

Estudio preliminar de las comunidades de *Pagurus alatus* Fabricius, 1775 y *Parapagurus pilosimanus* S.I. Smith, 1879 (Crustacea Decapoda) y *Epizoanthus paguriphilus* Verrill, 1883 (Anthozoa Zoantarida) de la fosa de Cap Breton (Golfo de Vizcaya).

Recibido: 1990-01-15

A. URZELAI, M. ELIZALDE, T. CAPELLAN, I. ESTEBAN, A. QUIROGA, I. ZABALA & M. IBÁÑEZ.

S.C. INSUB. Apdo. 3223. San Sebastián.

RESUMEN: Estudio preliminar de las comunidades de *P. alatus*, *P. pilosimanus* (Crustacea Decapoda) y *E. paguriphilus* (Anthozoa Zoantarida) de la fosa de Cap Breton (Golfo de Vizcaya).

A partir del material obtenido de varias estaciones de muestreo situadas a 1000 metros de profundidad en la fosa de Cap Breton (Golfo de Vizcaya) se han obtenido relaciones entre los distintos parámetros morfológicos de *P. alatus*, *P. pilosimanus* (Crustacea Decapoda) y *E. paguriphilus* (Anthozoa Zoantarida).

Palabras Clave: Golfo de Vizcaya, Fosa de Cap Breton, Comunidades batiales, Pagúridos.

ABSTRACT: Preliminary study of the *P. alatus*, *P. pilosimanus* (Crustacea Decapoda) and *E. paguriphilus* (Anthozoa Zoantarida) communities in the Cap Breton trench (Bay of Biscay).

Relations between different morphological features of *P. alatus*, *P. pilosimanus* (Crustacea Decapoda) and *E. paguriphilus* (Anthozoa Zoantarida) are established by using the material obtained from some sampling stations located at 1000 metres depth in the Cap Breton trench (Bay of Biscay).

Key Words: Bay of Biscay, Cap Breton trench, bathyal communities, paguridae.

LABURPENA: Cap Breton hobian hartutako *P. alatus*, *P. pilosimanus* (Oskoldun Decapodoak) eta *E. paguriphilus* (Anthozoa Zoantarioa) komunitateen aurrelkasketa.

Cap Breton hobian (Bizkaiko Golkoa) 1000 metrotako sakoneran hartutako zenbait laginen azterketaren ondorioz, *P. pilosimanus* eta *P. alatus* oskoldun decapodoen eta *E. paguriphilus* anthozoa zoantarioaren ezaugarri morfologiko desberdinen arteko erlazioak ezartzen dira.

I.- INTRODUCCION

La fosa de Cap Breton es un accidente geológico que a modo de cuña y en dirección E-O corta y separa las plataformas continentales española y francesa. Esta importante discontinuidad geológica y batimétrica puede afectar a la distribución de ciertas especies actuando como barrera biogeográfica (fig.1). El presente trabajo se ha realizado a partir del material recolectado por el equipo de INSUB en las campañas oceanográficas CAP BRETON 87 y CAP BRETON 88 llevadas a cabo a bordo del navío oceanográfico francés CÔTE D'AQUITAINE (perteneciente al CNRS) durante los periodos que van del 29 de junio-1 de julio de 1987 y 6-11 de julio de 1988, respectivamente, en el área de la fosa de Cap Breton (Golfo de Vizcaya).

Estas campañas se inscriben dentro de un proyecto de colaboración franco-española para el estudio desde el punto de vista biológico de dicha zona.

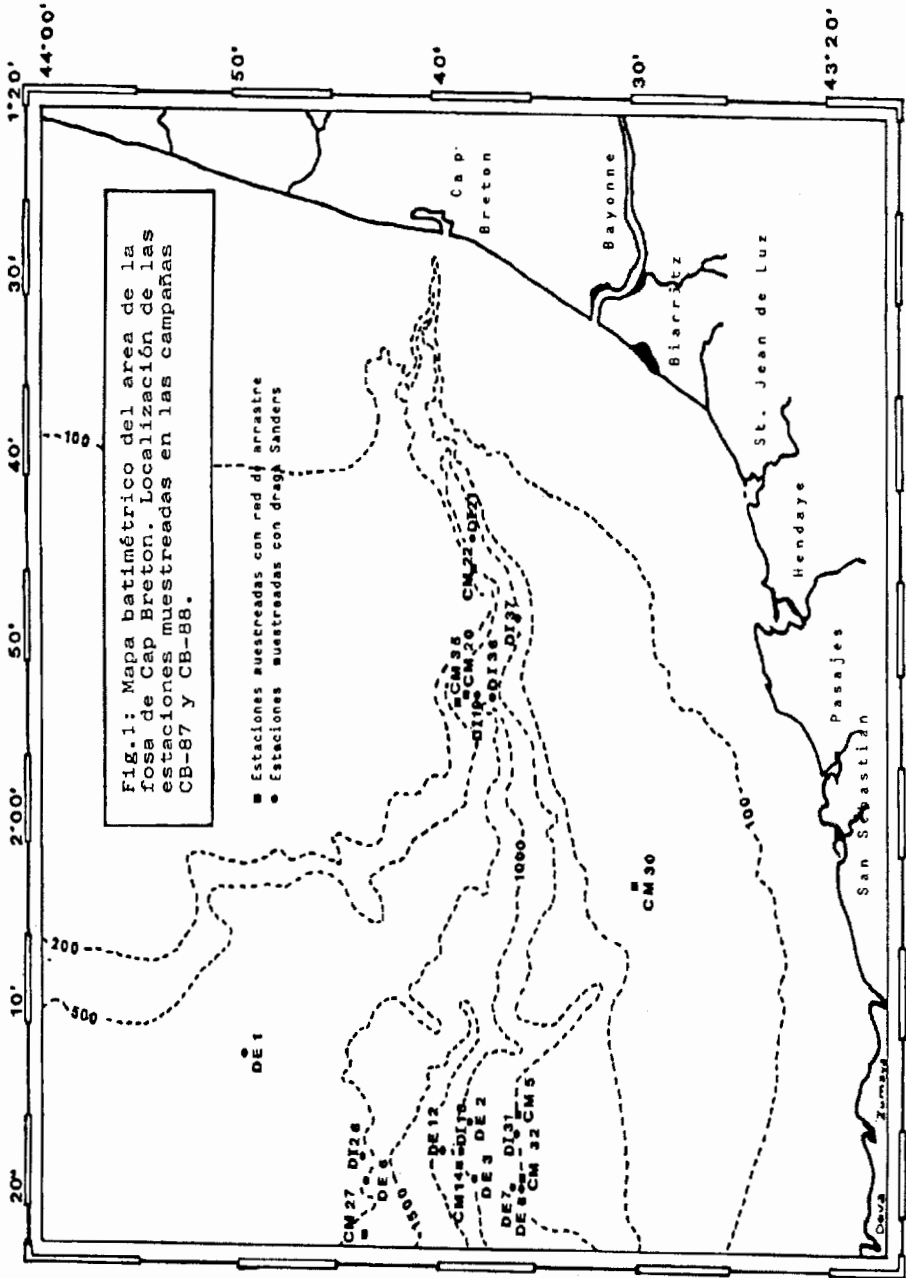
El interés del proyecto en lo que respecta al piso batial de Cap Breton radica en la escasez de datos referentes al mismo aportados en los últimos años (prácticamente nada nuevo a partir de los datos recopilados y publicados por Le Danois en 1948), al que hay que añadir el hecho de la elevada productividad que se da en algunos lugares de esta zona (existencia de importantes caladeros de pesca) y, por tanto, su elevado interés desde el punto de vista económico.

En el presente trabajo se recogen los resultados y conclusiones preliminares obtenidos del estudio de las poblaciones de los crustáceos decápodos *P. pilosimanus* y *P. alatus*, y de sus especies asociadas, el antozoo zoantárido *E. paguriphilus* y la concha del gasterópodo *Colus islandicus* respectivamente, recolectadas en dicha área durante las citadas campañas.

La realización de este estudio ha sido posible gracias a la captura masiva de las especies mencionadas en la estación CM27 muestreada en la campaña de 1988 (hasta entonces habían sido capturados algunos ejemplares aislados)(ver tabla II). Este hecho ha posibilitado el estudio cuantitativo de las dos especies de pagúridos y el zoantario *E. paguriphilus* y abre nuevos interrogantes sobre la heterogeneidad espacial en la distribución de las comunidades batiales de la fosa de Cap Breton, así como de las especiales condiciones hidrográficas que sustentan la riqueza y diversidad de estos enclaves de alta producción secundaria que encontramos a 1000 metros de profundidad, en una zona calificada tradicionalmente como 'pobre'.

En cuanto al interés de este estudio, se puede centrar en los siguientes aspectos:

- 1) Estudio de las relaciones existentes entre dos comunidades de cangrejos ermitaños solapadas en el espacio (competencia interespecífica, ciclos reproductivos,...)
- 2) Estudio de las asociaciones interespecíficas establecidas por estos pagúridos:
 - a) especificidad de estas asociaciones
 - b) relaciones morfométricas entre las especies asociadas
 - c) significado ecológico de las mismas
- 3) Escasez de datos y de estudios realizados hasta la fecha referentes a estas comunidades.



II.- MATERIAL Y METODOS

Para el estudio de la fauna batial en la fosa de Cap Breton se utilizaron dos métodos de muestreo diferentes: draga Hessler-Sanders y red de arrastre Marinovitch. El primero de ellos para la recolección de la infauna (5 cm de penetración en el sedimento) y el segundo para la recolección de la fauna epibentónica.

La totalidad de los ejemplares de las poblaciones de pagúridos fueron recolectados con este segundo método.

Se trata de una red con compuertas, de 5 mm de malla y con una anchura de boca de aproximadamente 12 metros perteneciente al equipo del CNRS. Las compuertas mantienen extendida la boca de la red mientras que los plomos y flotadores dispuestos los primeros en el borde inferior de la boca y los segundos en el borde superior aseguran la apertura en sentido vertical.

Con este segundo método se muestrearon un total de 10 estaciones, 3 de ellas durante la campaña de julio del 87 (CM05, CM08 y CM09) y las 7 restantes en julio del 88 (CM14, CM20, CM22, CM27, CM32, CM34, CM35) (figura 1).

En cada lance se toman los siguientes datos: coordenadas, profundidad y hora al inicio del largado, final del largado, principio del virado y final del virado (tabla I).

La duración del arrastre se calcula como el tiempo transcurrido entre el principio del virado y el final del largado. En todos los casos es de aproximadamente 20 minutos.

La superficie teórica arrastrada la podemos calcular así:

Superficie teórica= Anchura boca de red x Dist. recorrida

siendo: Distancia recorrida= veloc. barco x Tiempo arrastre

— anchura boca red estimada durante arrastre= 8 m

— veloc. barco durante arrastre= 2.5 nudos=4.630 m/h

— Tiempo arrastre= 20 minutos= 1/3 hora

— anchura boca red estimada durante arrastre= 8 m

— veloc. barco durante arrastre= 2.5 nudos=4.630 m/h

— Tiempo arrastre= 20 minutos= 1/3 hora

$St = 8 \text{ m} \times 4.630 \text{ m/h} \times 1/3 \text{ h} = 12.346 \text{ m. cuadrados}$

esto es 0,012 km cuadrados en cada arrastre.

Los metros de cable a largar se calculan como el triple de la profundidad. No obstante, debido a las limitaciones del barco, con un techo de 2000 metros de cable, el largado considerado óptimo no pudo llevarse a cabo en todos los casos (estaciones a mayor profundidad).

	PROFUNDIDAD	COORDENADAS
CM-05	533 m.	-----
CM-08	492 m.	43° 34' 38" 2° 16' 28"
CM-09	991 m.	43° 44' 08" 2° 09' 35"
CM-14	884 m.	43° 37' 52" 2° 19' 02"
CM-20	990 m.	43° 36' 33" 1° 54' 42"
CM-22	624 m.	43° 37' 47" 1° 42' 55"
CM-27	954 m.	43° 43' 11" 2° 20' 08"
CM-32	501 m.	45° 35' 46" 2° 16' 25"
CM-34	490 m.	43° 49' 22" 2° 10' 19"
CM-35	994 m.	43° 35' 25" 1° 57' 00"

Tabla I: Coordenadas y profundidad de las estaciones muestreadas con red de arrastre en las campañas CB-87 y CB-88

	500m.					1000m.					TOTAL
	CM-05	CM-08	CM-12	CM-34	CM-22	CM-14	CM-20	CM-27	CM-35	CM-09	
<i>Pagurus alatus</i>	1	0	0	0	9	0	6	117	0	0	133
<i>E. paguriphilus</i> <i>P. pilosimanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	207	0	0	207

Tabla II: Número de pagúricos recogidos en cada estación muestreada con red de arrastre

Una vez subida la red a bordo con ayuda de una grúa, se elimina el fango en lo posible mediante mangueras, se fija el material con formol al 4% y se guarda debidamente etiquetado en bidones de plástico.

La manipulación de este material en laboratorio exige la extracción cuidadosa de los ermitaños del interior del organismo que los cobija, en el caso de *P. alatus* de la concha del gasterópodo *Colus islandicus* y en el caso del *P. pilosimanus* de la cavidad interna del zoantario colonial *E. paguriphilus*.

La necesidad de extraer intactos en la medida de lo posible estos ermitaños hace que haya que poner especial cuidado durante la operación de extracción.

En el caso de *P. alatus* el método es simple: se sujeta al animal por su cefalotórax introduciendo las pinzas por la abertura de la concha y se tira suavemente siguiendo una dirección en espiral.

La extracción de los ejemplares de *P. pilosimanus* sin dañar los de *E. paguriphilus* resultó imposible siendo necesario practicar un corte siguiendo la espiral de la cavidad interna (fig. 2). De esta forma se extrae el animal con ayuda de las pinzas como en el caso anterior, siendo a veces necesario desenganchar el extremo posterior del abdomen que se encuentra generalmente sujeto a la parte superior de la concha aún sin digerir.

III.- ZONA DE MUESTREO

La localización de las estaciones muestreadas se señala en la figura 1.

Campaña del 87:

La elección de las estaciones se hizo atendiendo a los objetivos generales de la campaña, que en el 87 fueron principalmente de tipo metodológico (puesta a prueba del material con vistas a la optimización de la metodología en futuras campañas) y para obtener una primera aproximación sobre las posibles diferencias en la composición faunística a ambos lados del eje de la fosa (zona norte y zona sur). De acuerdo con esto se eligieron un total de 9 estaciones entre 500 y 1000 metros de profundidad a ambos lados de la fosa y se utilizaron dos métodos de muestreo, draga Sanders y red de arrastre.

Campaña del 88:

En vista de los resultados obtenidos se establecieron objetivos más específicos para la 2ª campaña (julio del 88), dándose preferencia a los muestreos a 1000 metros de profundidad, repitiendo muestreos en las zonas ya estudiadas en la campaña anterior con el objeto de tener datos de la misma zona en dos años consecutivos, utilizando los dos métodos de muestreo en cada punto escogido y extendiendo el área de estudio a otras zonas que podían resultar particularmente interesantes como el eje de la fosa tanto a 500 como a 1000 m.

En esta segunda campaña y en la estación CM27 se recolectó un número importante de ejemplares de dos especies de pagúridos junto con sus especies asociadas. Su estudio y la presentación de los primeros resultados, tanto cualitativos como cuantitativos, es lo que se recoge en este trabajo.

Como se observa en la tabla II prácticamente la totalidad de los ejemplares de pagúridos recolectados en las campañas provienen de la estación CM27. Sólo algunos ejemplares aislados fueron capturados en algunas de las estaciones de la campaña del 87.

IV.- RESULTADOS



FIGURA 2: Incisión practicada a un Epizoanthus para extraer de su interior el pagúrido (*P. pilosimanus*)

IV.1.- Estudio de la población de *P. alatus* (asociado a la concha de *C. islandicus*).

Se han recolectado un total de 133 ejemplares cuya distribución por estaciones y principales características vienen reflejadas en las tablas II y III.

En *P. alatus* se han medido los siguientes parámetros (fig.3.a):

- longitud cefalotorácica (LCEF)
- longitud parte dura del cefalotórax (L2)
- anchura máxima parte dura de cefalotórax (AMAXP)
- longitud propodio derecho (LPD)
- longitud propodio izquierdo (LPI)

- peso fresco total
- peso fresco huevos
- peso hembra sin huevos
- peso huevos de una muestra
- nº de huevos de la misma muestra
- diámetro huevos submuestra (20 huevos)

Para la estimación del número total de huevos de cada hembra se han utilizado las siguientes relaciones:

Peso medio huevo= peso huevos muestra/nº huevos muestra

Nº huevos total= peso total huevos/peso medio huevo

En las conchas de *Colus islandicus* se han medido los siguientes parámetros (fig.3.b):

- peso fresco (PFr)
- longitud total (LTOT)
- anchura máxima (AMAXC)

Hemos optado por L2 como el parámetro longitudinal más fiable y más representativo

	<u><i>P. alatus</i></u>		<u><i>P. pilosimanus</i></u>	
		%		%
TOTAL INDIVIDUOS	117		207	
Nº hembras	115	98,29%	207	100%
Nº machos	2	1,71%	0	0%
TOTAL HEMBRAS	115		207	
H. ovadas	111	96,52%	3	1,45%
H. sin huevos	4	3,48%	204	98,55%

Tabla III: Distribución de sexos y estados reproductivos de las poblaciones de *P. alatus* y *P. pilosimanus* en la estación CM27

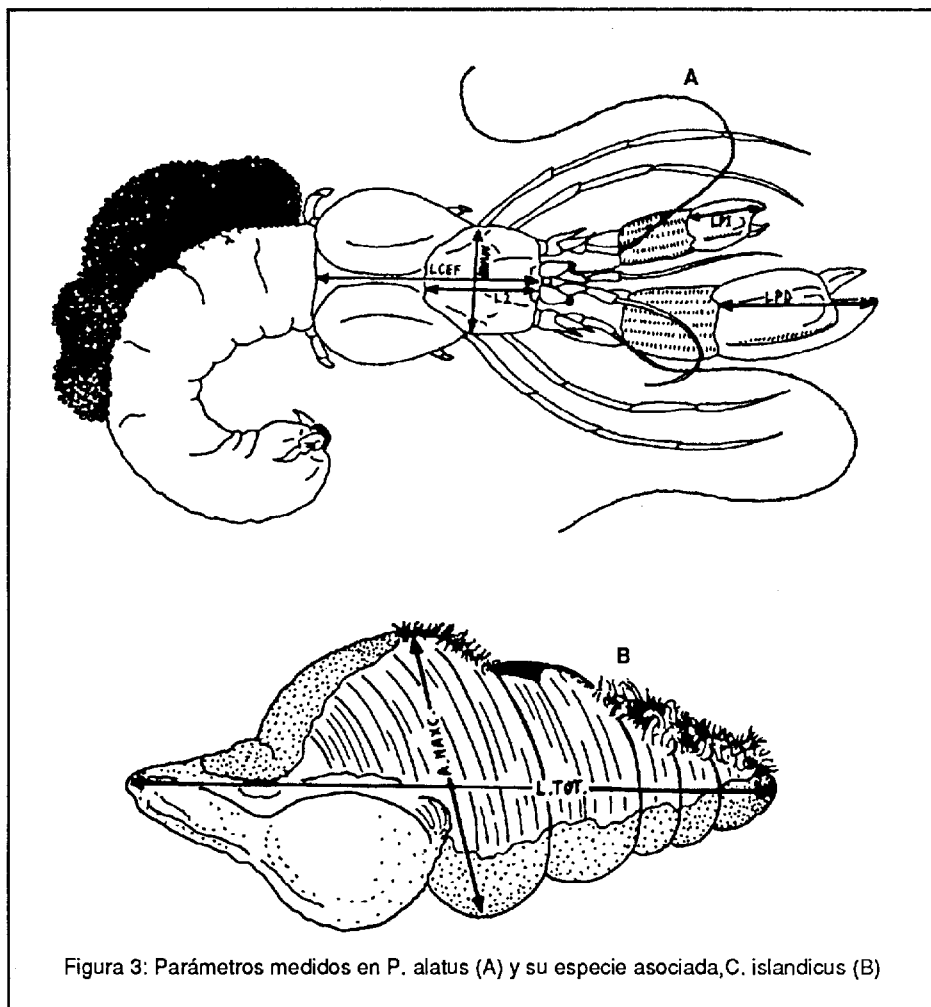


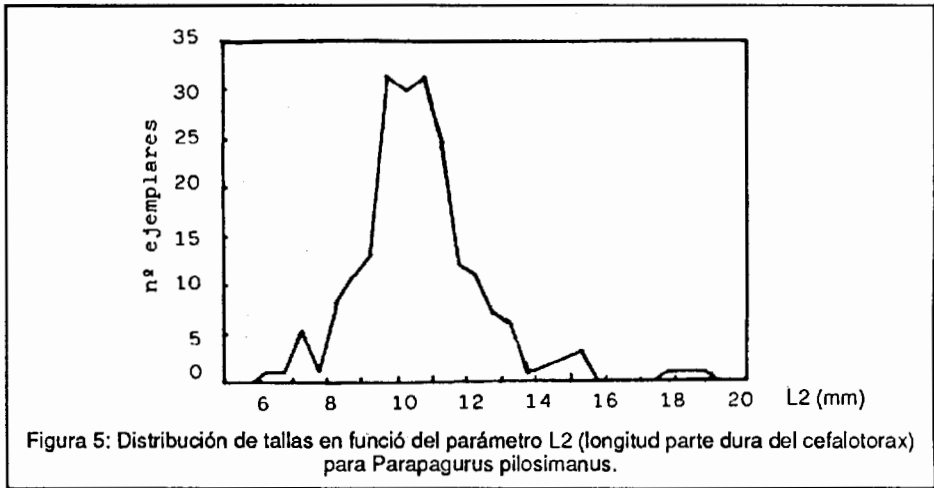
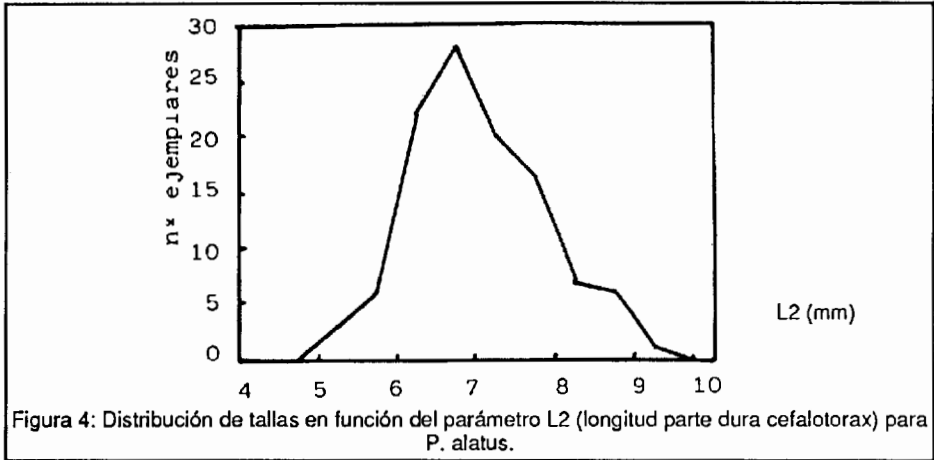
Figura 3: Parámetros medidos en *P. alatus* (A) y su especie asociada, *C. islandicus* (B)

para los pagúridos por ser el más fácilmente medible en el mayor número de ejemplares. LCEF, al incluir una parte blanda, no puede ser medido con precisión en aquellos ejemplares que han resultado dañados durante su manipulación. La correlación obtenida entre estos dos parámetros es del orden de 0.93 para *P. alatus*.

En la figura 4 se presenta la distribución de tallas en función de L2 (longitud de la parte dura del cefalotórax) para los ejemplares recolectados en la estación CM27.

Las ecuaciones obtenidas al relacionar estos parámetros dos a dos junto con las correlaciones halladas se presentan en la tabla IV.

IV.2. Estudio de la población de *P. pilosimanus* y su especie asociada, *E. pagurip-*



RELACION	ECUACION	CDEF .CORRELACION
L2/LCEF	$Y=1.47X+0.32$	0.93
L2/P.F.Pagúrido	$Y=5.54X^{1.88}$	0.95
L2/P.F.Colus	$Y=13.39X^{1.96}$	0.96
L2/Peso huevos	$Y=1.27X^{1.64}$	0.93
L2/L.TOT.Colus	$Y=2.59.X+6.24$	0.96
P.F.Pag./P.F.Colus	$Y=2.14X+1.61$	0.97
P.F.Pag./P.F.huevos	$Y=0.14X+0.33$	0.91

Tabla IV: Ecuaciones y correlaciones obtenidas al relacionar los distintos parámetros medidos en *P. alatus* y *C. islandicus*.

hilus.

Se han recolectado un total de 207 ejemplares de *P. pilosimanus*, asociado al zoontario *E. paguriphilus*, cuya procedencia queda reflejada en la tabla II. La distribución por tallas se refleja en la figura 5.

En la especie *P. pilosimanus* se han medido los mismos parámetros que en *P. alatus* excepto el número de huevos debido a la escasez de individuos que los presentaban (Fig.6.a).

En el zoontario *E. paguriphilus* se han medido los siguientes parámetros (Fig.6.b):

- anchura máxima total (AMAXT)
- anchura máxima sin pólipos (ASP)
- anchura máxima de la abertura (ABERT)
- pólipo de mayor tamaño:
 - longitud
 - anchura
 - anchura pólipo central (APC)
- peso fresco (PFR)
- nº pólipos (periféricos + central)

Las ecuaciones y correlaciones obtenidas al comparar algunos de estos parámetros entre sí se presentan en la tabla V.

La obtención de estas ecuaciones tiene por objeto reducir el número de parámetros a medir en futuras muestras.

RELACION	ECUACION	COEF. CORRELACION
L2/L.CEF.	$Y=1.825X+0.052$	0.9875
L2/P.F.Pagúrido	$Y=6.45X^{2.58}$	0.974
L2/P.F.Epizoanthus	$Y=1283.29X^{2.5849}$	0.9847
L2/Máx.apert.Epiz.	$Y=1.485X+0.33$	0.9182
P.F.Pagur./P.F.Epiz.	$Y=2.3301X+9.0432$	0.9470
NºPólipos/P.F.Epiz.	$Y=0.74X^{1.49}$	0.91
P.F.Pagur./Máx.ap.Ep.	$Y=1.30X^{0.19}$	0.9552
Long.Prop.drch./L2	$Y=0.2493X+0.5584$	0.9836

Tabla V: Ecuaciones y correlaciones obtenidas al relacionar los distintos parámetros medidos en *P. pilosimanus* y *E. paguriphilus*.

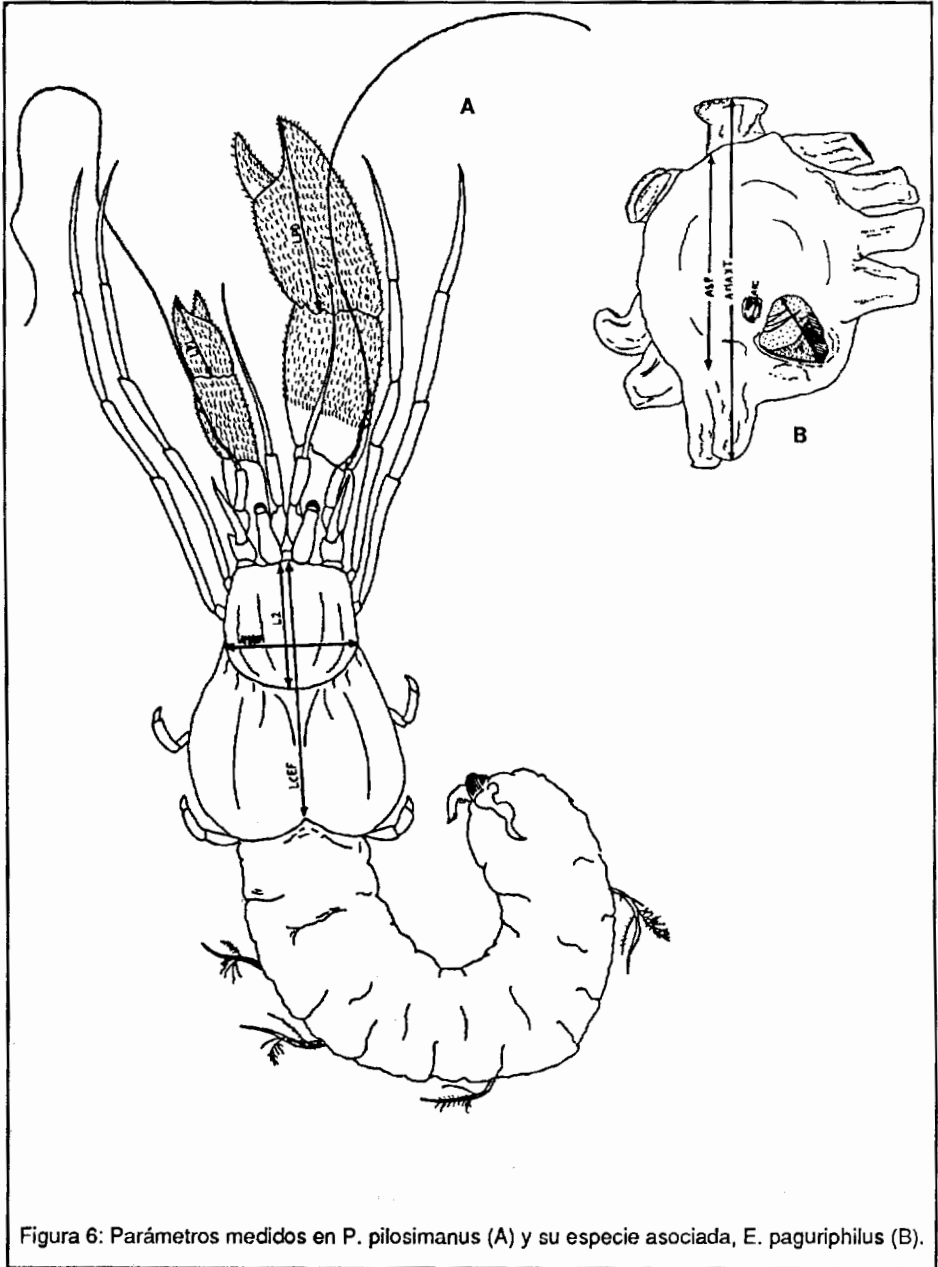


Figura 6: Parámetros medidos en *P. pilosimanus* (A) y su especie asociada, *E. paguriphilus* (B).

V.- CONCLUSIONES

1.- Se ha encontrado una alta densidad de estas 2 poblaciones de pagúridos con sus especies asociadas en una única muestra. En las restantes sólo encontramos ejemplares aislados. En este punto encontramos así mismo elevadas densidades y diversidades de los grupos faunísticos epibentónicos propios de estas profundidades (cnidarios, estrellas, erizos, moluscos, crustáceos, peces). Se trata, por tanto, de una zona especialmente rica capaz de soportar esta elevada biomasa. Las causas de esta riqueza se desconocen.

2.- En *P. pilosimanus* el 100% de los ejemplares recolectados son hembras de las cuales sólo el 1.5% presentan huevos en distintos estadios de desarrollo.

En *P. alatus* el 98.5% de los ejemplares recolectados son hembras de las cuales el 97% presentan huevos.

Esta concentración de hembras hace pensar que tenga fines reproductivos.

3.- Es de constatar que estas dos especies tan próximas en cuanto a nicho ecológico no tengan unos ciclos reproductivos totalmente solapados (para poder determinar este hecho con mayor exactitud habría que hacer muestreos estacionales para tener datos de la evolución de los estadios reproductivos en la población).

4.- Las asociaciones que establecen estos ermitaños son muy estrictas, encontrándose en todos los casos *P. alatus* asociado a la concha de *C. islandicus* y *P. pilosimanus* con *E. paguriphilus*. En ningún caso se ha encontrado un *Epizoanthus* que no albergara un pagúrido.

5.- En *P. alatus* los huevos de todas las hembras capturadas se encuentran en un estadio similar (perfectamente sincronizados).

En *P. pilosimanus* en las 3 únicas hembras ovadas recolectadas esta presenta estadios larvarios diferentes. Igualmente se han observado diferencias morfológicas patentes en cuanto al grado de desarrollo de los pleópodos.