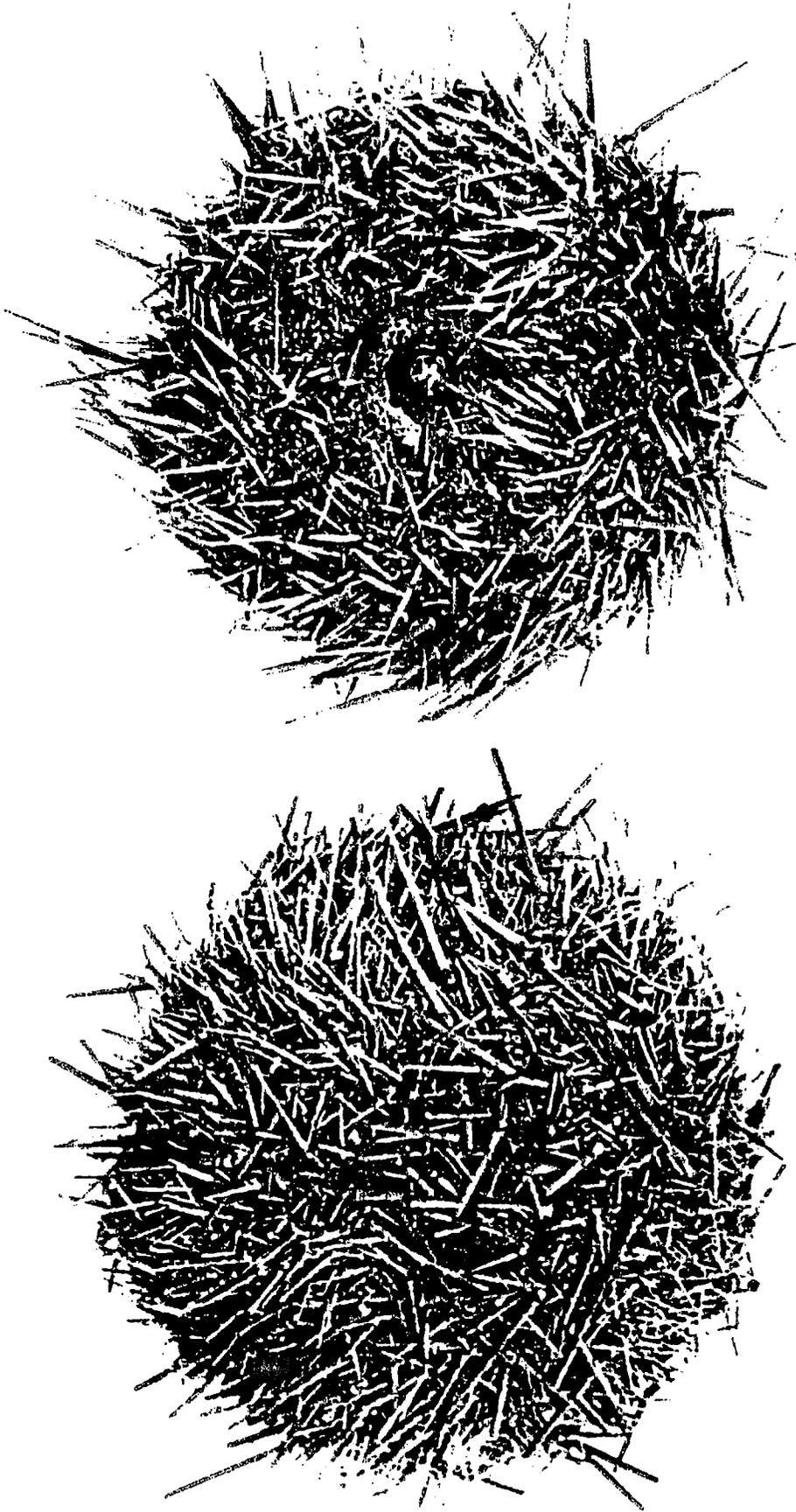
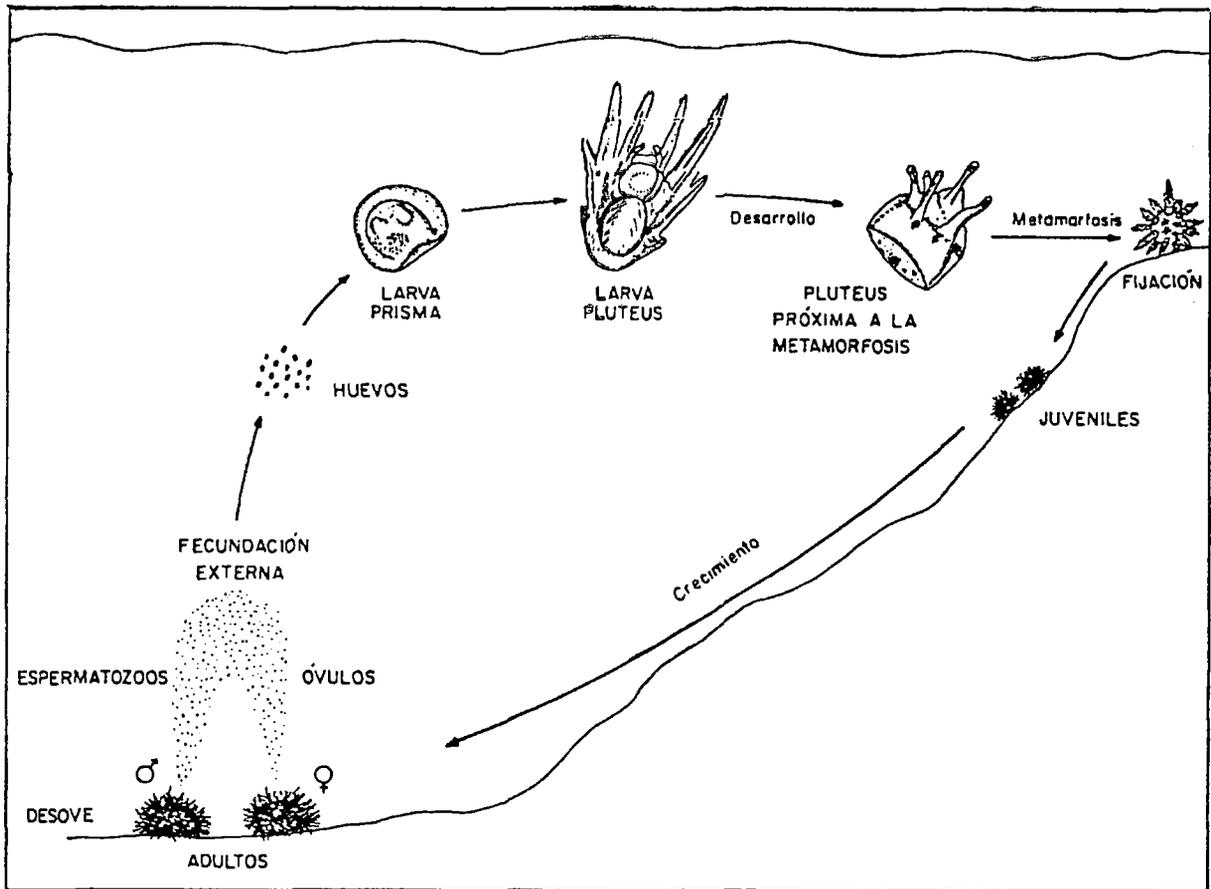


Fig. 1 Erizo (*Loxechinus albus*).



Tomado de Bustos, Et al. 1987

Fig. 2 Ciclo de vida de *Loxechinus albus*.

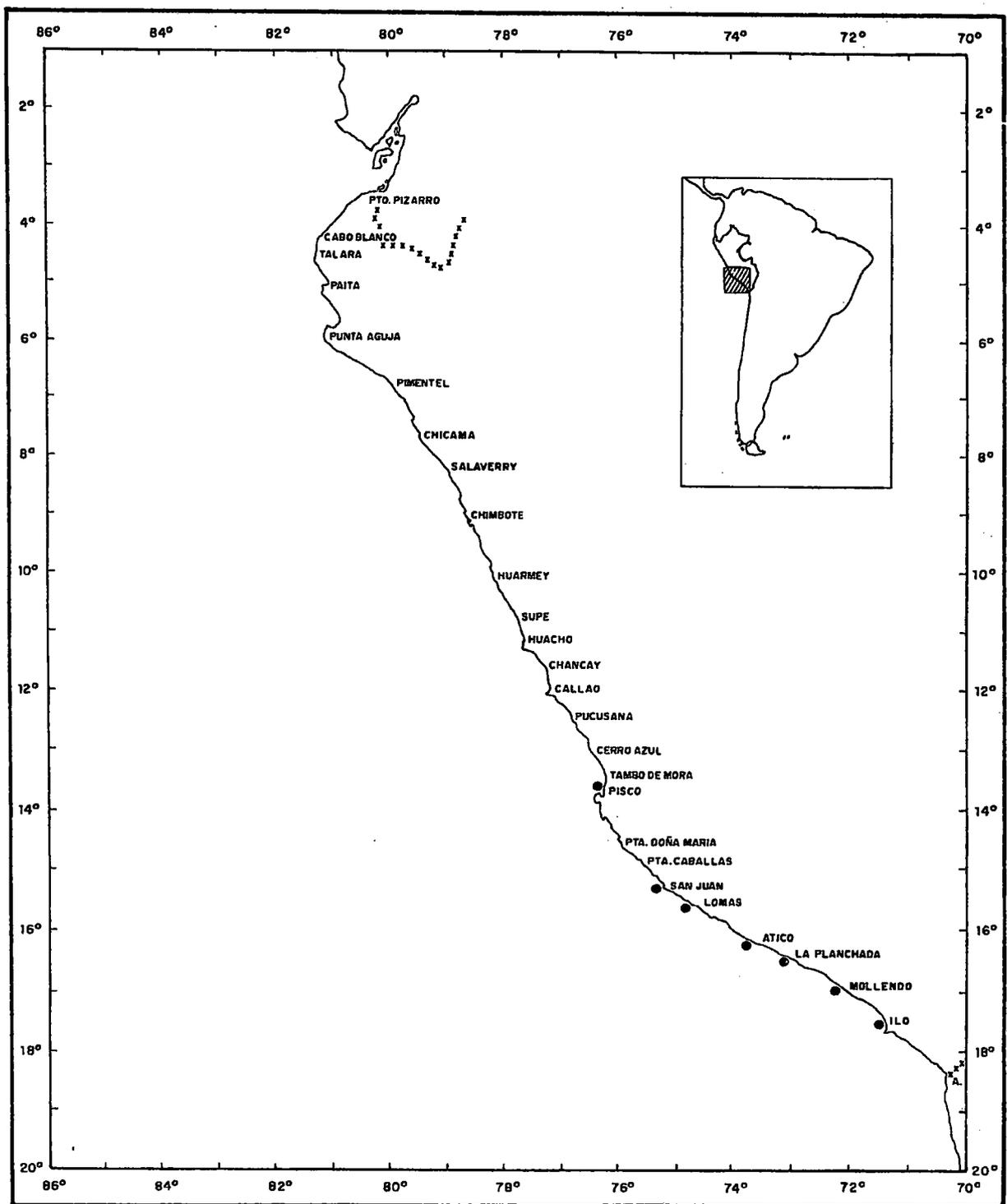
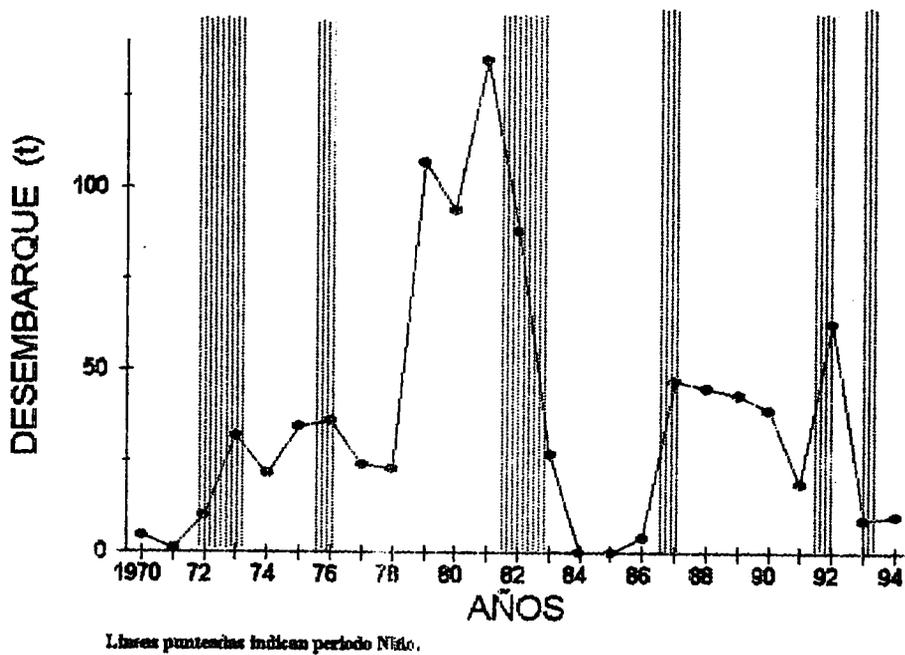


Fig. 3.- Principales lugares de desembarque (●) de erizo (*Loxechinus albus*), en el litoral peruano.



FUENTE: Anuario Estadístico Pesquero del MYPE (1970-83; 1990-94)
Informe N°105 IMARPE (1984-1989)

Fig. 4 Desembarque anual de erizos en el litoral peruano, 1970-1994 y su relación con EN.

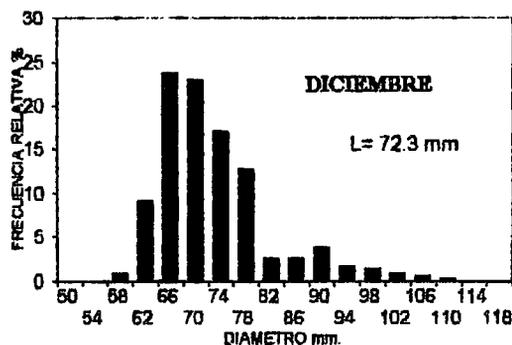
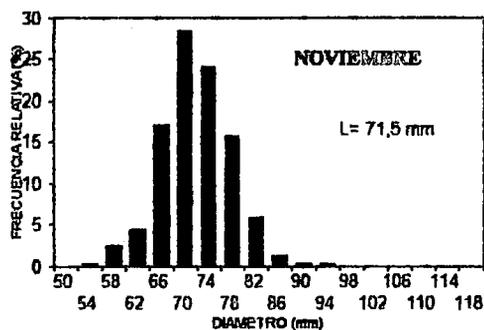
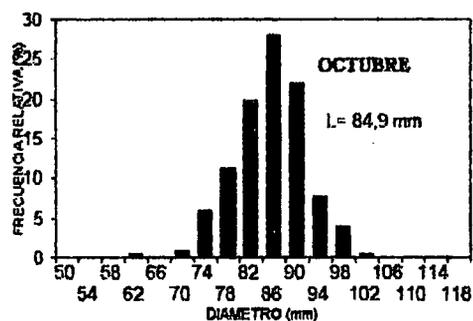
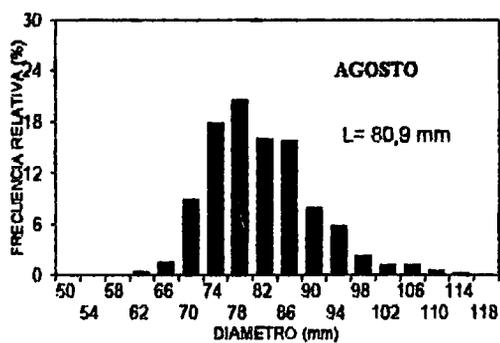


Fig. 5 Composición por tamaños de erizo (*Loxechinus albus*) en el área de Pisco, agosto - diciembre 1995.

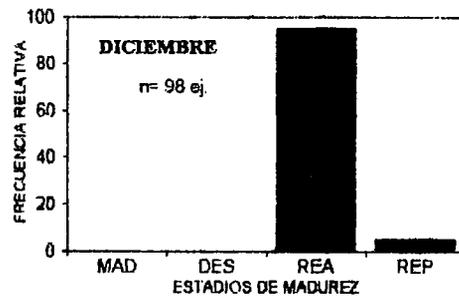
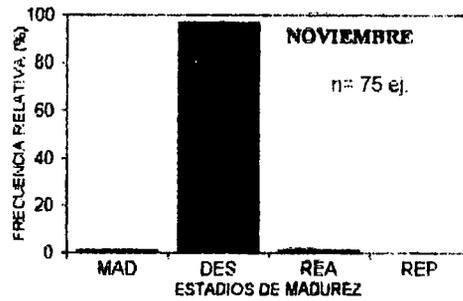
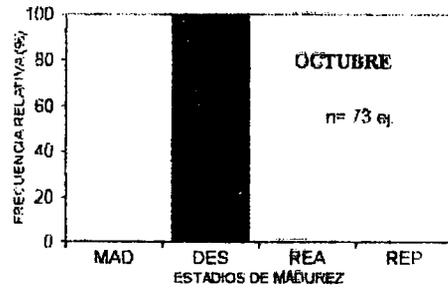
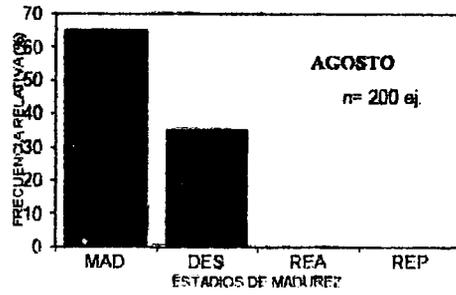


Fig. 6 Estados de madurez gonadal de erizo (*Loxechinus albus*) en el área de Pisco, agosto - diciembre 1995.

*Impreso en VISUAL SERVICE S.R.L.
José de la Torre Ugarte # 433
Telf.: 442-4423 Lince
Lima-Perú*