

La comunidad hidroide del intermareal de Mar del Plata (Argentina). I. Estacionalidad, abundancia y periodos reproductivos

G. N. Genzano

Fac. Cs. Ex. y Naturales. Dpto Cs. Marinas.
Laboratorio de Biología de Cnidarios.
Funes 3250 (7600) Mar del Plata Argentina

Résumé : Une communauté d'Hydriaires constituée par les espèces *Bimeria vestita*, *Sarsia sarsii*, *Tubularia crocea*, *Rhizogeton nudum*, *Clytia gracilis*, *Obelia longissima*, *Halecium beanii*, *H. delicatulum*, *Sertularella mediterranea* et *Plumularia setacea* a été étudiée. Ces espèces ont été récoltées dans la zone intertidale de Mar del Plata, Argentine, de mars 1989 à février 1992. L'abondance relative des espèces et la présence de gonophores ont été analysées chaque mois. Pour les espèces les plus abondantes, les différences de fréquence des hydrocaules portant des gonophores ont été étudiées au moyen du test "test X^2 ". Cette analyse révèle l'existence de différents cas : *T. crocea* est une espèce présente toute l'année, avec des gonophores ; *B. vestita* et *S. sarsii* sont présentes toute l'année, mais n'ont de gonophores qu'en été ; *Sertularella mediterranea* est présente toute l'année, mais n'a de gonophores qu'en hiver ; *P. setacea*, *H. beanii* sont présentes seulement en été, et ont d'abondants gonophores ; *O. longissima*, *H. delicatulum*, *C. gracilis*, et *R. nudum* ne sont présentes qu'en été, sont sans gonophores, et ont très fréquemment une reproduction asexuée.

Abstract : A hydroid community comprising *Bimeria vestita*, *Sarsia sarsii*, *Tubularia crocea*, *Rhizogeton nudum*, *Clytia gracilis*, *Obelia longissima*, *Halecium beanii*, *H. delicatulum*, *Sertularella mediterranea* and *Plumularia setacea* was studied. The species were collected in the intertidal fringe of Mar del Plata, Argentina from March 1989 to February 1992. Monthly analysis of specific abundance and presence of gonophores were carried out. For the most abundant species, the differences in the frequency of hydrocauli bearing gonophores were studied by mean of a " X^2 test". The results revealed different hydroid groups : *T. crocea* is present all the year round, always with gonophores ; *B. vestita*, *S. sarsii* are present all the year round, with gonophores in summer ; *Sertularella mediterranea* is present all the year round, bearing gonophores in winter ; *P. setacea*, *H. beanii* are summer species with abundant gonophores ; *O. longissima*, *H. delicatulum*, *C. gracilis* and *R. nudum* are summer species, without gonophores, and with a highly frequent asexual reproduction.

INTRODUCCION

El litoral rocoso de Mar del Plata constituye un área propicia para el desarrollo de ciertas comunidades donde los cnidarios constituyen un grupo importante.

Los distintos taxa que conforman este Phylum no han recibido la misma atención hasta el momento. Los actiniarios fueron estudiados en forma más temprana y profunda (Zamponi, 1976 a la fecha), a diferencia de los hidrozoos. Los pocos trabajos referidos a este grupo abarcaron aspectos sistemáticos (Blanco, 1967 ; 1968 ; Genzano, 1990 y 1992 a) y, en menor grado aspectos de su biología reproductiva (Zamponi y Correa, 1988 ; Zamponi y Genzano, 1990) y a excepción del análisis de la fauna acompañante de *Tubularia crocea* (Agassiz, 1862) (Zamponi y Genzano, 1992), no existen trabajos con continuidad temporal que permitan analizar su ecología.

En este primer estudio se analizan la abundancia, estacionalidad, períodos reproductivos y de recolonización de la comunidad hidroide del intermareal de Punta Cantera (Mar del Plata).

MATERIALES Y METODOS

El material analizado fué recolectado en la franja intermareal de Punta Cantera ; Mar del Plata, Argentina (38°08'S-57°37'W), durante el período comprendido entre marzo de 1989 y febrero de 1992.

El material fué extraído mensualmente y al azar durante períodos de baja marea, siempre dentro de un mismo "patch" ubicado a lo largo de una grieta que corría perpendicularmente a la línea de costa. La extracción se realizó por medio de espátulas de acero inoxidable y el material fué fijado en solución salina de formaldehído neutralizado al 5 %.

Las especies de Hydrozoa estudiadas fueron las siguientes :

Orden Anthomedusae

Familia Bougainvillidae

Bimeria vestita Wright, 1859

Familia Clavidae

Rhizogeton nudum Broch, 1909

Familia Corynidae

Sarsia sarsii (Loven, 1836)

Familia Tubulariidae

Tubularia crocea (Agassiz, 1862)

Orden Leptomedusae

Familia Campanulariidae

Clytia gracilis (Sars, 1851)

Obelia longissima (Pallas, 1766)

Familia Haleciidae

Halecium beanii (Johnston, 1838)

Halecium delicatulum Coughtrey, 1876

Familia Sertulariidae

Sertularella mediterranea Hartlaub, 1901

Familia Plumulariidae

Plumularia setacea (Linnaeus, 1758)

Se efectuaron muestreos mensuales, estimándose la abundancia "in situ" con una escala modificada de Boero y Fresi (1986).

En todos los muestreos se registró la presencia de gonóforos, la proporción de caulos con gonóforos y el tamaño de los caulos. Se consideró adecuado utilizar el número de cau-

los en lugar del número de colonias para la construcción de los distintos histogramas, en virtud a lo dificultoso que resulta delimitar las colonias cuándo forman grandes agregaciones.

Para las especies *H. delicatulum*, *C. gracilis*, *O. longissima* y *R. nudum* debido a su corta estacionalidad, pequeño tamaño y escasos hallazgos de estructuras reproductivas, se registró solamente la presencia o no de las mismas. En cambio para *T. crocea*, *S. sarsii*, *S. mediterranea*, *P. setacea*, *H. beanii* y *B. vestita*, por ser las especies que presentan abundantes gonóforos durante períodos largos de tiempo, se pudo calcular la proporción de caulos maduros en los distintos meses del año, evaluando las diferencias mediante un test de X^2 .

AREA DE ESTUDIO

Los estudios fueron realizados en la estrecha franja intermareal de Punta Cantera, Mar del Plata, Argentina (38°08'S-57°37'W).

El sustrato intermareal de la zona esta formado por rocas cuarcíticas de gran tamaño, donde existen numerosos canales y oquedades producto de fracturas y erosión marina.

Al igual que el resto del intermareal de Mar del Plata, este litoral es una zona propicia para el desarrollo de la comunidad del mejillín, donde el mitílido *Brachydontes rodriguezi* (D'Orbigny) es la especie dominante (una descripción de dicha comunidad puede encontrarse en Olivier *et al.*, 1966 y Penchaszadeh, 1973).

A pesar de la escasa amplitud de mareas (amplitud media de sicigia : 0.90 m ; amplitud media de cuadratura : 0.60 m), esta franja intermareal alberga una importante fauna de hidrozoos bentónicos, más rica en diversidad y abundancia que la hallada en otros intermareales rocosos de la plataforma (Genzano, 1992 b). Las colonias encuentran aquí condiciones propicias para su asentamiento como son buena circulación de agua con alto contenido en oxígeno y alimento, además de la no acumulación de sedimentos.

RESULTADOS

ZONACION

La resistencia a los cambios físicos que se producen durante la exondación es uno de los factores que afectan la distribución de las especies en los sistemas intermareales.

La ubicación de los hidroides hallados en el piso litoral puede observarse en la figura 1.

En la zona estudiada existen 3 especies que en baja marea pueden encontrarse totalmente expuestas al aire : *T. crocea*, cuyos caulos e hidrorrizas albergan una rica flora y fauna acompañante (Zamponi y Genzano, 1992) ; *S. sarsii*, de tallas pequeñas y aspecto arbustivo lo cual permite retener agua entre sus caulos, y *C. gracilis* cuya presencia en los niveles medios de mesolitoral se debe a que crece sobre caulos de *T. crocea*.

Bimeria vestita, *O. longissima* y *P. setacea* solo en mareas extraordinarias quedan

expuestas al aire, pero crecen siempre en lugares protegidos de la luz solar directa, como son grietas y techos de cavidades.

Plumularia setacea es una especie que coloniza estacionalmente esta franja intermareal, pero es abundante y permanente en el litoral profundo (Olivier *et al.*, 1968), algo similar ocurre con *O. longissima*, que en el ambiente portuario, cercano al área analizada, es muy abundante en profundidades mayores a 2 m (Genzano *obs. pers.*).

El resto de las especies se las halló siempre por debajo de la línea de mareas y, a excepción de *R. nudum* cuyos escasos registros provienen en su totalidad de la zona analizada (Genzano, 1993), todas fueron citadas a mayores profundidades, generalmente asociadas a colonias del sertulárido *Amphisbetia operculata* (L) (Genzano, 1990).

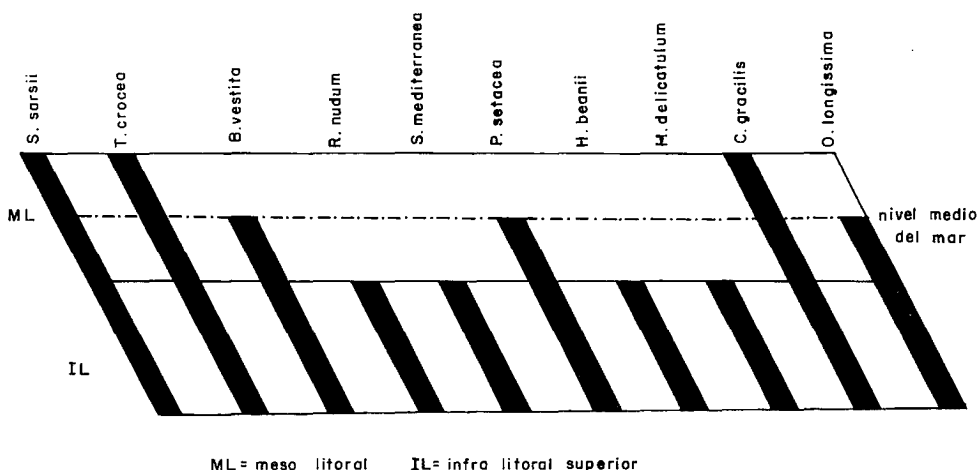


Fig. 1 : Zonación de las especies estudiadas en el litoral de Punta Cantera.

ABUNDANCIA DE LOS HIDROZOOS EN LA COMUNIDAD ESTUDIADA

La estimación de la abundancia de los hidrozooos presenta distintos problemas en el estudio en las comunidades naturales.

Los distintos hidroides no solo presentan estrategias de colonización y morfologías disímiles, sino que también las diferencias de biomásas existentes entre las distintas especies, no guarda relación alguna con los valores en número de individuos o de colonias (Gili, 1986). Las escalas relativas son entonces las más utilizadas (Gravier, 1970 ; Boero *et al.*, 1985 ; Boero y Fresi, 1986 ; Piraino y Morri, 1990).

Muchos hidrozooos presentan una abundancia marcadamente estacional y ésto se debe no sólo a sus ciclos de vida, generalmente cortos, sino también a la naturaleza y dinámica del sustrato utilizado (Gili, 1986). En este estudio la mayor abundancia y diversidad de hidrozooos se halló a fines de primavera y en verano (fig. 2).

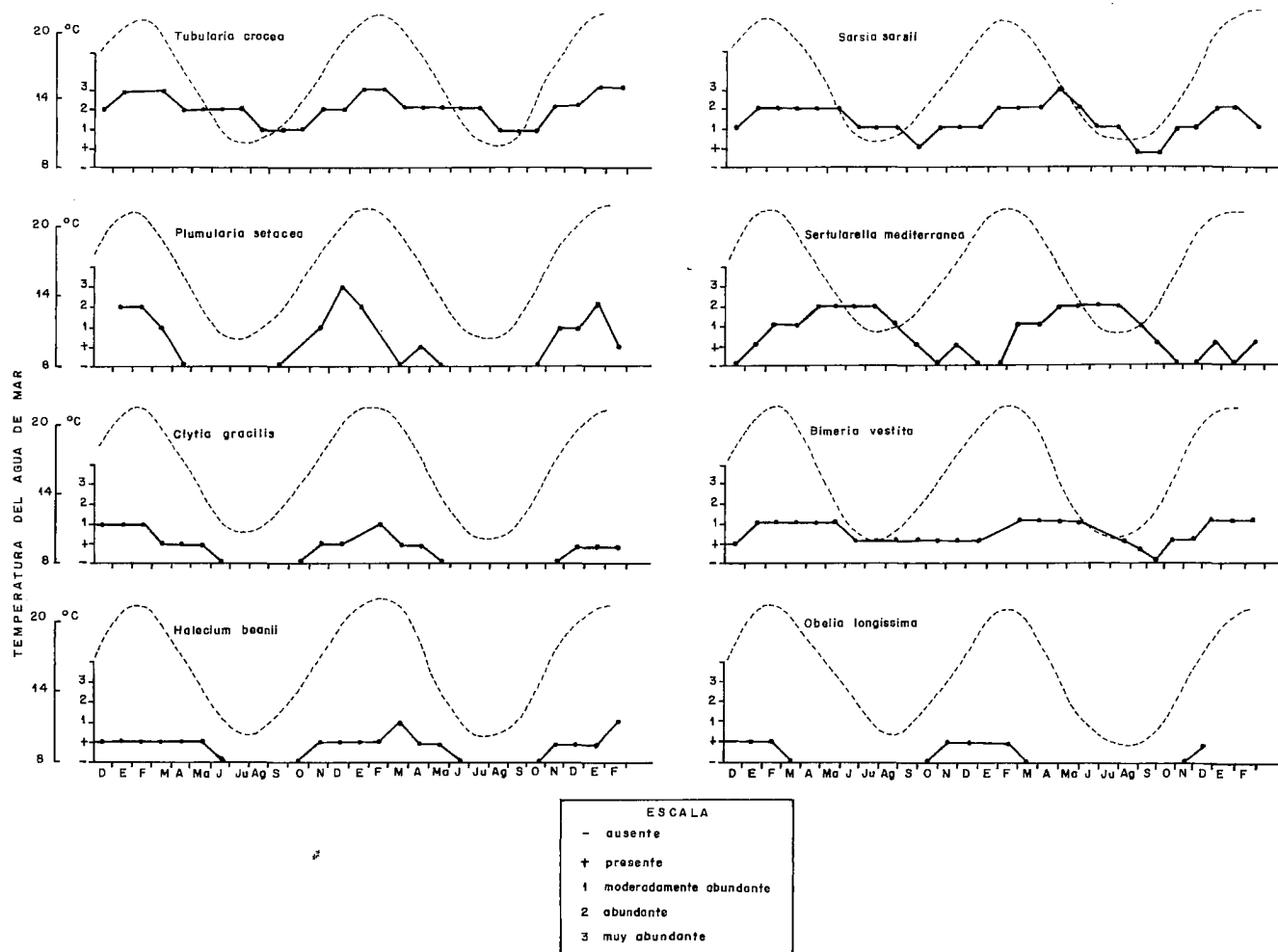


Fig. 2 : Abundancia relativa de las especies estudiadas.

La especie *T. crocea* es la dominante y se la halla presente durante todo el año, con mayor abundancia en el período estival y otoño. *S. sarsii*, aunque en menor proporción que *T. crocea*, es también importante estando presente todo el año.

Las especies *H. beanii*, *C. gracilis* y *P. setacea* poseen una presencia y abundancia marcadamente estacional, siendo ésta última particularmente importante hacia fines de primavera donde incluso puede superar en abundancia al resto de las especies desapareciendo a fines del verano.

Obelia longissima también es hallada en verano pero con presencia mucho más irregular y escasa.

Bimeria vestita posee mayor abundancia en el período estival, aunque puede hallarse presente todo el año, especialmente como epibionte de *T. crocea* en verano y de *S. mediterranea* en invierno.

Contrariamente a todas las especies mencionadas, *S. mediterranea* tiene una abundancia relativa mayor en el período invernal siendo muy escasa en verano.

Halecium delicatulum y *Rhizogeton nudum*, la cuales no se incluyeron en la figura, son especies totalmente ocasionales y de registros escasos.

PERIODOS REPRODUCTIVOS

La abundancia de las especies en las distintas épocas del año, están íntimamente ligadas a los períodos reproductivos de las mismas. En la figura 3 se indica la presencia de las especies estudiadas a lo largo del año como así también los períodos donde los gonóforos son visibles.

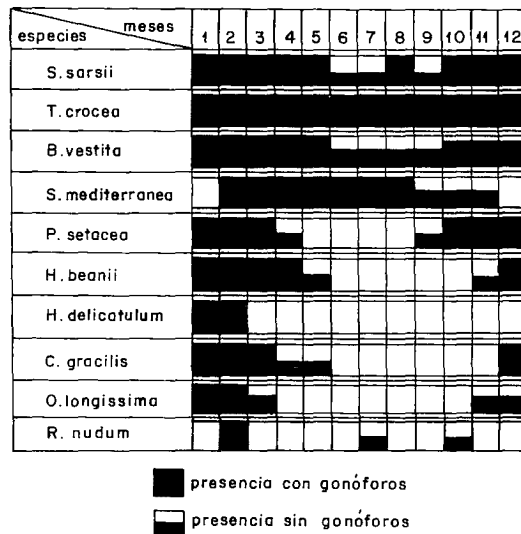


Fig. 3 : Presencia de las especies a través del año y aparición de las estructuras reproductivas.

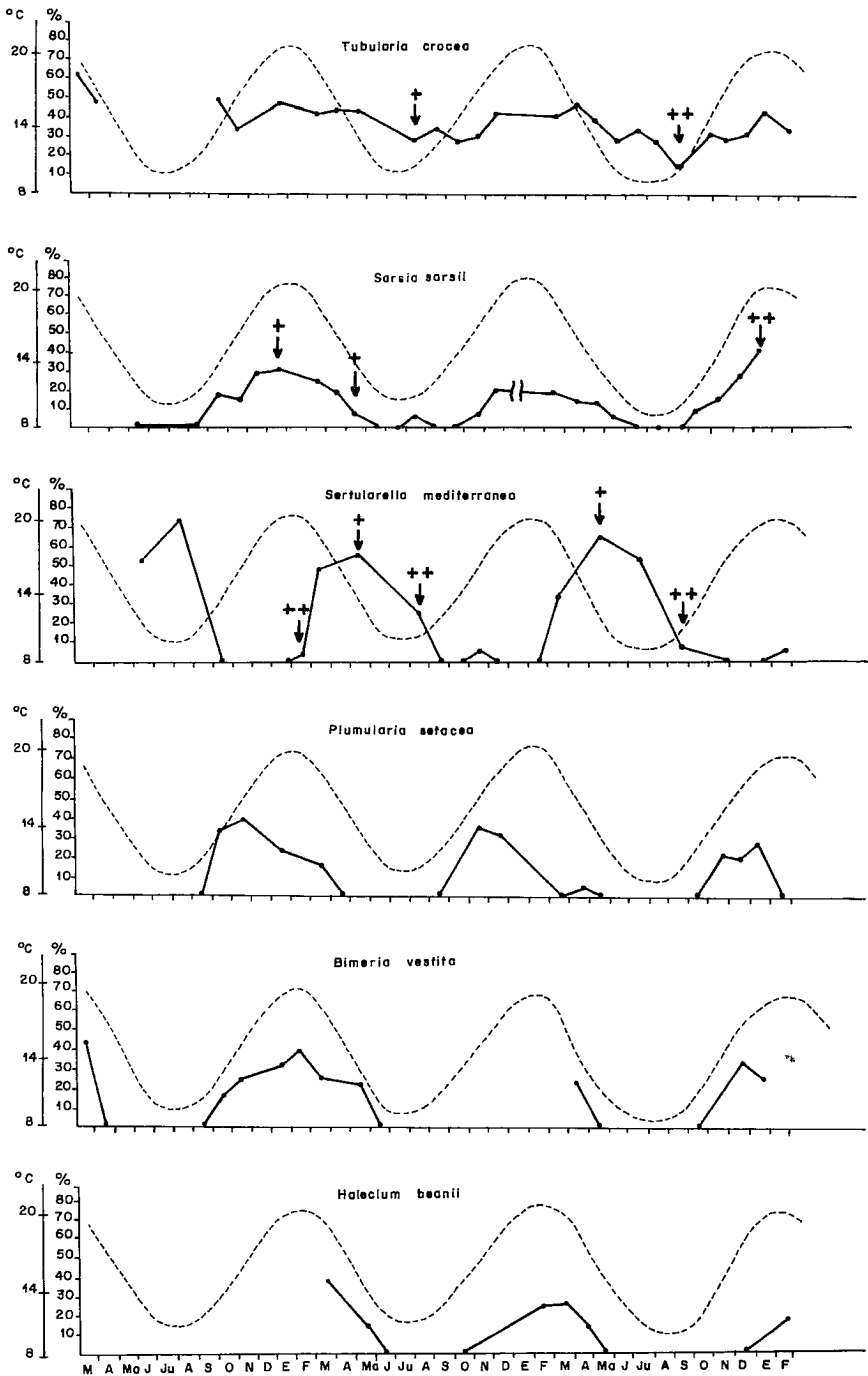


Fig. 4 : Proporción de caulos con gonóforos en los distintos meses del año. Se indican las diferencias significativas (+ = $p > 0.05$, ++ = $p > 0.01$).

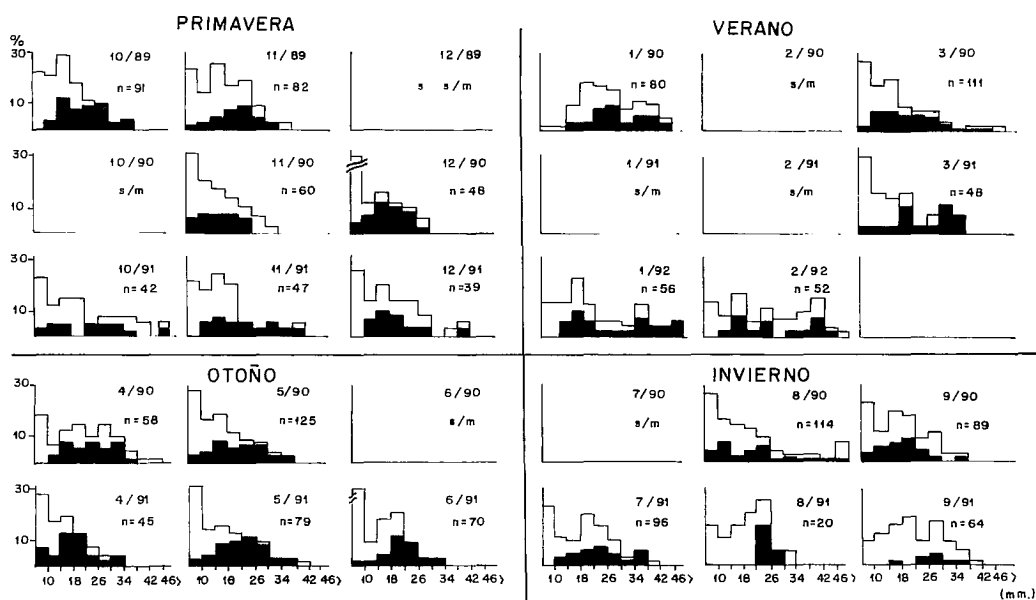


Fig. 5 : Longitud de caulos de *Tubularia crocea*. (Las barras negras indican caulos con gonóforos).

Puede observarse que *H. beanii*, *P. setacea*, *C. gracilis*, *O. longissima* y *H. delicatulum* presentan gonóforos solamente en el período estival, debiéndose remarcar la particular escasez de estructuras reproductivas de estas tres últimas. En cambio *B. vestita*, *S. sarsii* y *T. crocea* muestran estructuras reproductivas durante un período mayor.

Sertularella mediterranea es la única especie cuyos gonóforos comienzan a ser visibles hacia fines del verano incrementándose en otoño e invierno.

Rhizogeton nudum, presentó gonóforos en su hallazgo correspondiente a febrero de 1989 (verano).

La figura 4 muestra los distintos porcentajes de caulos maduros en los distintos meses del año.

Tubularia crocea es la única especie capaz de desarrollar estructuras reproductivas todo el año sin mostrar diferencias claramente significativas en la proporción de caulos maduros, excepto en períodos correspondientes a fines de invierno (agosto - setiembre) donde dicha proporción es menor. Esto evidencia que si bien a fines de primavera y en verano se produce la mayor actividad reproductiva de *T. crocea* (Zamponi y Correa, 1988), dicha actividad es importante a lo largo del año.

La especie *S. sarsii* posee un período reproductivo prolongado que va desde octubre a mayo aproximadamente, aunque con un marcado pico en la formación de estructuras reproductivas en la época estival, decreciendo significativamente en otoño.

Sertularella mediterranea evidencia un claro aumento en las estructuras reproductivas en invierno, decreciendo luego en primavera y siendo escasas las colonias con gonóforos en verano.

Plumularia setacea, *H. beanii* y *B. vestita* presentan estructuras reproductivas en períodos que se extienden desde fines de primavera a fines del verano sin mostrar diferencias en la producción de gonóforos durante este lapso.

DISTRIBUCION DE TALLAS Y RECOLONIZACION

Las principales especies que colonizan el intermareal analizado fueron estudiadas en cuanto al tamaño de sus caulos.

La figura 5 muestra la distribución de la longitud de caulos de *T. crocea*. En primavera los mayores porcentajes corresponden a las tallas menores observándose un mayor porcentaje de caulos maduros en las tallas más grandes. En verano, donde el crecimiento es muy marcado, es notable un incremento en el tamaño de las colonias siendo más homogénea la distribución de los caulos maduros. La recolonización del sustrato por los pequeños caulos es muy notable en otoño decreciendo hacia mediados de invierno. En este último período se observan numerosos caulos en recesión donde los hidrantes están ausentes o son muy pequeños.

La figura 6 muestra la variación de caulos pequeños en el año, observándose que existe una mayor colonización de los mismos en primavera y otra hacia fines de verano o principios de otoño. La aparición de la mayor cantidad de pequeñas colonias en estos dos períodos es coincidente con lo observado por Hughes (1983) para *Tubularia indivisa* en el Mar del Norte.

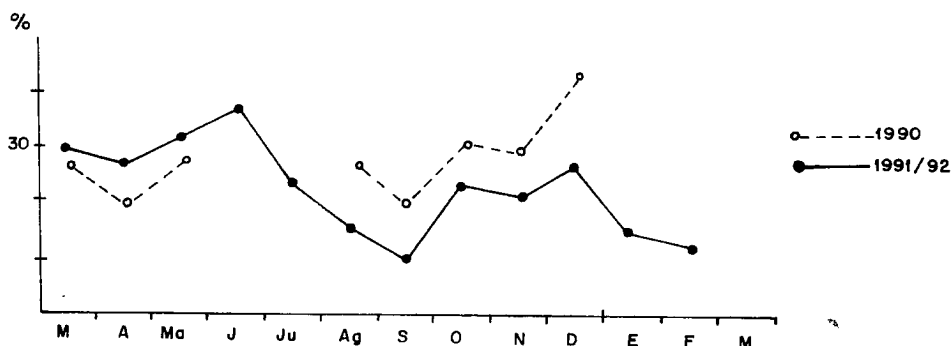


Fig. 6 : Porcentajes de caulos de *Tubularia crocea* menores a 10 mm.

La figura 7 muestra la distribución de las longitudes de caulos de *S. sarsii*. Los mismos indican una gran variación de tamaños sin que se evidencie una mayor proporción de caulos maduros en las longitudes mayores. Sí se observa un mayor porcentaje de caulos pequeños hacia fines de primavera y en verano (coincidente con el período reproductivo de la especie).

En otoño e invierno el rango de tallas es mayor, siendo menor la presencia de caulos maduros. La gran recolonización de caulos jóvenes en el período estival se refleja en la figura 8.

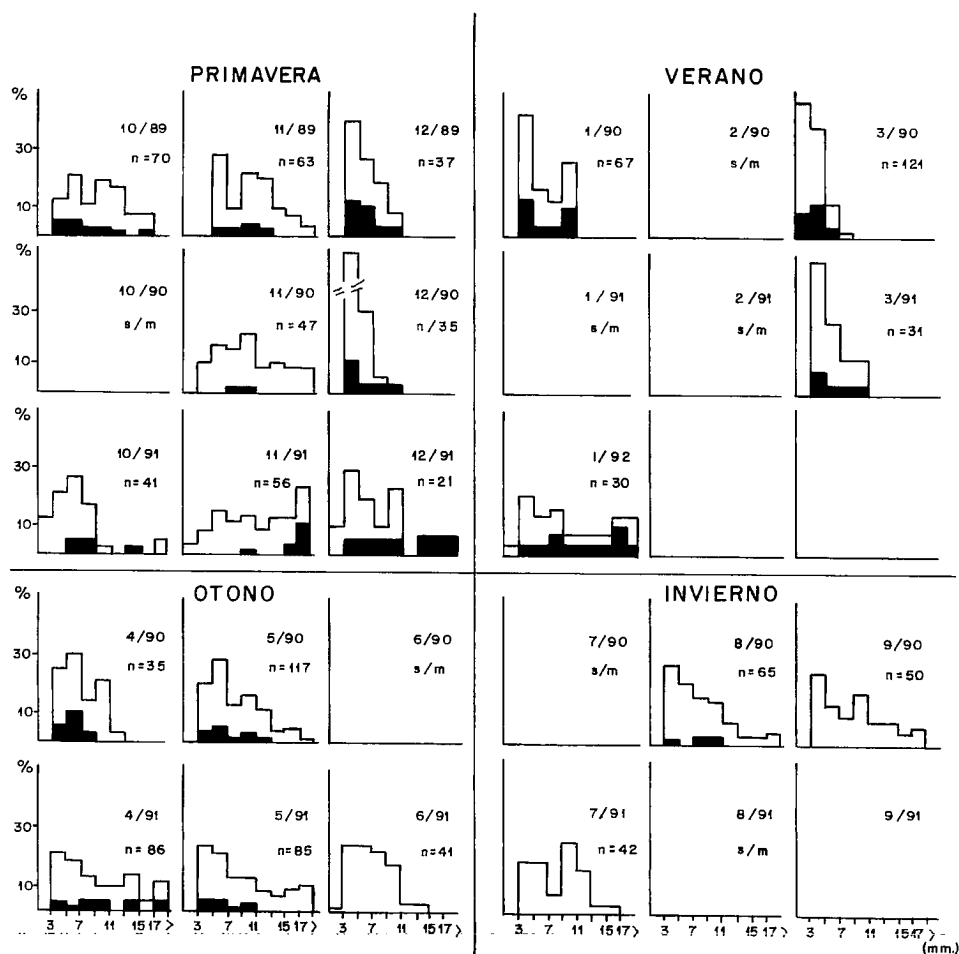


Fig. 7 : Longitud de caulos de *Sarsia sarsii*. (Las barras negras indican caulos con gonóforos).

Plumularia setacea coloniza en intermareal rocoso a principios de primavera. A fines de verano existe un incremento en el tamaño de las colonias y se visualizan gonóforos preferentemente sobre los caulos mayores (Fig. 9).

La colonización temprana a partir del mes de octubre y un posterior crecimiento y recolección en verano se observa en la figura 10.

Hughes (1986) menciona que *P. setacea* posee un período de crecimiento en invierno y madura en primavera. La ausencia de esta especie en otoño e invierno sumado al hecho de no haber hallado caulos en recesión o restos de hidrorriza en estos períodos permite suponer que la primera colonización del intermareal (primavera), sea consecuencia de fijación de larvas liberadas por colonias maduras ubicadas a mayor profundidad, donde si son abundantes y permanentes.

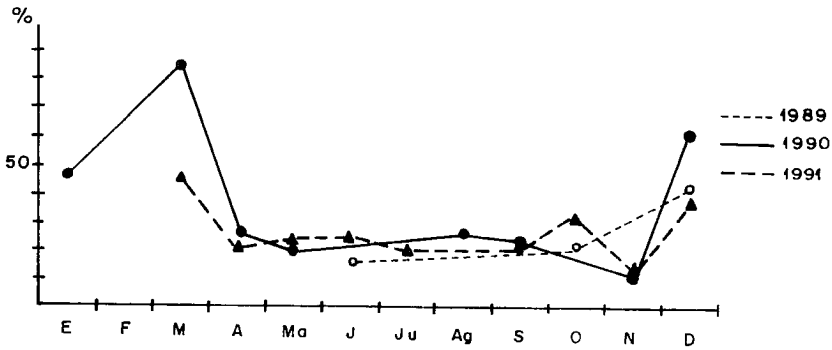


Fig. 8 : Porcentajes de caulos de *Sarsia sarsii* menores a 5 mm.

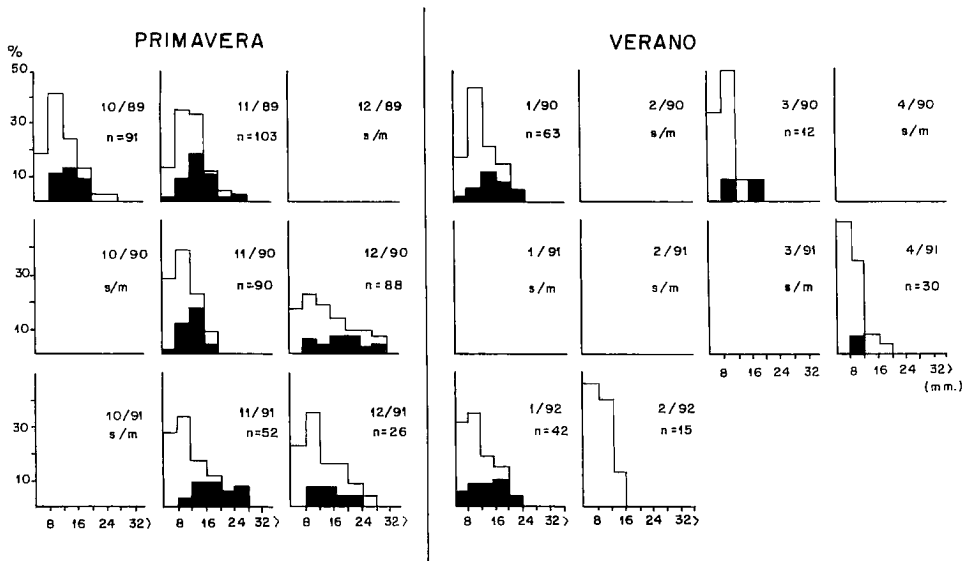


Fig. 9 : Longitud de caulos de *Plumularia setacea*. (Las barras negras indican caulos con gonóforos).

En la comunidad estudiada *P. setacea* se comporta como temporal y oportunista tal como la denominara Hughes (*op cit.*).

Sertularella mediterranea comienza a colonizar el sustrato a fines del verano siendo mas abundante en el periodo otoño-invierno, donde los caulos son de mayor tamaño y aparecen las gonotecas (Fig. 11). Esta características fué notada por Gili (1986) que encuentra gonotecas en enero y abril (ejemplares del Mediterráneo).

En primavera existe una mayor proporción de caulos pequeños y generalmente sin gonotecas. Esta recolonización se evidencia también en la figura 12 lo que indica una gran liberación de larvas en invierno, posteriormente a un período de crecimiento (otoño).

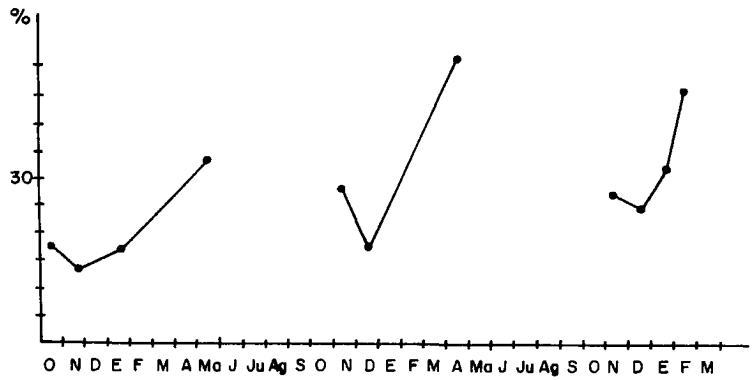


Fig. 10 : Porcentajes de caulos de *Plumularia setacea* menores a 8 mm.

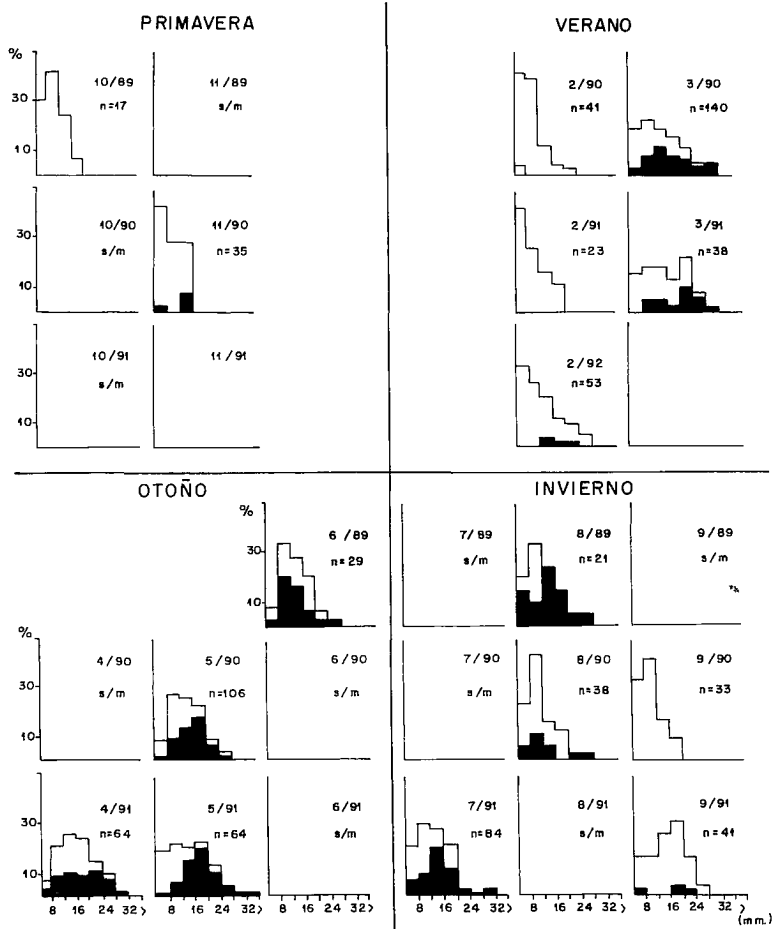


Fig. 11 : Longitud de caulos de *Sertularella mediterranea*. (Las barras negras indican caulos con gonóforos).

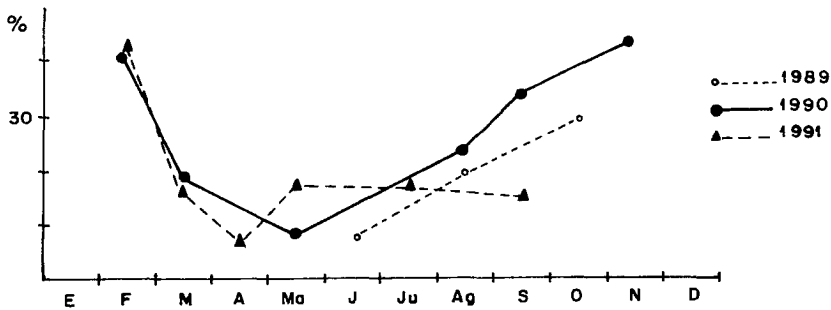


Fig. 12 : Porcentajes de caulos de *Sertularella mediterranea* menores a 8 mm.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De acuerdo a lo analizado en cuanto a la estacionalidad, abundancia y períodos reproductivos, podemos dividir la comunidad hidroide estudiada en dos grupos : a- especies de presencia anual (o casi constante a través del año) y b- especies estacionales.

a- Dentro de las especies que se hallan presente permanentemente se destaca *T. crocea* que además de ser la especie más abundante es capaz de producir larvas actínulas todo el año. Esta gran formación de gonóforos puede entenderse como una necesidad de suplir con larvas el stress ambiental característico de la zona intermareal (Boero y Fresi, 1986).

Se incluye en este grupo a las especies que tienen presencia durante todo o casi todo el año pero mostrando gonóforos en el período comprendido entre fines de primavera y principios de otoño, tales son los casos de *B. vestita* y *S. sarsii*.

Resta mencionar a *S. mediterranea* que rara vez es hallada durante el período estival pero que cobra importancia en otoño e invierno donde su capacidad reproductiva llega al máximo.

b- En los meses más cálidos tienen importancia un grupo de especies que colonizan la franja intermareal en este lapso, desapareciendo luego de la zona.

La mas abundante de éstas especies es *P. setacea* ; en menor grado hallamos a *H. beanii* y *C. gracilis*. Todas ellas ocasionalmente pueden presentarse hacia fines de primavera y extender su permanencia hasta mediados de otoño, aunque con una abundancia muy inferior y escasa o nula producción de gonóforos con respecto al verano.

Obelia longissima y *H. delicatulum* poseen una presencia escasa e irregular y son halladas exclusivamente en los meses estivales. Más rara e irregular aún es la presencia de *R. nudum*.

Además de las variaciones mostradas en los períodos reproductivos, es notable el hecho que existan especies que rara vez muestran formación de estructuras sexuales. En estas especies cobra mayor importancia la reproducción asexual, tratándose de formas estoloniales o reptantes que crecen rápidamente sobre todo tipo de superficie (algas, tunicados, poríferos, caulos de hidrozoos, etc.). El remplazo de la reproducción sexual por la asexual fué discutido por Boero (1987).

Clytia gracilis, a pesar de su abundancia como epibionte generalizado y en especial sobre *T. crocea*, rara vez mostró formación de gonotecas. Ocurre lo mismo con *O. longissima* que en otras áreas de Mar del Plata ha mostrado una gran capacidad de liberación de medusas (Zamponi y Genzano, 1990).

Es evidente que ante la gran competencia por el sustrato, estas especies que se comportan aquí como oportunistas hallan en la reproducción asexual una forma eficaz de asegurar, de manera rápida y exitosa, un sustrato adecuado.

Cobra importancia entonces, analizar en un futuro las asociaciones existentes entre la fauna hidroide y los sustratos utilizados y relacionarlas con los datos aquí aportados.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Mauricio Zamponi (UNMdP-CONICET) por la lectura crítica del manuscrito y sus valiosas sugerencias.

BIBLIOGRAFIA

- BLANCO, O., 1967. Contribución al conocimiento de los Hidrozoarios Argentinos. *Rev. Mus. La Plata Secc. Zool.*, 9 : 243-297.
- BLANCO, O. 1968. Nueva contribución al conocimiento de la fauna marina hidroide. *Rev. Mus. La Plata Secc. Zool.*, 10 : 195-224.
- BOERO, F., 1987. Evolutionary implications of habitat selection in the hydroids of *Posidonia oceanica oceanica* meadows. pp : 251-256. In : (Eds) J. Bouillón, F. Boero, F. Cicogna and P.F. Cornelius. Modern trends in the systematic, ecology and evolution of Hydroids and Hydromedusae. Clarendon Press. Oxford. 328 pp.
- BOERO, F., L. CHESSA, C. CHIMENEZ & E. FRESI, 1985. The zonation of epiphytic Hydroids on the leaves of some *Posidonia oceanica* (L) Delile Beds in the Central Mediterranean. *Mar. Ecol. PSZNI*, 6 : 27-33.
- BOERO, F. & E. FRESI, 1985. Zonation and evolution of a Rocky Bottom Hydroid community. *Mar. Ecol. PSZNI*, 7 : 123-150.
- GENZANO, G.N., 1990. Hidropólipos (CNIDARIA) de Mar del Plata, Argentina. *Neritica, Pontal do Sul, PR*, 5 : 35-54.
- GENZANO, G.N., 1992 a. La fauna de Hidropólipos de la costa bonaerense. I. *Neotrópica*, 38 : 141-148.
- GENZANO, G.N., 1992 b. Hidrozoos bentónicos de la plataforma bonaerense : ciclos de vida y ecología. Tesis Doctoral. Univ. Nacional de Mar del Plata, Argentina. 147 pp.
- GENZANO, G.N., 1993. La fauna de Hidropólipos de la costa bonaerense. II. *Rhizogeton nudum* Broch, 1909 (Anthomedusae ; Clavidae). *Neotrópica*, 39 : 73-75.
- GILI, J.M., 1986. Estudio sistemático y faunístico de los cnidarios de la costa catalana. Tesis Doctoral. Univ. Autónoma de Barcelona. 565 pp.
- GRAVIER, N., 1970. Étude des Hydraires épiphytes des phanerogames marines de la région de Tulear (Sud-Ouest de Madagascar). *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, Suppl. 10 : 111-161.
- HUGHES, R.G., 1983. The life history of *Tubularia indivisa* (Hydrozoa : Tubulariidae) with observations on the status of *T. ceratogyne*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 63 : 467-479.
- HUGHES, R.G., 1986. Differences in the growth, form and life-history of *Plumularia setacea* (Ellis and Solander) (Hydrozoa-Plumulariidae) in two contrasting habitats. *Proc. Roy. Soc. Lond. B*, 288 : 113-125.
- OLIVIER, S., A. EXCOFET, J.M. ORENZANZ, S.E. PEZZANI, A.M. TURRO & M.E. TURRO, 1966. Contribución al conocimiento de las comunidades bentónicas de Mar del Plata. I. El litoral rocoso entre Playa Grande y Playa Chica. *Mem. Com. Invest. Cient. prov. Buenos Aires*, 7 : 185-206.
- OLIVIER, S., R. BASTIDA & M.R. TORTI, 1968. Resultados de las campañas oceanográficas, Mar del Plata I-V. Contribución al trazado de una carta bionómica del área de Mar del Plata. Las asociaciones del sistema Litoral entre 12 y 70 m de profundidad. *Bol. Inst. Biol. Mar.*, 16 : 1-85.

- 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. Secc. A.*, 32 : 51-64.
- PIRAINO, S. & C. MORRI, 1990. Zonation and Ecology of epiphytic Hydroids in a Mediterranean Coastal Lagoon : The 'stagnone' of Marsela (North-West Sicily). *Mar. Ecol. PSZNI*, 11 : 43-60.
- ZAMPONI, M.O., 1976. Taxonomía de los celenterados Actiniaria costeros del área marplatense con algunas connotaciones ecológicas. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la Plata. Fac. Cs Naturales y Museo. 109 pp.
- ZAMPONI, M.O. & M.V. CORREA, 1988. Ciclos biológicos de celenterados litorales. III. *Tubularia crocea* (Agassiz, 1862) (Anthomedusae : Tubulariidae) *Spheniscus*, 6 : 53-61.
- ZAMPONI, M.O. & G.N. GENZANO, 1990. Ciclos biológicos de Celenterados litorales. IV. La validez de *Obelia longissima* (Pallas, 1766) (Leptomedusae, Campanulariidae). *Spheniscus*, 8 : 1-7.
- ZAMPONI, M.O. & G.N. GENZANO, 1992. La fauna asociada a *Tubularia crocea* (Agassiz, 1862 (Anthomedusae : Tubulariidae) y la aplicación de un método de cartificación. *Hidrobiología*, México, 3/4 : 35-42.