

LAS COMUNIDADES DE MITILIDOS DEL MEDIOLITORAL ROCOSO DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

Carlos Paredes Q. y Juan Tarazona B.

Departamento Académico de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

SUMARIO

Se estudiaron 34 muestras de los conglomerados de mitílidos de la zona mediolitoral rocosa del Departamento de Lima, ($10^{\circ} 45' 38''$ S a $12^{\circ} 57' 39''$ S), tomadas periódicamente, entre junio y noviembre de 1972.

Utilizando el método del índice biológico, se determinó la existencia de dos comunidades:

- Comunidad de *Perumytilus purpuratus* (Lamarck, 1819), en el horizonte medio de la zona mediolitoral.
- Comunidad de *Semimytilus algosus* (Gould, 1850), en el horizonte inferior de la zona mediolitoral.

SUMMARY

Thirty-four samples of mussel assemblages, were studied in the rocky mid-littoral zone at $10^{\circ} 45' 38''$ S, $12^{\circ} 57' 39''$ S, in the department of Lima, Perú. Such samples were taken periodically, between June and November, 1972.

Using the biological index method, two kinds of communities were determined for the area:

- Community of *Perumytilus purpuratus* (Lamarck, 1819), in the mid-horizont of the mid-littoral zone.
- Community of *Semimytilus algosus* (Gould, 1850), in the lower horizon of the mid-littoral zone.

INTRODUCCION

Hasta la realización de este estudio, las comunidades de mitílidos que habitan la orilla rocosa de la costa peruana, no habían sido tipificadas cuantitativamente, no existiendo tampoco, uniformidad en cuanto a la terminología utilizada para señalar su distribución vertical en la zona litoral.

Anteriormente (Paredes, 1974) se propuso un modelo de zonación para nuestra orilla rocosa, y sobre esta base, la investigación se orientó hacia la tipificación de las comunidades de mitílidos del mediolitoral rocoso, al conocimiento de su composición cualitativa y cuantitativa así como de su distribución vertical en la zona litoral.

En esta ocasión, damos a conocer algunos resultados de los estudios cuantitativos realizados en la zona mediolitoral rocosa del Departamento de Lima, los mismos que forman parte del proyecto "Estudio de las Comunidades Bentónicas del Departamento de Lima".

MATERIAL Y METODOS

La investigación se llevó a cabo en siete lugares guía distribuidos a lo largo del litoral rocoso del Departamento de Lima, entre los $10^{\circ} 45' 38''$ S y los $12^{\circ} 57' 39''$ S.

Se obtuvieron 17 muestras en el conglomerado de *Perumytilus purpuratus* (Lamarck, 1819), y otras 17 en el conglomerado de *Semimytilus algosus* (Gould, 1850), durante el período comprendido entre junio y noviembre de 1972. Además, con fines de comparación, se realizaron observaciones en otros lugares del área de estudio, los que, conjuntamente con los lugares guía, han sido ya señalados en un trabajo anterior (Paredes, 1974).

Las muestras se tomaron periódicamente utilizando un marco de madera de 25 cm de lado. El material transportado al laboratorio, fue fijado en formol al 6 o/o neutralizado con

bórax. Posteriormente cada muestra fue tamizada con un tamiz de 1 mm de abertura, procediéndose luego a separar los ejemplares de las diversas especies. Se obtuvieron los valores de abundancia, frecuencia, presencia y dominancia media, con la finalidad de tipificar las comunidades mediante el cálculo del índice biológico, siguiendo el método de Guille (1970). Para apreciar el valor biocenótico de las especies florísticas, se siguió a Thischler, Bodenheimer y Dajoz (Guille, 1970).

La terminología utilizada para la zonación, así como las características fisiográficas y climáticas del área de estudio, fueron discutidas anteriormente (Paredes, 1974).

RESULTADOS

A. Características de las comunidades de mitílidos de la zona mediolitoral rocosa.

De acuerdo con las observaciones de campo, las comunidades de mitílidos desarrollan en la zona mediolitoral rocosa ocupando los niveles medio e inferior de la orilla rocosa maciza. Solamente en los frentes verticales muy expuestos al oleaje, la comunidad de *P. purpuratus* alcanza el horizonte mediolitoral superior.

Las comunidades se presentan en todas las localidades estudiadas, variando su fisonomía de acuerdo con los factores abióticos predominantes en cada lugar.

El análisis bionómico demuestra que en la zona litoral rocosa existen dos comunidades de mitílidos, que se distribuyen verticalmente en la zona mediolitoral, indudablemente, de acuerdo con sus adaptaciones al mayor o menor grado de exposición al aire como consecuencia de la oscilación de las mareas:

1. Comunidad de *Perumytilus purpuratus*, en el horizonte medio de la zona mediolitoral.
2. Comunidad de *Semimytilus algosus*, en el horizonte inferior de la zona mediolitoral.

En las orillas de poca pendiente expuestas a la acción de las olas, la comunidad de *P. purpuratus* desarrolla en extensos y gruesos tapices que cubren casi totalmente el sustrato. En estos ambientes las algas son escasas.

Cuando la orilla es de gran pendiente y está muy expuesta al oleaje, la flora casi desaparece, con excepción de *Anhfeldia durvillaei*, y se forma un grueso estrato de *P. purpuratus*, el que puede alcanzar más de 10 cm de espesor.

En orillas protegidas o de oleaje suave, tanto de escasa pendiente como de gran pendiente, la comunidad de *P. purpuratus* se presenta como un delgado tapiz, existiendo, en algunos casos, una variada epiflora que se fija sobre los bivalvos.

La comunidad de *S. algosus* conforma un cinturón o un tapiz más estrecho y delgado, tanto en las orillas expuestas como en las protegidas. En algunos casos forma manchas aisladas sobre las prominencias rocosas del mediolitoral inferior, habiéndose observado, a veces, alto grado de asociación con las algas *Gymnogongrus furcellatus* y *Grateloupia doryphora*.

B. Análisis biocenótico.

1. Comunidad de *Perumytilus purpuratus*.

a) Flora

Según se presenta en la Tabla 1, se hallaron 16 especies de algas, con predominio de las rojas y verdes.

Resultaron constantes tres especies (*Petalonia debilis*, *Gigartina glomerata* y *Ceramium rubrum*), 11 fueron comunes y raras 2 especies.

b) Fauna

Se han hallado 71 especies en esta comunidad (Tabla 2). La Tabla 3 incluye las 29 especies clasificadas según el índice biológico (Ib).

Las 10 primeras especies de la tabla son **preferentes constantes**, siendo *Perumytilus purpuratus*, la que individualiza a la comunidad, por su elevado índice biológico (Ib), frecuencia (F) y dominancia media (Dm).

Las 19 especies restantes son **acompañantes**, y de acuerdo con los valores de F, se clasifican en **acompañantes constantes**: *Pseudonereis gallapagensis*, *Typosyllis* sp., *Dynamella bakeri*, *Ophiactis Kröyeri*, *Nereis callaona*, *Notoplana* sp., *Halosydna parva*, *Siphonaria* (T.) *Lessoni*, *Littorina peruviana* y *Tegula*(Ch)*atra*; y **acompañantes comunes**: *Lasaea helenae*, *Athyonidium chilensis*, *Caecum chilense*, *Callistochiton* sp., *Fissurella latimarginata* (juvenil), *Carditella tegulata*, *Phragmatopoma moerchi*, *Verruca laevigata* e *Iselica carotica*.

TABLA 1. Frecuencia de las algas en las comunidades de mitílidos de la zona mediolitoral rocosa del Departamento de Lima (17 muestreos en cada comunidad)

Listas de especies	Comunidad de Perumytilus			Comunidad de Semimytilus		
	GP	F(%)		GP	F(%)	
1 <i>Ulva lactuca</i>	8	47.05	Cm	8	47.05	Cm
2 <i>Ulva fasciata</i>	3	17.64	Cm	7	41.17	Cm
3 <i>Chaetomorpha aerea</i>	3	17.64	Cm	3	17.64	Cm
4 <i>Bryopsis rhizophora</i>	6	35.29	Cm			
5 <i>Extocarpus mitchellae</i>				1	5.88	R
6 <i>Petalonia debilis</i>	9	52.94	C	5	29.41	Cm
7 <i>Colpomenia sinuosa</i>				1	5.88	R
8 <i>Eisenia cokeri</i>				1	5.88	R
9 <i>Corallina officinalis</i>	3	17.64	Cm	2	11.76	Cm
10 <i>Grateloupia doryphora</i>	4	23.52	Cm	9	52.94	C
11 <i>Prionitis albemarlensis</i>	1	5.88	R			
12 <i>Ahnfeltia durvillaei</i>	2	11.76	Cm	1	5.88	R
13 <i>Gymnogongrus furcellatus</i>				3	17.64	Cm
14 <i>Gigartina chamissoi</i>	3	17.64	Cm	7	41.17	Cm
15 <i>Gigartina glomerata</i>	10	58.82	C	6	35.29	Cm
16 <i>Rhodomenia flabellifolia</i>	2	11.76	Cm	2	11.76	Cm
17 <i>Ceramium rubrum</i>	9	52.94	C	8	47.05	Cm
18 <i>Centroceras clavulatum</i>	4	23.52	Cm	4	23.52	Cm
19 <i>Cryptopleura cryptoneuron</i>	1	5.88	R	2	11.76	Cm
20 <i>Streblocladia camptoclada</i>	5	29.41	Cm	1	5.88	R

GP; Grado de presencia o frecuencia/total de muestreos; F(%): Frecuencia expresada en porcentaje; C: Constante; Cm: Común; R: Raro.

TABLA 2.— Análisis de la comunidad de *Perumytilus purpuratus* en 17 muestreos

Listas de especies.	T	F	F (o/o)	Dm (o/o)
<i>Phymactis clematis</i>	4,915	16	94.12	6.13
<i>Notoplana</i> spp.	455	11	64.71	0.49
<i>Nemertopsis gracilis</i>	3	2	11.76	0.00
<i>Discinisca lamellosa</i>	13	2	11.76	0.02
<i>Perumytilus purpuratus</i>	31,536	17	100.00	38.15
<i>Semimytilus algosus</i>	1,484	14	82.35	2.02
<i>Brachidontes granulata</i>	32	3	17.65	0.05
<i>Carditella tegulata</i>	70	2	11.76	0.10
<i>Lasaea petitiiana</i>	7,698	10	58.82	6.10
<i>Lasaea helenae</i>	2,114	4	23.53	2.57
<i>Fissurella crassa</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Fissurella limbata</i>	71	7	41.18	0.08
<i>Fissurella latimarginata</i>	47	2	11.76	0.13
<i>Scurria viridula</i>	8	3	17.65	0.01
<i>Collisella orbigny</i>	5	1	5.88	0.00
<i>Collisella cecilianae</i>	1,757	17	100.00	2.51
<i>Collisella araucana</i>	24	2	11.76	0.04
<i>Tegula</i> (Ch.) <i>atra</i>	574	14	82.35	0.73
<i>Tegula</i> (Ch.) <i>tridentata</i>	4	1	5.88	0.01
<i>Littorina</i> (A.) <i>peruviana</i>	149	11	64.71	0.17
<i>Caecum chilense</i>	413	4	23.53	0.35
<i>Crepidatella dilatata</i>	4	2	11.76	0.01
<i>Calyptrea</i> (T.) <i>trochiformis</i>	2	1	5.88	0.01
<i>Xanthochorus buxea</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Crassilabrum crassilabrum</i>	2	1	5.88	0.00
<i>Thais</i> (S.) <i>haemastoma</i>	56	9	52.94	0.07
<i>Mitrella buccinoides</i>	31	1	5.88	0.00
<i>Iselica carotica</i>	60	2	11.76	0.08
<i>Siphonaria</i> (T.) <i>lessoni</i>	246	11	64.71	0.28
<i>Chiton granosus</i>	2,075	17	100.00	2.79
<i>Chiton cumingsii</i>	2	2	11.76	0.00
<i>Enoplochiton niger</i>	6	4	23.53	0.01
<i>Acanthopleura echinata</i>	11	5	29.41	0.02
<i>Callistochiton</i> sp	173	5	29.41	0.24
<i>Halosydna fuscomarmorata</i>	152	13	76.47	0.20
<i>Halosydna parva</i>	757	16	94.12	0.94
<i>Steggoa negra</i>	94	15	88.24	0.11
<i>Ophiodromus furcata</i>	25	4	23.53	0.02
<i>Typosyllis magdalena</i>	184	14	82.35	0.22
<i>Typosyllis proluxa</i>	137	12	70.59	0.18
<i>Typosyllis</i> spp	1,111	12	70.59	1.13
<i>Nereis callaona</i>	892	16	94.12	1.11
<i>Pseudonereis gallapagensis</i>	1,089	17	100.00	1.45
<i>Lumbrineris</i> spp.	1,648	16	94.12	1.98
<i>Marphysa aenea</i>	9	5	29.41	0.01
<i>Scoloplos armiger trioculata</i>	6,636	13	76.47	7.06
<i>Protoariciella uncinata</i>	78	3	17.65	0.07
<i>Phragmatopoma moerchi</i>	154	6	35.29	0.20
<i>Phragmatopoma peruensis</i>	117	3	17.65	0.13
<i>Verruca laevigata</i>	68	5	29.41	0.16
<i>Balanus laevis</i>	23	5	29.41	0.03
<i>Balanus flosculus</i>	15	4	23.53	0.09
<i>Magabalanus psittacus</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Chathamalus cirratus</i>	10,608	17	100.00	12.97
<i>Chathamalus scabrosus</i>	2,230	17	100.00	3.85

<i>Dynamenella bakeri</i>	1,327	16	94.12	1.73
<i>Elasmopus</i> cf. <i>rapax</i>	271	13	76.47	0.31
<i>Hyale</i> sp.	90	3	17.65	0.12
<i>Allopetrolisthes angulosus</i>	30	2	11.76	0.09
<i>Allopetrolisthes spinifrons</i>	6	1	5.88	0.02
<i>Petrolisthes granulatus</i>	28	2	11.76	0.07
<i>Petrolisthes violaceus</i>	2	1	5.88	0.06
<i>Pachycheles crinimanus</i>	26	2	11.76	0.09
<i>Acanthocyclus gayi</i>	53	12	70.59	0.14
<i>Cyclograpsus cinereus</i>	17	1	5.88	0.02
<i>Pachygrapsus transversus</i>	11	6	35.29	0.01
<i>Pattalus mollis</i>	68	5	29.41	0.07
<i>Athyonidium chilensis</i>	1,866	3	17.65	1.98
<i>Stichaster striatus</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Tetrapigus niger</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Ophiactis Kröyeri</i>	452	11	64.71	0.84

T: Total de individuos; F: Frecuencia (en 17 muestras); F(O/O): Frecuencia expresada en porcentaje; Dm (O/O): Dominancia media expresada en porcentaje.

De otro lado, el valor biocenótico de las especies clasificadas, puede también considerarse por la distribución porcentual de los grupos taxonómicos, en la que se aprecia un predominio de los Mollusca, Polychaeta y Crustacea (Tabla 4). En cambio, considerando el total de individuos de todas las especies, se advierte una neta preponderancia numérica de Mollusca (Tabla 4).

2. Comunidad de *Semimytilus algosus*.

a) Flora

Como se aprecia en la Tabla 1, se hallaron 18 especies de algas. Resultó **constante** una sola especie (*Grateloupia doryphora*), 12 fueron **comunes** y 5 **raras**.

b) Fauna

Han sido halladas 59 especies en esta comunidad (Tabla 5). La Tabla 6 incluye las 30 especies clasificadas según el índice biológico (Ib).

Las 10 primeras especies clasificadas son **preferentes** en la comunidad, siendo *Semimytilus algosus* la que sirve para nominarla, por su mayor índice biológico, frecuencia y dominancia media. De estas especies, 9 son **preferentes constantes** y sólo *Caecum chilense* es **preferente común**.

Las 20 especies siguientes son **acompañantes**, y según los valores de F, se clasifican como **acompañantes constantes**: *Protoariciella uncinata*, *Ophiactis Kröyeri*, *Typosyllis* sp., *Elasmopus* cf. *rapax*, *Typosyllis prolixa*, *Notoplana* sp., *Dynamenella bakeri*, *Halosydna parva*, *H. fuscarmarmorata* y *Collisella cecilianae*; y como **acompañantes comunes**: *Athyonidium chilensis*, *Pattalus mollis*, *Hyale* sp., *Phragmatopoma moerchi*, *Littorina (A) peruviana*, *Carditella tegulata*, *Mitrella buccinoides*, *Xanthochorus buxea*, *Ophiodromus furcata* y *Balanus laevis*.

TABLA 3. Comunidad de *Perumytilus purpuratus*

Especies	Clasificación										F	P	Ib	Dm	Dc
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1 <i>Perumytilus purpuratus</i>	13	2	1	1							17	17	163	38.15	38.15
2 <i>Chthamalus cirratus</i>		7	4	4	1		1				17	17	132	12.97	51.12
3 <i>Chiton granosus</i>		1	1	1	3	4		1	2		17	13	69	2.79	53.91
4 <i>Scoloplos armiger</i>	2	1	2	2	1			1			13	9	68	7.06	60.97
5 <i>Phymactis clematis</i>		2	3	1	1		2		2		16	11	67	6.13	67.10
6 <i>Chthamalus scabrosus</i>		1	2		1	3	1			1	17	9	51	3.85	70.95
7 <i>Collisella ceciliana</i>				1	1	3	2	4		2	17	13	50	2.51	73.46
8 <i>Lasaea pettitiana</i>	1	1	2		1					1	10	6	42	6.10	79.56
9 <i>Lumbrineris</i> spp.					2	3		4	1		16	10	41	1.98	81.54
10 <i>Semimytilus algosus</i>		1	1	1	1					3	14	7	36	2.02	83.56
11 <i>Lasaea helenae</i>		2	1	1							4	4	33	2.57	86.13
12 <i>Pseudonereis gallapagensis</i>						1	2	1	3	4	17	11	26	1.45	87.58
13 <i>Typosyllis</i> sp.				1		1	2	1	1	1	12	7	26	1.13	88.71
14 <i>Dynamenella bakeri</i>					1	1	2		2	2	16	8	25	1.73	90.44
15 <i>Athyonidium chilensis</i>	1				1						3	2	16	1.98	92.42
16 <i>Ophiactis Kröyeri</i>				1	1			1			11	3	16	0.84	93.26
17 <i>Nereis callaona</i>				1	1					2	16	4	15	1.11	94.37
18 <i>Notoplana</i> sp.							1	1	1		11	3	9	0.49	94.86
19 <i>Caecum chilense</i>				2							4	2	7	0.35	95.21
20 <i>Halosydna parva</i>							1			2	16	3	6	0.94	96.15
21 <i>Siphonaria</i> (T.) <i>lessoni</i>					2						11	2	6	0.28	96.43
22 <i>Littorina</i> (A.) <i>peruviana</i>								2			11	2	6	0.17	96.60
23 <i>Callistochiton</i> sp.								1	1		5	2	5	0.24	96.84
24 <i>Tegula</i> (Ch.) <i>atra</i>							1				14	1	4	0.73	97.57
25 <i>Fissurella latimarginata</i>							1				2	1	4	0.13	97.70
26 <i>Carditella tegulata</i>							1				2	1	4	0.10	97.80
27 <i>Phragmatopoma moerchi</i>										1	6	2	1	0.20	98.00
28 <i>Verruca laevigata</i>										1	5	2	1	0.16	98.16
29 <i>Iselica carotica</i>										1	2	1	1	0.08	98.24

F; Frecuencia; P: Presencia; Ib: Índice biológico; Dm: Dominancia media; Dc: Dominancia acumulada.

TABLA 4. Porcentaje de especies y de individuos de los diversos grupos zoológicos, en relación al número total de especies y de individuos presentes en cada comunidad.

Grupos sistemáticos	c o m u n i d a d e s			
	<i>P. purpuratus</i>		<i>S. algosus</i>	
	Espec.	Ind.	Espec.	Ind.
Mollusca	42.25	57.94	42.37	66.00
Polychaeta	21.13	15.52	25.42	21.40
Crustacea	23.94	17.56	22.03	2.78
Echinodermata	7.04	2.84	6.78	5.30
Anthozoa	1.41	5.83	1.69	2.52
Turbellaria	1.41	0.54	1.69	0.56
Nemertea	1.41	0.00	0.00	0.00
Brachiopoda	1.41	0.01	0.00	0.00

TABLA 5.— Análisis de la comunidad de *Semimytilus algosus* en 17 muestreos.

Lista de especies	T	F	F(%)	Dm(%)
<i>Phymactis clematis</i>	1,709	15	88.24	2.23
<i>Notoplana</i> spp.	381	14	82.35	0.61
<i>Perumytilus purpuratus</i>	4,309	16	94.12	6.42
<i>Semimytilus algosus</i>	36,883	17	100.00	53.52
<i>Carditella tegulata</i>	200	2	11.76	0.69
<i>Lasaea petitiiana</i>	9	4	23.53	0.02
<i>Lasaea helenae</i>	5	1	5.88	0.01
<i>Fissurella crassa</i>	1	1	5.88	0.02
<i>Fissurella limbata</i>	51	7	41.18	0.07
<i>Fissurella latimarginata</i>	55	4	23.53	0.07
<i>Scurria viridula</i>	4	2	11.76	0.01
<i>Collisella cecilianae</i>	332	14	82.35	0.39
<i>Tegula</i> (Ch.) <i>atra</i>	838	17	100.00	1.45
<i>Diloma nigerrima</i>	9	1	5.88	0.03
<i>Littorina</i> (A.) <i>peruviana</i>	27	8	47.06	0.36
<i>Caecum chilense</i>	2,284	7	41.18	4.07
<i>Crepipatella dilatata</i>	2	1	5.88	0.01
<i>Xanthochorus buxera</i>	97	2	11.76	0.14
<i>Thais</i> (S.) <i>haemastoma</i>	116	13	76.47	0.15
<i>Mitrella buccinoides</i>	168	4	23.53	0.25
<i>Iselica carotica</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Siphonaria</i> (T.) <i>lessoni</i>	34	7	41.18	0.05
<i>Chiton granosus</i>	51	9	52.94	0.08
<i>Chiton cumingsii</i>	14	3	17.65	0.02
<i>Enoplochiton niger</i>	2	2	11.76	0.00
<i>Acanthopleura echinata</i>	3	2	11.76	0.01
<i>Callistoichiton</i> sp.	1	1	5.88	0.00
<i>Halosydna fuscomarmorata</i>	396	14	82.35	0.49
<i>Halosydna parva</i>	444	15	88.24	0.56
<i>Steggoa negra</i>	124	15	88.24	0.18
<i>Ophiodromus furcata</i>	78	6	35.29	0.12
<i>Typosyllis magdalena</i>	51	3	17.65	0.09
<i>Typosyllis prolixa</i>	372	16	94.12	0.51
<i>Typosyllis</i> spp.	1,318	10	58.82	1.55
<i>Nereis callaona</i>	906	14	82.35	1.91
<i>Pseudonereis gallapagensis</i>	771	16	94.12	1.32
<i>Lumbrineris</i> spp.	1,046	15	88.24	1.39
<i>Marphysa aenea</i>	4	2	11.76	0.01
<i>Scoloplos armiger trioculata</i>	7,499	16	94.12	9.60
<i>Protoariciella uncinata</i>	797	16	94.12	1.15
<i>Phragmatopoma moerchi</i>	232	8	47.06	0.31
<i>Phragmatopoma peruensis</i>	11	1	5.88	0.01
<i>Balanus laevis</i>	54	7	41.18	0.11
<i>Balanus flosculus</i>	2	2	11.76	0.00
<i>Megabalanus psittacus</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Chthamalus cirratus</i>	1,139	11	64.71	1.31
<i>Chthamalus scabrosus</i>	86	11	64.71	0.10
<i>Dynamenella bakeri</i>	521	11	64.71	0.73
<i>Elasmopus</i> cf. <i>rapax</i>	512	12	70.59	0.94

<i>Hyale</i> sp.	218	6	35.29	0.39
<i>Pachycheles crinimanus</i>	1	1	5.88	0.00
<i>Acanthocycclus gayi</i>	21	8	47.06	0.00
<i>Pachygrapsus transversus</i>	3	3	17.65	0.00
<i>Pilumnoides perlatus</i>	7	4	23.53	0.01
<i>Acanthonyx petiveri</i>	2	2	11.76	0.01
<i>Pattalus mollis</i>	1,846	5	29.41	3.86
<i>Athyonidium chilensis</i>	308	3	17.65	0.66
<i>Stichaster striatus</i>	6	4	23.53	0.01
<i>Ophiactis kröyeri</i>	1,432	14	82.35	1.60

T: Total de individuos; F: Frecuencia (en 17 muestras); F(0/o): Frecuencia expresada en porcentaje; Dm(0/o): Dominancia media expresada en porcentaje.

En esta comunidad se observa, al igual que en la de *P. purpuratus*, una distribución porcentual de la fauna con predominio de los Mollusca, Polychaeta y Crustacea (Tabla 4). En cambio, numéricamente, la población de la comunidad se distribuye con una mayor dominancia de los Mollusca, en comparación con la comunidad de *P. purpuratus*.

3. Comparación entre las dos comunidades.

Del estudio de las tablas 3 y 6, se advierte que entre las especies **preferentes constantes**, 6 de ellas son las mismas en las dos comunidades, siendo el valor del Ib, el que nos permite señalar el grado de preferencia; así, *Chthamalus cirratus* es altamente **preferente** en la comunidad de *P. purpuratus* y *Scoloplos armiger trioculata* lo es en la comunidad de *S. algosus*. En cambio, *Phymactis clematis* (juvenil) y *Lumbrineris* sp., son especies que tienen casi un mismo valor biocenótico como integrantes de las comunidades.

De otro lado, hay marcadas diferencias entre ambas comunidades; así, *Chiton granosus*, *Chthamalus scabrosus* y *Lasaea pettitiana*, especies **preferentes** de la comunidad de *P. purpuratus*, sólo resultaron **accesorias** en la comunidad de *S. algosus*, es decir que no tienen índice biológico.

La especie *Collisella ceciliana*, **preferente** en la comunidad de *P. purpuratus*, sólo es **acompañante** en la comunidad de *S. algosus*.

Tegula (Ch.) *atra*, *Nereis callaona*, *Caecum chilense* y *Pseudonereis gallapagensis*, especies **preferentes** en la comunidad de *S. algosus*, son **acompañantes** en la comunidad de *P. purpuratus*.

Por otra parte, en la comunidad de *P. purpuratus* se han registrado 15 especies que están ausentes en la comunidad de *S. algosus*, las mismas que, por carecer de índice biológico, no tienen mayor significado en la composición faunística de ambas comunidades, debiendo considerarse enteramente **accesorias**. Estas especies son: *Nemertopsis gracilis*, *Discinisca lamellosa*, *Brachidontes granulata*, *Collisella araucana*, *Verruca laevigata*, *Allopetrolisthes angulosus*, *Petrolisthes granulatus*, *Collisella orbigny*, *Tegula* (Ch.) *tridentata*, *Calyptraea* (T.) *trochiformis*, *Crassilabrum crassilabrum*, *Allopetrolisthes spinifrons*, *Petrolisthes violaceus*, *Cyclograpsus cinereus* y *Tetrapigus niger*.

Finalmente, considerando el ordenamiento de las especies clasificadas como **acompañantes** en ambas comunidades se observan marcadas diferencias, como puede apreciarse en las Tablas 3 y 6.

TABLA 6. Comunidad de *Semimytilus algosus*

Especies	Clasificación										F	P	Ib	Dm	Dc	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1 <i>Semimytilus algosus</i>	15	2										17	17	168	53.52	53.52
2 <i>Scoloplos armiger</i>		6	6		2			1				16	15	117	9.60	63.12
3 <i>Perumytilus purpuratus</i>			5	1	1	2			1	1		16	12	79	6.42	69.54
4 <i>Tegula</i> (Ch.) <i>atra</i>					4	2	3		1			17	10	48	1.45	70.99
5 <i>Nereis callaona</i>		1	1					2	2	1		14	9	47	1.91	72.90
6 <i>Lumbrineris</i> spp.					2	2	2	4		1		15	11	43	1.39	74.29
7 <i>Caecum chilense</i>	1	1	1	1						1		7	5	35	4.07	78.36
8 <i>Pseudonereis gallapagensis</i>			1	1	1	1	1	1		1		16	7	34	1.32	79.68
9 <i>Phymactis clematis</i>		1	1	1		1		1		1		15	6	33	2.23	81.91
10 <i>Chthamalus cirratus</i>				2	2	1				1		11	6	32	1.31	83.22
11 <i>Protoariciella uncinata</i>					1	1	2	1	4	2		16	11	32	1.15	84.37
12 <i>Ophiactis Kröyeri</i>			1	2		1			1	1		14	6	30	1.60	85.97
13 <i>Typosyllis</i> spp.			2		1			2				10	5	28	1.55	87.52
14 <i>Athyonidium chilensis</i>		1	1			1						3	3	22	0.66	88.18
15 <i>Pattalus mollis</i>	1			1				1				5	3	20	3.86	92.04
16 <i>Elasmopus</i> cf. <i>rapax</i>			1			1		1	1	2		12	6	20	0.94	92.98
17 <i>Typosyllis proluxa</i>					1	1	1	1	1			10	5	20	0.51	93.49
18 <i>Notoplana</i> sp.				1	1		1					14	3	17	0.61	94.10
19 <i>Dynamenella bakeri</i>			1	1						1		11	3	16	0.73	94.83
20 <i>Halosydna parva</i>					1		2			2		15	5	16	0.56	95.39
21 <i>Hyale</i> sp.				1			1		1			6	3	13	0.39	95.78
22 <i>Phragmatopoma moerchi</i>				1					2	2		8	5	13	0.31	96.09
23 <i>Littorina</i> (A.) <i>peruviana</i>				1		1						8	2	12	0.36	96.45
24 <i>Halosydna fuscomarmorata</i>								2	2			14	4	10	0.49	96.94
25 <i>Collisella cecillana</i>						1	1			1		14	3	10	0.39	97.33
26 <i>Carditella tegulata</i>				1								2	1	7	0.69	98.02
27 <i>Mitrella buccinoides</i>						1						4	1	5	0.25	98.27
28 <i>Xanthochorus buxea</i>							1					2	1	4	0.14	98.41
29 <i>Ophiodromus furcata</i>									1			6	1	2	0.12	98.53
30 <i>Balanus laevis</i>									1			7	1	2	0.11	98.64

F; Frecuencia; P: Presencia; Ib: Índice biológico; Dm: Dominancia media; Dc: Dominancia

DISCUSION

Hasta la realización del presente estudio, las comunidades de mitílidos que habitan la orilla rocosa de la costa peruana, no habrían sido definidas cuantitativamente. Así, **Vegas** (1963) refiere a los mitílidos como integrantes de la Zona de *Littorina*; **Huamán** (1967) los menciona dentro del Piso de *Balanidos*; y **Livia** (1971) los considera integrantes de la biocenosis del medio litoral rocoso.

En Argentina, *P. purpuratus* (referido como *Brachidontes purpuratus*) ha sido citado, caracterizando la comunidad del "mejillín" o "mejillinar" del medio litoral (**Ringuelet** y col., 1962; **Kuhnemann**, 1969, 1971). **Olivier** y col. (1966a), empleando métodos biocenóticos, hallan en el mesolitoral rocoso de Mar del Plata, una biocenosis de *Mytilus platensis-Brachidontes rodriguezii*; en cambio, en Puerto Pardelas (1966b), diferencian en el horizonte mediolitoral medio, una comunidad de *B. purpuratus*; y en el horizonte mediolitoral inferior, una comunidad de *Mytilus chilensis-Aulacomya magellanica*.

En Chile, **Lopez y Osorio** (1977) analizaron la diversidad específica y la abundancia en cinco muestras de la zona litoral de Putemun, hallando que *P. purpuratus* domina en el nivel superior, y *Mytilus chilensis* en el inferior.

En el presente trabajo, empleando el método del índice biológico, se ha encontrado que en el mediolitoral rocoso del Departamento de Lima, los conglomerados de mitílidos están conformados por una comunidad de *P. purpuratus* en el mediolitoral medio, y otra de *S. algosus*, en el mediolitoral inferior. Sin duda, el factor abiótico preponderante para esta división, es el grado de inmersión y la consiguiente exposición al aire por causa de la oscilación de las mareas.

En cuanto al rango de distribución vertical de las especies características, es de notar que *P. purpuratus* alcanza el nivel de la comunidad de *S. algosus*, ocupando el tercer lugar entre las especies preferentes, pero con una densidad escasa (Tablas 3 y 5). El mismo fenómeno ha sido observado en Chile, (**Romo y Alveal**, 1977) y en Argentina (**Zaixso y Pastor**, 1977).

Igualmente, *S. algosus* alcanza el nivel de la comunidad de *P. purpuratus*, ocupando el décimo lugar entre las especies preferentes, pero con una densidad disminuida, situación que indica su poca adaptación para soportar un mayor porcentaje de emersión (Tablas 4 y 6).

Livia (1971) realizó un estudio en algunos lugares del Departamento de Lima, y en base a los resultados del análisis de 5 muestras del horizonte superior del piso mediolitoral (equivalente a la comunidad de *P. purpuratus*), y 5 del horizonte inferior (equivalente a la comunidad de *S. algosus*), señaló como especies características del horizonte superior a *P. purpuratus* y *Chthamalus cirratus*, y como accidental a *S. algosus*; en cambio, en el presente trabajo, *Ch. cirratus* y *S. algosus* resultan clasificadas entre las 10 especies preferentes de la comunidad.

En el horizonte inferior, **Livia** (1971), señala como especie característica a *S. algosus* y como accidental a *P. purpuratus*, especie que, en nuestro caso, ocupa uno de los primeros lugares como preferente.

Teniendo en cuenta la composición y las especies características, las comunidades del mediolitoral rocoso estudiadas por **Ringuelet** y col. (1962) y **Olivier** y col. (1966a y b), pueden considerarse equivalente a las comunidades de mitílidos de nuestra zona mediolitoral.

Mayor similitud se representa con los hallazgos de **Lopez y Osorio** (1977) en la costa chilena (42° 24'40"S, 73° 44'40"W), en donde *Mytilus chilensis* ocupa el nivel correspondiente a la comunidad de *S. algosus*.

En latitudes más bajas (32° 44' S, 71° 31' W), comprendidas dentro de la Provincia Peruano-Chilena, las comunidades *P. purpuratus* y *S. algosus*, estudiadas por **Romo y Alveal** (1977), presentan, prácticamente, la misma composición y distribución vertical que las estudiadas en este trabajo.

Finalmente, en lo que respecta a la distribución porcentual de los grupos taxonómicos que integran las comunidades de mitílidos de la zona mediolitoral del Departamento de Lima, se encontró un predominio de Mollusca, Polychaeta y Crustacea, lo cual coincide con lo reportado en áreas vecinas **Zaixso y Pastor**, (1977); **Lopez y Osorio**, (1977), **Romo y Alveal**, (1977).

CONCLUSIONES

1. El estudio de los conglomerados de mitílidos que habitan la zona mediolitoral rocosa del Departamento de Lima, empleando el método biocenótico del índice biológico, permite concluir, que se encuentran conformados por dos comunidades:
 - Comunidad de *Perumytilus purpuratus*.
 - Comunidad de *Semimytilus algosus*.
2. La comunidad de *Perumytilus purpuratus* se localiza en el horizonte mediolitoral medio, en orillas protegidas, y puede extenderse al horizonte mediolitoral superior, en orillas muy expuestas. Entre los organismos preferentes de esta comunidad, destacan en la fauna, *Chthamalus cirratus*, *Chiton granosus* (juvenal), *Chthamalus scabrosus*, *Collisella ceciliania* y *Lasaea petitiana*; y entre las algas, son constantes *Petalonia debilis*, *Gigartina glomerata* y *Ceramium rubrum*.
3. La comunidad de *Semimytilus algosus* ocupa el horizonte mediolitoral inferior, teniendo como especies faunísticas de mayor índice biológico a *Scoloplos armiger trioculata*, *P. purpuratus*, *Tegula* (*Ch.*) *atra* (juvenil) y *Nereis callaona*; y, como alga constante a *Grateloupia doryphora*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. César Acleto O. por la determinación específica de las algas, y al personal del Laboratorio de Zoología General del Departamento Académico de Ciencias Biológicas, por su valiosa ayuda, tanto en los trabajos de campo como en el análisis de las muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVEAL, K. 1970. Estudios ficoecológicos en la región costera de Valparaíso. Rev. Biol. mar., **14** (1) : 1 - 88
- GUILLE, A. 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalana française. II. Les communautés de la macrofaune. Vie et Milieu. **21** (1B) : 149 - 280.
- HUAMAN, H. 1967. Observaciones bioecológicas de algunas playas rocosas del sur de Lima. Tesis de Bachiller. Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- KUHNEMANN, O. 1969. Observaciones acerca de los límites del Piso Mesolitoral en el Dominio Atlántico Austral Americano. Physis, **28** (77) : 331 - 349
- 1971. Vegetación marina de la Ría de Puerto Deseado. CIBIMA, Contr. Cient. N° 30, 125 pp.
- LIVIA, A. 1971. Contribución al estudio de la Biocenosis del mediolitoral rocoso de playas cercanas a Lima. Tesis de Bachiller. Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- LOPEZ, M. y C. OSORIO. 1977. Diversidad biológica en la comunidad intermareal de Putemun. Chiloe. Bol. Soc. Biol. de Concepción. **51** (1) : 123 - 127.
- OLIVIER, S. R., I. KREIBHOM y R. BASTIDA. 1966a. Estudios biocenóticos en las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Puerto Pardelas (Golfo Nuevo). Bol. Inst. Biol. Mar. **10** : 1 - 74
- OLIVIER, S. R., A. ESCOFET, J. ORENSANZ, S. PEZZANI, A. TURRO y M. TURRO. 1966b. Contribución al conocimiento de las comunidades bénticas de Mar del Plata. An. Com. Invest. Cient. **7** : 185 - 206.
- PAREDES, C. 1974. El modelo de zonación en la orilla rocosa del Departamento de Lima. Rev. Per. Biol. **1** (2) : 166 - 191.

- RINGUELET, R., A. AMOR, N. MAGALDI y R. PALLARES. 1962. Estudio ecológico de la fauna intercotidal de Puerto Deseado en Febrero de 1961 (Santa Cruz, Argentina). *Physis*, 23 (64) : 35 - 53.
- ROMO, H. y K. ALVEAL. 1977. Las comunidades del litoral rocoso de Punta Ventanilla Bahía de Quintero—Chile. *Gayana Misc.* N° 6, 40 pp.
- VEGAS, M. 1963. Contribución al conocimiento de la Zona de *Littorina* de la Costa Peruana. *An. Cient. U. A.* 1 (2) : 174 - 193.
- ZAIOSO, H. y C. PASTOR. 1977. Observaciones sobre la ecología de los mitílidos de la Ría Deseado. I. Distribución y análisis biocenótico. *CIBIMA, Contr. Cient.* N° 131 : 46 pp.