

**VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA ESTRUCTURA
COMUNITARIA DEL BIVALVO INTERMAREAL
BRACHIDONTES RODRIGUEZI (D'Orbigny, 1846)
EN SUSTRATOS ARTIFICIALES
(MAR DEL PLATA, ARGENTINA)**

Marcelo Alberto SCELZO*

Rodolfo ELIAS**

Eduardo Alberto VALLARINO**

María CHARRIER ***

Néstor LUCERO**

Fabiana ALVAREZ

INTRODUCCIÓN

Las comunidades bénticas intermareales adquieren una fisonomía particular en los sustratos duros, en función de la región geográfica, la moda del lugar y el tipo de sustrato. Además, un conjunto de factores biológicos como predación, competencia y reclutamiento, se interrelacionan con el estrés físico y las relaciones tróficas para determinar la estructura comunitaria y su dinámica espacio-temporal (Menge y Farrel, 1989).

En la región costera bonaerense, rodeando a la ciudad de Mar del Plata, un afloramiento de rocas cuarcíticas de Tandilia interrumpe el cinturón arenoso que se extiende al norte y al sur. Allí, se desarrolla una comunidad intermareal de dominancia cambiante según el sector considerado: sustratos naturales (rocas cuarcíticas) o artificiales (espigones de defensa costera y zona portuaria).

Los estudios realizados en la zona sobre sustratos cuarcíticos muestran al bivalvo *Brachidontes rodriguezi* (D'Orb., 1846) como la especie estructurante de la comunidad,

* Investigador CONICET. Depto. Ciencias Marinas.

** Dpto. Ciencias Marinas (UNMDP).

*** Dpto. Biología (UNMDP). Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Dean Funes 3350 (7600) Mar del Plata, Argentina.

con gran diversidad de organismos asociados, siendo la presencia de los mismos más conspicua en las pozas de marea y el submareal (Olivier *et al.*, 1966a). Estudios posteriores describen procesos de recolonización (Penchaszadeh, 1973; Nugent, 1986), la introducción de cirripedios (Bastida, 1968; 1971; Spivak y L'Hoste, 1976; Bastida *et al.*, 1980; Nugent, 1986; Vallarino y Elías, 1995), así como diversos estudios sobre organismos y poblaciones bénticas.

Sin embargo, los estudios sobre la relación entre esta comunidad intermareal y la contaminación ambiental sólo fueron realizados para la localidad de Necochea (120 km al sur), donde se evidenció su confiabilidad como bioindicadora (Lopez Gappa *et al.*, 1991). Estos estudios faltan para la ciudad de Mar del Plata (580.000 habitantes), cuya población se duplica o triplica durante el verano, y cuyo sistema cloacal descarga entre 3,5 y 8 (durante lluvias fuertes) $\text{m}^3 \cdot \text{seg}^{-1}$ de efluentes prácticamente sin tratamiento y en forma directa a las playas del norte.

El uso de organismos del bentos como indicadores de condiciones ambientales fue establecido en relación a plantas de pulpa de madera y vertido cloacal (Pearson y Rosenberg, 1978), por cuanto evidencian las condiciones actuales y precedentes, reflejadas a través de su estructura comunitaria o específica (Reish, 1987), o por cambios en su abundancia relativa (Hily *et al.*, 1986). Según Rosenberg (1985) el enriquecimiento orgánico, bajo influencia antrópica, será un fenómeno común en áreas costeras, con la posibilidad de daño potencial sobre pesquerías y zonas recreacionales.

Dado que la comunidad intermareal de sustratos cuarcíticos es muy variable, debido a la distribución irregular de los bloques, se hace necesario caracterizar un área de fácil monitoreo, como por ejemplo las caras verticales de los espigones de defensa de playas. En vista de la falta de información básica sobre la comunidad desarrollada sobre estos sustratos artificiales y la necesidad de contar con una línea de base para evaluar en forma rápida y confiable las variaciones sobre el ambiente afectado por la descarga cloacal, se realizó un análisis mensual de la estructura de la comunidad intermareal desarrollada sobre espigones. En este trabajo se analizan y presentan los datos de composición y distribución de *B. rodriquezi* y de su fauna acompañante, correspondientes a cuatro meses representativos del otoño, invierno, primavera y verano, y sobre los niveles superior y medio del intermareal y superior del submareal.

MATERIAL Y METODOS

Mensualmente, se realizaron cuatro transectas verticales, dos en la cara sur del espigón (A) y dos en la cara norte (B), sobre dos niveles del intermareal, superior (IS) y medio (IM) (correspondiente a horizonte mediolitoral superior o HMS, y el horizonte mediolitoral medio o HMM – Olivier *et al.*, 1966a), y el submareal (o infralitoral) superior (SS). Cada una de las 12 unidades de muestreo (dos por nivel en cada cara) fue obtenida por medio de cilindro plástico de PVC de 78cm^2 . Cada cara fue muestreada

de distintos espigones de la Playa Bristol de la ciudad de Mar del Plata, Argentina (Fig. 1). Cada unidad de muestreo fue tomada (aleatoriamente) dentro del horizonte o nivel donde el bivalvo ocupaba el sustrato (patch). Las muestras fueron congeladas y posteriormente separadas y contadas bajo lupa. Este material fue conservado en formol al 10 %

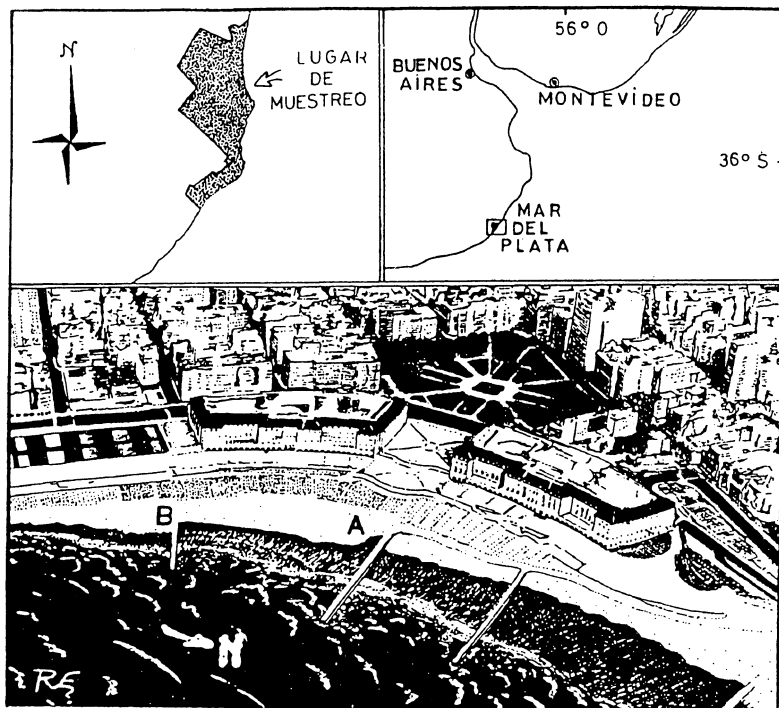


Fig. 1

Ubicación geográfica del área de muestreo y vista aérea de los espigones estudiados. A: espigón muestreado sobre la cara sur, B: espigón muestreado sobre la cara norte.

Los niveles altos del intermareal se hallan ocupados por *Balanus* spp. (*B. glandula* principalmente) por lo que no fueron muestreados debido a la escasa presencia de fauna acompañante (Vallarino y Elías, 1995). El intermareal medio es fácilmente identificable por la presencia de *Ulva* spp., mientras que el intermareal inferior no, por lo que el muestreo fue efectuado en el submareal superior (dado que Olivier *et al.*, 1966a mencionan que en sustratos cuarcíticos estos niveles son similares faunísticamente).

A los efectos de mostrar la variación estacional de los componentes de esta comunidad (no realizada hasta el presente) los resultados se presentan promediados por niveles. Resultados preliminares (en moluscos, Vallarino, 1996; en poliquetos, Elías com. pers.; *Jassa* sp., Lucero, com. pers.) muestran que las unidades de muestreo de una misma cara y un mismo nivel pueden considerarse réplicas.

Los meses analizados corresponden a otoño (mayo), invierno (julio) y primavera (octubre) de 1991 y verano (enero) de 1992. Para cada unidad de muestreo se calcularon los índices de diversidad de Shannon (H') (Shannon y Weaver, 1963) y equitatividad (Lloyd y Ghelardi, 1964). Una tabla de contingencia multifactorial (Zar, 1984) fue calculada con los datos de diversidad para determinar diferencias entre niveles, caras y estaciones del año.

RESULTADOS

La especie numéricamente dominante y que determina la fisonomía de la comunidad intermareal fue *Brachidontes rodriguezi*, con porcentajes que oscilaron entre el 70 y más del 90% (Fig. 2), porcentajes que en general aumentan hacia el submareal. La menor proporción correspondió al invierno en el intermareal superior (IS), y al verano para el intermareal medio (IM) y el submareal superior (SS), en tanto que los máximos relativos se observan para el otoño en el IM y el SS, y para la primavera en el IS (donde falta el dato de otoño). El mínimo porcentaje, para todos los niveles, se registró en verano. Cabe destacar que la comunidad se presenta de una sola capa o estrato en niveles superiores (IS), en tanto que hacia el infralitoral se observan varios estratos.

Los promedios de densidad (ind.m^{-2}) por transectas varían desde 180.200 (± 36.180) en primavera (octubre), hasta 260.800 (± 93.790) en invierno (julio). Los valores indicaron una menor densidad promedio general de *B. rodriguezi* en otoño, y los máximos valores en el invierno. En cuanto al análisis por niveles, los valores de densidad media total se incrementaron en función del mayor tiempo de inmersión, desde el IS (179.650 ± 45466) al IM (200.100 ± 35349) y el SS (264.100 ± 69050) (Tabla 1). Se destacó durante todo el año la presencia de ejemplares menores a 5mm de esta especie, y de *Mytilus platensis*, aunque ésta en pequeños porcentajes.

El número total de especies se incrementó desde el IS (12 a 16) al IM (20-32) y el SS (21-33). Los valores de taxa, en forma general, aumentan en sentido otoño-invierno a primavera-verano (Tabla 2).

La diversidad específica (H) de la comunidad (Tabla 3) resultó baja en general, con valores medios comprendidos entre 0.308 y 1.873. El valor mínimo se obtuvo en el invierno, aunque los valores de otoño (IM y SS) también fueron ambos bajos. En primavera la diversidad aumentó, alcanzando sus valores máximos en verano. La equitatividad presentó un patrón estacional similar, con valores bajos debido a la

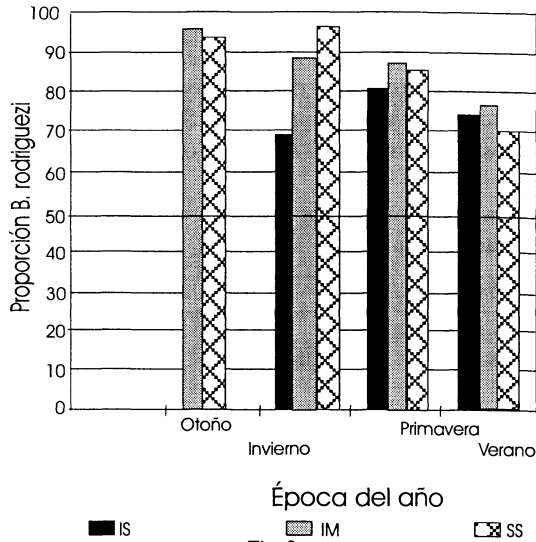


Fig. 2

Proporción de *Brachidontes rodriguezi* en los espigones de Playa Bristol, en los niveles Intermareal Superior (IS), Intermareal Medio (IM) y Submareal Superior (SS), y estación del año (otoño, invierno, primavera, verano).

dominancia de *B. rodriguezi*. El análisis de estos datos (tabla de contingencia multi-facial) no permitió rechazar la hipótesis de independencia mutua ($X^2_{17} 2,018ns$), por lo que no existirían diferencias significativas entre niveles, épocas del año, ni caras.

Respecto a la fauna acompañante de *B. rodriguezi*, su abundancia y dominancia variaron por horizonte y por estación del año (Figura 3). En el IS es subdominante *Sphaeroma serratum* durante todo el año, con una gran abundancia para el invierno (julio), seguido en orden de importancia por *Hyale grandicornis*, *Siphonaria lessoni*, nematodos, larvas de insectos Chironomidae y *Balanus* spp. En el IM los Syllidae fueron subdominantes, aunque en invierno (julio) predominó *P. haigae*. En primavera (octubre) y verano (enero), *Jassa* sp. acompañó a los Syllidae, seguidos por *P. haigae*.

Tabla 1. Densidad media y desvío estandar de *B. rodriguezi* en la comunidad intermareal desarrollada sobre espigones.

	MAYO	JULIO	OCTUBRE	ENERO	Media	Desvio
IS	-	242.550	136.660	159.740	179.650	±45.466
IM	217.300	156.150	178.700	248.200	200.100	±35.349
SS	226.530	383.700	225.250	221.150	264.150	±69.048
Media	221.910	260.800	180.200	209.700		
Desvio	±4.615	±93.790	±36.180	±37.009		

y *Joeropsis dubia*. En el SS predominó *P. haigae* en el otoño (mayo) y en el invierno (julio) Syllidae. En primavera (octubre) destacan Syllidae y *Jassa* sp.; mientras que en el verano (enero) son subdominantes Caprellidae y Syllidae (ambos alcanzaron grandes abundancias), seguidos por *Jassa* sp., *P. haigae*, Copépodos y *J. dubia*.

Tabla 2. Número de taxa por mes y por horizonte en la comunidad de *B. rodriguezi* sobre espigones de Mar del Plata.

	MAYO	JULIO	OCTUBRE	ENERO	MEDIA
IS	-	14	12	16	14.0
IM	20	20	25	32	24.2
SS	22	21	28	33	26.0
MEDIA	21.0	18.3	21.7	27.0	

Los organismos identificados comprendieron más de 70 taxa, de los cuales 45 fueron identificados hasta especie, 8 a género, 11 a familia y el resto a niveles superiores (Tabla 4).

Cabe destacar que numerosos elementos faunísticos resultaron nuevos para la comunidad o la zona. Así, entre los crustáceos, se mencionan por primera vez a isópodos Bopíridos y a *Joeropsis dubia* (Lini *et al.* 1995). También se registran Tanaidaceos. Entre los Acaros, fueron registradas dos especies de abolengo marino y una de origen terrestre.

Entre los Nematodes se hallan en proceso de identificación varias especies (Pastor de Ward y Miguens, com. pers.), al igual que entre los Poliquetos, de los cuales se identificó a *Neanthes succinea*, nereidido de hábitat mixohalino, y a dos especies de Orbiniidae y Cirratulidae nunca antes citadas para el intermareal rocoso.

El sipuncúlido *Dendrostomun* cf. *rosaceum*, de hábitos endolíticos, fue registrado como fauna intersticial de *Brachidontes*. De igual manera, de la fauna de moluscos, resulta interesante resaltar que fueron hallados ejemplares de varias especies de *Anachis* y *Paraeuthria rosea* como fauna acompañante del mejillinar, en un hábitat intermareal, cuando la distribución conocida de estos ejemplares, por lo menos de los adultos, es submareal (Vallarino, 1996).

DISCUSION

La mayoría de las comunidades intermareales de sustrato duro de la costa atlántica se hallan dominadas por bivalvos. En Venezuela y Santos (Brasil), es el mejillón marrón, *Perna perna* el más conspicuo representante (Jacobi, 1987). En el sur de Brasil, Uruguay y Argentina, el bivalvo dominante es *Brachidontes*, representado por especies que se reemplazan latitudinalmente.

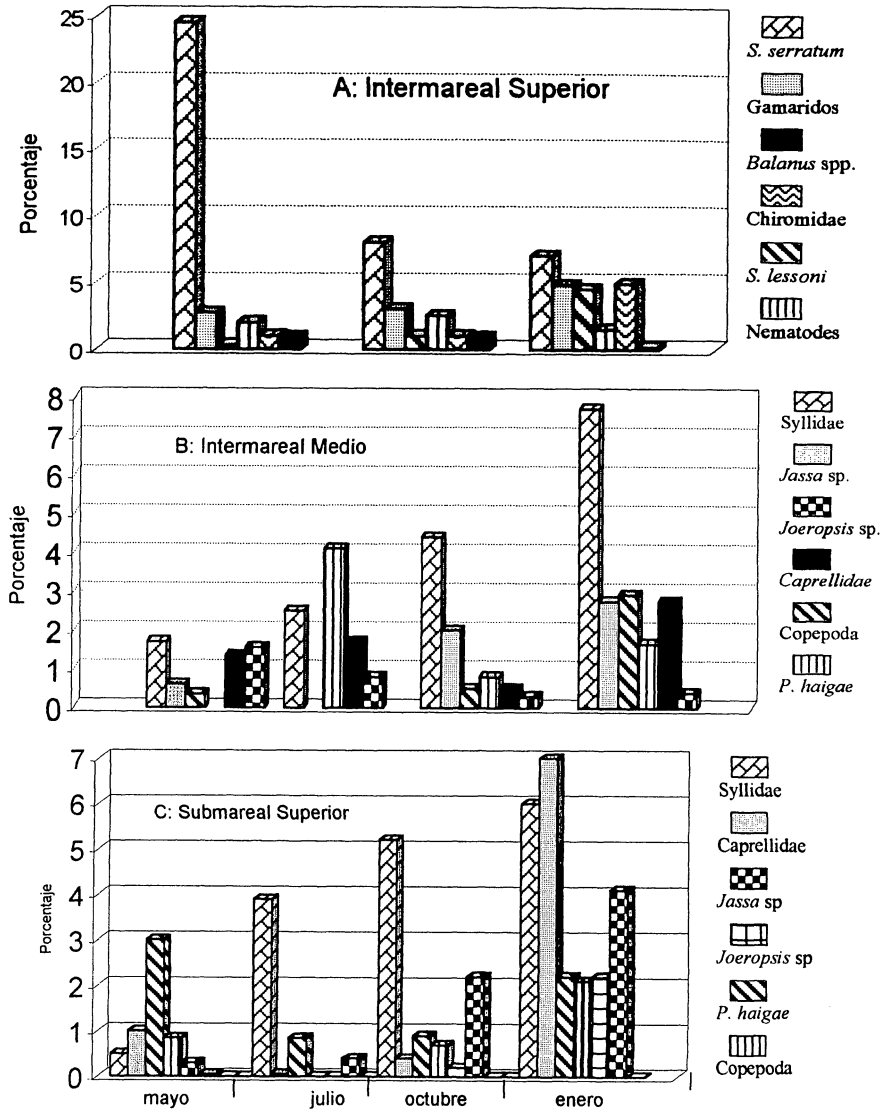


Fig.3

Variación estacional de la fauna acompañante de *Brachidontes rodriguezi* en espigones de Playa Bristol.

A: IS = intermareal superior, B: IM = intermareal medio, C: SS = submareal superior.

Tabla 3. Índices de diversidad (H' Shannon y Weaver, 1963) y equitabilidad (Lloyd y Ghleardi, 1964) por niveles, caras (sur y norte) de espigones y época del año calculados para el total de organismos desarrollados sobre espigones de defensa de playas en Mar del plata.

		SUR	SUR	NORTE	NORTE
		H'	E	H'	E
IS	Otoño	-	-	-	-
	Invierno	0.392	0.151	1.217	0.394
	Primavera	0.991	0.312	1.067	0.305
	Verano	1.416	0.421	1.082	0.326
IM	Otoño	0.342	0.342	0.655	0.199
	Invierno	0.617	0.158	0.966	0.257
	Primavera	0.628	0.171	1.678	0.412
	Verano	1.873	0.429	1.122	0.250
SS	Otoño	0.423	0.123	0.630	0.179
	Invierno	0.308	0.087	0.484	0.126
	Primavera	0.935	0.252	0.901	0.211
	Verano	1.769	0.397	1.791	0.394

Tabla 4. Lista de especies halladas en espigones asociadas a la comunidad del mejillín *B. rodriguezi*.

ANNELIDA, POLYCHAETA

- 1 - Orbiniidae indet. (O. Orbiniida)
- 2 - Cirratulidae indet. (O. Spionida)
- 3 - *Neanthes succinea* (O. Phyllodocida, Nereididae)
- 4 - *Halosydnella australis* (O. Phyllodocida, Polynoidae)
- 5 - *Paleanotus intermedius* (O. Phyllodocida, Palmyridae)
- 6 - Syllidae indet. (O. Phyllodocida, Syllidae)
- 7 - *Lumbrineris* sp. (O. Eunicida, Lumbrineridae).
- 8 - *Thelepus plagiostoma* (O. Terebellida, Terebellidae)
- 9 - Sabellariidae indet. (O. Terebellida, Sabellariidae)
- 10 - Serpulidae indet. (O. Sabellida, Serpulidae)

ARTHROPODA

INSECTA

- 11 - *Chironomus* sp. (O. Diptera, Chironomidae)

PANTOPODA

- 12 - *Achelia assimilis* (O. Pycnogonida, Ammotheidae)
- 13 - *Tanystylum orbiculare* (O. Pycnogonida, Ammotheidae)
- 14 - *Anoplodactylus stictus* (Phoxychilidiidae)

15 - *A. petiolatus* (Phoxychilidiidae)

CRUSTACEA

CIRRIPEDIA

16 - *Balanus glandula* (O. Thoracica, Balanidae)

17 - *Balanus trigonus* sp. (O. Thoracica, Balanidae)

OSTRACODA

18 - Ostracodo indet.

COPEPODA

19 - Harpacticoideo indet. 1 (O. Harpacticoidea)

20 - Harpacticoideo indet. 2 (O. Harpacticoidea)

MALACOSTRACA

21 - *Phachycheles haigae* (O. Decapoda, Porcellanidae)

22 - *Halicarcinus planatus* (O. Decapoda, Hymenosomatidae)

23 - *Pilumnus reticulatus* (O. Decapoda, Xanthidae)

24 - *Sphaeroma serratum* (O. Isopoda, Sphaerosomatidae)

25 - *Joeropsis dubia* (O. Isopoda, Joeropsididae)

26 - *Idothea baltica* (O. Isopoda, Idotheidae)

27 - Bopiridae indet. (O. Isopoda, Bopiridae)

28 - *Hyale grandicornis* (O. Amphipoda, Hyalidae)

29 - Melitidae indet. (O. Amphipoda, Melitidae)

30 - *Jassa* sp. (O. Amphipoda, Ischyoceridae)

31 - Eurycidae indet. (O. Amphipoda, Eurycidae)

32 - *Caprella* sp. (O. Amphipoda, Caprellidae)

33 - Tanaidaceo indet. (O. Tanaidacea)

ARACNIDA - ACARINA

34 - *Agauopsis* sp. (O. Protigmata, Halacaridae)

35 - *Halacarellus* sp. (O. Protigmata, Halacaridae)

36 - *Copidognathus* sp. (O. Prostigmata, Halacaridae)

CNIDARIA

HYDROZOA

37 - *Sertulariella striata* (O. Hydrozoa, Sertulariidae)

38 - *S. mediterranea* (O. Hydrozoa, Sertulariidae)

39 - *Amphisbetia operculata* (O. Hydrozoa, Sertulariidae)

40 - *Plumularia setacea* (O. Hydrozoa, Plumulariidae)

41 - Campanulariidae indet. (O. Hydrozoa, Campanulariidae)

ANTHOZOA

42 - *Pseudoparactis tenuicollis* (O. Actiniarea, Actinostolidae)

43 - *Sagartianthus fasciatum* (O. Actiniarea, Sagartidae)

44 - *Bunodactis marplantensis* (O. Actiniarea, Actinidae)

45 - *Ramirezia bulbsae* (O. Actiniarea, Ramirezidae)

ECHINODERMATA, OPHIUROIDEA

46 - Ophiuroidea indet.

ECTOPROCTA

47 - Briozoa indet.

HEMICORDATA, ASCIDIACEA

48 - *Ciona intestinalis* (Cionidae)

MOLLUSCA

POLYPLACOPHORA

49 - *Chaetopleura isabellei* (O. Chitonida, Chaetopleuridae)

50 - *C. fulva* (O. Chitonida, Chaetopleuridae)

PELECYPODA

51 - *Brachidontes rodriguezi* (O. Anysomiaria, Mytillidae)

52 - *Mytilus edulis platensis* (O. Anysomiaria, Mytillidae)

53 - *Barnea lamellosa* (O. Eulamelibranchiata, Pholadidae)

54 - *Siphonaria lessonii* (O. Pulmonata, Siphonariidae)

55 - Naticidae indet. (O. Prosobranchiata, Naticidae)

56 - Pyramidellidae indet. (O. Prosobranchiata, Pyramidellidae)

57 - *Epitonium georgettina* (O. Prosobranchiata, Epitonidae)

58 - *Paraeuthria rosea* (O. Prosobranchiata, Buccinidae)

59 - *Anachis* (=Pyrene) *rubra* (O. Prosobranchiata, Pyrenidae)

60 - *A. paessleri* (O. Prosobranchiata, Pyrenidae)

61 - *A. isabellei* (O. Prosobranchiata, Pyrenidae)

NEMERTINA

62 - *Lineus bonaerensis* (O. Heteronemertina, Lineidae)

NEMATODA

63 - *Enoplus benhami* (O. Enoplida, Enoplidae)

64 - *E. harlockae* (O. Enoplida, Enoplidae)

65 - *Eurystomina ophthalmophora* (O. Enoplida, Enoplidae)

66 - *Deontostoma* sp. (O. Enoplida, Thoracostomatidae)

67 - *Steineridora archaica* (O. Enoplida, Oncholaimidae)

68 - *Biarmifer marplatensis* (O. Enoplida, Cytholaimidae)

69 - *Axonolaimus spinosum* (O. Enoplida, Monhysteridae)

PLATHELMINTES, POLYCLADIA

70 - Cotylea indet.

SIPUNCULIDA

71 - *Desdrostomun* cf. *rosaceum* sp.

RIZOPODA (PROTOZOA)

72 - Foraminíferos indet. (O. Foraminifera)

Maytia y Scarabino (1979) citan para el sur del Brasil a *Brachidontes exustus* y *B. solisianus*, en tanto que para el Uruguay, citan a *B. rodriguezi* en el sector oceánico y a *B. darwinianus* y *Mytella charruana* en el sector estuarial. En este sector, y

proveniente del sector templado-frío, se registra también a *Mytilus platensis*. En la provincia bonaerense, la descripción original establecía la dominancia de *B. rodriguezi* y *M. platensis* (Olivier *et al.*, 1966a; Penchaszadeh, 1973), mientras que al sur de Península Valdés (hasta Chile) la especie característica es *B. purpuratus* (Ringuelet *et al.*, 1962; Olivier *et al.*, 1966b; Zaïxso y Pastor, 1977).

De la comparación de las descripciones originales con los presentes resultados, surgen diferencias en cuanto a la densidad y proporciones de *B. rodriguezi* y *M. platensis*. Las densidades indicadas originalmente para *B. rodriguezi* en sustratos cuarcíticos (Olivier *et al.*, 1966a) son muy inferiores a las halladas en este trabajo, aunque Penchaszadeh (1973) señala para el HMS (IS) vertical densidades similares, de 175.000 ind.m⁻². El mejillón *M. platensis* fue caracterizado como subdominante en la comunidad (Olivier *et al.*, 1966a), mientras que en espigones, su porcentaje de presencia fue esporádico y de organismos pequeños, con una distribución en parches. En sustratos cuarcíticos Vallarino (obs. pers.) también observa una distribución en pequeños parches para esta especie.

Respecto de los cirripedios, estuvieron representados por *B. glandula* y *B. trigonus* como epibiontes de *B. rodriguezi* (principalmente). *B. glandula* por su parte, constituye una franja continua por encima del nivel muestreado (intermareal superior y supralitoral inferior). La presencia de esta cintura, tanto en espigones como en sustratos cuarcíticos, característica de la zonación universal (Lewis, 1976; Russell, 1991), es un fenómeno relativamente reciente (Bastida, 1968; Bastida, 1971; Penchaszadeh 1973; Spivak y L'Hoste, 1976; Nugent 1986; Vallarino y Elías, 1996). Lopez Gappa *et al.* (1991) para la localidad de Necochea, y Bastida (1971) para el área portuaria de Mar del Plata, señalan la presencia de cirripedios en relación a las áreas más expuestas a la contaminación. Estos organismos son mencionados como tolerantes al deterioro ambiental (Bastida, 1971; Bastida *et al.*, 1971) y mejores competidores que los bivalvos en niveles superiores del intermareal (Menge, 1991; Stephens y Bertness, 1991). Éstos, y otros factores, han influido en la exitosa introducción de cirripedios (Vallarino y Elías, 1995).

Respecto a la fauna acompañante, en la descripción original de la comunidad de sustratos cuarcíticos de Mar del Plata, realizada por Olivier *et al.* (1966a), fueron ya mencionados la mayor parte de sus zoocomponentes para pozas de marea o el submareal. Posteriormente, la descripción comunitaria del intermareal superior (HMS), aportó nuevos elementos (p.e. nemertinos) que no habían sido cuantificados (Penchaszadeh, 1973). El presente trabajo amplía y cuantifica la fauna acompañante en los espigones y la discrimina por horizonte, presentando además su variación estacional (Tabla 5).

Los resultados manifiestan una gran diversidad de formas, muchas de ellas constituyen especies indicadoras de cada nivel. Así, *S. serratum* es característica del IS (HMS) y presenta marcada estacionalidad, con un pico de abundancia extrema en

Invierno. Otros indicadores de este nivel serían los chironómidos, *S. lessoni*, nematodos, nemertinos, *H. grandicornis* en grandes abundancias y *Balanus* sp.

Tabla 5. Comparación de las principales especies de la comunidad intermareal de *B. rodriguezi*, comparadas con los trabajos descriptivos originales.

	Olivier <i>et al.</i> (1996a)		Pencaszadeh (1973)		Scelzo <i>et al.</i> (este estudio)	
	ind. m-2	prop	ind m-2	prop.	ind. m-2	prop.
IS (HMS)						
<i>B. rodriguezi</i>	43552	94.54	81262	93.00	179650	69-82
<i>S. lessoni</i>	1680	3.64	3676	4.20		0.09-4.01
Nemertinos	-	-	931	1.06		-
Gamaridos	512	1.11	550	0.60		2.47-4.27
<i>M. plantesis</i>	272	0.59	274	0.31		-
VARIOS (polisop)	48	0.10				
Syllidae	-	-	328	0.37		0.19-1.10
<i>S. serratum</i>	-	-	-	-		6.46-24.3
Chironomidae	-	-	-	-		0.67-4.79
<i>Balanus</i> sp.	-	-	-	-		0.16-0.49
Nematodes	-	-	-	-		1.20-2.32
HMM (IM)		-				
<i>B. rodriguezi</i>	6736	85.90	-		200100	78.0-94.0
<i>M. platensis</i>	1056	13.50	-	-		
Gamaridos	26	0.33	-	-	(Jassa sp)	0.29-2.8
VARIOS (polisop)	22	0.28	-	-	(Syllidae)	1.33-7.5
<i>J. dubia</i>	-	-	-	-		0.70-1.2
<i>S. serratum</i>	-	-	-	-		0.04-0.6
<i>P. haigae</i>	-	-	-	-		0.65-4.0
PI (SS)	-		-	-		
<i>B. rodriguezi</i>	4192	59.14	-	-	264150	70.0-94.0
<i>M. plantesis</i>	2752	38.82	-	-	-	-
VARIOS (polisop)	128	1.80	-	-	-	-
Gamaridos	16	0.22			(Jassa sp)	0.04-4.13
Syllidae						0.37-6.03
Caprellidae						0.30-7.03
<i>P. haigae</i>						0.59-3.00
Copepoda						0.01-2.17
<i>J. dubia</i>						0.05-2.18

Por otra parte, el IM y el SS, de conjunto, se caracterizan por la presencia del gamarido *Jassa* sp. en gran cantidad, Syllidae, *J. dubia*, copépodos y *P. haigae*. En particular, los caprellidos son más abundantes en el SS (sobrepasando a los Syllidae en verano).

En términos generales, se considera que los hábitats ocupados o dominados por una sola especie, presentan poca heterogeneidad espacial, lo cual limita su capacidad de brindar refugio a especies asociadas (Paine y Levin, 1981). Sin embargo, Jacobi (1987), en un estudio de fauna acompañante de la comunidad de *Perna perna*, establece una gran diversidad en función de la multiestratificación de dicha comunidad. Los resultados aquí expuestos para espigones coinciden también con dicha caracterización, ya que, al igual que en sustratos cuarcíticos, la comunidad se desarrolla en múltiples estratos en los niveles medio (IM) e inferior (SS), alcanzando su máxima expresión en el primero.

La diversidad específica de la comunidad fue, en términos generales, baja, debido a la dominancia del bivalvo *B. rodriguezi* en todos los niveles, aunque dentro del rango de los ambientes templados. Se destacan las variaciones de abundancia relativa del bivalvo y de la fauna acompañante tanto estacionalmente, por niveles del intermareal, como por caras (sur: expuesta; norte: protegida), las cuales se deberían a los disturbios físicos (sensu Sousa, 1984). Estos, se manifiestan como desprendimientos de grandes áreas de la comunidad (parches) producto del fuerte oleaje (con dirección sur-sudeste) de otoño-invierno. Esta situación ya fue mencionada por Nugent (1986) para la comunidad béntica desarrollada en sustratos cuarcíticos. Esto genera la existencia de un mosaico de parches en distintos estados sucesionales, lo que es característico de muchas comunidades intermareales (Farrel, 1989; Paine y Levin, 1981).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por los subsidios 092/92 y 100/92 de la Secretaría de Ciencias y Técnica (Investigación y Post-grado) de la Universidad Nacional de Mar del Plata, otorgados a MSc. M.A. Scelzo y Dr. R. Elías, respectivamente.

Los autores desean agradecer a los Drs. R. Bastida (CONICET-UNMdP), C. S. Bremec (INIDEP), J.J. Lopez Gappa y P. Penchaszadeh por la lectura crítica del manuscrito. Tres revisores anónimos aportaron sugerencias que mejoraron el trabajo. El trabajo fue presentado en el 9^{no} Simposio Científico de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, nov.-dic. 1992.

RESUMEN

Con el objeto de conocer la estructura de la comunidad del bivalvo intermareal mejillín *Brachidontes rodriguezi* desarrollada sobre los espigones de defensa de las playas de Mar del Plata, se tomaron muestras por medio de un cilindro plástico de 78cm² sobre el intermareal superior y medio, y el submareal superior durante el otoño, invierno, primavera (1991) y el verano (1992). *B. rodriguezi* domina numéricamente en todos los sectores, con porcentajes de entre el 70 y el 90%, observándose el mínimo durante el verano. Las máximas densidades se registraron durante el invierno. Se destaca la escasa presencia de *Mytilus platensis* del piso intermareal. La riqueza de la fauna acompañante resultó alta en términos generales (más de 70 taxa), con un marcado incremento desde el intermareal superior hacia el submareal (de 12 a 33). Son subdominantes en el intermareal superior: *Sphaeroma serratum*, *Hyale grandicornis*, *Siphonaria lessoni*, nematodos, larvas de chironomidae y *Balanus* sp.; y en el intermareal medio y el submareal superior: Syllidae, *Pachycheles haigae*, *Jassa* sp., *Joeropsis dubia*, Caprellidae y Copepoda. Se mencionan por primera vez en esta comunidad intermareal a Tanaidaceos, isópodos epicáridos y del género. *Joeropsis*; a especies de ácaros marinos y terrestres, gasterópodos endolíticos, y nematodos, gasterópodos y poliquetos de distribución submareal. Los resultados se discuten en relación a las descripciones de la comunidad de sustratos cuarcíticos, destacando la potencialidad de esta comunidad y su fauna acompañante como indicadores del deterioro ambiental.

Palabras clave: Bentos, *Brachidontes rodriguezi*, estructura comunitaria, fauna acompañante, intermareal, sustrato duro.

ABSTRACT

Seasonal changes of the community structure of the intertidal mussel Brachidontes rodriguezi (D'Orb., 1846) in artificial hard substrates (Mar del Plata, Argentine). The community structure of the intertidal mussel *Brachidontes rodriguezi* developed on artificial defences of the Mar del Plata beach was sampled with a 78 cm² corer in the upper and middle intertidal and the upper subtidal during Autum, Winter and Spring of 1991 and summer of 1992. *Brachidontes rodriguezi* is numerically dominant in all sections of the intertidal with percentages between 70 and 90 %, the minimum being in the summer and the maximum in winter. *Mytilus platensis* was practically absent in the intertidal. Diversity of the associated fauna was generally high (more than 70 taxa), increasing from the upper intertidal to the subtidal (from 12 to 33). Indicator species for the upper intertidal were *Sphaeroma serratum*, *Hyale grandicornis*, *Siphonaria lessoni*, *Balanus* sp., and unidentified Nematoda and chironomid larvae. The middle intertidal and the upper subtidal were dominated by syllid polychaetes, *Pachycheles haigae*, *Jassa* sp., *Joeropsis dubia*, caprellids and copepods. New data was presented in faunistic composition: Tanaidacea, Isopoda Epicarida and the genus *Joeropsis*, marine and terrestrial Acari, endolithic gastropods, besides gastropods, nematods and polychaetes from subtidal. The results are compared with the characterizations of rocky shore communities, highlighting its potential for monitoring environmental changes.

Key words: Benthos, *Brachidontes rodriguezi*, community structure, associated fauna, intertidal hard substrate.

REFERENCIAS

- BASTIDA, R. O. 1968. Preliminary notes of the marine fouling at the port of Mar del Plata (Argentina). *Compte rendu 2nd. International Congress on Marine Fouling and Corrosion*, Athens, Greece, 557-562.

- _____. 1971. Las incrustaciones biológicas en el Puerto de Mar del Plata. Período 1966/67. *Rev. Mus. Arg. Cien. Nat., Hidrobiología*, III (2): 203-285.
- _____. D.A. CAPEZZANI y M.R. TORTI. 1971. Fouling organisms in the port of Mar del Plata (Argentina). I: *Siphonaria lessona* (Blainville, 1824). Ecological and biometric aspects. *Mar. Biol.*, 10: 297-307.
- _____. M. TRIVI, V. LICHTSCHEIN DE BASTIDA y M. STUPAK. 1980. Ecological aspects of marine fouling at the port of Mar del Plata (Argentina). *V Congreso Intern. Corrosión Marina y Incrustaciones, Marine Biology*: 299-320.
- FARRELL, T. M., 1989. Succession in a rocky intertidal community: the importance of disturbance size and position within a disturbed patch. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 128: 57-73.
- HILY, C.H.; H. LE BRIS y M. GLEMAREC. 1986. Impact biologiques des émissaires urbains sur les écosystèmes benthiques. *Océanis*, 12 (6): 419-426.
- JACOBI, C. M. 1987. The invertebrate fauna associated with intertidal beds of the brown mussel *Perna perna* (L.) from Santos, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 22 (2): 57-72.
- LEWIS, J. R., 1976. *The Ecology of Rocky Shores*. Hodder and Stoughton, Londres, 323 pp.
- LINI, R.M.; A.M. ROUX y M.A. SCELZO, 1995. Sobre la presencia del isópodo *Joeropsis dubia* Menzies 1951, en aguas marplatenses, Pcia. de Buenos Aires, Argentina (Isopoda, Asellota, Jaeropsidae). *Resumen n 437, pag. 120, VI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar*, 23-27 de octubre 1995, Mar del Plata, Argentina.
- LLOYD, M. y R.J. GHELARDI, 1964. A table for calculating the 'equitability' component of species diversity. *J. Anim. Ecol.*, 33: 217-225.
- LOPEZ GAPPA, J. J., A. TABLADO y N. H. MAGALDI. 1991. Influence of sewage pollution on a rocky intertidal community dominated by the mytilid *Brachidontes rodriguezi*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 63: 163-175.
- MAYTIA, S. & V. SCARABINO. 1979. Las comunidades del litoral rocoso del Uruguay: Zonación, distribución local y consideraciones biogeográficas. *Mem. Sem. Ecol. Bent. y Sedim. Plataf. Cont. Atl. Sur*, 149-160.
- MENGE, B.A. 1991. Relative importance of recruitment and other causes of variation in rocky intertidal community structure. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 146: 69-100.
- _____.; T. M. FARRELL. 1989. Community Structure and Interaction Webs in Shallow Marine Hard-Bottom Communities: Test of an Environmental Stress Model. *Adv. Ecol. Res.*, 19: 189-262.
- NUGENT, P., 1986. *Ecología y biología de los mejillinares de Brachidontes rodriguezi (D'Orb., 1846) en el litoral bonaerense*. Tesis Doctoral, UNLP, 86 pp.
- OLIVIER, S.R., A. ESCOFET, J. M. ORENSANZ, S. E. PEZZANI, A. M. TURRO & M. E. TURRO, 1966a. Contribución al conocimiento de las comunidades bénticas de Mar del Plata. I: El litoral rocoso entre Playa Grande y Playa Chica. *An. Com. Invest. Cient. Prov. Buenos Aires*, 7: 185-206.
- _____. I. K. de PATERNOSTER & R. BASTIDA, 1966b. Estudios biocenóticos en las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Puerto Pardelas (Golfo Nuevo). *Bol. Inst. Biol. Mar.*, 10: 5-71.
- PAINE, R. T. & S. A. LEVIN, 1981. Intertidal Landscapes: disturbance and dynamics of pattern. *Ecol. Monogr.*, 51: 145-178.
- PEARSON T.H. & R. ROSENBERG, 1978. Macrobenthic Succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 16: 229-311.
- PENCHASZADEH, P. 1973. Ecología de la comunidad del Mejillín (*Brachidontes rodriguezi*, D'Orb.) en el mediolitoral rocoso de Mar del Plata (Argentina): el proceso de recolonización. *Physis A*, 32 (84): 51-64.
- REISH, D. J. 1987. "The use of benthic communities in marine environmental assessment." In: G. Malagrino ; H. Santoyo (Eds.). *Mem. V Simp. Biol. Mar.*, Univ. Auton. Baja Calif. Sur. La Paz, México, p. 123-126.
- RINGUELET, R. A., A. AMOR, N. MAGALDI ; R. PALLARES. 1962. Estudio ecológico de la fauna intercotidal de Puerto Deseado, en febrero de 1961 (Santa Cruz, Argentina). *Physis*, 23 (64): 35-53.

- ROSENBERG, R. 1985. Eutrophication : The future of marine coastal nuisance? *Mar. Poll. Bull.*, 16 (6): 227-231.
- RUSSELL, G. 1991. "Vertical distribution." In:_____. *Intertidal and littoral ecosystems*. Mathieson, A. C. and P. H. Nienhuis (Eds.), Elsevier (Amsterdam), 43-65.
- SHANNON, C.E. : W. WEAVER, 1963. *The mathematical theory of communication*. Urbana, Univ. of Illinois Press, 111 pp.
- SPIVAK, E. D. : S. G. L'HOSTE. 1976. Presencia de cuatro especies de *Balanus* en la costa de la Provincia de Buenos Aires. Distribución y aspectos ecológicos. Edición impresa a cargo de los autores. Mar del Plata, 17 pp.
- SOUSA, W. P. 1984. The role of disturbance in natural communities. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 15: 353-391.
- STEPHENS E.G. ; M.D. BERTNESS. 1991. Mussel facilitation of barnacle survival in a sheltered bay habitat. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 145: 33-48.
- VALLARINO, E.A. 1996. Moluscos intermareales de los espigones de la ciudad de Mar del Plata (Bs. As., Argentina). Variación vertical y estacional. *III Simposio sobre Oceanografía*, IOUSP, São Paulo, 1996
- _____. ; R. ELÍAS. 1995. La dinámica poblacional de *Balanus glandula* como un factor estructurante en la comunidad intermareal del Atlántico Sur. Resumen n 754, pag. 199, *VI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar*, 23-27 de octubre 1995, Mar del Plata, Argentina.
- ZAIXSO, H. E. & C. PASTOR. 1977. Observaciones sobre la ecología de los mitilidos de la Ría Descado. I: distribución y análisis biocenótico. *Ecosur*, 4 (7): 1-46.