

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS COMUNIDADES BENTICAS DE MAR DEL PLATA

I. EL LITORAL ROCOSO ENTRE PLAYA GRANDE Y PLAYA CHICA ⁽¹⁾

Por **SANTIAGO RAUL OLIVIER, ANAMARIA ESCOFET, JOSE M.
ORENSANZ, SILVIA E. PEZZANI, ANA M. TURRO Y MARIA E.
TURRO.**

(Instituto de Biología Marina, Mar del Plata)

RESUMEN

Se ha estudiado una zona restringida del litoral rocoso entre Playa Grande y Playa Chica (Mar del Plata, República Argentina). Fue objetivo principal determinar la zonación biocenológica en un área biogeográficamente interesante, por su aislamiento de otras regiones rocosas del litoral sudamericano.

Se adoptó la terminología zonal de Pérès y Picard (1958) y los lineamientos generales fueron semejantes a un estudio anterior efectuado en Puerto Pardelas (Chubut, Argentina) (Olivier, Paternoster y Bastida, 1966).

Las biocenosis que pueblan los pisos Supralitoral y Mediollitoral posibilitaron la diferenciación de los distintos horizontes.

ABSTRACT

It has been studied a restricted rocky littoral zone between Playa Grande and Playa Chica (Argentine Republic, Mar del Plata). The main object was to determine the biocenological zonation in a biogeographically interesting area, because of its isolation from the other rocky regions of the southamerican littoral.

The Pérès and Picard (1958) zonal terminology was adopted and the general features were similar to a previous study done in Puerto Pardelas (Argentine, Chubut) (Olivier, Paternoster y Bastida, 1966).

It was possible to distinguish the different horizons because of the biocenoses that occupy the Supralittoral and Mediollittoral levels.

(1) Trabajo realizado con el auspicio de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires. Presentado como comunicación al III Congreso Latinoamericano de Zoología. (Santiago, Chile, 1965).

Entre los planes de trabajo que tiene el Instituto Interuniversitario de Biología Marina (I.I.B.M.), se halla el de realizar cursos de perfeccionamiento para estudiantes universitarios que desean especializarse en las Ciencias del Mar.

Uno de los seminarios programados para los veranos de 1964 y 1965 se refirió a las comunidades litorales del área de Mar del Plata. En sus costas no se han realizado hasta el presente estudios de esta índole, motivo por el cual hemos creído conveniente dar forma a las observaciones realizadas y compagnarlas como un trabajo preliminar.

Desde Playa Grande, en la ciudad de Mar del Plata, a la albufera Mar Chiquita distante 35 kms. al norte, se alternan distintos tipos de costas que van desde las cuarcitas paleozoicas de Playa Chica-Cabo Corrientes, hasta las fangosas de la albufera, pasando por las playas arenosas que se alternan con restingas de toscas sedimentarias areno-limosas. Por tal razón se consideró que estudios comparativos en diversos biotopos, brindarían un panorama general de las comunidades bentónicas que se desarrollan en la región. Es ésta la primera contribución al respecto.

La inmejorable ubicación del I.I.B.M. facilitó las tareas de campaña y laboratorio. Hemos adoptado en general, la terminología y la técnica de un anterior trabajo (Olivier, Paternoster y Bastida, 1966).

OBJETIVOS

Fueron objetivos primordiales del seminario:

1. Reconocimiento de las comunidades naturales en ecotopos previamente seleccionados.
2. Realización de transecciones en esos ecotopos marcando la zonación.
3. Determinación de los factores ecológicos más importantes que determinan esa zonación (mareas, oleaje, temperatura, salinidad, luz, tipo de fondo, etc.).
4. Realización de censos ecológicos con el objeto de determinar la densidad de las poblaciones y su biomasa.
5. Estudio detallado de la fauna con observaciones biológicas.

MÉTODOS DE TRABAJO

A. De campaña

1. Colección de muestras biológicas, determinación de factores ecológicos, censos de población y toma de muestras de agua para su posterior análisis químico.
2. Censos: con bastidores de 0,25 m y 1,00 m de lado se censaron organismos animales y vegetales.

B. De laboratorio

1. Análisis químicos: a) salinidad por el método de Knudsen; b) oxígeno disuelto en agua por el método de Winkler. Contamos en este aspecto con la colaboración del doctor Mariano J. Pizarro y del lic. Roque H. Calabrese.

2. Biomasa: el peso seco se obtuvo luego de colocar en estufa a 100° C hasta conseguir un valor constante; las cenizas por calcinación en crisoles de porcelana.

EL AREA DE INVESTIGACION

Los estudios fueron realizados en una angosta faja litoral que se extiende sobre cuarcitas paleozoicas, ubicadas entre Playa Grande y Playa Chica de la ciudad de Mar del Plata (fig. 1). Son las estribaciones sud orientales del sistema de Tandilia, formadas por grandes



Fig. 1. Vista general de la zona de estudio entre Playa Grande y Playa Chica (Mar del Plata)

farallones cuarcíticos vivos, dislocados por la erosión marina y que se hallan superpuestos formando profundas grietas y oquedades donde el mar acciona incesantemente. Se elevan casi perpendicularmente sobre el nivel del mar, formando una barranca pronunciada que supera los 20 m. de altura. Se hallan expuestos a los vientos del sur, este y noreste, siendo la marea del mar muy agitada.

La costa se hunde lentamente: 12 m. de profundidad a 150 m. de la costa y 16 m. a 1 milla. La salinidad del agua de mar es relativamente variable entre un máximo de 35 ‰ y un mínimo de 33 ‰. La temperatura varía considerablemente a lo largo del año; influencias notables ocasionan la corriente fría de las Malvinas que avanza en invierno con una temperatura de 6-8°C y retrocede en verano frente a la corriente cálida de Brasil (alrededor de 20°C). En el mes más frío (julio) las aguas superficiales y costeras tienen una temperatura de 10°C para llegar a un máximo de 20°C en el mes más cálido (enero).

El clima es típicamente marítimo templado; las precipitaciones son más o menos regulares, alcanzando un promedio anual de 858,3

mm. Predominan los vientos suaves del oeste y suroeste, y son frecuentes fuertes temporales.

El establecimiento de puerto medio en Mar del Plata es de 5h 54'; la amplitud de la marea de sicigias media es de 0,90 m. y la de cuadratura media de 0,60 m.

I. ZONACION BIOCENOLOGICA

Piso supralitoral.

Se extiende todo a lo largo de la zona estudiada. Su límite inferior se halla bien marcado por las comunidades propias del piso mediolitoral; el superior, en cambio, es impreciso: pareciera extenderse hasta las rocas que afloran en el Parque General San Martín donde son evidentes las incrustaciones de líquenes anaranjados. Esta zona recibe la influencia de la humectación en días de fuerte viento.

Hemos diferenciado tres horizontes: el **inferior** que recibe diariamente la acción del agua de rociada; el **medio** donde el agua de rociada sólo llega en los días de mar muy agitado y el **superior** sujeto únicamente a la influencia de la humectación.

Habitan en ellos tres comunidades:

1. **Pachysiphonarietum lessoni**. Se trata de una consocies que ocupa el supralitoral medio e inferior. **Pachysiphonaria lessoni** vive de preferencia en las grietas y hendiduras. Es llamativo además que los individuos de mayor tamaño se ubican en los niveles más altos del horizonte medio: por ej., un análisis preliminar indica que mientras en el H. S. M. el alto del cono es de 8 mm término medio, en el H. S. I. no sobrepasa los 5 mm.

2. **Calothrixetum crustacea**. Se desarrolla en pequeñas pozas de rociada de los horizontes medio e inferior. Las Cianofíceas (2) dominantes (**Calothrix crustacea** (MA), **Schizothrix calcicola** (A), **Lyngbya lutea** (A) y **Plectonema** sp. (A) forman una fina capa verde-pardeada sobre el sustrato.

3. **Líquenes**. En los horizontes medio y superior la roca se halla densamente cubierta por incrustaciones de líquenes (*in litt.*). En el horizonte medio tienen color negro y salpican las rocas en forma irregular; en el superior la densidad de las incrustaciones es menor y adoptan una distribución más compacta caracterizándose por su color anaranjado fuerte.

Piso mediolitoral.

Al igual que el piso supralitoral, se extiende ininterrumpidamente entre Playa Grande y Playa Chica. Su extensión es sumamente irregular debido a la fractura y dislocación del sustrato lo que determina diferentes grados de exondación aún en los mismos bloques y por ende afecta la distribución de la comunidad.

(2) Determinaciones efectuadas por la Dra. Delia Halperín (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires).

La única biocenosis, **Mytilus platensis-Brachyodontetum rodriguezi**, es en general muy densa y cubre la mayor parte de las rocas. Se presenta en facies diferentes que nos han permitido diferenciar los horizontes superior, medio e inferior. Por otra parte, pozas de marea de escasa profundidad crean residencias ecológicas donde la comunidad adopta una fisionomía especial.

Las facies en cuestión son las siguientes:

a) **Hildenbrandia - Pachysiphonaria lessoni - Nemalion.** (H. M. S).

Se desarrolla en el horizonte mediolitoral superior cubriendo alrededor del 80 % de la superficie. Es precisamente **Hildenbrandia** sp. quien define el límite superior del horizonte por sus incrustaciones de color rojo-ladrillo intenso. En ciertos sectores adquiere el carácter de consocias, mientras que en otros se le asocian **Nemalion** sp. y **Pachysiphonaria lessoni**. Por debajo de esos cinturones la dominancia corresponde a **Brachyodontes rodriguezi** que forma densas agregaciones unas veces sobre la propia **Hildenbrandia** y otras sobre un delgado estrato arenoso. Epizoicos sobre el mejillín suelen hallarse ejemplares de **Nemalion** sp. y **Porphyra** sp., y entre ellos algunos Nemertinos y Poliqueto Silidos (*in litt*). Además son frecuentes ejemplares de **Mytilus platensis** (muy pequeños y algunos **Hyalidae** (**Hyale** sp.)).

b) **Ulva lactuca.** (H. M. M.)

La biocenosis de **Brachyodontes rodriguezi** es acompañada por abundante **Ulva lactuca** que vive epizoica de aquéllos. Cubre el 100 por ciento del sustrato. Integran además la biocenosis: **Polysiphonia**, **Chondria**, **Chaetomorpha**, **Enteromorpha**, **Scytosiphon** y **Herposiphonia** entre las algas, y actinias, **Hyalidae**, **Idothea** y Poliquetos (Silidos, Nereidos (**Platynereis magalhaensis**), y Eunícidos (**Eunice argentinensis**), entre los zoocomponentes.

c) **Chondria - Polysiphonia.** (H. M. I.)

La comunidad de **Brachyodontes rodriguezi** es acompañada en este caso por un grupo de algas Rodomelaceas entre las que predominan **Polysiphonia** sp. y **Herposiphonia** sp. en los niveles más altos del horizonte, y **Chondria** sp. en los niveles inferiores. Cubre el 100 % de las superficies de la roca adoptando una fisionomía particular. Algunos Nemertinos (*in litt.*), **Platynereis magalhaensis**, **Halosydnella australis**, **Lumbrinereis** sp. y otros Poliquetos, **Pachycheles haigae**, **Idothea** sp. y **Hyalidae** completan la biocenosis.

En general las algas viven epizoicas sobre las agregaciones de **Mytilus** y **Brachyodontes**.

Piso infralitoral.

El límite entre los pisos mediolitoral e infralitoral se halla bien marcado, especialmente en las rocas poco expuestas a la luz, por el desarrollo de **Dasyopsis** que tiene como acompañante más conspicua a **Chondria**.

Si bien no hemos podido apreciar en detalle la estructura de la biocenosis, observaciones aisladas realizadas durante las bajas mareas de sicigias han puesto en evidencia ciertas facies criptozoicas en las

que predominan *Crepidula dilatata*, *Plaxiphora aurata*, *Chaetopleura isabellei*, *Saxicava solida*, *Eunice argentinensis*, *Marphysa* sp., *Lepidasthenia* sp. y otros Poliquetos, Nemertinos, Esponjas y Ascidias. Entre las algas que predominan en estas facies se encuentran las *Corallinaceae* y *Ceramiceae*. Es notable la ausencia de Mitílidos.

II. ZONACION EN ALGUNOS ECOTOPOS

Transección I (Fig. 2).

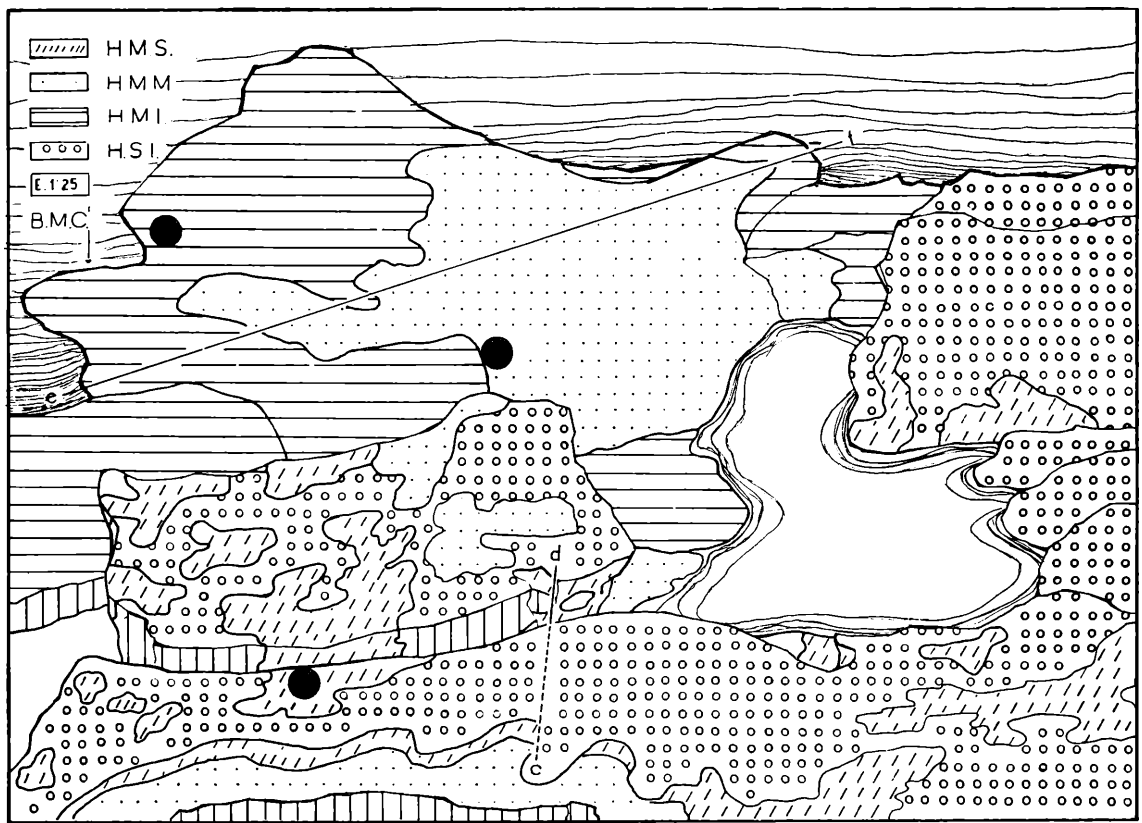


Fig. 2. Transección I. Zonación: HSI horizonte supralitoral inferior; HMS horizonte mediolitoral superior; HMM horizonte mediolitoral medio; HMI horizonte mediolitoral inferior; BMC baja mareas de cuadraturas; círculos negros, lugar donde se realizaron los censos.

Sección a - b (Fig. 3). Piso supralitoral.

HSI: tiene una altura de 1,50 m. y el 1 % de su superficie está ocupada por la biocenosis de *Pachysiphonaria lessoni*.

HSM: se desarrolla verticalmente con una altura máxima de 3,50 m.; el 75 % de su superficie tiene incrustaciones negruzcas de líquenes mientras que las grietas y hendiduras están

ocupadas por una consocios de **Pachysiphonaria lessoni**.
El HSS se extiende hasta la zona urbanizada con incrustaciones aisladas de líquenes anaranjados.
Debe señalarse en el HSI la presencia de enclaves de la biocenosis de **Mytilus platensis-Brachyodontes rodriguezi** facie de **Hildenbrandia-Pachysiphonaria lessoni-Nemalion**.

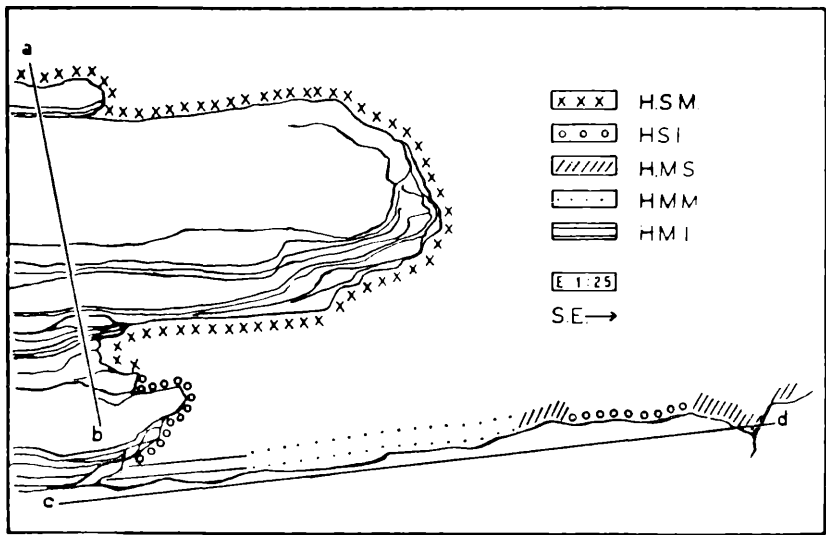


Fig. 3. Transección I. Corte transversal de la zonación en los niveles más altos. HSM horizonte supralitoral medio; HSI horizonte supralitoral inferior; HMS horizonte mediolitoral superior; HMM horizonte mediolitoral medio; HMI horizonte mediolitoral inferior.

Sección c-d (Fig. 3). Pisos supralitoral y mediolitoral.

- HSI: ocupa la cresta de la roca en una extensión de 1,00 m. y el 1 % de su superficie está ocupado por el **Pachysiphonarietum lessoni**.
- HMS: se extiende hacia ambos lados del **Pachysiphonarietum lessoni**, 0,70 m hacia el lado externo y 0,30 m hacia el interno: en ambos casos está poblado por el **Mytilus platensis-Brachyodontetum rodriguezi** facie de **Hildenbrandia-P. lessoni-Nemalion**.
- HMM: tiene una longitud de 2 m y el 100 % de la superficie está cubierta por la comunidad **M. platensis-B. rodriguezi** facie **Ulva lactuca**.
- HMI: inmediatamente a continuación del anterior y en una extensión de 1,20 m., se halla totalmente cubierto por una facie difusa de **Chondria - Polysiphonia**; en una pequeña hondonada se hace evidente un mayor desarrollo de **Clo-roficeas** y **Rodoficeas**.

Sección e - f (Fig. 2). Piso mediolitoral.

Atraviesa el HMM y el HMI cuya distribución es irregular respondiendo a diferentes grados de exondación. Es así como en los extremos de la sección, que son cubiertos por las olas aún en las bajas mareas de sicigias, se desarrolla una biocenosis de *Mytilus platensis* - *Brachyodontes rodriguezi*

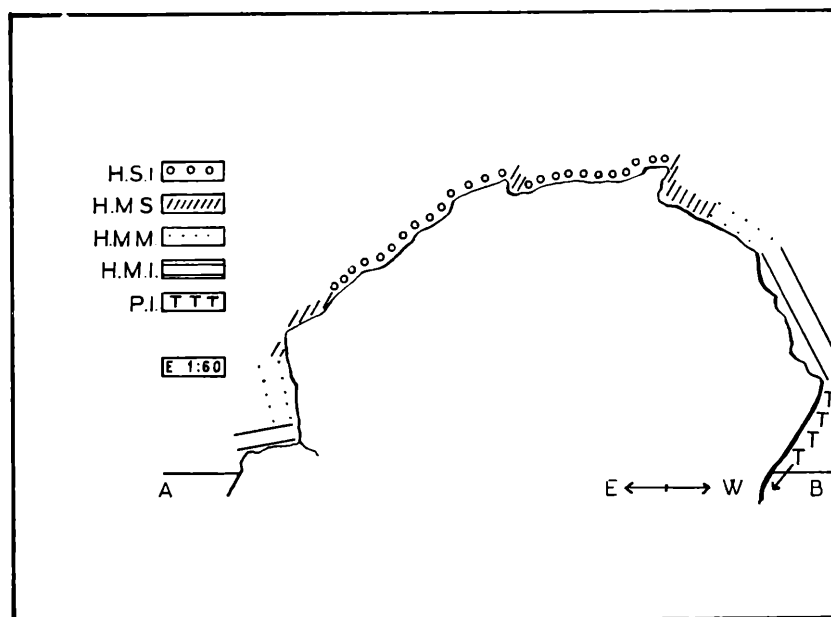


Fig. 4. Transección III. Corte transversal de la zonación. HSI horizonte supralitoral inferior; HMS horizonte mediolitoral superior; HMM horizonte mediolitoral medio; HMI horizonte mediolitoral inferior; PI piso infralitoral.

facie *Chondria-Polysiphonia* mientras que, en el sector central donde la exondación es mayor hallamos la comunidad de *M. platensis*-*B. rodriguezi* en su facie de *Ulva lactuca*.

Transección III (Fig. 4).

Se seleccionó una roca prominente, ubicada en una zona muy expuesta a la acción del oleaje, que se eleva 4,00 m. sobre el nivel de las bajas mareas.

Sección A-B (Fig. 4). Pisos supralitoral, mediolitoral e infralitoral.

HSI: tiene un desarrollo oblicuo de 4,60 m. interrumpido en su parte media por una estrecha enclave del HMS; la totalidad del substrato está ocupado por el *Pachysiphonarietum lessoni*.

HMS: se extiende a ambos lados del HSI alcanzando mayor desarrollo hacia el Este donde tiene una amplitud de 0,52 metro; en ambos casos se halla ocupado por la biocenosis

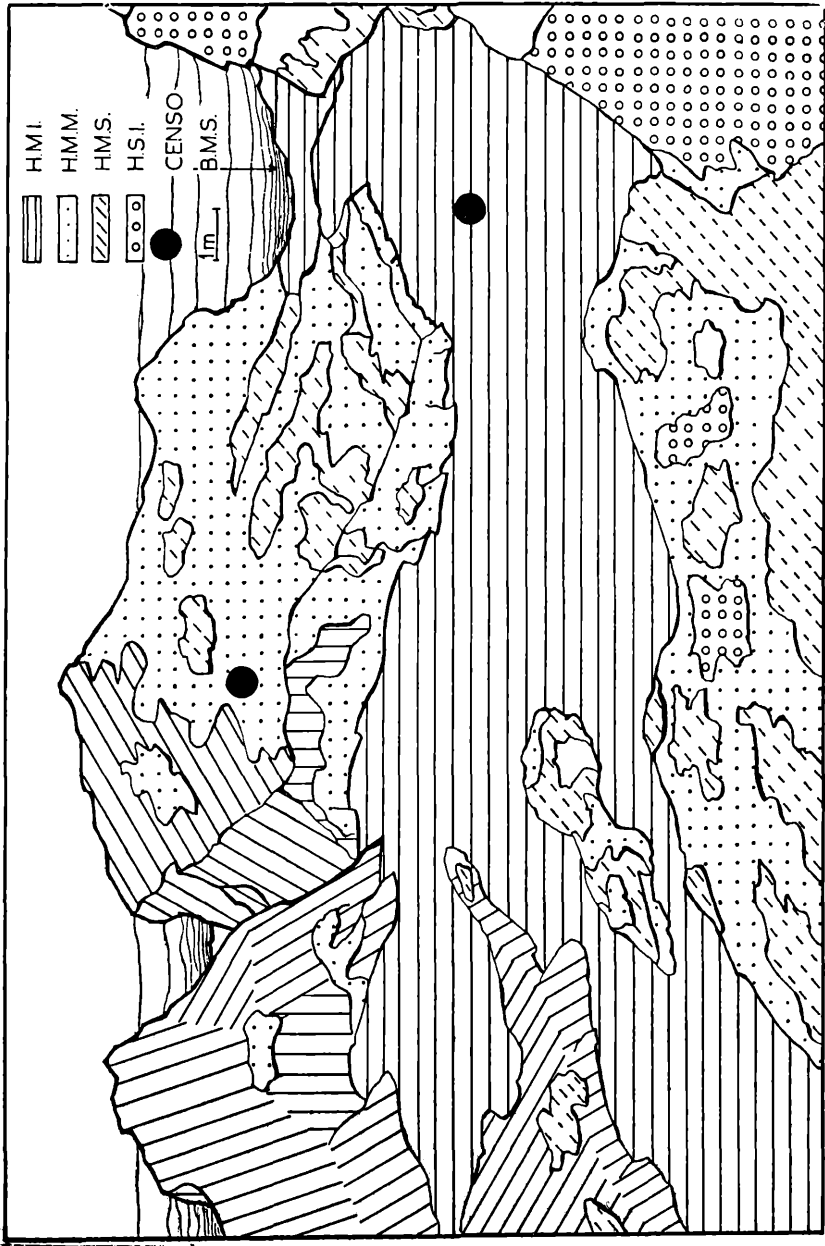


Fig. 5. Transección IV. Vista general de la zonación. HSI horizonte supralitoral inferior; HMS horizonte mediolitoral superior; HMM horizonte mediolitoral medio; HMI horizonte mediolitoral inferior; círculos negros, lugar donde se realizaron los censos; BMS baja mareas de siglaas.

M. platensis-B. rodriguezi facie **Hildenbrandia-P. lessoni-Nemalion**.

HMM: también acusa un desarrollo más notable hacia el Este con 0,45 m. de alto sobre una pared vertical; a uno y otro lado se desarrolla la misma comunidad: **M. platensis-B. rodriguezi** facie **Ulva lactuca**.

HMI: a diferencia de los otros horizontes del piso mediolitoral tiene su mayor desarrollo (1,10 m.) hacia el Oeste como consecuencia de la marea muy agitada que predomina sobre ese lado; se halla totalmente ocupado por la comunidad **M. platensis-B. rodriguezi** facie **Chondria-Polysiphonia**.

PI: se presenta únicamente sobre el lado Oeste y su límite superior está indicado por la presencia de **Dasyopsis** sp.

Transección IV (Fig. 5). Piso mediolitoral.

Todas las rocas están cubiertas por la comunidad de **Mytilus platensis-Brachyodontes rodriguezi** que al igual que en las demás transecciones presenta facies que caracterizan los distintos horizontes.

HMS: la facie **Hildenbrandia-Pachysiphonaria lessoni-Nemalion** forma manchones en las partes más prominentes de las rocas. **Nemalion** es constante pero no ocurre lo propio con **Porphyra**. El manto de mejillines tiene entre 5 y 7 cm. de espesor.

HMM: la facie de **Ulva lactuca** ocupa un gran porcentaje de la roca y es notable el gran espesor del mejillinar.

HMI: la facie **Polysiphonia-Ceramium** se desarrolla en las partes de la roca que soportan menos exondación, en los lugares donde el agua corre hacia los niveles inferiores, y en las paredes laterales de la misma. Es notable el mayor tamaño de **Mytilus platensis** en relación con los ejemplares de los otros horizontes.

En profundas grietas, donde el agua bate constantemente, se pudieron coleccionar numerosos organismos pertenecientes al Piso Infralitoral, a saber: Poríferos (in. litt.), Hidrozoos (*Sertularia* sp. y *Tubularia* sp.) Nemertinos (in. litt.), Moluscos (*Chaetopleura isabellei*, *Plaxiphora aurata*, *Crepidula dilatata*, *Crepidula* sp., *Saxicava sólida*, *Scala d'orbigny*), Poliquetos (*Plathynereis magalhaensis*, *Eunice argentinensis*, *Marphysa* sp., *Halosydnella australis*, *Halosydnella* sp., *Lepidasthenia* sp., *Thelepus* sp., *Hydroides* sp., etc.) ⁽³⁾, Decápodos (*Pachycheles haigae*, *Leucippa pentagona*, *Pelia rotunda*, *Pilumnoides* sp.) y Picnogónidos (in litt.).

III. POZAS DE MAREA

En la Transección II se hizo notable la presencia de pozas de marea con diferentes características ecológicas. Se hallan ubicadas

(3) La fauna de Poliquetos de Mar del Plata será motivo de una comunicación especial.

en los Pisos Infralitoral (HSI) y en el Mediolitoral. Hemos estudiado las tres más importantes y registrado las variaciones de algunos factores ecológicos. En general presentan una zonación muy particular donde se conjugan organismos de los Pisos Mediolitoral e Infralitoral.

Poza 1 (Figs. 6 y 7). HSI, sup. aprox. 1,60 m²; prof. máx. 1,05 m.

Sección a - b. (Fig. 7 A).

Por debajo y sobre el nivel del agua se desarrolla una cintura de **Hildenbrandia** de 7 cm. de ancho que se continúa por un cinturón (no continuo) de 17 cm. de ancho ocupado por una comunidad de **Mytilus platensis-Brachyodontes rodriguezi-Polysiphonia**. En lugares poco soleados de este cinturón se desarrollan asociaciones de **Lyngbya** y agregaciones

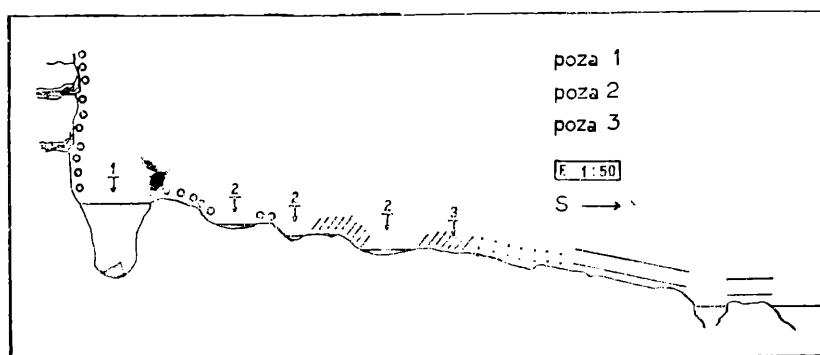


Fig. 6. Transección II. Corte transversal de la zonación pasando por las pozas de marca.

diatomíticas. Se desarrolla más abajo un cinturón de unos 35 cm. de ancho donde prospera una comunidad de **Corallina officinalis** que vive incluso epizoica sobre grandes ejemplares de **Mytilus platensis** y se halla acompañada por **Eunice argentinensis**, **Halosidnella australis**, **Plathynereis magalhensis**, **Idothea** sp., Ofiuroides (in. litt.), Ascidias y Gamáridos. Le sigue un cinturón de **Codium** sp. de 6 cm. de ancho, y otro de 30 cm con dominancia de **Bryopsis** sp. que es acompañada de **Idothea** sp. y Gamáridos. La microzonación concluye en una zona aparentemente desnuda de unos 37 cm. de alto, poblada también por **Bryopsis** (muy escasa y pequeña) aunque aparentemente desnuda.

Sección c-d (Fig. 7B).

Sobre el extremo C se desarrollan las mismas comunidades que fueron descritas en la sección a-b con algunas variaciones locales. En cambio sobre el lado opuesto, muy posiblemente como consecuencia de una pequeña entrada de agua dulce y menor iluminación, la zonación se inicia por una biocenosis donde predominan sucesivamente **Brachyo-**

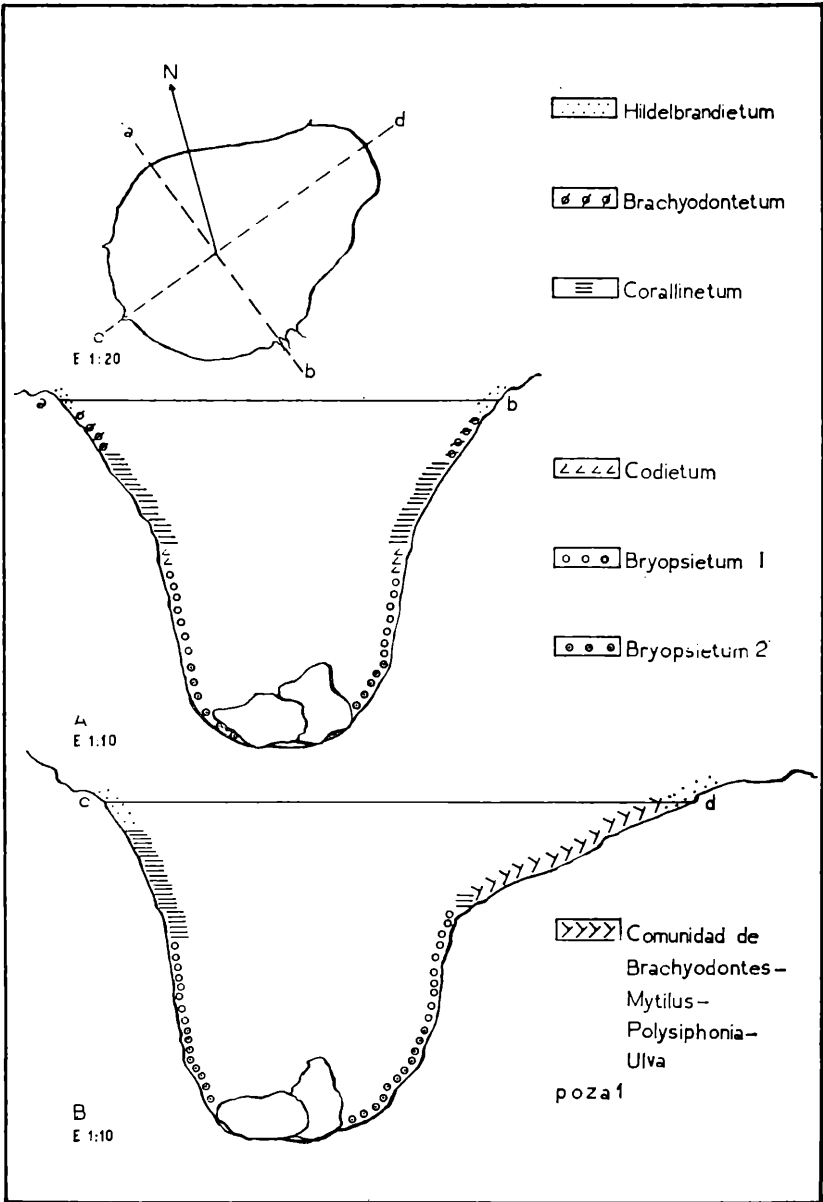


Fig. 7. Poza de marca 1. Vista horizontal. A, corte transversal a-b; B, corte transversal c-d.

donates rodriguezi, Mytilus platensis, Polysiphonia y Ulva lactuca. El resto del substrato está poblado por una comunidad de Bryopsis que adopta dos facies: en la superior vive además Corallina officinalis y numerosos Poliquetos. (Entre éstos es notable el gran tamaño de algunos ejemplares de

Eunice argentinensis y la abundancia de **Dorvillea** sp. Hemos hallado además ejemplares de **Thelepus** sp., en cuyos tubos vive como inquilino **Halosydnella australis**, y otros Cirratúlidos y Sílidos (in. litt.) que otorgan un aspecto muy particular a la comunidad. Los últimos 40 cm. de la cubeta están ocupados por una facie difusa de **Bryopsis** entre los que se intercalan algunos ejemplares de mejillín.

Factores ecológicos (tabla 5).

Los datos consignados señalan cierta variabilidad, aunque no extrema, de algunos factores. La temperatura superficial osciló entre 19°C y 24,1°C, y la salinidad entre 23,68 ‰ y 34,27 ‰. Al mismo tiempo la valoración del oxígeno disuelto demostró una notable estratificación: mientras en la superficie alcanzó al 42 % de saturación, en las proximidades del fondo era del 13 %; este factor aparecería así como principal responsable de la zonación, en especial de la ausencia de una comunidad importante en el cinturón más profundo.

Poza 2 (Fig. 8). HSI, entre una serie de pozas encadenadas; sup. aproximadamente 1,75 m2, prof. máx. 0.17 m.

Sección e-f.

Zonación poco marcada. Bordeando la cubeta se observa un estrecho cinturón de 7 cm. poblado por **Hildenbrandia** y

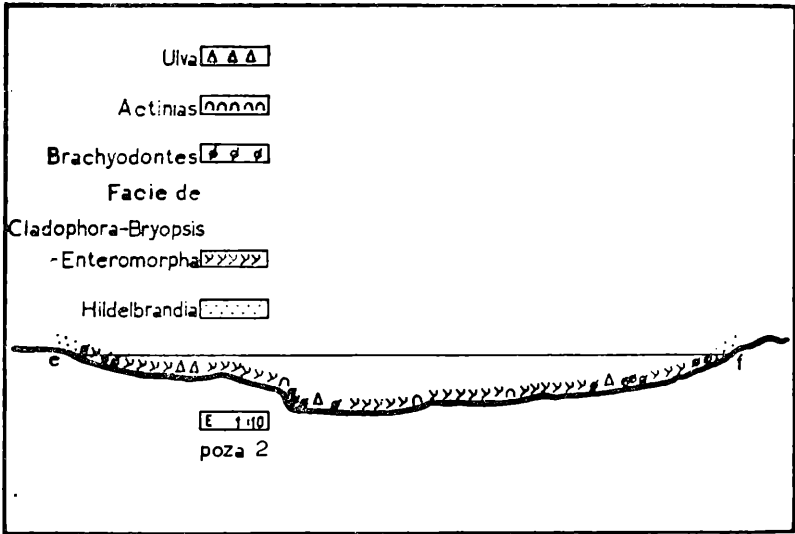


Fig. 8. Poza de marea 2. Corte transversal de la zonación.

Chaetomorpha a las que acompañan algunos ejemplares de **Brachyodontes rodriguezi** que lleva epizoicas a **Corallina officinalis**, **Ulva lactuca**, **Enteromorpha** sp., **Pachysiphonaria lessoni**, **Halosydnella australis** y algunas **Actinias**.

Factores ecológicos (tabla 5).

El carácter más saliente de esta poza es la marcada euri-termia y eurihalinidad que determinan un desarrollo limitado de algunos organismos y la ausencia de otros que viven en pozas vecinas. En efecto, la temperatura osciló entre un mínimo de 22,3°C y un máximo de 31°C, y la salinidad entre 22,41 ‰ y 35,55 ‰.

Poza 3. HMI, sup. aprox. 0,84 m²; prof. máx. 1,10 m.

En uno de los extremos de la poza y sobre el nivel del agua hallamos un cinturón de *Hildenbrandia* de 27 cm. de ancho por debajo del cual se ubica un denso cinturón de *Brachyodontes rodriguezi* de 9 cm. Por debajo de ese nivel se continúa el mejillinar por espacio de 62 cm., cubierto en sus primeros 8 cm. por algas epizoicas: *Ulva lactuca* (MA), *Polysiphonia* (E), y *Bryopsis* (E). El resto de este cinturón se halla cubierto por *Corallina officinalis* (MA), *Dyctiota* (MA), *Ulva lactuca* (E), *Bryopsis* (E), *Codium* (E) y *Actinias* (F). Se continúa luego una faja de 33 cm. poblada por una biocenosis de *Bryopsis*. Concluye la pared de la poza en una parte desnuda de 24 cm. de ancho.

Sobre la pared opuesta se desarrolla un cinturón de 7 cm. de *Hildenbrandia* sp. sobre el cual se encuentran *Brachyodontes rodriguezi* (F), *Chaetomorpha* (A), *Pachysiphonaria lessoni* (E), *Ulva lactuca* (E) y *Bryopsis* sp. Por debajo se extiende un cinturón de 22 cm. de ancho de *B. rodriguezi*.

Factores ecológicos (tabla 5).

Dada su ubicación los factores ecológicos son más estables. La temperatura superficial osciló entre 21°C y 27°C mientras que en un día de intenso calor se registró estratificación térmica (ver tabla 5). La salinidad fue asimismo más estable que en las pozas 1 y 2, oscilando entre un mínimo de 32,38 ‰ y un máximo de 34,54 ‰ (salinidad de las aguas libres 33,07 ‰).

IV. DENSIDAD Y BIOMASA DE LA POBLACION

El análisis cuantitativo de las poblaciones del Piso Mediolitoral, consideradas en forma separada las distintas especies, han arrojado los siguientes resultados:

1. *Brachyodontes rodriguezi*

HMS: 43.552 i/m² (peso seco 5.504 gr.; ceniza: 4.378,72 gr.).

HMM: 6.736 i/m² (peso seco 4.750,24 gr.; cenizas: 3.266,24 gr.).

HMI: 4.192 i/m² (peso seco 1.556,48 gr.; cenizas: 1.229,28 gr.).

Es evidente una pronunciada disminución de la densidad de la población desde el HMS al HMI. El porcentaje de cenizas osciló entre un máximo de 79,55 % (HMS) y un mínimo de 68,76 % (HMM); 79,00 % en el HMI.

2. *Mytilus platensis*

HMS: 272 i/m² (peso seco 0,28 gr.; cenizas: 0,24 gr.).

HMM: 1.056 i/m² (peso seco 661,76 gr.; cenizas 516,64 gr.).

HMI: 2.752 i/m² (peso seco 824,64 gr.; cenizas 537,44 gr.).

En este caso ocurre la inversa que en el ejemplo anterior: la densidad de la población aumenta desde el HMS al HMI mientras que el porcentaje de cenizas disminuye apreciablemente lo que está demostrando un tamaño mayor de los individuos a medida que nos acercamos al Piso Infralitoral (85,71 % en el HMS; 79,55 % en el HMM; y 65,14 % en el HMI).

Ambos Mitílicos representan el 95 % de los zoocomponentes de la biocenosis.

3. *Pachysiphonaria lessoni*

HMS: 1.680 i/m² (peso seco 16,80 gr.; cenizas 11,04 gr.).

HMM: 144 i/m².

HMI: 16 i/m².

Su disminución desde el HMS al HMI es tan significativa que nos impidió registrar los datos de peso seco y cenizas en los HMM y HMI.

El resto de los zoocomponentes no son apreciables cuantitativamente aunque algunas especies pueden contribuir a definir la zonación: tal el caso de algunos Anélidos y Nemertinos (in. litt.).

La densidad total de los zoocomponentes es muy variable. Mientras en el HMS asciende a 46.064 i/m² en los horizontes MM y MI oscila entre 8.000 y 7.000 i/m². Seguramente ello se debe al menor tamaño de los ejemplares de Mitílicos.

4. *Nemalion*

HMS: peso seco 8,16 gr/m² (cenizas 6,40 gr.).

No se registró cuantitativamente en los horizontes MM y MI.

5. *Porphyra*

HMS: peso seco 4,32 gr/m² (cenizas 1,92 gr.).

HMI: peso seco 0,016 gr/m² (cenizas 0,0032 gr.).

En el HMM no se registró su presencia en forma cuantitativa.

6. *Ulva lactuca*

HMS: peso seco 0,096 gr/m² (cenizas 0,032 gr.).

HMM: peso seco 50,88 gr/m² (cenizas 22,88 gr.).

HMI: peso seco 21,92 gr/m² (cenizas 10,24 gr.).

7. *Chondria*

HMS: no se registró cuantitativamente su presencia.

HMM: peso seco 6,08 gr/m² (peso de cenizas 3,52 gr.).

HMI: peso seco 186,48 gr/m² (cenizas 16,64 gr.).

8. Polysiphonia

HMS: no se registró cuantitativamente su presencia.
HMM: peso seco 9,44 gr/m² (cenizas 4,32 gr.).
HMI: peso seco 77,60 gr/m² (cenizas 45,28 gr.).

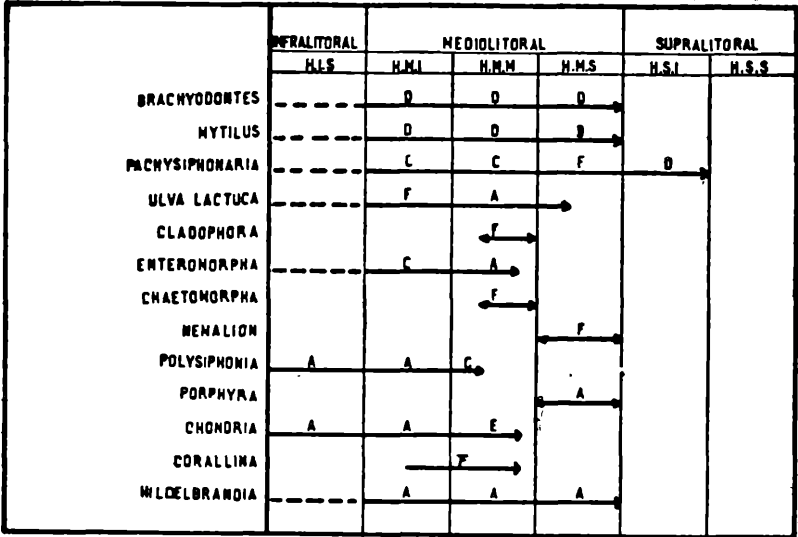


Fig. 9. Distribución zonal de las principales especies.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las estribaciones de la Sierra de Tandil, existentes en las costas de la ciudad de Mar del Plata, constituyen dentro del sistema litoral o fital bonaerense la única zona con substrato rocoso a lo largo de cientos de kilómetros. Hacia el sur y hacia el norte se extienden playas arenosas, sólo alteradas por algunas restingas o construcciones portuarias, que llegan hasta la Bahía Blanca por un lado y hasta la desembocadura del Río de la Plata por otro.

El área de estudio se constituye de esta forma en una zona biogeográficamente interesante. Nuestras observaciones parecen indicar que se trata de una región biocenológica aislada lo que se explica por la ausencia de grupos que, en otras regiones, caracterizan a los pisos mediolitoral y supralitoral. Las playas arenosas se comportan de esta manera como barreras biogeográficas para ciertos organismos.

En el Piso Supralitoral la ausencia más notable la constituyen los Isópodos *Ligidae* y los Moluscos del gen. *Littorina* muy abundantes en otras regiones del mundo, incluyendo las costas de Brasil, Chile y Venezuela.

Otro hecho notable es la ausencia en el Piso Mediolitoral de Cirripédos, animales que lo caracterizan en muchas costas incluyendo

las de América del Sur. En Mar del Plata se registra un hecho curioso: mientras en las escolleras del interior del puerto **Balanus** forma agregaciones densas que cubren el substrato supra y mediolitoral, su ausencia es total en las rocas entre Playa Grande y Playa Chica. Este fenómeno puede explicarse por el aporte biológico que realizan los barcos de ultramar gracias a sus incrustaciones. Su ausencia en la zona de nuestros estudios no deja de ser un hecho notable que podría tener explicación en la moda muy agitada que la caracteriza y en la dirección de las corrientes.

Un análisis más minucioso de la microfauna acompañante contribuirá sin duda con más elementos de juicio para confirmar aquella hipótesis.

La zonación puede resumirse de la siguiente manera.

1. En el Piso Supralitoral se diferencian tres horizontes de los cuales el HSI es el mejor caracterizado biológicamente por la presencia de una comunidad de **Pachysiphonaria lessoni**.
2. En el Piso Mediolitoral se diferencian tres horizontes ocupados por otras tantas facies de una misma biocenosis de **Mytilus platensis-Brachyodontes rodriguezi**. En el HMS encontramos un predominio absoluto de **B. rodriguezi** y la destacada presencia, entre las algas acompañantes, de **Hildenbrandia** y **Nemalion**; la población de **Pachysiphonaria lessoni** es la mayor del piso. En el HMM disminuye notablemente la densidad de **B. rodriguezi** y de **P. lessoni**, y aumenta considerablemente la de **M. platensis**; entre las algas acompañantes predomina **Ulva lactuca**. En el HMI disminuye aún más la densidad de **B. rodriguezi**, casi desaparece **P. lessoni** y aumenta el número de **M. platensis**; entre las algas acompañantes predominan **Chondria** y **Polysiphonia**.
3. El límite superior del Piso Infralitoral está muy diferenciado por la presencia de **Dasyopsis** a quien acompaña una variada fauna epilítica y epizoica.
4. Las pozas de marea resultan ser enclaves donde se repite, en forma de microzonación, la composición biológica ya analizada.

Los resultados cuantitativos indican que la mayor biomasa y densidad de la biocenosis corresponde al HMS. Aunque la densidad en el HMM disminuye en un 83 % la biomasa sólo disminuye en el 1 % (los individuos del HMM son proporcionalmente de mayor talla y peso. En el HMI la población es un 10 % menos que en el HMM y la biomasa también menor en un 52 % (disminuye nuevamente la talla y peso de los componentes). La climax de la biocenosis parece estar entonces en el HMM.

BIBLIOGRAFIA

- PÉRÉS, J. M., (1961). *Océanographie biologique et biologie marine. Tome I. La vie benthique*. Ed. Press. Univ. de France, 541 p. París.
- OLIVIER, S. R.; I. K. DE PATERNOSTER y R. BASTIDA, (1966). *Estudios biocenóticos en las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Puerto Pardelas (Golfo Nuevo)*. Boletín Inst. Biol. Marina, 10: 1-74. Mar del Plata.

TABLA 1. Resultado de los censos del Horizonte Mediolitoral Superior (cifras por m²).

Nº	EJEMPLARES	Nº	% del Nº	Peso seco gr.	% del peso seco	Nº	Cenizas gr.	% de cenizas	Nº	Régimen alimentario
ZOOCOMPONENTES										
1	Brachyodontes rodriguezi	43.552	94,54	5504,00	99,41	1	4378,72	99,52	1	filtradores
2	Pachysiphonaria lessoni	1.680	3,64	16,80	0,30	2	11,04	0,25	2	fitófagos
3	Anfipodos (Gamaridos)	512	1,11	2,40	0,04	3	0,64	0,01	3	omnívoros
4	Mytilus platensis	272	0,59	0,28	0,002	4	0,24	0,005	4	filtradores
5	Varios (Poliquetos, Isópodos)	48	0,10	—	—	—	—	—	—	—
—	SUBTOTAL	46.064	—	5523,36	—	—	4390,64	—	—	—
FITOCOMPONENTES										
—	Nemalion	—	—	8,16	0,14	1	6,40	0,10	1	—
—	Porphyra	—	—	4,32	0,07	2	1,92	0,04	2	—
—	Algas varias	—	—	0,64	0,01	3	0,24	0,005	3	—
—	Ulva lactuca	—	—	0,09	0,001	4	0,032	0,007	4	—
—	SUBTOTAL	—	—	13,21	—	—	8,88	—	—	—
—	TOTAL	46.064	—	5536,57	—	—	4399,52	—	—	—

TABLA 2. Resultado de los censos del Horizonte Medioltoral Medio (cifras por m²).

Nº	EJEMPLARES	Nº	% del N°	Peso seco gr.	% del peso seco	Nº	Cenizas gr.	% de cenizas	Nº	Régimen alimentario
ZOOCOMPONENTES										
1	Brachyodontes rodriguezi	6.736	85,91	4750,24	86,25	1	3266,24	85,42	1	filtradores
2	Mytilus platensis	1.056	13,46	661,76	12,01	2	516,64	13,51	2	filtradores
3	Anfipodos	26	0,33	15,52	0,28	3	0,32	0,008	4	omnivoros
4	Varios (Poliquetos, Isópodos)	22	0,28	1,92	0,03	4	2,40	0,06	3	—
—	SUBTOTAL	7.840	—	5429,44	—	—	3785,60	—	—	—
FITOCOMPONENTES										
—	Ulva lactuca	—	—	50,88	0,92	1	22,88	0,59	1	—
—	Pòlysiphonia	—	—	9,44	0,17	2	4,32	0,11	3	—
—	Corallina - Jania	—	—	8,48	0,15	3	5,40	0,16	2	—
—	Chondria	—	—	6,08	0,11	4	3,52	0,09	4	—
—	Seytosiphon	—	—	2,88	0,05	5	0,64	0,01	5	—
—	Herposiphonia	—	—	0,32	0,005	6	0,16	0,004	6	—
—	SUBTOTAL	—	—	78,08	—	—	37,92	—	—	—
—	TOTAL	7.840	—	5507,52	—	—	3823,52	—	—	—

TABLA 3. Resultado de los censos del Horizonte Medioltoral Inferior (cifras por m²).

Nº	EJEMPLARES	Nº	% del Nº	Peso seco gr.	% del peso seco	Nº	Cenizas gr.	% de cenizas	Nº	Régimen alimentario
	ZOOCOMPONENTES									
1	Brachyodontes rodriguezi	4.192	59,14	1556,48	57,84	1	1229,28	66,64	1	filtradores
2	Mytilus platensis	2.752	38,82	824,64	30,64	2	537,44	29,13	2	filtradores
3	Varios (Actinias, Braquiuros, Polychaeta, Pachysiphonaria, Isópodos, Nemertinos)	128	1,80	17,60	0,65	3	2,24	0,12	3	—
4	Anfipodos (Gamáridos)	16	0,22	0,016	0,0005	4	0,016	0,0008	4	omnívoros
	SUBTOTAL	7.088	—	2398,736	89,1305	—	1768,976	—	—	—
	FITOCOMPONENTES									
—	Chondria (1)	—	—	180,48	6,70	1	16,64	0,90	2	—
—	Polysiphonia	—	—	77,60	2,88	2	45,28	2,45	1	—
—	Ulva lactuca	—	—	21,92	0,81	3	10,24	0,55	3	—
—	Corallina	—	—	5,76	0,21	4	0,16	0,0008	6	—
—	Enteromorpha	—	—	5,44	0,20	5	2,56	0,13	4	—
—	Algas varias (Rodomelaceas, Ceramiaceas)	—	—	0,96	0,03	6	0,64	0,03	5	—
—	Porphyra	—	—	0,016	0,0005	7	0,0032	0,0001	7	—
—	SUBTOTAL	—	—	292,176	—	—	75,5232	—	—	—
—	TOTAL	7.088	—	2690,912	—	—	1844,4992	—	—	—

(1) Datos correspondientes a dos censos, el tercero está incluido en algas varias.

TABLA 4. Registros comparativos de los organismos indicadores del Piso Medioltoral

	H M S			H M M			H M I		
	Nº ind.	Peso seco gr.	Peso cenizas gr.	Nº ind.	Peso seco gr.	Peso cenizas gr.	Nº ind.	Peso seco gr.	Peso cenizas gr.
Brachyodontes rodriguezi	43.552	5504,00	4378,72	6.736	4750,24	3266,24	4.192	1556,48	1229,28
Mytilus platensis	272	0,28	0,24	1.056	661,76	516,64	2.752	824,64	537,44
Pachysiphonaria lessoni	1.680	16,80	11,04	144	—	—	16	—	—
Nemalion	—	8,16	6,40	—	—	—	—	—	—
Porphyra	—	4,32	1,92	—	—	—	—	0,016	0,0032
Ulva	—	0,09	0,032	—	50,88	22,88	—	21,92	10,24
Chondria	—	—	—	—	6,08	3,52	—	180,48	16,64

TABLA 5. Algunos factores ecológicos registrados en las pozas de marea

POZA 1 H S I			POZA 2 H S I			POZA 3 H M I		
Profundidad máxima: 1,05 m. Superficie: 1,60 m²			Profundidad máxima: 0,17 m. Superficie: 1,75 m²			Profundidad máxima: 1,70 m. Superficie: 0,84 m²		
FECHA	22-1-65	23-1-65	25-1-65	27-1-65	22-1-65	23-1-65	25-1-65	27-1-65
HORA	16 hs.	16 hs.	10,30 hs.	10 hs.	16 hs.	16 hs.	10,30 hs.	10 hs.
SUP.	19º C.	21º C.	24,1º C.	21,7º C.	23º C.	27º C.	23,3º C.	21,4º C.
0,50 m.	—	—	—	—	—	24º C.	—	—
1,00 m.	—	—	—	—	—	23º C.	—	—
FONDO	—	—	—	22,4º C.	—	22º C.	—	21,3º C.
S o l o o	34.13	34.27	23.68	29.02	32.68	35.55	34.16	34.05
SUP.	—	—	—	42 %	—	—	—	—
0,50 m.	—	—	—	31 %	—	—	—	—
1,00 m.	—	—	—	33 %	—	—	—	—
FONDO	—	—	—	13 %	—	—	—	—
SH ₂	X	X	X	X	—	—	—	—