



informe progresivo

nº
95

Diciembre
1998

Evaluación del recurso "macha" (*Mesodesma donacium*) en el litoral de Ica y Arequipa.

Marzo - Abril 1998

Marceliano Segura Z., Oscar Galindo F., Daniel Flores C. 3

Pisco 03

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

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

Asesora científica

Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Editor científico

Dr. Pedro G. Aguilar Fernández

© 1998. Instituto del Mar del Perú

Esquina Gamarra y General Valle

Apartado Postal 22

Callao, PERU

Teléfono 429.7630 / 420.2000

Fax (511) 465 6023

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

Hecho el depósito de ley.

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

Impresión: VISUAL SERVICE SRL.

José de la Torre Ugarte 433 - Lince.

Teléfono 442.4423

Tiraje: 300 ejemplares.

EVALUACION DEL RECURSO “MACHA” (*MESODESMA DONACIUM*) EN EL LITORAL DE ICA Y AREQUIPA. MARZO - ABRIL 1998

Marceliano Segura Z. Oscar Galindo F. Daniel Flores C.
Laboratorio Costero de Pisco

CONTENIDO

Resumen	3
1. Introducción.	4
2. Material y métodos.	4
2.1 Area de Estudio.	4
2.2 Ubicación geográfica y área evaluada	5
2.3 De la obtención de la muestra.	6
2.4 Tratamiento de la muestra obtenida.	7
3. Resultados.	7
3.1 Distribución espacial.	7
3.2 Estructura por tamaños.	9
3.3 Principales relaciones biométricas.	12
3.4 Estimación de abundancia relativa	13
3.5 Fauna acompañante.	13
3.6 Factores físico químicos	14
4. Perspectivas de explotación	14
5. Conclusiones	15
6. Recomendaciones	15
7. Referencias	16
8. Anexos	16

RESUMEN

La “macha” es una de las principales especies de invertebrados comerciales de la zona Sur Medio del Perú; que constituye un recurso que se extrae en playas de sustrato arenoso y aguas con características frías.

La elevación de la temperatura superficial del mar, provocada por el fenómeno El Niño 1997-98 afectó notablemente los bancos naturales de este recurso. La evaluación de los bancos naturales de macha sobre una línea costera de 108 km, distribuidos en siete zonas, mostró una distribución irregular con escasa presencia de tallas comerciales.

Las longitudes promedio de los individuos, por zonas, variaron entre 40,9 – 66,6 mm notándose un empobrecimiento de los bancos naturales, con elevados porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial y mayor presencia de ejemplares juveniles.

El patrón conglomerado varió entre 1 – 24 ind/m², siendo negativa la presencia de macha en las playas de Caballas, Santana y Lomitas. La biomasa total estimada para el área evaluada fue de 84 890 t, con una biomasa explotable (> 70 mm) de 8 737 t. Ante la ausencia del recurso macha se observó el aumento significativo del crustáceo “muy muy” (*Emerita analoga*).

1. INTRODUCCIÓN

El recurso *Mesodesma donacium* (LAMARCK, 1818) comúnmente conocido como "macha" es un molusco bivalvo que se distribuye geográficamente desde Sechura en Perú hasta la Isla Chiloe en Chile (ALAMO y VALDIVIESO 1987), habita el meso e infralitoral de playas con sustrato arenoso expuestas a fuerte oleaje.

La extracción de macha cumple un rol socioeconómico muy importante en la zona sur medio del Perú, esta actividad está constituida principalmente por extractores de orilla denominados "macheros" que, en centenares, extraen este recurso durante las horas de baja marea, hasta una profundidad de 1,8 m, mientras que por mar la extracción se realiza en mayor volumen con buzos semiautónomos que extraen el recurso en las zonas donde no puede ingresar el machero.

El incremento de la temperatura superficial del mar, influenciada por el fenómeno de El Niño, tuvo un efecto negativo sobre este recurso; que empezó a sentirse para finales de enero de 1998 al producirse varazones en algunas playas. Otro factor negativo fue el incremento del esfuerzo pesquero, ocasionando que la disponibilidad de este recurso disminuyera notablemente, dando lugar a la ausencia total de extractores artesanales para febrero.

Con la finalidad de determinar la situación biológica pesquera actual del recurso macha, el Laboratorio Costero de Pisco realizó la evaluación en los bancos naturales, abarcando las playas del litoral costero norte del departamento de Arequipa (provincia de Caravelí) y playas en el departamento de Ica .

La talla mínima comercial (TMC) establecida es de 65 mm. En el presente informe se detallan los resultados de las evaluaciones: estructura por tamaños, distribución espacial, principales relaciones biométricas, estimación de la densidad por metro cuadrado, biomasa y otros.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Area de estudio

El área de estudio comprendió el litoral costero norte del departamento de Arequipa, abarcando el Puerto de Lomas; con las playas La Mansa, ubicada al norte del puerto y playa La Brava, localizada al sur; playas Chaviña, Yauca, Tanaka y Cháparra. Además de las playas de Punta Caballas y Lomitas en el departamento de Ica (Fig. 1).

El área de estudio se dividió en transectos equidistantes y perpendiculares a la ribera de playa, las cuales fueron interceptadas sistemáticamente por un cuadrado metálico (1,0 m²), formando una unidad muestral o estación.

Los transectos variaron de acuerdo al tamaño de la playa y la presencia del recurso, espaciados entre sí por 0,5 a 0,8 km, georreferenciados con la ayuda de un GPS (Global Position System). Las unidades muestrales se ubicaron cada 10,0 m por ribera de playa y 20,0 m por mar, dentro de cada transecto.

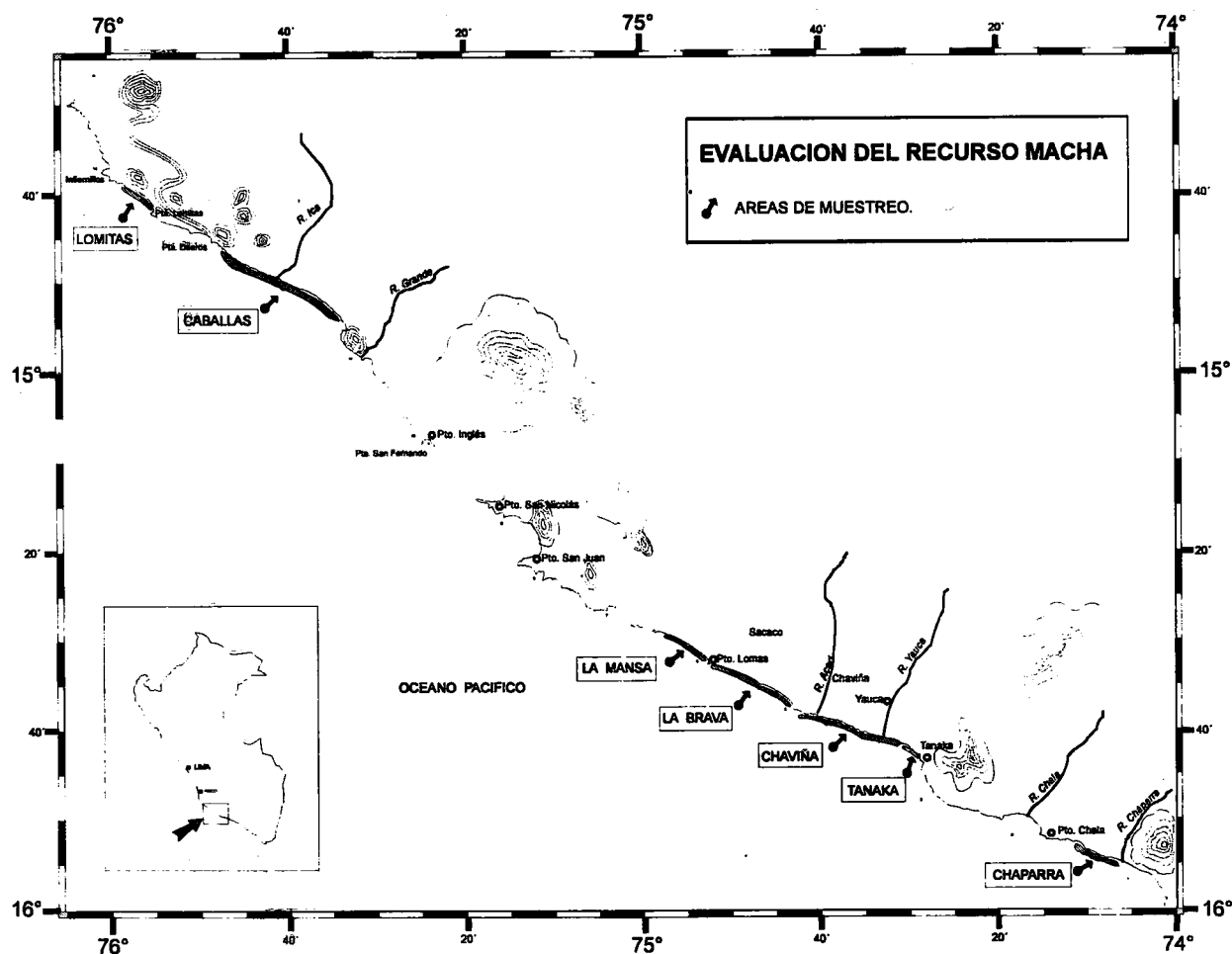


FIGURA 1. Distribución de las áreas evaluadas del recurso macha (*Mesodesma donacium*). Marzo - abril 1998.

2.2 Ubicación geográfica y área evaluada

Para el desarrollo de la evaluación en este período se tomaron en cuenta las playas de sustrato arenoso, donde se tenía referencia de la extracción del recurso macha. Los bancos naturales se distribuyeron en siete zonas (Fig. 1):

ZONA I, que correspondió a playa La Mansa en el lado norte del puerto de Lomas ($15^{\circ}30'09,4''$ S; $74^{\circ}55'23,7''$ W - $15^{\circ}33'53,4''$ S; $74^{\circ}51'09,7''$ W), sobre una extensión de 14 km. Se realizaron 24 transectos por ribera de playa con una separación de 0,5 km y 14 transectos detrás de la rompiente con 1 km de separación.

ZONA II, que abarcó a la playa La Brava, en el lado Sur del puerto de Lomas ($15^{\circ}37'56,7''$ S; $74^{\circ}41'33,0''$ W - $15^{\circ}34'06,8''$ S; $74^{\circ}49'08,4''$ W), con una extensión de 20 km. Se realizaron 35 transectos por ribera de playa y 24 transectos detrás de la rompiente de ola, con la misma separación que en la zona I.

ZONA III, correspondió las playas Chaviña y Yauca ($15^{\circ}38'35,6''$ S; $74^{\circ}40'24,6''$ W - $15^{\circ}42'14,0''$ S; $74^{\circ}30'10,8''$ W), sobre una extensión de 20 km. Se realiza-

ron 33 transectos por ribera de playa con una separación de 0,5 km y 25 transectos detrás de la rompiente, con una separación de 0,8 km

ZONA IV, playa Tanaka, ($15^{\circ}43'18,4''$ S; $74^{\circ}27'37,1''$ W - $15^{\circ}42'16,0''$ S; $74^{\circ}29'59,2''$ W), con una extensión de 5 km. Se realizaron 10 transectos por ribera de playa y 8 transectos detrás de la rompiente de ola, con una separación de 0,5 km por ribera de playa y 0,8 km por mar.

ZONA V, la playa Chaparra ($15^{\circ}56'10,0''$ S; $74^{\circ}04'34,8''$ W - $15^{\circ}53'26,7''$ S; $74^{\circ}10'32,5''$ W), sobre una extensión de 12 km. Se realizaron 20 transectos por ribera de playa.

ZONA VI, playas Caballas y Santana, ($14^{\circ}49'21,6''$ S; $75^{\circ}39'38,5''$ W - $14^{\circ}58'35,1''$ S; $75^{\circ}28'42,4''$ W), con una extensión de 28 km en playa Caballas y 3 km en Santana. Se realizaron 28 y 12 transectos por ribera de playa respectivamente.

ZONA VII, playa Lomitas ($14^{\circ}40'36,0''$ S; $75^{\circ}52'23,3''$ W - $14^{\circ}42'30,0''$ S; $75^{\circ}50'49,2''$ W), sobre una extensión de 6 km. Se realizaron 12 transectos por ribera de playa.

En las zonas V, VI y VII no se realizaron muestreos por el método de buceo, detrás de la rompiente de la ola.

2.3 De la obtención de la muestra

Para el muestreo por Ribera que abarcó desde la línea de playa a la rompiente de ola se contó con el apoyo de extractores artesanales denominados "macheros". Por las características propias de la actividad extractiva la toma de muestras se realizó en bajamar ("en baja"), para garantizar una mayor amplitud del muestreo hasta una profundidad de 1,8 m.

Los muestreos por Mar, detrás de la rompiente de ola fueron realizados con ayuda de un buzo semiautónomo y una embarcación marisquera local equipada de compresor de aire. Con el fin de permitir el mayor ingreso a la zona de rompiente de las olas, se trabajó en el punto máximo de pleamar ("en llena") hasta una profundidad de 15 metros.

Para determinar la hora de bajamar y pleamar se contó con la Tabla de Mareas (1998) de la Marina de Guerra del Perú.

En ambas formas de muestreos, la toma de muestra consistió en la recolección total de los organismos presentes dentro del cuadrado metálico, los que fueron contados, embolsados y rotulados para su posterior análisis en el laboratorio.

Las características de las playas y la ausencia de embarcaciones marisqueras no permitieron el muestreo por mar de las playas Chaparra (Zonas V), Caballas y Santana (Zona VI) y Lomitas (Zona VII).

2.4 Tratamiento de la muestra obtenida

Los ejemplares encontrados dentro de la unidad muestral (1 m^2) fueron identificados, contados, medidos, pesados con valva, sin valva y analizados para determinar la estructura por tallas, el porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal (70 mm), las relaciones longitud - peso, estimación de la densidad, biomasa y a la vez se colectaron muestras de gónadas para determinar la proporción sexual y estadíos de madurez mediante el método histológico, por el laboratorio de biología reproductiva de IMARPE.

El análisis de las muestras fue independiente en cada zona de estudio, con la ayuda de un malacómetro (0,1 mm de precisión) se midió la longitud antero-posterior de la valva y se pesaron con balanza digital de 0,1 g de precisión.

El cálculo de la biomasa para el área evaluada se obtuvo a partir de la sumatoria de los productos de la densidad relativa (ind/m^2) por el peso teórico estimada para cada rango de longitud, ponderado para el área de influencia de los cuadrantes.

3. RESULTADOS

3.1 Distribución espacial.

La concentración del recurso "macha" refleja una ausencia casi total de macha adulta en todas las playas evaluadas, presentando características diferentes entre éstas.

Cabe mencionar que las condiciones ambientales irregulares en los bancos naturales no permitieron las formaciones de "pampas" en el fondo marino, las cuales brindan una mayor accesibilidad al recurso.

ZONA I: La distribución fue muy pobre por ribera de playa, resultando positivas sólo el 12,5 % de las 120 estaciones muestreadas, con densidades de 1 a 2 ind/m^2 ; por mar la presencia fue mayor con el 54,3 % de estaciones positivas (Fig. 2), registrándose densidades que variaron entre 1 a 16 ind/m^2 .

ZONA II: En la playa La Brava (Fig. 2), se determinaron densidades no mayores a 2 ind/m^2 , tanto por ribera como por mar. De las 310 estaciones realizadas en esta playa, sólo el 3,9 % de las estaciones fueron positivas.

ZONA III: Las densidades por ribera de playa variaron entre 1 y 20 ind/m^2 , observándose mayor presencia al sur de esta zona, cerca de la playa Tanaka (Fig. 2), mientras que el muestreo por mar fue negativo en todas las estaciones. En esta zona las descargas de los ríos Chaviña y Yauca alteraron la textura del sustrato, mostrando características areno fangosas principalmente cerca de la desembocadura de los ríos.

ZONA IV: La playa Tanaka (Fig. 2) presenta las mayores densidades de todas las zonas evaluadas, correspondiendo principalmente a ejemplares juveniles, la presencia fue mayor por ribera de playa, con el 66 % de

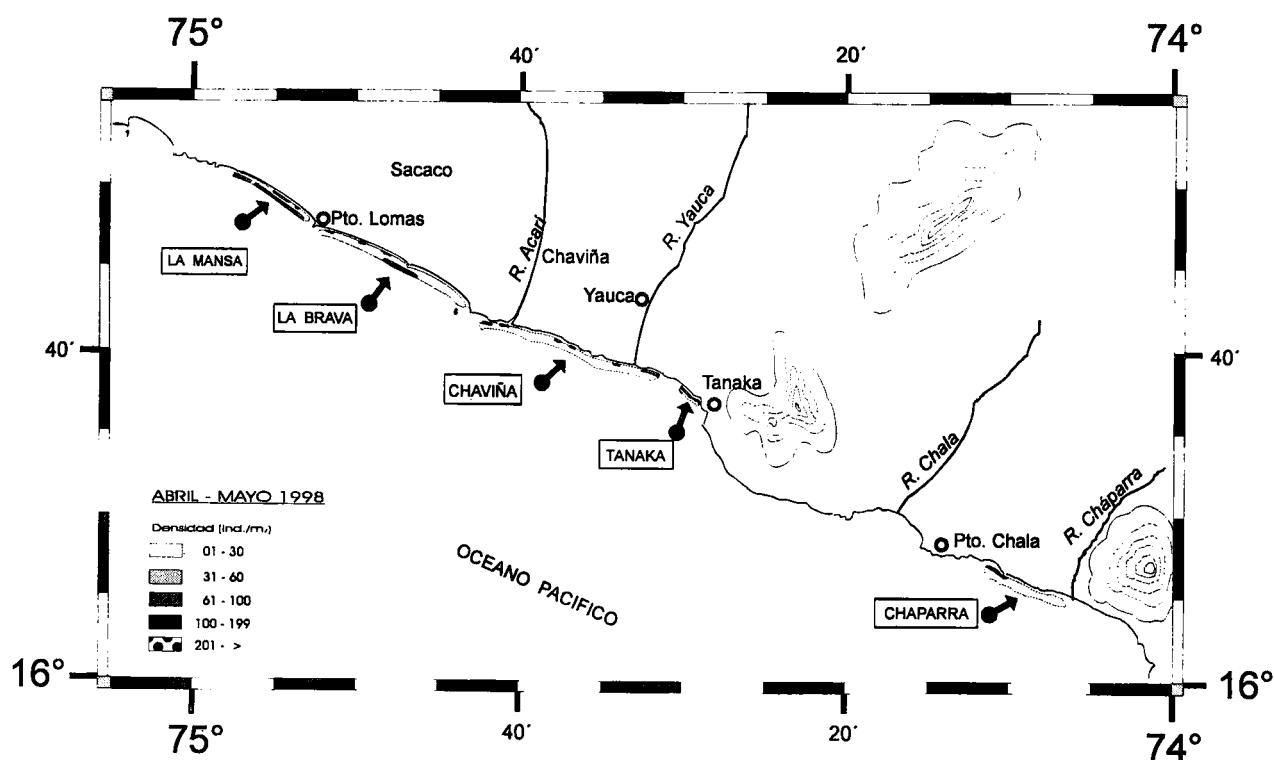


FIGURA 2. Distribución espacial de macha (*Mesodesma donacium*) en áreas evaluadas durante marzo - abril 1998.

estaciones positivas y densidades que variaron entre 1 y 24 ind./m², mientras que por mar hasta profundidades de 15 m sólo 3 de 50 estaciones resultaron positivas con densidades de 1 ind./m².

ZONA V: en la playa Cháparra (Fig. 2) se realizaron 100 estaciones de las cuales el 16 % fueron positivas, con densidades que variaron entre 1 a 13 ind./m².

ZONA VI y ZONA VII: El muestreo de las playas Caballas, Santana y Lomitas, refleja una ausencia total del recurso por ribera de playa, resultando negativas las 140 estaciones de la playa Caballas y las 60 estaciones de la playa Santana en la zona VI. Mientras que en la Zona VII, resultaron negativas las 60 estaciones de la playa Lomitas.

Como resultado del análisis de todas las zonas se observó la ausencia casi total del recurso macha en el muestreo por mar, desde la rompiente de ola hasta una profundidad de 15 m. En tanto, que por ribera de playa se observaron parches de concentración escasa (Figs. 2 y 3) principalmente en la zona I y la zona IV con mayor presencia cerca de la rompiente de ola, similar a lo citado por BARRIGA y QUIROZ, (1997); DEL CARPIO y RAMOS, (1991); JARAMILLO *et al.* (1994) y DEFEO (1986).

La posibilidad de la profundización de la macha ante condiciones naturales adversas no fue confirmada hasta los 15 m de profundidad. Como índice de mortalidad natural por efecto del fenómeno El Niño, se observó la presencia

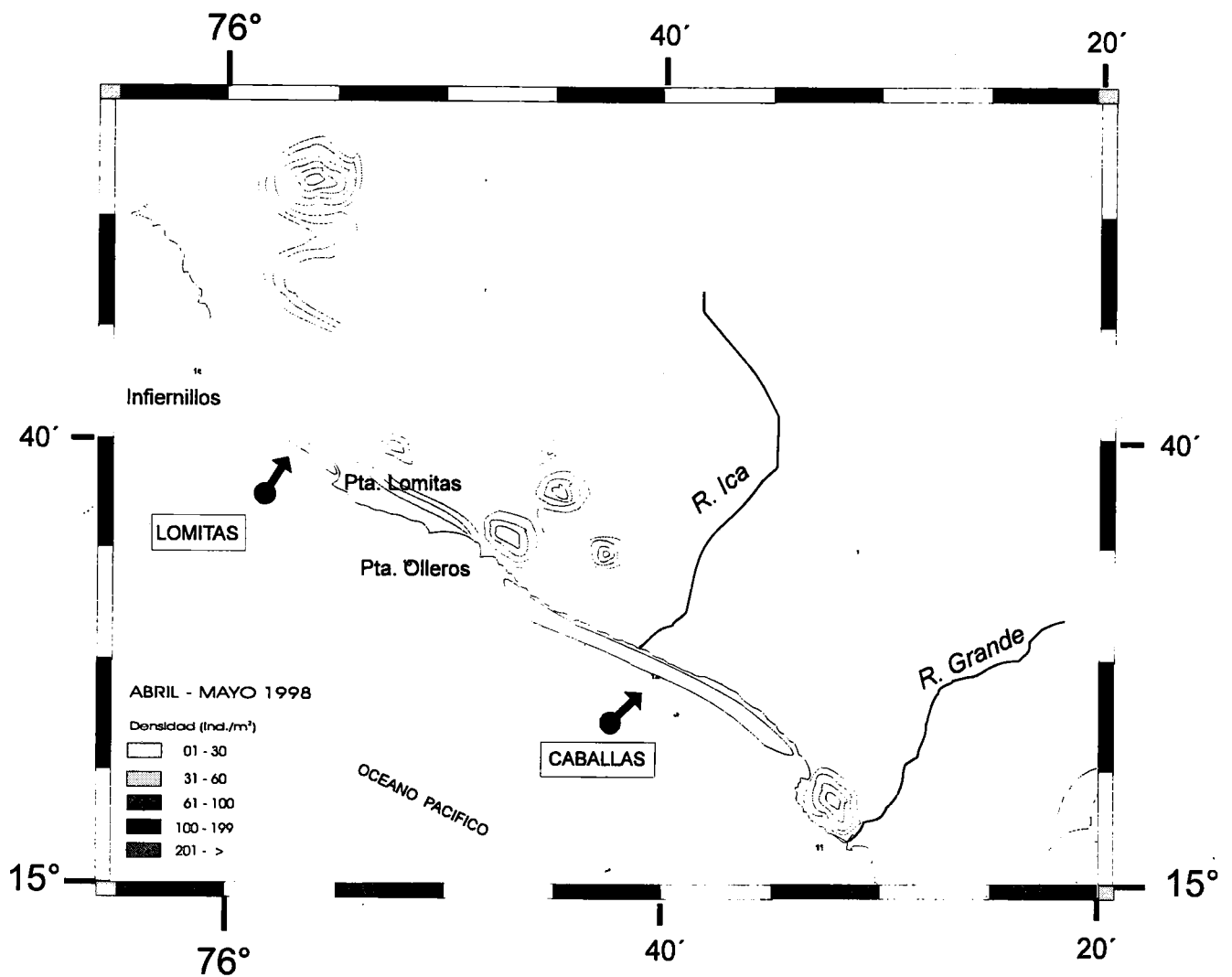


FIGURA 3. Distribución espacial de macha (*Mesodesma donacium*) en áreas evaluadas durante marzo - abril 1998.

de valvas simples y dobles en las unidades muestrales en cantidades que variaron entre 1 y 75 valvas/m² especialmente en las Zona I y II.

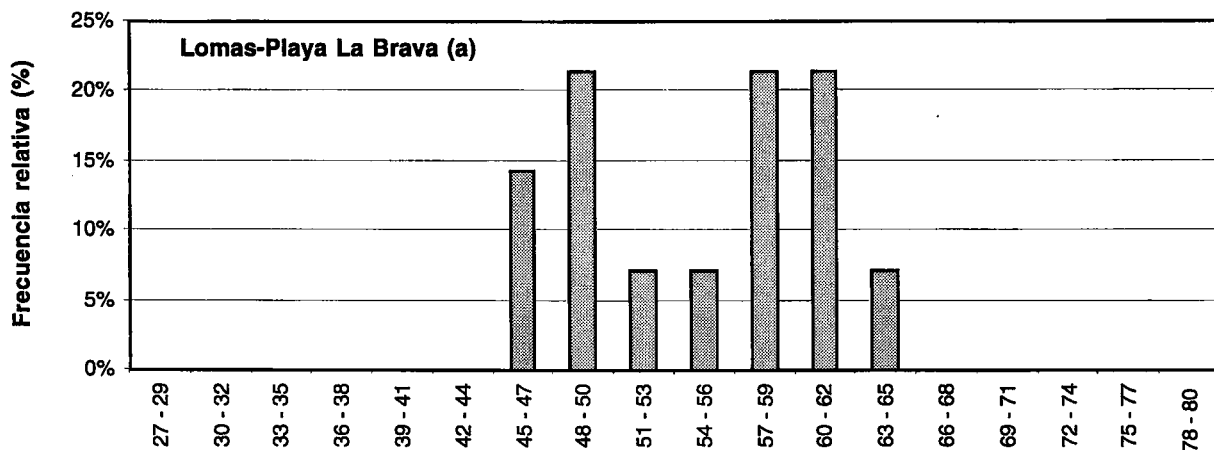
En toda el área de evaluación no pudo observarse el movimiento del recurso con fines de agrupación, tampoco se observó movimiento, hacia playas vecinas, teniendo en cuenta que los movimientos voluntarios de la macha son lentos (LORENZEN *et al.* 1979).

3.2 Estructura por tamaños

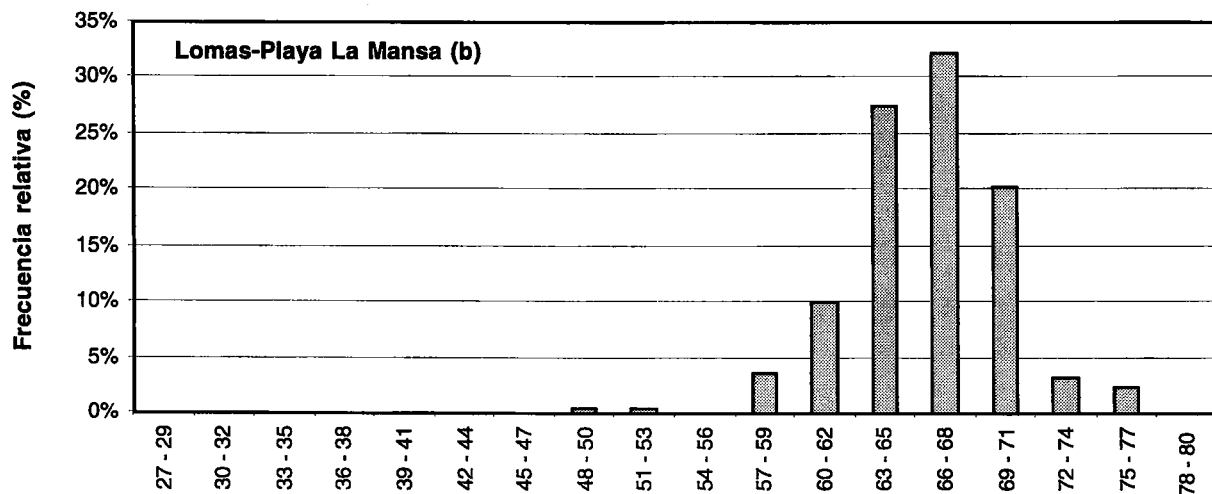
Durante la evaluación se muestrearon 479 ejemplares, se registró la presencia de elevados porcentajes de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC) en todas las zonas muestreadas.

La Zona I se constituyó como el área con ejemplares de mayor tamaño, con el 88,69 % de ejemplares menores a la TMC, mientras las Zona IV y V

Zona: I



Zona: II



Zona: III

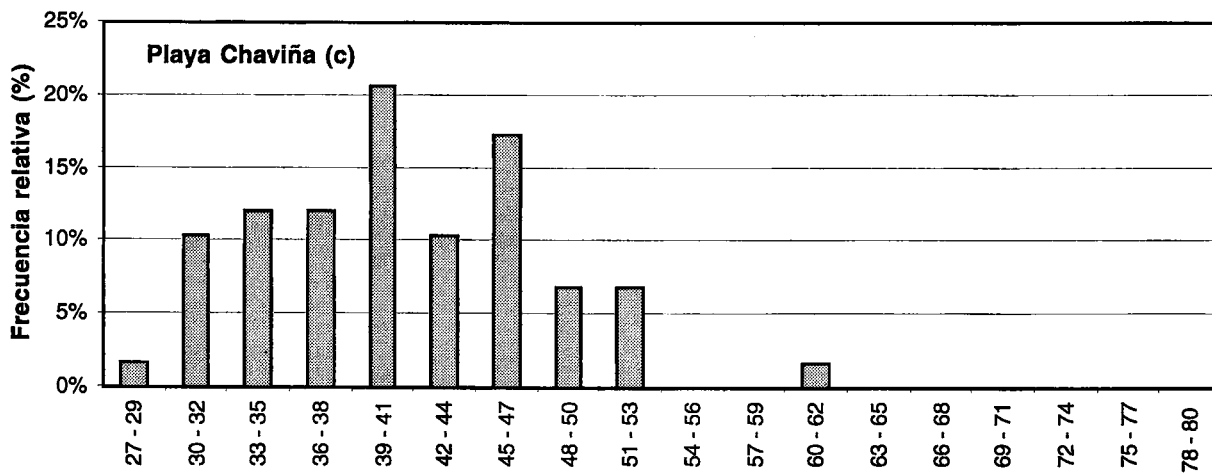
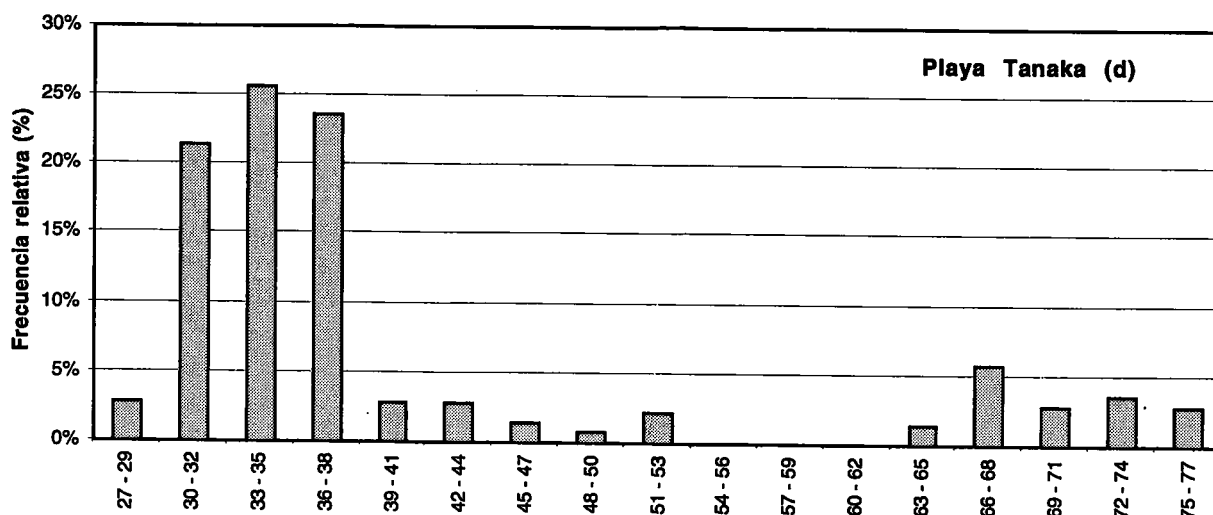


FIGURA 4 (a) (b) (c). Distribución por tallas de macha (*Mesodesma donacium*) según zonas, marzo - abril 1998.

Zona: IV



Zona: V

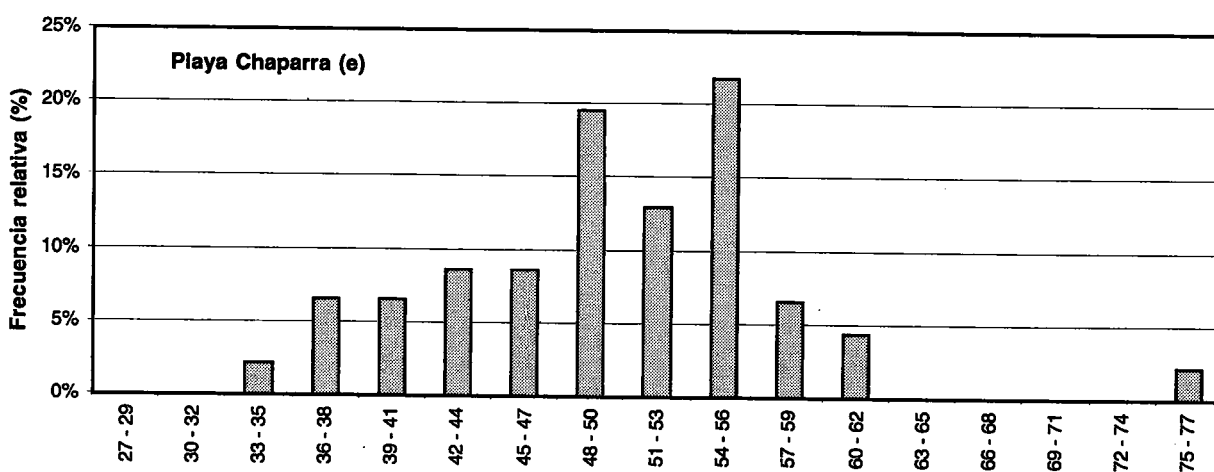


FIGURA 4 (d) (e). Distribución por tallas de macha (*Mesodesma donacium*) según zonas, marzo - abril 1998.

presentaron el 9,29 % y 2,17 % de ejemplares mayores a la TMC. La zona I presentó individuos con una longitud promedio de 65,99 mm y en las zonas IV y V promedios 41,01 y 50,13 mm, respectivamente.

Las Zonas II y III no presentaron ejemplares mayores a la TMC. Las tallas medias fueron de 55,36 y 40,95 mm respectivamente.

Los resultados de la estructura por tamaños por zonas y formas de muestreo se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. Relaciones longitud - peso (total, desvalvado y eviscerado) del recurso "macha" (*Mesodesma donacium*).

Zonas		Zona I La Mansa	Zona II La Brava	Zona III Chaviña-Yauca	Zona IV Tanaka	Zona V Chaparra
Longitud Total	a	2,6352	2,2247	2,2175	0,7962	1,6093
vs	b	0,0467	0,0554	0,0604	0,0655	0,0495
Peso Total	r	0,9592	0,9801	0,9851	0,9937	0,8454
Longitud Total	a	1,1079	0,5976	-0,9424	-0,7219	0,3167
vs	b	0,042	0,0525	0,0826	0,0534	0,0429
Peso Desvalvado	r	0,837	0,9884	0,9568	0,9583	0,7158
Longitud Total	a	-0,6243	-2,1387	-4,0913	-2,3911	-1,5508
vs	b	0,0368	0,1282	0,1377	0,0463	0,0507
Peso Eviscerado	r	0,8966	0,9578	0,7187	0,8824	0,8005

3.3 Principales relaciones biométricas.

Las principales relaciones longitud total vs peso total, peso desvalvado y peso eviscerado se presentan en la Tabla 1. Las tallas mínimas y máximas se incluyen en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados biométricos de la Evaluación de Macha (*Mesodesma donacium*) por zonas y formas de muestreo, marzo - abril 1998.

Zonas	Formas de Muestreo	Talla mínima mm	Talla máxima mm	Numero ejemplares	Longitud Promedio mm	Ejemplares > 70 mm (%)	Ejemplares < 70 mm (%)
ZONA I	Machero	49	76	22	66.55	99.23%	77.27%
La Mansa	Buceo	57	76	199	65.93	34.08%	65.92%
	TOTAL	49	76	221	65.99	11.31%	88.69%
ZONA II	Machero	51	64	6	59.5	0.00%	100.00%
La Brava	Buceo	47	62	8	52.25	0.00%	100.00%
	TOTAL	47	64	14	55.36	0.00%	100.00%
ZONA III	Machero	28	62	58	40.95	0.00%	100.00%
Chaviña Yauca	Buceo	S/M	S/M	0	S/M	S/M	S/M
ZONA IV	Machero	28	77	133	40.95	0.00%	100.00%
Tanaka	Buceo	44	50	7	49.17	0.00%	100.00%
	TOTAL	28	77	140	41.01	9.29%	90.71%
ZONA V	Machero	34	76	46	50.13	2.17%	97.83%
ZONA VI	Machero	S/M	S/M	0	S/M	S/M	S/M
ZONA VII	Machero	S/M	S/M	0	S/M	S/M	S/M
Lomitas	Machero	S/M	S/M	0	S/M	S/M	S/M

3.4 Estimación de abundancia relativa.

La biomasa estimada por zonas y métodos de muestreo se presentan en la Tabla 3. Las zonas I y II registraron los valores mas altos de biomasa, principalmente hacia la zona de la ribera de playa, en ambas zonas se presentaron elevados porcentajes de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC: 70 mm).

La biomasa total estimada en el área evaluada fue de 84,890 t, de las cuales el 83,153 t correspondió al área de ribera de playa; constituyendo la presencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial el 97,5 % de la biomasa estimada.

En las zonas III, IV y V se estimaron biomazas bastante bajas, concentrada hacia la zona de ribera de playa. Por otro lado, las zonas VI y VII no presentaron ejemplares durante el muestreo, resultando una biomasa cero.

Tabla 3. Biomasa estimada de macha (*Mesodesma donacium*) por zonas, Marzo - Abril 1998

Zona	Método de Muestreo	Ejemplares Muestreados	Nº de Individuos x 10 ⁶	Biomasa Estimada (t)	Biomasa < 70 mm (t)	Biomasa > 70 mm (t)	Biomasa < 70 mm (%)	Biomasa > 70 mm (%)	Peso medio (gr) x Individuo
ZONA I	Machero	22	3.98	67.493	60.682	6.811	89.91	10.09	16.96
	Buceo	199	0.44	7.464	5.760	1.704	77.17	22.83	16.96
La Mansa	TOTAL	221	4.42	74.957	66.442	8.515	88.64	11.36	16.96
ZONA II	Machero	8	0.16	1.842	8.842	0	100.00	0	11.51
	Buceo	6	0.12	1.392	1.392	0	100.00	0	11.60
La Brava	TOTAL	14	0.16	3.234	10.234	0.000	316.45	0.00	20.63
ZONA III	Machero	58	1.16	3.330	3.330	0	100.00	0	2.86
	Chavuña y Yauca	0		0.000	0	0	0	0	0
	TOTAL	58		3.330	3.330	0.000	100.00	0.00	
ZONA IV	Machero	133	0.66	1.874	1.683	0.191	89.81	10.19	2.82
	Buceo	7	0.03	0.100	0.100	0	100.00	0.00	2.86
Tanaka	TOTAL	140	0.70	1.974	1.783	0.191	90.32	9.68	2.82
ZONA V									
Chaparra	Machero	46	0.10	1.395	1.364	0.031	97.78	2.22	13.61
ZONA VI									
Caballas	Machero	0		0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ZONA VII									
Lomitas	Machero	0		0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0
TOTAL		479		84.890	83.153	8.737	97.95	10.29	

S/M, Sin Muestras

3.5 Fauna acompañante

Como resultado del análisis de la fauna acompañante encontrada dentro de las unidades muestrales, se observó la presencia de *Emerita analoga* "muy muy" en número de 1 a 84 ind./m². Esta especie fue la más representativa dentro de las unidades muestrales; los extractores de macha relacionan la alta densidad de este crustáceo con la escasez de macha. La tabla 4, muestra las principales especies que constituyen fauna acompañante.

Tabla 4. Principales especies presentes dentro de las unidades muestrales

Nombre Científico	Nombre Común	Presencia
<i>Emerita analoga</i>	Muy muy	Abundante
<i>Blepharipoda occidentalis</i>	Muy muy chino	Escaso
<i>Bellia picta</i>	Jaiva	Regular
<i>Pagurus edwardsii</i>	Cangrejo ermitaño	Escaso
<i>Platyxanthus orbigny</i>	Cangrejo morado	Escaso
<i>Callinectes toxotes</i>	Jaiva nadadora	Escaso
<i>Callinectes arcuatus</i>	Jaiva nadadora	Escaso
<i>Oliva peruviana</i>	Olivas	Escaso
<i>Thais chocolata</i>	Caracol	Escaso
<i>Sinum cymba</i>	Babosa	Escaso

3.6 Factores físico - químicos

Los principales aspectos físico - químicos tomados en cuenta durante la evaluación fueron la temperatura superficial del mar (TSM) y oxígeno disuelto cuyos resultado se muestran en la tabla 5.

Resaltando sobre todo los valores elevados de temperatura los cuales oscilaron entre 16,4 °C en Tanaka y 25,0 °C en Chaviña, en la desembocadura del río. Los valores de oxígeno disuelto reflejaron valores normales en playas a estas profundidades.

Tabla 5. Factores fisicoquímicos por zonas de muestreo

	Playas	Método de Muestreo	Profundidad bz	Temperatura °C	Oxígeno mL/L
Zona I	La Mansa	Machero	1.0	20,1	5,23
		Buceo	6,3	19,6	5,4
Zona II	La Brava	Machero	1.0	20,1	5,8
		Buceo	5,6	20,4	5,31
Zona III	Chaviña	Machero	1.0	19.0	5,6
		Buceo	6.0	17,3	4,7
Zona IV	Tanaka	Machero	1.0	17,6	5,5
		Buceo	5,2	17.0	5,2
Zona V	Chaparra	Machero	1.0	19,8	7,3
Zona VI	Caballas	Machero	1.0	18,2	5,8
		Machero	1.0	17,5	5,7
Zona VII	Lomitas	Machero	1.0	16,9	5,7

4. PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN

El incremento de la temperatura superficial del mar influenciado por el fenómeno El Niño que alcanzo valores mayores a los registrados durante El Niño 1982-83 (PETER 1989) afectó drásticamente los bancos naturales del recurso macha.

Las bajas densidades del recurso en el área evaluada, que oscilaron entre 1 – 24 ind./m², muestran el empobrecimiento de los bancos naturales (GALINDO 1998a; GALINDO 1998b). La escasa presencia de ejemplares en las playas de la costa norte

de Arequipa (estaciones I – V) y la ausencia total en las playas Caballas, Santana y Lomitas (Ica) refleja la baja disponibilidad del recurso por ribera de playa y buceo; obteniéndose valores de biomasa marcadamente menores a los registrados en las evaluaciones realizadas en 1997.

Estos factores produjeron el progresivo decremento en los volúmenes de extracción para inicios de 1998 y se vió intensificado para el mes de febrero, cuando se redujo a cero, esta condición se mantuvo durante el primer bimestre del año, con pocas perspectivas de mejora para los próximos meses.

5. CONCLUSIONES

- a) La evaluación de la "macha" *Mesodesma donacium* se realizó sobre una línea costera de 108 km, en 174 transectos por ribera de playa y 71 transectos por mar.
- b) Las machas de talla comercial estuvieron escasamente presentes, con tallas entre 29 y 76 mm y longitudes promedio que variaron entre 40,9 a 66,6 mm.
- c) Los bancos naturales de macha mostraron un notable empobrecimiento con relación a las evaluaciones de 1997.
- d) La distribución por tamaños del recurso en los bancos naturales, se caracterizó por un alto porcentaje de ejemplares menores a la TMC y juveniles, especialmente en Zonas III y IV.
- e) Se observó el asentamiento de juveniles especialmente en la playa Tanaka con longitud promedio de 40,9 mm y el 100 % de ejemplares menores a la TMC.
- f) El patrón conglomerado de abundancia relativa fue muy pobre con densidades que variaron entre 1 – 24 ind./m².
- g) No se registró la presencia de macha en las playas Caballas, Santana y Lomitas.
- h) La biomasa total de "macha", estimada en los bancos naturales del área evaluada fue de 84,890 t, siendo la biomasa explotable 8,737 t.
- i) El crustáceo *Emerita analoga*, "muy muy", fue la especie más frecuente en las unidades muestrales

6. RECOMENDACIONES

- a- Realizar evaluaciones periódicas, para determinar la evolución y desarrollo del recurso macha en los principales bancos naturales, determinando cual es la recuperación del recurso después del fenómeno El Niño.
- b- El elevado porcentaje de ejemplares menores a la TMC en las playas del Puerto de Lomas, Chaviña, Yauca, Tanaka y Chaparra, hacen necesario recomendar se tomen algunas medidas regulativas sobre la extracción de este recurso, como estrategia para su recuperación en estos bancos naturales.

7. Referencias

- ALAMO, V. y V. VALDIVIESO. 1987. Lista Sistemática de moluscos marinos del Perú. Bol. Instituto del Mar del Perú. Vol. Extraordinario, 1-205.
- DEFEO, O., C. LAYERLE. y A. MASELLO. 1986. Spatial and temporal structure of the yellow clam *Mesodesma mactroides* (Deshayes, 1854) in Uruguay. Medio Ambiente (Chile) 8(1): 48 – 57.
- DEL CARPIO, G. y A. RAMOS. 1991. Fluctuaciones de las densidades de *Mesodesma donacium* en las playas de Mollendo Mejía en otoño de 1989. Resumen Seminario Taller sobre especies costeras de Importancia Económica. CONCYTEC-Sub Comité Proyecto COMAR/COSALC-UNESCO. Enero.
- GALINDO, O., M. SEGURA y D. FLORES. 1998a. Situación del recurso “macha” (*Mesodesma donacium*) en el Puerto de Lomas, Arequipa, julio 1997 enero 1998. Informe Interno IMARPE, Laboratorio Costero de Pisco.
- GALINDO, O., M. SEGURA y D. FLORES. 1998b. Evaluación del Recurso “macha” (*Mesodesma donacium*) en el litoral norte de Arequipa, noviembre 1997. Informe Interno IMARPE, Laboratorio Costero de Pisco.
- JARAMILLO, E.; M. FILUM y M. GONZALES. 1994. Longshore distribución of *Mesodesma donacium* (Bivalvia Mesodesmatidae) on a sandy beach of the south of Chile. The Veliger 37(2): 192-200.
- MARINA DE GUERRA DEL PERU. 1988. Tabla de Mareas 1998. Dirección de Hidrografía y Navegación. HIDRONAV –31.
- PETER, M., I. TSUKAYAMA y E. FERRANDIS. 1989. Temperaturas superficiales del mar a lo largo de la costa peruana para el periodo 1950 – 1988. Instituto del Mar del Perú. Informe N° 95. 1 – 25.
- QUIROZ, M. y E. BARRIGA. 1996. Prospección del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el litoral sur del Perú, Informe Interno IMARPE, Lab. Costero de Ilo.

8. Anexo

Personal participante en las evaluaciones de macha en el puerto de Lomas marzo – abril de 1998

Ing. MARCELIANO SEGURA ZAMUDIO (Director del Laboratorio).
 Blgo. OSCAR GALINDO FLORES (Investigador Asociado).
 Ing. ITALO ARONES CAHUA.

PERSONAL EVENTUAL.

Bach. OMAR CHUQUIHUACCHA CABRERA
 Bach. EINAR ESPINOZA AURIS
 Bach. PEDRO HUAMÁN OLAZABAL.
 Bach. SAMUEL HUAHAMANÍ PÉREZ
 Téc. WILFREDO SUARES MEDINA