

## Fijación

Durante todo el año se observaron juveniles de *Mytilus edulis chilensis* (individuos que miden menos de 5 mm) en todas las muestras de agrupaciones. No se cuantificó este hecho, porque los tamaños de las muestras no eran comparables.

Los juveniles se encuentran preferentemente en los bisos de los adultos, o en los intersticios entre los cirripedios fijados sobre las valvas de estos adultos. No se observaron juveniles fijados directamente sobre el sustrato primario, y sólo en bajo número sobre o en los intersticios de los cirripedios fijados en éste, lo que ocurrió sólo en forma notoria durante el verano, entre cuatro y ocho metros de profundidad (Tabla 3). En invierno, al desprenderse el estrato de cirripedios, esos juveniles son arrastrados por las corrientes junto a éste.

Tabla 3. *Mytilus edulis chilensis*. Juveniles fijados en sustrato secundario (en el estrato de *Elminius kingii*).

Profundidad (m)	Nº de juveniles en un área de 5 x 5 cm
0	0
1	0
2	0,4
4	2,4
5-8	15,3+

+ Los lugares revisados en estas estaciones poseían una cobertura de hidrozoos sobre 95%.

El número de animales juveniles que se encuentran en el biso o sobre cada animal adulto es muy variable, fluctuando entre cero y veinte. Se observó un número mayor en adultos con un biso muy grande o con una gran cantidad de epibiontes sobre sus valvas. Sin embargo, si se considera el promedio de juveniles sobre cada adulto en muestras grandes, éste no presenta una variación tan grande (Tabla 4). El número de juveniles depende de si los adultos están agregados, del tamaño de estas agregaciones, del tamaño de los bisos y de la cantidad de epibiontes (cirripedios o hidrozoos) que viven sobre los adultos. En 15 agregaciones (representativas de todas las profundidades) revisadas en el período entre el 27 de agosto de 1977 y el 24 de noviembre de 1977, se encontró un promedio de 3,2 juveniles por adulto, con una desviación estandar de

Tabla 4. *Mytilus edulis chilensis*. Número de juveniles por adultos en las distintas profundidades en varias fechas.

Fecha	Profundidad		
	1 m	4 m	8 m
27.08.77	1,2 (43)+	1,9 (29)	0,9 (85)
29.09.77	0,9 (40)	2,5 (60)	0,9 (61)
27.10.77	0,8 (34)	1,1 (55)	1,2 (77)
24.11.77	1,3 (34)	0,8 (71)	1,4 (91)
Promedios:	1,1	1,6	1,1
Promedio general:		1,2	
Desviación standard:		± 0,5	
Coefficiente de variación:		41,6%	

+ Los valores entre paréntesis representan el número de adultos revisados.

± 2,73 y un coeficiente de variación de 85,5%.

Por lo general, las agregaciones de adultos tienen en su centro una madeja de filamentos del biso, en la cual se sitúan los juveniles. Al colocar animales agrupados dentro de mallas y con sus bisos cortados, se observó que aproximadamente después de dos meses se había formado la madeja mencionada anteriormente, observándose ahí juveniles en algunas épocas.

Los adultos con una mayor cantidad de epibiontes portaban también un número mayor de juveniles. Se observó este hecho en el experimento en el cual se comparó el crecimiento de un grupo de mitílicos con epibiontes con otro desprovisto de los mismos (véase Interacción entre *M. edulis chilensis* y *Elminius kingii*). Ambos grupos se colocaron en el estuario el 24 de noviembre de 1977. Dos meses y medio más tarde (8 de febrero de 1978), había 44 nuevos individuos en el grupo de bivalvos con cirripedios y sólo cinco en el grupo desprovisto de epibiontes. Al realizar esa revisión, se sacaron todos los individuos nuevos, y se volvió a limpiar los mitílicos que debían estar desprovistos de cirripedios. Un año más

tarde (3 de febrero de 1979) había 214 individuos nuevos entre los mitílidos con epibiontes sobre sus valvas y sólo cinco nuevos individuos en el otro grupo desprovisto de cirripedios. Los valores de las longitudes de concha y las respectivas frecuencias de esos 214 individuos se detallan en la Tabla 5. Estos resultados muestran

Tabla 5. *Mytilus edulis chilensis*. Longitudes de concha y frecuencias de los nuevos individuos encontrados después de un año en un grupo de adultos.

Longitud de concha (m)	Frecuencia
4- 8	8
8-12	40
12-16	57
16-20	35
20-24	23
24-28	15
28-32	8
32-36	5
36-40	4
40-44	7
44-48	9
48-52	-
52-56	2
56-60	1

Total: 214

que los epibiontes, probablemente por la mayor cantidad de intersticios que proveen, favorecen la fijación de larvas de *M. edulis chilensis* o presentan atractivos para la inmigración. De acuerdo al crecimiento de esta especie (Fig. 6), los animales más grandes sólo pueden haber llegado por migración y no como larvas. Esa migración tiene que haberse realizado antes de que tuvieran una longitud de concha de aproximadamente 20 mm teniendo en cuenta la abertura de malla (1 cm). Las longitudes de los cinco individuos nuevos llegados al grupo desprovisto de epibiontes fluctuaron entre 2 y 37 mm.

Entre dos y seis metros de profundidad, la cantidad de juveniles que están entre los adultos aumenta con la profundidad, siendo en cambio menor su número a ocho metros de profundidad (Tabla 10).

## Crecimiento

Los resultados del crecimiento de *M. edulis chilensis* obtenidos del experimento en el cual se colocaron animales medidos separados por clases de talla, se ilustran en la Tabla 6. Como los siete meses del experimento contenían la época de menor crecimiento (invierno) y la de mayor crecimiento (primavera), se extrapolaron las curvas

Tabla 6. *Mytilus edulis chilensis*. Crecimiento de seis clases de talla entre julio 1977 y febrero 1978 (se indica longitud de concha promedio en milímetros).

GRUPOS	N°+	06.07.77	28.08.77	24.11.77	08.02.78
I	15	15,8 (13,8-18,9)++	16,6 (14,2-19,6)	24,5 (17,3-28,8)	34,7 (28,5-37,8)
II	5	20,2 (19,0-22,0)	20,5 (19,2-21,9)	27,2 (23,2-32,0)	39,3 (34,9-43,6)
III	13	24,9 (22,4-27,0)	25,9 (23,1-28,3)	33,6 (28,9-36,7)	42,5 (39,1-45,0)
IV	9	3,9 (30,7-38,3)	34,4 (30,9-38,3)	40,1 (36,4-43,2)	48,1 (45,2-51,6)
V	17	45,8 (42,5-50,0)	46,4 (43,9-50,5)	50,4 (47,2-54,8)	55,8 (52,0-60,5)
VI	11	54,5 (50,7-59,7)	54,5 (51,3-60,0)	58,6 (54,5-63,6)	62,8 (57,2-68,7)

+ número de individuos usados

++ los valores entre paréntesis representan el rango de las longitudes de concha de cada clase.

para completar el año en base a la regresión de los cuatro puntos medidos (Fig. 5). Luego, uniendo las curvas obtenidas para el grupo I y el grupo V (que son también los grupos en los cuales se contó con un mayor número de animales) se obtiene el crecimiento de *M. edulis chilensis* durante los primeros dos y medio años (Fig. 6).

Por considerar aventuradas las extrapolaciones realizadas en la confección de la curva de crecimiento descrita, se hizo una segunda aproximación al crecimiento usando una muestra numerosa recolectada en febrero 1979 (1732 individuos). La muestra se separa con el método del papel de probabilidades en siete grupos modales (Fig. 7,

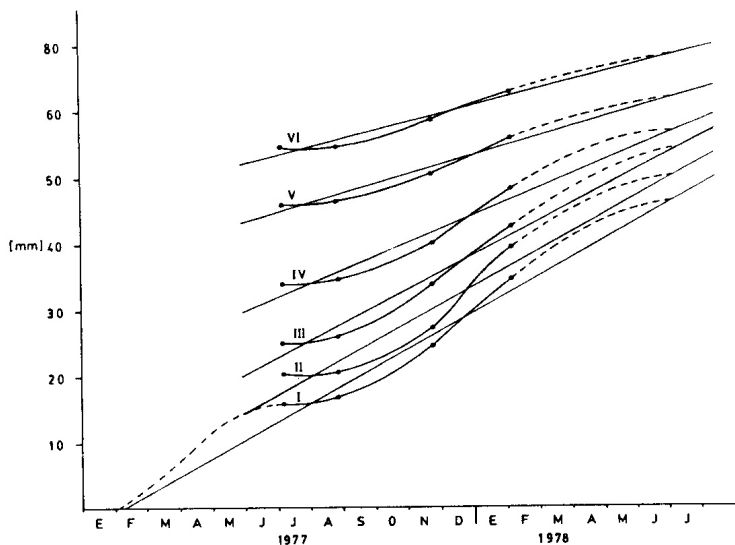


Fig. 5. *Mytilus edulis chilensis*. Curvas de crecimiento correspondientes a seis clases de talla. Se indica la longitud de concha.

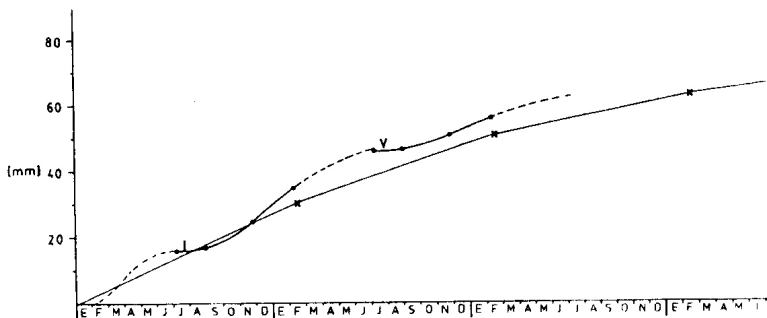


Fig. 6. *Mytilus edulis chilensis*. Curvas de crecimiento construidas en base al crecimiento de las clases I y V del experimento de crecimiento in situ (o) y a grupos modales (x) obtenidos por el método del papel de probabilidades. Se indica la longitud de concha.

Tabla 7), de los cuales el primero se considera edad cero por no tener distribución normal (Fig. 8). Los grupos modales II-VII se

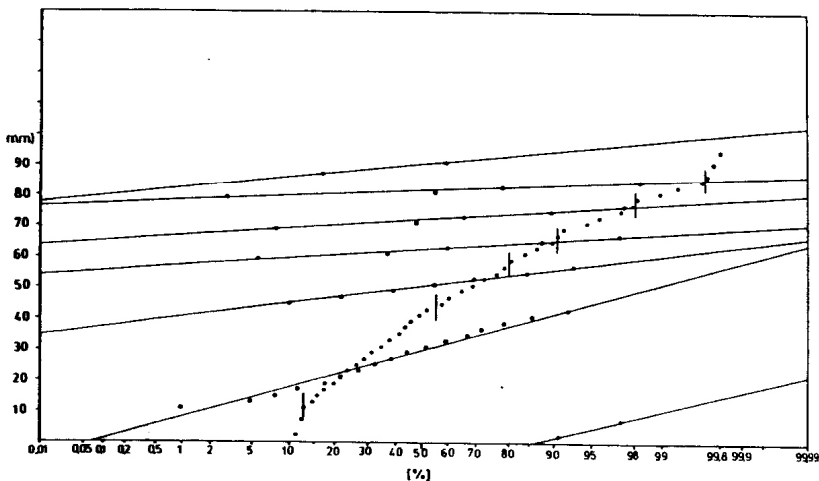


Fig. 7. *Mytilus edulis chilensis*. Gráfico de probabilidades y rectas normalizadas (basado en 1732 animales).

Tabla 7. *Mytilus edulis chilensis*. Resumen de los grupos modales obtenidos por el método del papel de probabilidades.

Grupos modales	Intervalo de talla (cm)	Longitud modal (cm)	Desviación standard	% (teórico)
I	0-1,0	-+	-+	12,50
II	1,0-4,4	3,00	0,92	45,50
III	4,4-5,8	5,05	0,43	25,00
IV	5,8-6,8	6,25	0,24	11,00
V	6,8-7,8	7,20	0,22	7,00
VI	7,8-8,6	8,15	0,14	1,68
VII	8,6-9,6	9,05	0,33	0,12

99,80

+ no es posible determinar longitud modal ni desviación standard para este grupo, ya que no tiene distribución normal.

consideran cada uno como representante de una clase anual. Graficando los promedios de cada grupo modal, se obtiene una curva de crecimiento levemente más baja a la obtenida por el experimento de crecimiento (Fig. 6).

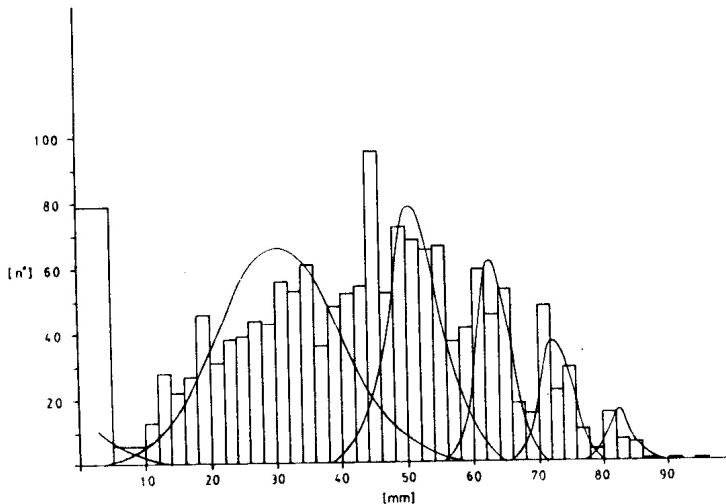


Fig. 8. *Mytilus edulis chilensis*. Histograma y grupos modales de acuerdo al papel de probabilidades.

El análisis gráfico de Walford (1946), usando las longitudes modales obtenidas por el método del papel de probabilidades, indica una longitud modal infinita de 11,4 cm (Fig. 9).

Posteriormente se aplicó a los mismos datos el método de los máximos sucesivos. Como los resultados no presentan mayores diferencias a los obtenidos por el método del papel de probabilidades no se especifican mayormente. Este procedimiento mostró que los individuos a 2 y 8 m de profundidad presentan un crecimiento distinto

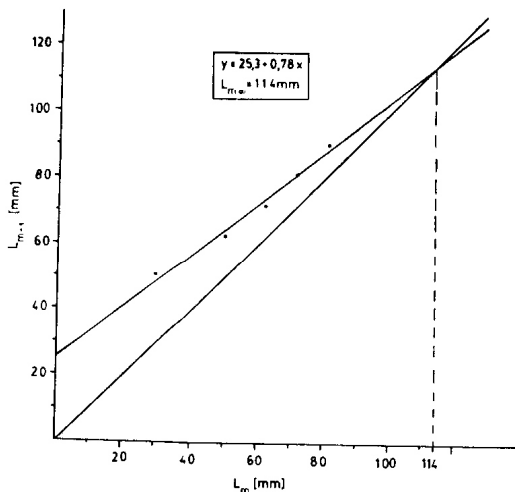


Fig. 9. *Mytilus edulis chilensis*. Representación gráfica del Walford (basada en 1732 animales).

al de los individuos localizados a 4 y 6 m de profundidad. La longitud modal infinita calculada sobre la base de este procedimiento es de 12,4 cm.

Basándose en todos los resultados obtenidos se puede concluir que *M. edulis chilensis* demora como mínimo un año en adquirir su madurez sexual (25 mm de longitud de concha) y dos a tres años para alcanzar el tamaño mínimo de captura (50 mm) en los bancos naturales estudiados.

### Conducta

La distribución de *M. edulis chilensis* en manchones o agrupaciones, hizo pensar que existe una conducta gregaria en la especie. Las agrupaciones pueden ser producto de un proceso activo o pasivo.



Mitílidos mantenidos en el laboratorio siempre se agregaban, y ésto ocurría independientemente de como se repartían en el fondo del acuario. Para probar con mayor certeza ese fenómeno se realizaron dos experimentos en los cuales se siguió el movimiento de cada animal.

Los individuos se movieron activamente, desplazándose mediante el pie ayudados por algunos filamentos muy finos producidos por la glándula del biso. Estos filamentos ayudaban al animal a sostenerse sobre el pie y sujetarse al sustrato. En la medida que los animales se encontraban entre sí, no continuaban moviéndose y se agregaban, disminuyendo así el número de individuos solitarios (Tabla 8). Los animales que no lograban encontrarse con otros individuos,

Tabla 8. *Mytilus edulis chilensis*. Resumen de los resultados de dos experimentos de conducta gregaria.

Tiempo <sup>+</sup>	Animales solitarios	Animales solitarios e inmóviles	Número de agrupaciones
0 horas	41 (100%)	41	0
2 horas	9 ( 22%)	2	9
5 horas	7 ( 17%)	0	7
9 horas	7 ( 17%)	0	7
6 días	6 ( 15%)	0	8

Se usaron 41 animales con un tamaño que fluctúa entre 0,2-3,4 cm de longitud de concha.

---

0 horas	33 (100%)	33	0
3 horas	25 ( 76%)	11	3
5 horas	22 ( 67%)	7	4
19 horas	19 ( 58%)	2	5
23 horas	18 ( 55%)	1	4
3 días	13 ( 39%)	1	8
4 días	12 ( 36%)	1	8

Se usaron 33 animales con un tamaño que fluctúa entre 0,3-7,1 cm de longitud de concha.

+ indica el tiempo transcurrido desde el inicio del experimento.

permanecían constantemente en movimiento. Todos los animales se movieron, con excepción de uno en el segundo experimento. Eso significa que esta especie no pierde su capacidad de desplazarse y cambiar de ubicación durante el transcurso de su vida. Los individuos más pequeños se movieron en forma más activa que los más grandes. En las agregaciones los animales se adherían firmemente al fondo del acuario o a las valvas de individuos vecinos, produciendo un bisco con gran cantidad de filamentos gruesos.

### Aspectos comunitarios de *Mytilus edulis chilensis*

#### Características generales de la comunidad en el lugar de estudio

La comunidad está dominada por las dos especies sésiles *M. edulis chilensis* y *Elminius kingii* Gray (cirripedio), en conjunto ambas ocupan siempre más del 95% del sustrato disponible (Tabla 9), con excepción de las rocas del fondo (8,5 m de profundidad) que permanecen durante la mayor parte del año cubiertas de arena, presentando por ésto un porcentaje alto de espacios vacíos (no ocupados por organismos). El sustrato primario es dominado hasta los dos metros de profundidad por *E. kingii* (más del 60% de cobertura), mientras que desde los dos metros de profundidad hacia abajo *M. edulis chilensis* domina el sustrato primario (Tabla 9).

Considerando la cobertura total de *Elminius kingii*, en el espacio primario y en el secundario (el secundario representado principalmente por las valvas de *M. edulis chilensis*), se aprecia que esta especie presenta coberturas altas hasta los siete metros de profundidad (Tabla 9), siendo menores a profundidades mayores.

Otros organismos sésiles que aparecen con coberturas notorias son hidrozooos no identificados (probablemente *Cordylophora* sp.) (Tabla 9). Estos animales utilizan sólo sustrato secundario (cajas calcáreas de *E. kingii*) y aparecen sólo durante los meses de verano (diciembre a marzo). Los hidrozooos se observaron sólo desde los dos metros de profundidad hacia abajo. Las coberturas de estos organismos son notoriamente más altas en paredones verticales que en sustrato horizontal. En tales áreas cobijan una fauna muy diversa, entre la cual destacan poliquetos (aprox. 3 especies), anfípodos (aprox. 2 especies), isópodos (1 especie), nudibranquios (1 especie) y planarias (1 especie), todas aún no identificadas.

Entre los organismos móviles destaca el crustáceo *Hemigrapsus crenulatus* (H. Milne Edwards), especie principalmente carroñera. Pero también se han observado a machos grandes depredar sobre