

RESULTADOS DEL ANALISIS DE UNA CAMPAÑA
DE INVESTIGACION PESQUERA, SOBRE COMUNIDADES BENTONICAS
ASOCIADAS A BANCOS DE MEJILLON (*Mytilus edulis platensis* D'Orb.)
EN COSTAS DE BUENOS AIRES, ARGENTINA *

por

CLAUDIA BREMEC¹ y ANA ROUX²

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

² Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP),
C.C. 175, 7600 Mar del Plata, Argentina.

SUMMARY

Results of the analysis of a fisheries survey, benthic communities associated to mussel beds (*Mytilus edulis platensis*, D'Orb.) in the coast of Buenos Aires province, Argentina.

Macro-benthic sampling was carried out during the survey of mussel beds at the continental shelf of Buenos Aires province (EH-06/93, INIDEP). 47 samples were obtained with a hard bottom dredge between 18m and 64m depth; sedimentological samples were also collected in every station.

The following descriptors were used: Maxime Dominance, Relative Dominance, Relative Presence (Bouderesque, 1971), Specific Diversity (H') (Shannon & Weaver, 1963) and Evenness (J') (Pielou, 1966). Faunistic associations and areas of distribution were defined using cluster analysis (UPGMA, Q and R modes) (Legendre & Legendre, 1979).

The community structure of the benthic macrofauna associated to mussel beds was defined for a coastal area between 37°S and 39°S. These areas are characterized by a high heterogeneity in granulometric composition and patchy distribution of faunistic associations.

RESUMEN

Durante las campañas de relevamiento de los bancos de mejillones ubicados en el litoral bonaerense (EH-06/93, INIDEP) se realizaron muestreos de macrofauna bentónica con rastra para fondos duros. Se obtuvieron 47 muestras de material biológico entre 18m y 64m de profundidad; también se tomaron submuestras para análisis sedimentológico en todas las estaciones de muestreo.

Se aplicaron los siguientes parámetros descriptivos: Máxima Dominancia, Dominancia Relativa, Presencia Relativa (Bouderesque, 1971), Diversidad Específica (H') (Shannon y Weaver, 1963) y Equitatividad Faunística (J') (Pielou, 1966). Las asociaciones faunísticas y áreas de distribución fueron definidas por medio de análisis de agrupamientos (modos Q y R, UPGMA) (Legendre y Legendre, 1979).

A partir de los resultados obtenidos se define la estructura comunitaria de la fauna acompañante de mejillón en el área costera bonaerense entre 37°S y 39°S. Se determinó que dichas zonas se caracterizan por una alta heterogeneidad en la composición granulométrica y distribución en manchones ("patches") de las asociaciones faunísticas.

Key words : benthic communities, mussel beds, Buenos Aires continental shelf.

Palabras clave : comunidades bentónicas, bancos de mejillón, plataforma bonaerense.

* Contribución INIDEP N° 838

INTRODUCCION

Los bancos de mejillón (*Mytilus edulis platensis* D'Orb.) de la costa bonaerense, "Banco Faro Queraudi" y "Banco Quequén" constituyen un recurso económico que ha sido objeto de un manejo deficiente (Penchaszadeh, 1980). Los últimos estudios poblacionales sobre estos bivalvos fueron realizados durante los años 1981/82 por Lasta *et al.* (1986). En junio de 1993 se realiza una nueva campaña de prospección con el Buque de Investigaciones Pesqueras Dr. E. L. Holmberg (EH-06/93 del INIDEP) para verificar el estado del recurso, el que, en el caso del "Banco Faro Queraudi", no ha sido explotado en los últimos 10 años.

La fauna bentónica asociada a estos bancos no ha sido objeto de estudios cuantitativos hasta el presente, si bien se cuenta con información sobre la composición cualitativa de los grupos taxonómicos que la conforman; también se ha señalado la participación de *M. e. platensis* como aporte de sustento y variedad de nichos colonizables (Penchaszadeh, 1971, 1973, 1979).

La información referente a las interacciones de estas asociaciones bentónicas con pesquerías demersales es escasa para el área de estudio (Penchaszadeh, 1973; Brankevich *et al.*, 1990). Investigaciones realizadas sobre fauna asociada en cultivos de especies de *Mytilus* indican que los mismos proveen alimento a numerosos peces demersales (Tenore *et al.*, 1985; Pequeño, 1989). En este sentido, el mapeo sinóptico de los fondos provee información precisa sobre la locali-

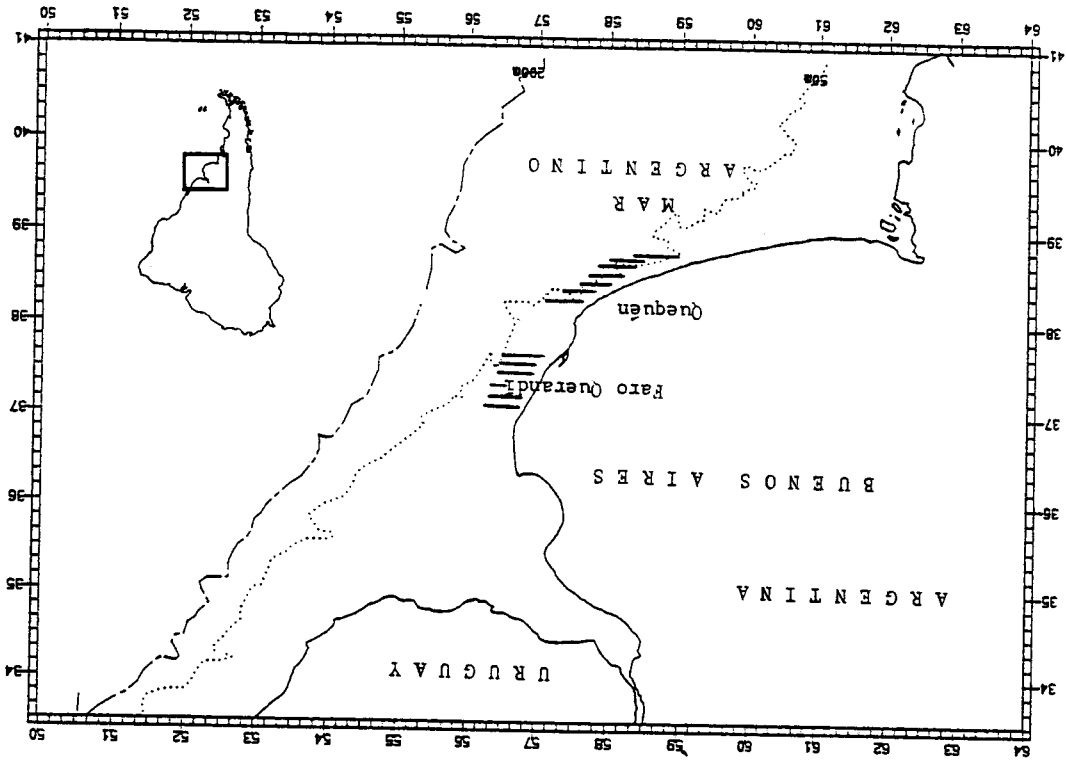


FIGURA 1. Localización del área de estudio y ubicación de los bancos de mejillón relevados.

FIGURE 1. Sample site and prospected mussel grounds.

zación y composición específica de las áreas de alimentación de especies demersales costeras disponibles en la zona considerada.

Los objetivos de esta contribución comprenden la actualización del conocimiento sobre la riqueza específica y distribución espacial de las asociaciones bentónicas vinculadas con los bancos de mejillones relevados en la costa bonaerense durante la presente campaña de investigación (EH- 06/93), la definición de la estructura comunitaria de dichas asociaciones y la determinación de las relaciones entre las distintas asociaciones bentónicas y el sustrato.

MATERIALES Y METODOS

Durante la campaña de prospección de los bancos de mejillones bonaerenses (EH-06/93 del INIDEP), realizada en junio de 1993, se colectaron 47 muestras de fauna bentónica con rastra para fondos duros (tipo OSK, 3294 TS, 95cm x 38cm de abertura de boca). El tiempo de arrastre fue de 10 minutos, a la deriva. Se muestrearon 26 estaciones en el Banco Faro Querandí (Zona Norte) y 21 en el Banco Quequén (Zona Sur), de acuerdo con un diseño de muestreo basado en la distribución conocida del recurso (Lasta *et al.*, 1986) y entre 18m y 64m de profundidad (Fig. 1, Tabla 1). Las muestras se tamizaron a bordo con malla de 1mm de poro. Los organismos recolectados fueron conservados en formaldehído 5% y posteriormente identificados en laboratorio. Se tomaron submuestras para análisis sedimentológico en todas las estaciones, oscilando los volúmenes entre 250dm³ y 125dm³ (Roux *et al.*, 1988, Bastida *et al.*, 1992) y realizándose el estudio granulométrico según metodología convencional (Buchanan, 1984).

El análisis faunístico se realizó identificando los taxones recolectados hasta nivel específico en la mayoría de los casos y calculando los siguientes descriptores estructurales: Máxima Dominancia, Dominancia Relativa, Presencia Relativa (Bouderesque, 1971), Diversidad Específica (H') (Shannon y Weaver, 1963) y Uniformidad Faunística (J') (Pielou, 1966). Las asociaciones faunísticas y las áreas de distribución fueron definidas a través de análisis de agrupamientos (modos Q y R, UPGMA) (Legendre y Legendre, 1979), aplicando los índices de Sorensen (1948) y Bray-Curtis (1957).

Los cálculos de Presencia Relativa y el empleo de un Índice de Asociación Presencia-Ausencia permite considerar la totalidad de especies colectadas, dado que los organismos coloniales no son cuantificables en números de individuos. Para la confección de los dendrogramas aplicando el Índice Bray-Curtis los datos fueron transformados (Raíz Cuarta), descartando así los efectos de especies dominantes (Plymouth Marine Lab., 1993).

RESULTADOS

Análisis faunístico

En el área relevada se registró un total de 73 especies (Tabla 2). Los porcentajes de especies correspondientes a los diferentes grupos taxonómicos fueron 33,7% (moluscos), 22,8% (crustáceos), 15,7% (poliquetos), 9,5% (equinodermos) y 5,6% (celenterados). Los grupos minoritarios (poríferos, briozoos y tunicados) alcanzaron el 12,5% del total de especies.

Presencia relativa

Las especies que alcanzaron los mayores porcentajes de presencia relativa en el área de estudio son, dentro de los moluscos, *Mytilus edulis platensis* (53,2%), *Crepidula unguiformis* (27,7%), *Corbula patagonica* y *Calliostoma coppingeri* (25,5%), *Adrana electa* (23,4%) y *Pitaria rostrata* (17%). Los crustáceos están representados por *Leucippa pentagona*, *Scalpellum* sp. (27,7%), *Balanus* sp. (23,4%) y *Pagurus criniticornis* (14,9%) y los poliquetos por *Eunice magellanica* (23,4%), Spirorbidae (21,3%) y *Diopatra viridis* (17%). Dentro de los grupos menos diversos, los equinodermos alcanzan su mayor representatividad a través de *Astropecten brasiliensis brasiliensis* (55,3%), *Encope emarginata* (23,4%) y *Pseudechinus magellanicus* (19,1%); los celenterados con *Suberia clavata* (70,2%), *Sphinteractis* sp. (25,5%) y *Aglaophenia acacia* (21,3%); los poríferos con la presencia de *Tedania* sp. y *Myxilla* sp. (27,7%) y los tunicados con la especie *Sycozoa umbellata* (51,1%) (Tabla 2).

Dominancia relativa

Los valores de dominancia relativa más elevados para la zona relevada corresponden a algunas de las especies solitarias mencionadas en el punto anterior, siendo dichos taxones Spirorbidae (20,3%), *M. e. platensis* (17,4%), *Sphinteractis* sp. (13,3%), *E. emarginata* (7,9%) y *Balanus* sp. (7,2%) (Tabla 2).

Máxima Dominancia

El mejillón *M. e. platensis* fue colectado en 25 estaciones de muestreo, siendo especie dominante (8,4%-31,6%) en 9 de ellas, fundamentalmente debido a la presencia de ejemplares juveniles. En el resto de dichas estaciones de muestreo los taxones dominantes fueron Spirorbidae (14%-48%), *Balanus* sp. (8,4%-33,6%) y *C. unguiformis* (15,5%), todos ellos epibiontes de mejillón adulto.

En las 22 estaciones de muestreo restantes puede destacarse la dominancia de diferentes especies: E.

TABLA 1. Ubicación geográfica, profundidad y tipo de fondo de las estaciones de muestreo. AMG: arena mediano gruesa, AM: arena mediana, AMF: arena mediano fina, AF: arena fina, AFF: arena fina y fango, * presencia de bioclastos mayores de 2mm.

TABLE 1. Geographical position, depth and type of bottom of the sampling stations. AMG: coarse sand, AM: medium sand, AMF: medium-fine sand, AF: fine sand, AFF: muddy sand, * presence of bioclasts > 2mm.

Estación	Latitud (°S)	Longitud (°W)	Profundidad (m)	Tipo de fondo
331	37.752	56.432	64	AMF*
333	37.753	56.593	48	AF
336	37.765	56.803	27	AM*
337	37.670	56.822	25	AM*
340	37.662	56.585	43	AF
342	37.662	56.412	55	AMF*
343	37.590	56.433	51	AF*
345	37.583	56.537	45	AF
348	37.585	56.767	25	AM*
349	37.503	56.768	18	AM*
354	37.502	56.498	36	AF*
355	37.420	56.277	49	AMF*
358	37.415	56.480	27	AMF*
360	37.417	56.680	23	AMG*
361	37.337	56.588	22	AMG*
364	37.332	56.352	30	AMG*
367	37.333	56.170	49	AFF*
368	37.252	55.913	55	AM*
370	37.252	56.185	38	AMF*
373	37.250	56.475	25	AF
377	37.167	56.218	24	AMG*
378	37.165	56.080	30	AMG
379	37.167	55.832	52	AFF
380	37.085	55.720	51	AF
382	37.082	55.878	43	AFF
384	37.082	56.217	24	AMG*
390	38.300	57.625	31	AMG*
393	38.383	57.783	32	AMG*
397	38.360	57.605	44	AMF*
398	38.587	58.353	33	AMF*
401	38.663	58.512	43	AF
404	38.735	58.667	45	AF
406	38.833	58.650	50	AMF*
407	38.780	58.602	50	AF*
409	38.728	58.583	46	AF
410	38.732	58.517	46	AMF
414	38.730	58.377	49	AMF
418	38.880	58.598	51	AMF
419	38.920	58.567	49	AMF
420	38.903	58.522	51	AMF
421	38.963	58.535	45	AMF
422	38.978	58.468	47	AMF
423	38.635	58.182	47	AMF
426	38.517	57.837	46	AMF
427	38.468	57.690	46	AMG*
428	38.452	57.653	45	AMG*
433	38.477	57.573	45	AMF

TABLA 2. Dominancia y Presencia Relativas de los taxones registrados.
 TABLE 2. Relative Dominance and Presence of registered taxa.

Taxones	Dominancia (%)	Presencia (%)
Ostrea puelchana	0,1	4,3
Lithophaga patagonica	0,1	6,4
Balanus vetustus niveus.	7,2	23,4
Molgula SP.	0,1	6,4
Terebellidae	0,2	10,6
Flabelligeridae	0,1	4,3
Eunice argentinensis	0,2	8,5
Serpulidae	2,3	10,6
Platyanthus crenulatus	0,3	6,4
Mytilus edulis platensis	17,4	53,2
Zidona angulata	0,2	10,6
Corbula patagonica	2,5	25,5
Pitaria rostrata	0,6	17,0
Pagurus exilis	0,1	4,3
Nucula puelcha	0,5	14,9
Semele casali	0,1	4,3
Crepidula aculeata	0,1	2,1
Sphinteractis SP.	13,3	25,5
Astropecten b. brasiliensis	2,9	55,3
Spirorbidae	20,3	21,3
Pseudechinus magellanicus	1,0	19,1
Echinaster CF. sentus	0,2	6,4
Libinia spinosa	0,7	8,5
Peltarion spinosulum	0,1	4,3
Leucippa pentagona	0,9	27,7
Adrana electa	0,7	23,4
Epitonium georgettina	0,4	8,5
Scalpellum SP.	1,5	27,7
Rochinia gracilipes	0,5	12,8
Crepidula unguiformis	1,7	27,7
Leurocyclus tuberculosus	0,2	8,5
Collodes rostratus	0,2	2,1
Malletia cummingi	0,3	10,6
Calliostoma coppingeri	2,0	25,5
Arbacia dufresnei	0,3	10,6
Lumbrineridae	0,4	12,8
Tedania SP.	0,5	27,7
Myxilla SP.	0,5	27,7
Membranipora SP.	0,1	4,3
Eunice magellanica	1,8	23,4
Encope emarginata	7,9	23,4
Luidia quequensis	0,3	14,9
Aglaophenia acacia	0,4	21,3
Terebra doello-juradoi	0,7	14,9
Lunulitiformes	0,2	12,8
Pagurus criniticornis	0,5	14,9
Diopatra viridis	0,7	17,0
Cardita plata	0,4	4,3
Pagurus gaudichaudi	0,1	6,4
Pilumnoides hassleri	0,3	12,8
Mangilia SP.	0,3	10,6
Ataxocerithium pullum	0,1	2,1
Tellina SP.	0,1	2,1
Polynoidae	0,1	6,4
Transempitar americana	0,2	10,6
Primnoella SP.	0,1	6,4
Pelia rotunda	0,1	4,3
Chaetopleura isabellei	0,3	10,6
Calliostoma jucundum	0,2	6,4
Briozoos indet.2	0,1	4,3
Chlamys tehuelchus	0,2	10,6
Tegula patagonica	0,1	4,3
Angulus gibber	0,4	10,6
Maldanidae	0,2	8,5
Glyceridae	0,1	4,3
Olivella puelchana	0,2	8,5
Ctiona SP.	0,1	4,3
Eurypodius latreillei	0,2	6,4
Paguristes robustus	0,1	2,1
Chiridota pisanii	0,5	2,1
Suberia clavata	1,3	70,2
Sycozoa umbellata	0,9	51,1
Briozoos indet.1	0,2	12,8

TABLE 3. Especie Dominante, valor de Máxima Dominancia, Diversidad Específica y Uniformidad en cada estación de muestreo. TABLE 3. Dominant species, Maxime Dominance value, Species Diversity and Equitability in every sampling station.

Estación	Especie	Dominancia	Diversidad	Uniformidad
407	Dominante Sphinteractis SP.	21,7	(H) 1,77	(J) 0,98
409	M. e. platenis	10,4	2,53	0,98
404	C. unguiformis	15,5	2,07	0,99
406	Sphinteractis SP.	48,2	1,05	0,95
384	E. emarginata	100,0	0,00	0,00
382	B. v. niveus	8,4	3,13	0,98
380	Sphinteractis SP.	30,8	1,57	0,97
379	Sphinteractis SP.	11,4	2,84	0,98
378	E. emarginata	100,0	0,00	0,00
377	E. emarginata	100,0	0,00	0,00
373	E. emarginata	24,8	2,02	0,97
370	C. coppingeri	9,6	2,69	0,99
368	Sphinteractis SP.	28,0	1,85	0,95
367	Lumbrinerid.	11,0	2,55	0,99
364	B. v. niveus	33,6	1,69	0,94
361	P. crenulatus +2	18,1	1,78	0,99
360	E. emarginata	48,2	1,05	0,95
358	Spirorbidae	14,2	2,60	0,98
355	M. e. platenis	14,7	2,19	0,99
354	M. e. platenis	8,4	2,88	0,99
349	P. robustus	56,8	0,68	0,98
348	E. emarginata	52,8	1,01	0,92
345	A. b. brasiliensis	15,1	2,07	0,99
343	M. e. platenis	31,6	1,56	0,97
342	M. e. platenis	8,5	3,05	0,98
340	M. e. platenis	24,4	2,11	0,96
337	E. emarginata	100,0	0,00	0,00
336	A. b. brasiliensis	26,1	1,59	0,99
333	M. e. platenis	15,4	2,50	0,97
331	Sphinteractis SP.	37,2	1,51	0,93
390	A. b. brasiliensis +4	20,0	1,60	1,00
393	A. b. brasiliensis	100,0	0,00	0,00
397	C. patagonica	19,8	2,05	0,98
398	A. b. brasiliensis	34,4	1,35	0,97
401	Ch. pisanti	17,6	2,17	0,98
410	M. e. platenis	9,4	2,69	0,99
414	Sphinteractis SP.	47,3	1,05	0,96
418	Spirorbidae	14,0	2,44	0,98
419	Spirorbidae	36,8	1,52	0,95
420	Spirorbidae	33,0	1,69	0,94
421	Spirorbidae	48,0	1,22	0,88
422	Spirorbidae	24,0	2,12	0,96
423	C. patagonica	18,1	2,14	0,97
426	M. e. platenis	12,7	2,81	0,97
427	Spirorbidae	22,6	2,03	0,97
428	A. b. brasiliensis	37,5	1,09	0,99
433	N. puelcha +1	50,0	0,69	1,00

emarginata (24,8%-100%), *Sphinteractis* sp. (11,4%-48,2%) o *A. b. brasiliensis* (15,1%-37,5%) (Tabla 3).

Análisis de agrupamientos

Agrupamientos entre estaciones de muestreo (modo Q)

Estos agrupamientos revelan la formación de dos grupos de estaciones (Figuras 2 y 3), caracterizables considerando el tipo de sustrato (Tabla 1) y los valores de H' y J' obtenidos (Tabla 3). El grupo 1 reúne las estaciones costeras de la zona norte, ubicadas entre 18m y 25m de profundidad y caracterizadas por sustratos de arena gruesa y bioclastos. Los valores de H' estimados oscilaron entre 0,00 y 1,05 mientras que los de J' entre 0,00 y 1,00. El grupo 2 reúne el resto de las estaciones de muestreo y pueden reconocerse subgrupos. El subgrupo 2a reúne mayormente estaciones intermedias de la zona norte (25m-51m de profundidad) y estaciones costeras y profundas de la zona sur (33m-64m de profundidad). Las mismas están caracterizadas por sustrato de arena mediana a fina. Los valores de H' oscilaron en este caso entre 1,35 y 2,88 y los de J' entre 0,88 y 0,99. El subgrupo 2b incluye estaciones profundas de la zona norte e intermedias de la zona sur (43m-64m de profundidad), generalmente con fondos de arena mediana y fina. El rango de H' fue de 1,05 y 3,13 y el de J' de 0,93 y 0,98. El subgrupo 2c agrupa unas pocas estaciones de muestreo localizadas en el sector norte de la zona sur (31m-45m de profundidad) y algunas estaciones dispersas en la zona norte. Los fondos están caracterizados, en general, por arena gruesa con bioclastos. Los valores de H' oscilaron entre 0,00 y 2,55 y los de J' entre 0,00 y 1,00.

Agrupamientos entre especies (modo R)

Los análisis de agrupamientos en modo R definen tres grandes grupos de especies (Figuras 4 y 5). El grupo A está formado por especies que conforman la asociación vinculada en distinto grado con la presencia de mejillón. Dentro de éste se destacan dos subgrupos. El subgrupo A1 reúne las siguientes especies: *Mytilus e. platensis*, *Astropecten b. brasiliensis*, *Suberia clavata*, *Sycozoa umbellata*, *Leucippa pentagona*, *Scalpellum* sp., *Adrana electa*, *Crepidula unguiformis* y *Pseudechinus magellanicus*, en general con elevado grado de presencia en el área (Tabla 2). El subgrupo A2 aglomera especies que fueron colectadas en áreas con presencia de mejillones y también en estaciones de muestreo donde éstos no se colectaron. Dentro de este subgrupo, las especies representativas de la zona de estudio son *Tedania* sp., *Myxilla* sp., *Sphinteractis* sp., *Eunice magellanica*, *Aglaophenia acacia*, *Corbula patagonica* y *Calliostoma coppingeri* (Tabla 2).

El grupo B está formado por especies provenientes de áreas con menor abundancia de mejillón, destacándose la presencia de dos epibiontes de *M. e. platensis*, los poliquetos

Serpulidae y Spirorbidae, ambos con elevado porcentaje de presencia en el área (Tabla 2).

Las especies con presencia ocasional y menos abundantes en la zona de estudio resultaron reunidas en el grupo C. Se destaca en este caso la inclusión de *Encope emarginata*, única especie frecuente y abundante participando del mismo (Tabla 2).

Puede reconocerse una correspondencia entre los agrupamientos definidos (Figura 6). Los grupos 1 (Figuras 2 y 3) y C (Figuras 4 y 5) señalan que el área más costera de la zona norte, entre 18m y 25m de profundidad y entre 37°S y 38°S está caracterizada fundamentalmente por la presencia del erizo irregular *E. emarginata*, en sustratos de arena gruesa con presencia de bioclastos mayores de 2mm. Este sector claramente presentó los valores más bajos de H' obtenidos en este estudio (0,00-1,05), dada la dominancia de esta especie.

Los sectores definidos por el agrupamiento 2a (Figuras 2 y 3), entre 25m y 51m de profundidad en la zona norte y 33m y 64m de profundidad en la zona sur, se hallan caracterizados por la presencia de mejillones adultos. En estos casos dicha especie se halla escasamente representada, correspondiendo las dominancias, en líneas generales, a alguno de sus epibiontes (Serpulidae, Spirorbidae, *Balanus* sp.) (grupo B, Figuras 4 y 5) o en menor medida a algunas de las especies solitarias vinculadas con la presencia de mejillón (*Astropecten b. brasiliensis*, *Sphinteractis* sp.).

El grupo A (Figuras 4 y 5) reúne las especies que, con diferente grado de abundancia, pueblan los sectores correspondientes a los grupos 2b y 2c (Figuras 2 y 3). Se observa una clara correspondencia entre el sector sur, más profundo de la zona norte (48m-64m de profundidad) y el agrupamiento de especies A1. Este define la asociación constituida por *Mytilus e. platensis* y fauna acompañante (*Astropecten b. brasiliensis*, *Suberia clavata*, *Sycozoa umbellata*, *Leucippa pentagona*, *Scalpellum* sp., *Adrana electa*, *Crepidula unguiformis* y *Pseudechinus magellanicus*) presentando dichas muestras los núcleos de juveniles de mejillón, especie dominante en dicho sector.

Las dos últimas asociaciones de especies referidas, vinculadas con la presencia de mejillones, se han colectado en áreas con sustrato de arena mediana a fina. Los mayores valores de H' fueron estimados para muestras correspondientes a las mismas, 2,88 y 3,13 respectivamente.

Por otro lado, los sectores localizados en los extremos norte (43m-55m de profundidad) y sur (47m-51m) de la zona de estudio (grupo 2b) se hallan caracterizados por la asociación faunística dominada por *Sphinteractis* sp., *Tedania* sp., *Myxilla* sp. y *Eunice magellanica* (agrupamiento A2), estando ausente en este caso *M. e. platensis*. Un panorama similar puede referirse para los sectores norte de la zona sur (31m-45m de profundidad) y estaciones de muestreo tanto costeras (22m) como profundas (49m) de la

FIGURA 2. Análisis de agrupamientos entre estaciones de muestreo. Índice de Sorensen.
 FIGURE 2. Cluster analysis among sampling stations. Sorensen index.

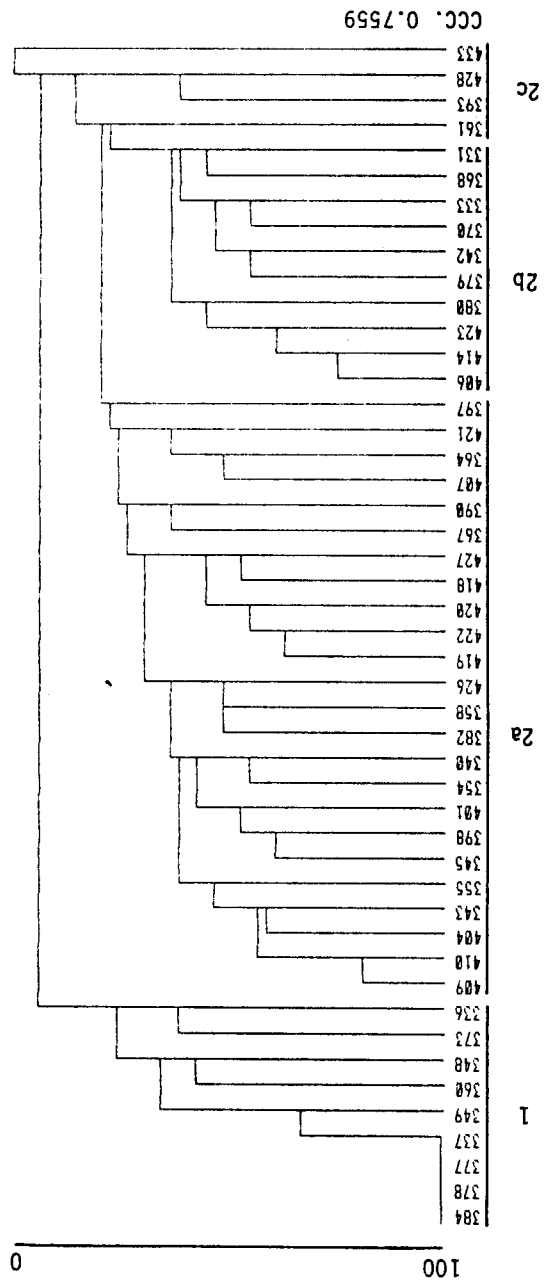
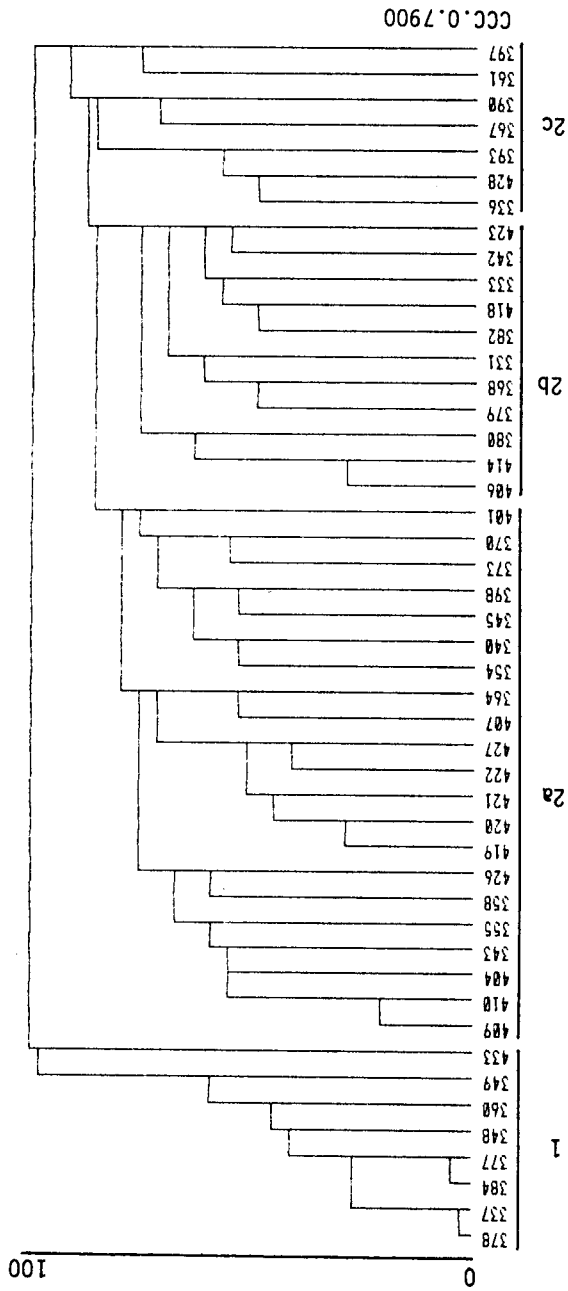


FIGURA 3. Análisis de agrupamiento entre estaciones de muestreo. Índice de Bray-Curtis.
 FIGURE 3. Cluster analysis among sampling stations. Bray-Curtis index.



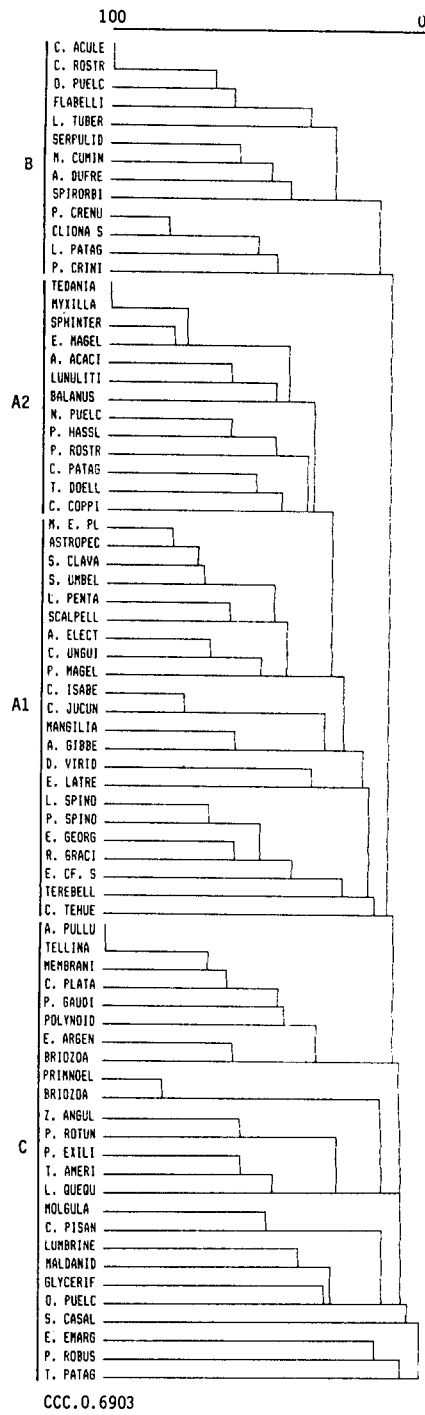


FIGURA 4. Análisis de agrupamientos entre taxones. Índice de Sorensen.
 FIGURA 4. Cluster analysis among taxa. Sorensen index.

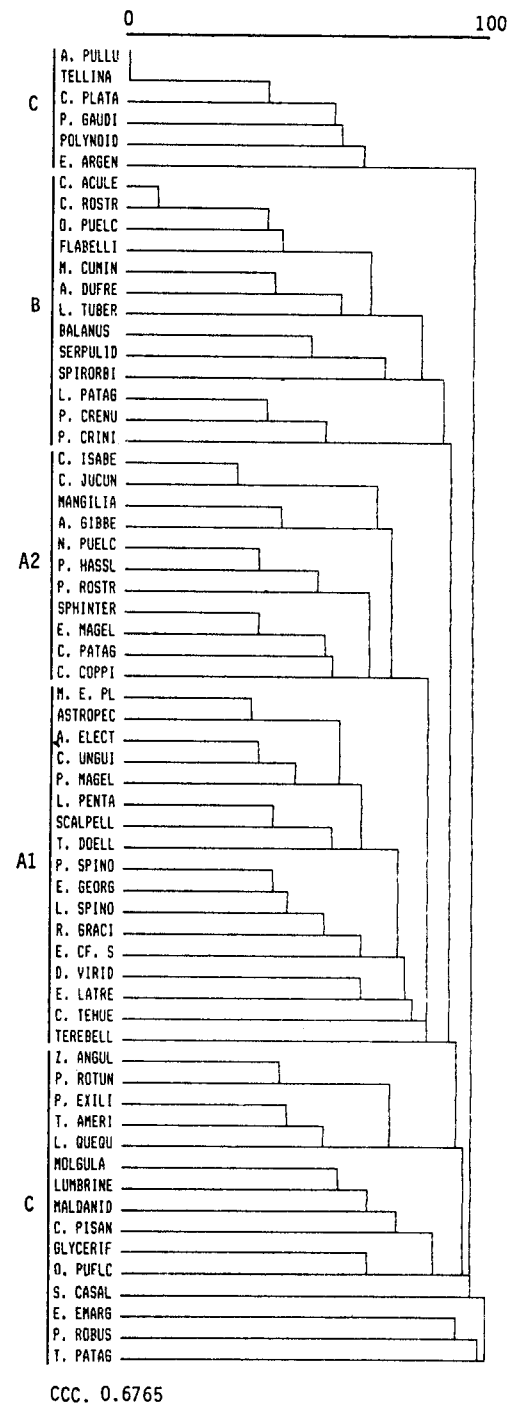


FIGURA 5. Análisis de agrupamientos entre taxones. Índice de Bray-Curtis.
 FIGURE 5. Cluster analysis among taxa. Bray-Curtis index.

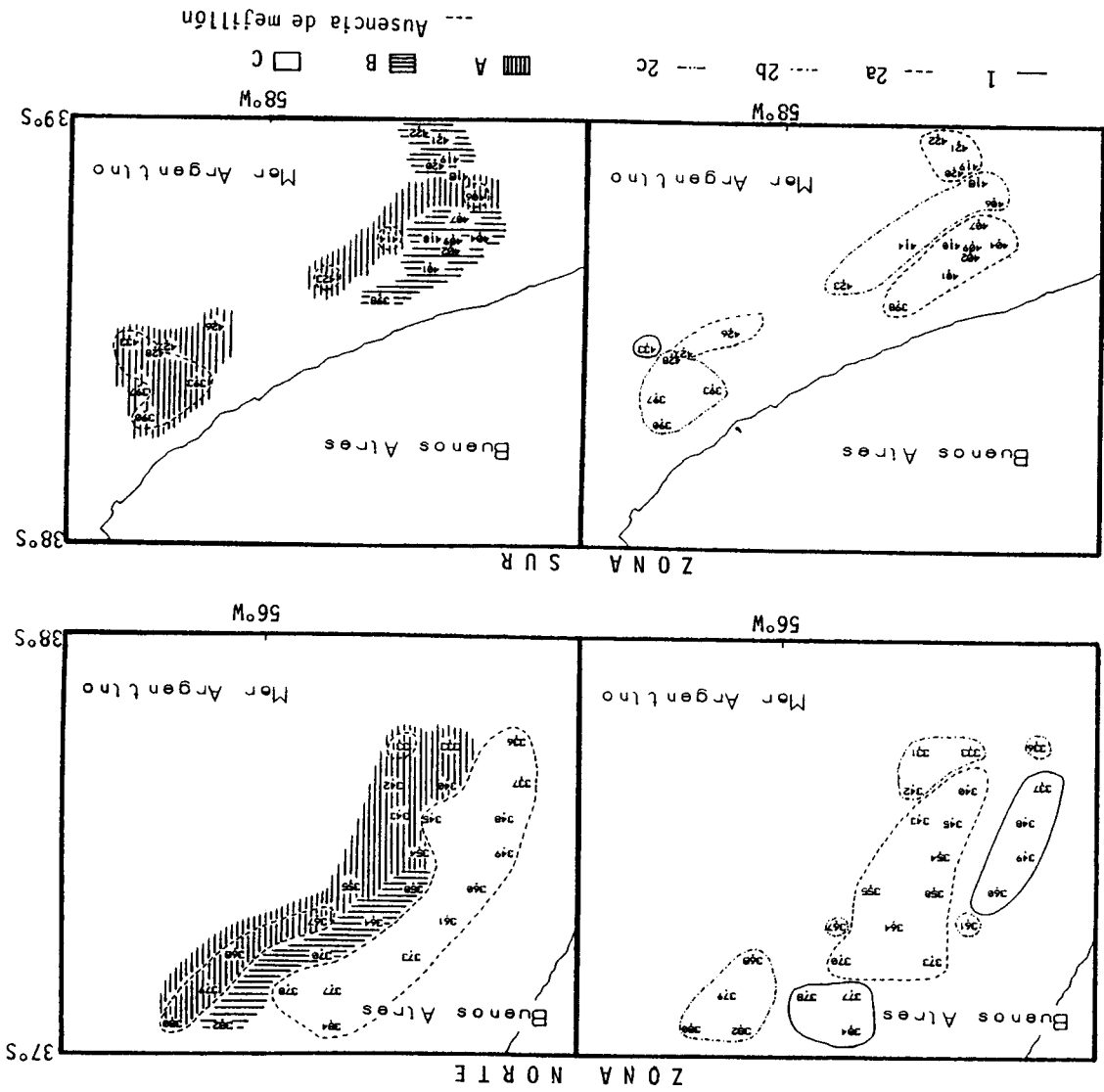


FIGURA 6. Correspondencia entre los agrupamientos definidos entre estaciones de muestreo y entre taxones. FIGURE 6. Correspondence between defined clusters among sampling stations and taxa.

zona norte (grupo 2c). En estos *A. b. brasiliensis* fue la especie dominante en general y la fauna acompañante está constituida por las especies que pueden estar asociadas a mejillón. El mismo no fue colectado en estos sectores, correspondientes a sustrato de arena gruesa y bioacostas mayores de 2mm, donde la gran variabilidad espacial en la composición faunística se refleja a través de los valores de H' obtenidos para las estaciones de muestreo involucradas (0,00-2,55).

Este estudio permite establecer que la zona relevada presenta gran heterogeneidad en la composición granométrica de los fondos así como en las asociaciones bentónicas presentes en los mismos. La variabilidad de los sustratos costeros de la provincia de Buenos Aires ya ha sido indicada por otros autores (Olivier *et al.*, 1968; Bastida *et al.*, 1981;

DISCUSION

Roux *et al.*, 1988, en prensa; Brankevich *et al.*, 1990). En líneas generales, éstos señalan que los fenómenos hidrodinámicos costeros de alta energía influyen en la composición textural de los fondos y por lo tanto en la composición faunística del área, donde alternan sustratos duros y blandos que favorecen la distribución en manchones de las comunidades bentónicas.

La ausencia de estudios estructurales previos en el área sólo permite establecer comparaciones parciales con el presente trabajo. De todas formas, es importante destacar que, en líneas generales, los epibiontes de *Mytilus e. platensis* señalados como más importantes en estudios realizados en el mismo sector hace más de veinte años (Cirripedios, Spirorbidae y Calyptraeidae, así como las especies acompañantes *Ostrea puelchana*, *Chlamys tehuelchus*, *Arbacia dufresnei*, *Pseudechinus megellanicus* y *Astropecten brasiliensis* (con excepción de *Astropecten cingulatus*) (Penchaszadeh, 1971), alcanzaron grados de presencia también considerables durante este estudio. Dichas especies fueron citadas por este autor como depredadoras de mejillones en distintas etapas de su ciclo de vida, pero sólo futuras investigaciones podrán cuantificar el nivel de interacción de la fauna de invertebrados asociada con *M. e. platensis* en el litoral bonaerense. Trabajos recientes sobre interacciones tróficas en comunidades de *Mytilus* se han llevado a cabo fundamentalmente en ambientes más accesibles que los submareales, en áreas de cultivos o intermareales (Lesser *et al.*, 1992; Lohse, 1993; Robles & Robb, 1993; Wootton, 1994; Blanchard & Gros, 1993).

Si bien el inventario faunístico coincide con información previa, se han hallado variaciones fundamentalmente con respecto a la distribución espacial de las asociaciones bentónicas definidas para parte del área de estudio, también hace más de veinte años (Olivier *et al.*, 1968). Dicho estudio señala, por ejemplo, la presencia de *Encope emarginata* hasta unos 50m de profundidad y asociado a *Renilla* sp. y *Branchiostoma platae*, este último principalmente en facies de arenas gruesas. En nuestro relevamiento dicha especie sólo presentó distribución uniforme hasta 25m de profundidad, en agregaciones prácticamente monoespecíficas en cuanto a macrofauna se refiere. Ya ha sido señalado que los erizos escutélidos son consumidores de partículas limo-arcillosas (menores de 62 μ m) y que eligen los fondos con porcentajes menores de dicha fracción granulométrica (Lane & Lawrence, 1982). La preferencia de *E. emarginata* por fondos arenosos, evitando los sustratos limosos del litoral bonaerense, ha sido también indicada para el área de Bahía Blanca (39° S), donde tampoco se registró la presencia de *Renilla* sp. (Bremec, 1990).

Por otro lado, y difiriendo con otras investigaciones llevadas a cabo en zonas ubicadas al norte del presente sector de muestreo (Olivier *et al.*, 1968; Brankevich *et al.*, 1990; Roux *et al.*, 1988), en este relevamiento no se han obtenido

muestras donde *M. e. platensis* apareciera fielmente asociado al bivalvo *Lithophaga patagonica*, especie escasa en nuestro estudio. Cabe señalar que la mayor parte del área aquí estudiada está constituida por fracción arenosa, sin sustratos propiamente duros. Más aún, la zona comprendida entre 38°S y 38°30'S hasta más de 50m de profundidad es señalada por Olivier *et al.* (1968) como un sector de fondos duros poblado por la asociación *L. patagonica* - *M. platensis*, mientras que en este muestreo no se hallaron mejillones en dicha zona. En cuanto a la presencia de *M. e. platensis* en sustratos móviles, ya se ha citado para el litoral de Buenos Aires que la especie puede asentarse sobre fondos duros o blandos (Penchaszadeh, 1971; Riestra *et al.*, 1992). Otra notable diferencia con respecto al aporte bionómico de Olivier *et al.* (1968) radica en que éste menciona la presencia discontinua del bivalvo *Transenpitar americana* entre 37°30'S y 38°30'S y entre 20m y 50m de profundidad, especie que también fue colectada ocasionalmente en nuestros muestreos de fondo.

A partir de lo expuesto se interpreta que la zona relevada presenta actualmente un sector costero, entre 18m y 25m de profundidad, donde domina el equinodermo *E. emarginata* mientras que entre 25m y 64m de profundidad se halla poblada por un grupo de especies que, incluyendo a *M. e. platensis*, son frecuentes y comparten las dominancias relativas. La presencia de facies en las comunidades bentónicas del área y en particular en zonas de asentamiento de mejillones de esta especie también ha sido señalada previamente (Olivier *et al.*, 1968; Juanicó y Moyano, 1975; Roux *et al.*, 1988, 1993).

En este estudio se han identificado 73 especies de invertebrados bentónicos, que presentaban distinto grado de afinidad con la asociación de *Mytilus e. platensis*, excepto *Encope emarginata*. En los fondos de arena gruesa donde éste dominaba, se hallaron los valores más bajos de H' (0,00 - 1,05), mientras que en aquellos de sedimentos más finos, con presencia de mejillones, tanto adultos con epibiosis como juveniles y fauna acompañante, los H' fueron los mayores valores estimados (2,88 - 3,13). La riqueza específica en otras comunidades de mejillones es semejante. En áreas submareales del Mar de Wadden, con *M. edulis* dominante, ésta ascendía a 80 especies (Dekker, 1989) y en cultivos de *M. chilensis* se registraron 75 especies dentro de la fauna asociada (Klink, 1991). Los presentes valores de H' son coincidentes con observaciones señaladas para comunidades intermareales de otras latitudes. Tsuchiya & Nishihira (1986) y Suchanek (1992) indican la importancia del rol que juegan los sedimentos, los fragmentos de valvas y las fibras del biso al incrementar la heterogeneidad de ambientes colonizables y por lo tanto la diversidad específica en comunidades de *M. edulis* y *M. californianus*, respectivamente, en el Pacífico Norte. Por el contrario, los únicos datos sobre asociaciones donde *M. e. platensis* es especie

dominante en ambientes sublitorales rocosos del Atlántico Sur (Riestera *et al.*, 1992) indican valores de riqueza específica (37 especies) y H' (0,42-0,52) menores que los aquí presentados.

Con respecto a las variaciones en la distribución espacial de *M. e. platensis* en las costas de Buenos Aires, los estudios poblacionales sobre el recurso indican que los bancos se distribuyen en manchones ("patches"), cada uno de los cuales atraviesa algún estado de una secuencia de recuperación (Lasta *et al.*, 1986), sin guardar una relación generalizada entre la abundancia de adultos y el reclutamiento, hecho también influido por los factores hidrodinámicos locales (Penchaszadeh, 1973, 1979). Con respecto a la influencia ejercida por mejillones adultos sobre el reclutamiento, estudios llevados a cabo con *M. edulis* en fondos blandos intermareales han descartado la inhibición de reclutamiento, tanto de mejillones como de otras especies infanales, por la presencia de agregaciones de adultos (Comito, 1987). Si bien estos bancos de mejillón no han sido explotados en los últimos diez años, a los factores expuestos debe sumarse el efecto de la explotación de tipo exterminadora (Penchaszadeh, 1980) ejercida hasta el año 1976 en los bancos del litoral bonaerense. Estudios sobre procesos de recuperación de la comunidad de *M. galloprovincialis* en el Mar Negro indican que ciertas especies de invertibrados, entre ellas este mejillón, han sido más resistentes a los disturbios que otros componentes de la fauna asociada (Povhning, 1987 a,b). Por otro lado, en ambientes intermareales del Mar Blanco, trabajos experimentales de repoblamiento de *M. edulis* indican que los asentamientos de esta especie fueron bastante estables, mientras que los parámetros poblacionales estarían determinados por las características del biotopo (Pogrebov & Maksimovich, 1991). También cabe considerar el efecto de la densidad de los asentamientos, dado que el desarrollo de la población no es independiente de dicho factor (Penchaszadeh, 1979; Lasta, *com. pers.*).

Los presentes resultados y las consideraciones expuestas sugieren que tanto los disturbios sufridos en los fondos de pesca - por remoción de las superficies colonizables y posiblemente afectando la composición faunística a través de la captura incidental de invertibrados bentónicos como el fuerte hidrodinamismo costero, podrían explicar en parte las variaciones registradas, fundadamente en la distribución espacial de las asociaciones bentónicas del área de estudio, después de un prolongado periodo de mas de veinte años. Se destaca, finalmente, la validez de los monitoreos espacio-temporales como medida indispensable en áreas de distribución de especies comerciales.

CONCLUSIONES

El presente relevamiento de los bancos de mejillón de la costa bonaerense ha permitido identificar 73 taxones, siendo los grupos mejor representados los moluscos, crustáceos y poliquetos.

Se determinó que los fondos blandos de los bancos de mejillón estudiados se caracterizan por una alta heterogeneidad en la composición granulométrica y distribución en manchones ("patches"), esto implica que las especies dominantes en la zona relevada varían según el tipo de sustrato.

El sector costero de la zona de muestreo comprendido entre 18m y 25m de profundidad es dominado por el erizo *Encope emarginata* y el resto del área estudiada, hasta 64m de profundidad, está poblada por un grupo de especies que, incluyendo a *Mytilus edulis platensis*, son frecuentes y comparten las dominancias relativas.

El panorama faunístico hallado refleja la inestabilidad del sistema costero bonaerense entre 37°S y 39°S y hasta unos 65m de profundidad. Dentro de los factores que la favorecerían pueden considerarse la heterogeneidad y variabilidad de los sustratos, aspectos inherentes a la biología reproductiva de *Mytilus edulis platensis*, ambos influidos por el hidrodinamismo litoral, así como la sobreexplotación ejercida sobre dicho recurso comercial.

A través del presente análisis se observó que los individuos adultos de mejillón presentan un alto grado de epibiosis dada principalmente por los poliquetos Spirorbidae, Serpulidae y el cirripedio *Balanus* sp.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Lic. M. Lasta la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- BASTIDA, R.; ROUX, A. & MARTINEZ, D. 1992. Benthic communities of the Argentine Continental Shelf. Oceanol. Acta, 15 (6):687-698.
- BASTIDA, R.; URIBN, C.; LICHTSCHEIN DE BASTIDA, V.; ROUX, A. & ARIAS, P. 1981. Investigaciones sobre comunidades bentónicas. Características generales del sustrato (Campañas IV, V, X y XI del B/I "Shinkai Maru"). Contrib. Inst. Nac. Invest. Des. Pesq., 383:318-

- 339.
- BLANCHARD, M. & GROS, P. 1993. Estimation of matter fluxes generate for filter-feeding bivalves in the intertidal area of the Bay of Saint Briec (Western Channel). *Oceanol. Acta* 16 (5-6):695-704.
- BRANKEVICH, G.; ROUX, A. & BASTIDA, R. 1990. Relevamiento de un banco de pesca del besugo (*Sparus pagrus*) en la plataforma bonaerense. Características fisiográficas generales y aspectos ecológicos preliminares. *Frente Marítimo* 7:75-86.
- BREMEC, C. 1990. Macrobentos del área de Bahía Blanca (Argentina), distribución espacial de la fauna. *Bolm. Inst. oceanogr., S. Paulo*, 38 (2):99-110.
- BOUDERESQUE, Ch.F. 1971. Methodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Tethys*, 3 (1):79-104.
- BUCHANAN, J.B. 1984. Sediment analysis. In: *Methods for the study of Marine Benthos*. N.Holme & A.McIntyre Eds., pp. 41-65.
- BRAY, J.R. & CURTIS, J.T. 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. *Ecol. Monogr.* 27: 325-349.
- COMMITO, J.A. 1987. Adults-larval interaction: Predications, mussels and cocoons. *Estuar, Coast. Shelf Sci.* 25 (5):599-604.
- DEKKER, R. 1989. The macrozoobenthos of the subtidal western Dutch Wadden Sea. 1. Biomass and species richness. *Neth. J. Sea Res.* 23 (1):57-88.
- JUANICO, M. & RODRIGUEZ MOYANO, M. 1975. Composición faunística de la comunidad de *Mytilus edulis platensis* D'Orbigny, 1864 ubicada a unas 55 millas al SE de La Paloma. *Com. Soc. Malac. Urug.*, IV (29):113-116.
- KLINK, A. 1991. The macrobenthic community in the south-Chilean *Mytilus* culture. *Aquaculture and the Environment* (14):171-172.
- LANE, J.M. & LAWRENCE, J.M. 1982. Food, feeding and absorption efficiencies of the sand dollar, *Mellita quinquesperforata* (Leske). *Est. Coastal Shelf Science*, 14 (4):421-431.
- LASTA, M.; PARMA, A.; PASCUAL, M. & ZAMPATTI, E. 1986. Consideraciones sobre la explotación del mejillón (*Mytilus edulis platensis*) en la costa bonaerense. Resultados de la campaña de prospección del "Banco Faro Querandí" (Junio 1981). *Rev. Invest. Des. Pesq.*, 6:45-55.
- LEGENDRE, L. & LEGENDRE, P. 1979. *Ecologie numerique. 2. Le structure des données écologiques*. Ed. Mason, Paris et les presses de l'Université du Quebec, 248pp.
- LESSER, M.P., SHUMWAY, S.E., CUCCI, T. & SMITH, J. 1992. Impact of fouling organisms on mussel rope culture: Interspecific competition for food among suspension-feeding invertebrates. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 165 (1): 91-102.
- LOHSE, D.P. 1993. The importance of secondary substratum in a rocky intertidal community. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 166 (1): 1-17.
- OLIVIER, S.; BASTIDA, R. & TORTI, M. 1968. Resultados de las campañas oceanográficas Mar del Plata I-IV. Contribución al trazado de una carta bionómica del área de Mar del Plata. Las asociaciones del Sistema Litoral entre 12 y 70m de profundidad. *Boletín del IBM (Mar del Plata)*, 16:1-85.
- PENCHASZADEH, P. 1971. Estudios sobre el mejillón (*Mytilus platensis* d'Orb.) en explotación comercial del sector bonaerense, Mar Argentino. I. Reproducción, crecimiento y estructura de la población. *FAO/CARPAS/ 5/D.Téc.12*, 12pp.
- PENCHASZADEH, P. 1973. Resultados de la campaña exploratoria "Mejillón I", Noviembre 1971. Distribución de *Mytilus platensis*. *Contribución del IBM (Mar del Plata)*, 23:1-4.
- PENCHASZADEH, P. 1979. Estructura de la comunidad y procesos que la determinan en bancos circalitorales de mejillón *Mytilus platensis*. *Memorias del Seminario sobre Ecología Bentónica y Sedimentación de la Plataforma Continental del Atlántico Sur (UNESCO)*, Montevideo, Uruguay, 9-12 de mayo de 1978, 131-147.
- PENCHASZADEH, P. 1980. Ecología larvaria y reclutamiento del mejillón del Atlántico sudoccidental, *Mytilus platensis* d'Orbigny. *Cahiers de Biologie Marine*, 21:169-179.
- PEQUEÑO, G. 1989. Fishes found within *Mytilus chilensis* Hupe 1854 culturing suspended pouches. *Medio Ambiente* 10 (2):5-10.
- PIELOU, E.C. 1966. Shannon's formula as a measure of specific diversity: its use and disuse. *Am. Nat.*, 100:463-465.
- POGREBOV, V.B. & MAKSIMOVICH, N.V. 1991. Stability of a mussel settlement in the intertidal zone of the White Sea. *Biol. Morya Mar., Biol.*(4):61-70.
- POVCHUN, A.S. 1987 a. Formation of the Black Sea mussel community. Part 1. *Ehkol. Morya* (27):18-27.
- POVCHUN, A.S. 1987 b. Formation of the Black Sea mussel community. Part 2. *Ehkol. Morya* (27):28-37.
- PLYMOUTH MARINE LABORATORY. 1993. Environmental effects on benthic communities. Training Workshop on "Multivariate Analysis of Benthic Community Data". Lecture Notes for SEAS/EPOSII Workshop, Plymouth, 144pp.

- RIBSTRA, G.; GIMENEZ, J. & SCARABINO, V. 1992. Análisis de la comunidad macrobentónica infralitoral de fondo rocoso en Isla Gortí e Isla de Lobos (Maldonado, Uruguay). Frente Marítimo 11 (Sec. A):123-127.
- ROBLES, C. & ROBB, J. 1993. Varied carnivore effects and the prevalence of intertidal algal turfs. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 166 (1):65-91.
- ROUX, A.; BASTIDA, R.; LICHTSCHHEIN, V. & BARRETO, A. 1988. Investigaciones sobre las comunidades bentónicas de plataforma a través de una transecta frente a Mar del Plata. Spheniscus, 6: 19-52.
- ROUX, A.; BASTIDA, R. & BREMBC, C. 1993. Comunidades bentónicas de la plataforma continental argentina. Campañas Transección BIP "Oca Balda" 1987/88/89. Bolm. Inst. oceanogr., Sao Paulo, 41 (1/2): 81-94.
- SHANNON, C.E. & WEAVER, W. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana, 117pp.
- SORENSEN, T. 1948. A method for establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. Biol. Skr., 5:1-34.
- SUCHANER, T.H. 1992. Extreme biodiversity in the marine environment: Mussel bed communities of *Mytilus californianus*. Northwest Environ. J. 8 (1):150-152.
- TENORE, K.R., CORRAL, J., GONZALEZ, N. & LOPEZ JAMAR, E. 1985. Effects of intense mussel culture on food chain patterns and production in coastal Galicia, NW Spain. Proceedings of the International Symposium on Utilization of Coastal Ecosystems: Planning, Pollution and Productivity 21-27 Nov. 1982, Rio Grande, Brazil. 1: 321-328.
- Tsuchiya, M. & Nishihira, M. 1986. Islands of *Mytilus edulis* as a habitat for small intertidal animals: Effect of *Mytilus* age structure on the species composition of the associated fauna and community organization. Mar. Ecol. Prog. Ser. 31 (2):171-178.
- WOOTTON, J.T. 1994. Predicting direct and indirect effects: An integrated approach using experiments and path analysis. Ecology 75 (1):151-165.