

Tabla 9. Porcentajes de cobertura de los organismos sésiles más abundantes del sustrato rocoso en el estuario del río Lingue (Mehuín).

Profundidad (m)	COBERTURAS (%)				
	<i>M. edulis chilensis</i>	<i>E. kingii</i> 1°+	<i>E. kingii</i> 1°+2°	Hidrozoos	Espacios vacíos
0	4,5 (89,4)+++	90,3 (5,4)	90,3 (5,4)	- -	5,2 (43,7)
0,2	1,6 (143,7)	95,6 (3,0)	95,6 (3,0)	- -	2,8 (52,9)
1	12,2 (37,7)	87,8 (5,2)	94,0 (1,0)	- -	- -
2	39,2 (71,2)	60,8 (31,3)	90,0 (4,6)	6,2 (181,9)	- -
3	82,2 (15,4)	17,8 (71,2)	93,6 (4,8)	67,8 (34,3)	- -
4	65,8 (39,8)	32,6 (86,7)	81,4 (15,4)	11,8 (55,9)	1,6 (143,7)
5	57,4 (64,2)	42,6 (86,5)	93,0 (3,7)	53,0 (49,6)	- -
7	64,0 (31,2)	35,4 (59,0)	73,0 (27,0)	40,8 (47,5)	0,6 (223,3)
8	85,2 (12,9)	13,0 (55,8)	36,6 (26,4)	25,5 (29,4)	1,8 (63,3)
8,5	- -	9,0 (47,1)	9,0 (47,1)	31,0 (18,2)	59,5 (15,4)

+ sólo sobre sustrato primario

++ sobre sustrato primario y secundario

+++ todos los valores entre paréntesis representan coeficiente de variación de la cobertura (%).

cirripedios y juveniles de *M. edulis chilensis*. El crustáceo *Acantocyclus albatrossis* Rathbun presente en baja densidad y sólo en las aguas más profundas (5 m de profundidad hacia abajo) también se ha observado quebrando activamente cirripedios con sus fuertes quelípodos. Con cierta frecuencia se constató también la presencia

del pez *Eleginops maclovinus* (Valenciennes), el cual es más abundante durante primavera-verano en relación a las otras estaciones del año.

### Repartición y densidad de *M. edulis chilensis*

La población de este mitílido aparece aproximadamente a un metro de profundidad y se extiende hasta las partes más profundas del estuario. Animales aislados y de tamaño reducido se localizan también sobre el nivel mencionado (1 m de profundidad) e incluso en la parte más baja del intermareal. La especie tiene una repartición discontinua, en forma de manchones más grandes en los paredones verticales que en sustratos horizontales.

La densidad de la población se midió en lugares en que la especie tenía una cobertura mayor a 95%, porque interesaba medir la densidad dentro de la población de la misma, además de poder comparar las distintas mediciones entre sí. La densidad de estos mitílicos fluctúan entre 62 y 143 por unidad de muestreo ( $400\text{ cm}^2-1/25\text{ m}^2$ ), con un promedio de 86,66 (20 muestras) (Tabla 10). No se aprecia ninguna tendencia que permita relacionar la densidad con la profundidad. Los tamaños promedios son también muy similares en todas las profundidades, fluctuando de entre 42 y 46 mm de longitud

Tabla 10. *Mytilus edulis chilensis*. Densidades en las distintas profundidades (los valores corresponden a individuos/0.04 m<sup>2</sup>).

Profundidad (m)	Muestras					Promedio	Tamaño + promedio (mm)
	1	2	3	4	5		
2 m	117 (4)++	81 (25)	77 (3)	78 (10)	104 (2)	91,4 (8,8)	46,0
4 m	81 (9)	62 (6)	88 (14)	70 (6)	94 (23)	79,0 (11,6)	42,4
6 m	91 (7)	143 (11)	98 (10)	89 (23)	121 (13)	108,4 (12,8)	46,1
8 m	56 (3)	87 (8)	51 (9)	83 (0)	61 (13)	67,6 (6,6)	45,0

+ representa el promedio de las longitudes de concha de todos los animales que miden más de cinco milímetros.

++ el valor entre paréntesis representa el número de juveniles (menores de 5 mm). El número de ellos está incluido en la densidad de cada muestra.

(no se consideraron a los individuos que tenían una longitud de concha menor a 5 mm).

### Interacciones entre *Mytilus edulis chilensis* y *Elminius kingii*

#### Influencia de *E. kingii* sobre *M. edulis chilensis*

Sobre las valvas de *M. edulis chilensis* siempre existe una gran cantidad de *E. kingii*. La cobertura de cirripedios sobre las valvas de mitílidos con una longitud de concha superior a 5 cm fluctúa entre 50-75% en promedio, siendo más alta en los especímenes provenientes de dos y cuatro metros de profundidad y más baja en los especímenes de ocho metros de profundidad (Tabla 11). Los rangos

Tabla 11. Cobertura de *E. kingii* sobre las valvas de *M. edulis chilensis* (la superficie externa de las dos valvas en conjunto se consideran como 100%).

Profundidad	Cobertura (%)		
	Promedio general	Rango medidas individuales	Rango promedios muestrales
2 m	75,5	37,2- 98,0	71,2-83,1
4 m	75,5	22,2-100,0	64,5-83,5
6 m	63,0	10,0- 90,2	53,1-68,8
8 m	52,5	3,5- 88,8	40,1-64,4

de las medidas individuales son muy amplios. Cantidades de epibiontes tan desiguales sobre diferentes individuos, se debe a la distinta ubicación de cada individuo en la agrupación. Un mitíli-do situado en el centro de la agrupación tiene menor cantidad de epibiontes sobre sus valvas que uno ubicado en la periferia. Los promedios muestrales son de rango más estrecho, lo cual señala que la distribución de *E. kingii* es bastante constante en las agrupaciones de *M. edulis chilensis*.

Los resultados del análisis de regresión efectuado para determinar la influencia de los epibiontes sobre el peso de la carne o el peso de la concha son poco concluyentes. La regresión resultó no significativa en dos de las cuatro muestras analizadas para la influencia de los epibiontes sobre el peso de la carne (Tabla 12). Las muestras, cuya regresión resultó significativa, mostraron resultados contrapuestos, siendo el coeficiente de regresión una vez positivo y otra vez negativo (Tabla 12; Figo 10A, B). Este hecho señalaría que los epibiontes afectan negativamente en la muestra uno (Figo. 10A) y positivamente en la muestra tres (Figo. 10B) el

Tabla 12. Relación entre peso de los epibiontes (*E. kingii*) y peso de la carne de *M. edulis chilensis*.

Muestra	n	Intercepto a	C.Reg. b y.x	S.R.	C.Cor. r	S.C.
1	9	0,0088	-0,0405	s	-0,798	as
2	35	0,0068	0,0197	ns	0,151	ns
3	12	0,0023	0,0963	s	0,618	s
4	17	0,0052	0,0157	ns	0,101	ns

n, número observaciones; C.Reg., coeficiente de regresión; S.R., Test de significancia de la regresión; C.Cor., coeficiente de correlación; S.C., test de significancia de la correlación. s, significativo (p 0,05); as, altamente significativo (p 0,01); ns, no significativo.

peso de la carne o índice de condición de cada individuo. Sin embargo, la influencia de los epibiontes, es muy reducida, como se aprecia en los coeficientes de regresión que son muy cercanos a cero.

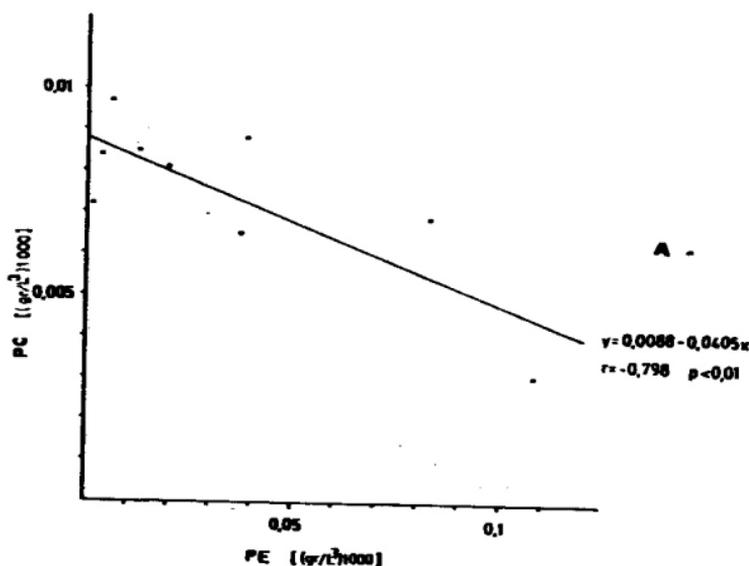
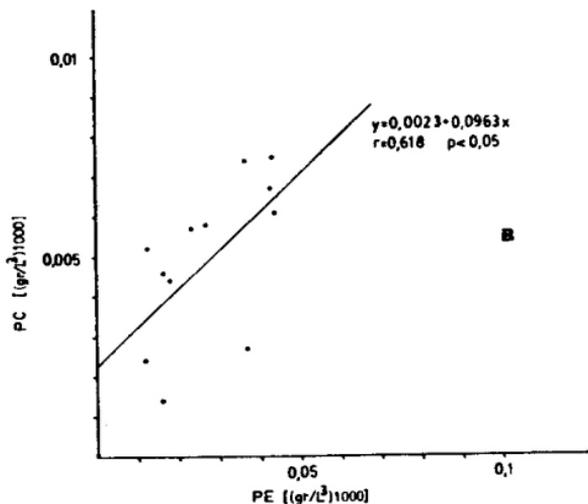


Fig. 10. *Mytilus edulis chilensis*. Peso seco de la carne (PC) en relación al peso seco de los epibiontes (PE). A: muestra 1; B: muestra 3.



El coeficiente de correlación resultó no significativo en tres de las cuatro muestras analizadas para la influencia de los epibiontes sobre el peso de la concha (Tabla 13). En el caso del coeficiente de correlación significativo, el peso de la concha es afectado negativamente por los epibiontes.

Tabla 13. Relación entre peso de epibiontes (*E. kingii*) y peso de la concha de *M. edulis chilensis*.

Muestra	n	intercepto a	C.Reg. b y.x	C.Cor. r	S.C.
1	9	0,0487	-0,0047	-0,032	ns
2	35	0,0357	-0,0206	-0,060	ns
3	12	0,0308	0,1247	0,506	ns
4	17	0,0325	-0,2499	-0,499	s

n, número de observaciones; C.Reg., coeficiente de regresión; C.Cor., coeficiente de correlación; S.C., test de significancia de la correlación; ns, no significativo; s, significativo (p 0,05).

El análisis de muestras usando el volumen total o la longitud de la concha versus peso seco de la carne o peso total en fresco, respectivamente, dio buenas correlaciones (Figs. 11, 12). En la figura 11 se comparan animales que tenían más de cinco gramos de peso seco de epibiontes sobre sus valvas con otros que tenían menos de

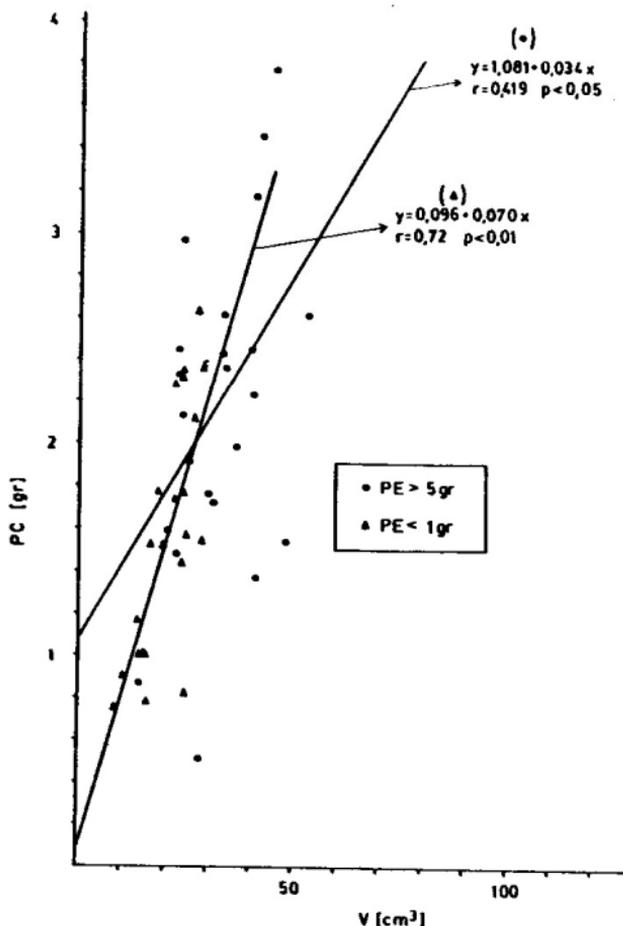


Fig. 11. *Mytilus edulis chilensis*. Peso seco de la carne (PC) en relación al volumen (V) en dos muestras con diferente cobertura de epibiontes. PE: peso seco de los epibiontes sobre las valvas de cada individuo.

un gramo de peso seco de los mismos. El análisis de covarianza señaló que las dos regresiones no son significativamente distintas.

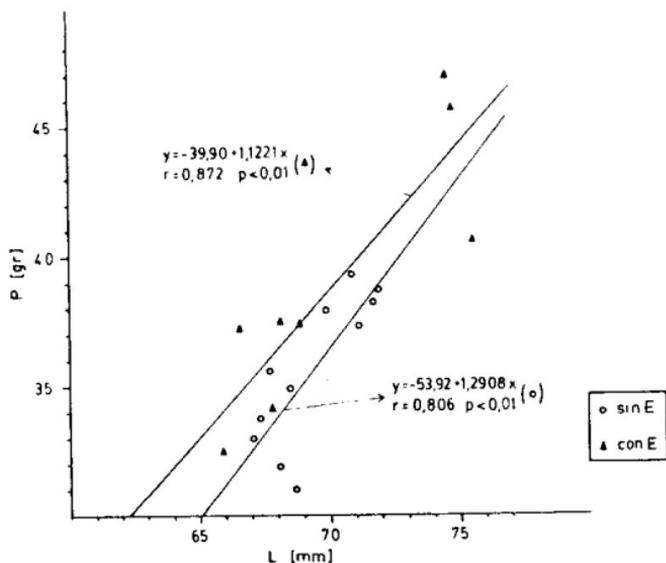


Fig. 12. *Mytilus edulis chilensis*. Peso fresco total (P) en relación a la longitud de la concha (L) en dos muestras analizadas. Círculos: animales mantenidos libre de epibiontes; triángulos: animales mantenidos con sus epibiontes.

Los epibiontes en este caso no afectan la relación volumen total-peso de la carne. En la Figura 12 se compara un grupo de animales mantenidos durante cinco meses con su cobertura normal de epibiontes versus otro grupo desprovisto de cirripedios durante el mismo período. El análisis de covarianza señala también que ambas regresiones no son significativamente distintas, es decir, los epibiontes no afectan la relación longitud de concha-peso fresco total de los animales.

El crecimiento de los seis grupos mantenidos sin epibiontes desde julio de 1977 hasta febrero de 1979 fue con excepción de los grupos IV y V, mayor al registrado en el mismo período para los animales con cobertura normal de cirripedios (Fig. 13). El aumento

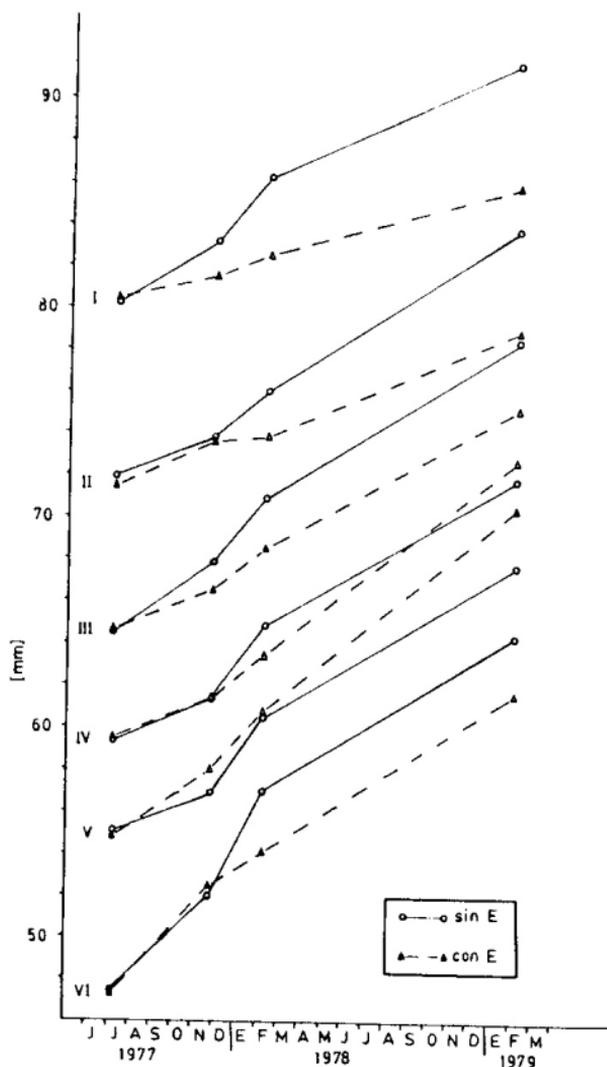


Fig. 13. *Mytilus edulis chilensis*. Crecimiento de grupos de talla mantenidos con y sin epibiontes sobre sus valvas (experimento de crecimiento in situ; se indica la longitud de la concha). Círculos: animales mantenidos libres de epibiontes; triángulos: animales mantenidos con sus epibiontes.

neto, resultante del promedio de todos los mitílidos vivos en cada fecha, fue también mayor para los bivalvos desprovistos de epibiontes (Tabla 14 y 15). La mortalidad a su vez fue levemente mayor en

Tabla 14. *Mytilus edulis chilensis*. Número, promedio general y desviación standard de la longitud de la concha de todos los animales vivos en cada revisión del experimento de crecimiento de individuos con cirripedios sobre sus valvas.

	06.07.77	24.11.77	08.02.78	03.02.79
Número de animales vivos	30	27	22	18
Promedio (mm)	59,7	62,3	63,4	71,8
Rango (mm)	40,7-86,1	47,8-88,1	48,2-82,6	60,2-85,8
Desviación standard (mm)	± 10,51	± 9,78	± 7,89	± 6,48

el grupo en el cual se mantuvo la cobertura de cirripedios (Tabla 14 y 15); pero todas estas diferencias no son estadísticamente significativas (Tabla 16). En consecuencia *E. kingii* no afecta el crecimiento individual de *M. edulis chilensis*.

Tabla 15. *Mytilus edulis chilensis*. Número, promedio general y desviación standard de la longitud de la concha de todos los animales vivos en cada revisión del experimento de crecimiento de individuos sin cirripedios sobre sus valvas.

	06.07.77	24.11.77	08.02.78	03.02.79
Número de animales vivos	30	27	27	22
Promedio (mm)	59,9	62,5	66,0	74,0
Rango (mm)	41,0-80,3	47,7-83,2	55,3-86,3	59,0-91,7
Desviación standard (mm)	± 9,48	± 8,88	± 7,99	± 8,01

Tabla 16. *Mytilus edulis chilensis*. Crecimiento y mortalidad del bivalvo con y sin epibiontes. Análisis estadístico de las diferencias.

## Crecimiento:

	Inicial	Final
con <i>E. kingii</i>	57,7 (40,7-80,1)	71,7 (60,2-85,5)
sin <i>E. kingii</i>	59,9 (41,7-80,3)	74,0 (59,0-91,7)

Prueba de Student  $t = 0,94$ ;  $t (0.05) (38gl) = 2,02$ ; valor no significativo

## Mortalidad:

	Vivos	Muertos
con <i>E. kingii</i>	18	12
sin <i>E. kingii</i>	22	8

Probabilidad exacta de Fisher bajo la hipótesis de nulidad de que las corridas y las columnas son independientes  $p = 0,412 (42\%)$ .

Influencia de *M. edulis chilensis* sobre *E. kingii*

Los adultos de *M. edulis chilensis* al fijarse sobre los estratos de *E. kingii* causan la muerte de éstos. En el 100% de casos observados (40 observaciones) no existen cirripedios vivos en sustrato primario que queda debajo de los grupos de mitílidos. Los bisos de los bivalvos tienen siempre adheridos una gran cantidad de fragmentos de las cajas calcáreas de los cirripedios. Bajo de las agregaciones de mitílidos se observa normalmente una capa de fango y arena cubriendo totalmente el sustrato primario y conteniendo a veces una