

inmaduros, pero las diferencias son mínimas. Los adultos consumen presas más grandes en todas las profundidades analizadas. Las presas que se consumen más a menudo son epibénticas y la única diferencia que se observa es que los individuos adultos consumen más isópodos en todas las profundidades que los inmaduros, y menos misidáceos. Los individuos adultos siempre presentan una vacuidad menor.

La alimentación de *Polyacanthonus rissoanus* prácticamente no varía de verano a otoño, la vacuidad disminuye ligeramente en otoño en todas las profundidades y tallas. Las presas suprabénticas, que siempre tienen una escasa incidencia, también disminuyen ligeramente debido a la menor captura de *Parapseudomma* sp. y misidáceos en otoño. *Parapseudomma* sp. se captura como presa preferente a 1000-1400 m en verano por los individuos adultos, mientras que en otoño a esta profundidad es accidental. Se observa una ligera disminución de la diversidad en otoño en todas las profundidades y tallas, quizás debido a algún cambio en la abundancia de presas en esta época, pero la falta de información al respecto nos impide afirmarlo.

Podemos concluir que *Polyacanthonus rissoanus* es una especie bentopelágica que se alimenta de organismos principalmente epibentónicos de pequeño tamaño, que se localizan en la interfase agua-sedimento, sin llegar a hurgar en el substrato, capturando con cierta frecuencia algunos organismos suprabénticos. Este tipo de alimentación es posible gracias a que *Polyacanthonus rissoanus* posee una vejiga gaseosa bien desarrollada que le proporciona una flotabilidad neutra y que, junto con un desarrollo mayor de los radios de la aleta anal le permiten mantener una posición inclinada con la cabeza muy cerca del substrato cuando ondula la parte posterior del cuerpo. Esta estrategia depredadora se ha observado en fotografías obtenidas con sumergibles (Crabtree et al, 1985).

3.1.7. Chalinura mediterranea

1.- Resultados

a) Composición global de la dieta.

De 209 individuos recogidos en el mes de julio (Tabla 3-13) 46 presentaban el estómago evaginado y de los 163 restantes 40 lo presentaban vacío ($V=24.54\%$).

El número medio de presas por estómago es de 4.86 con un peso medio de 0.0198 g, mientras que el peso medio de las presas por individuo es de 0.0041 g. La diversidad es ligeramente alta ($H=2.90$).

Los grupos de presas más importantes en número y en frecuencia de capturas son los copépodos, anfípodos y misidáceos, pero el importante peso de los misidáceos ($p=21.07\%$) hace que sean éstos el grupo-presa con mayor %IRI (30.25). Los tres grupos-presa nombrados son preferentes en la dieta de *Chalinura mediterranea* y todos los demás pueden considerarse como accidentales. Merecen especial atención los decápodos que con un %IRI=12.19 son el primer grupo-presa accidental, su relativa importancia es debida a su gran peso ya que poseen el mayor porcentaje en peso de todas las presas ($p=61.34\%$). Los poliquetos son el segundo grupo-presa accidental con un %IRI=8.36 debido a su gran frecuencia de captura ($F=40.65\%$).

Si atendemos a especies-presa, son los copépodos calanoideos los que se capturan más a menudo y en mayor número, seguidos de misidáceos indeterminados, *Rhachotropis* sp. y *Boreomysis arctica*. La especie-presa más importante en peso es *Acanthephyra eximia* ($p=35.08\%$), seguida de *Boreomysis arctica* ($p=16.00\%$). El porcentaje de IRI nos indica que los copépodos calanoideos (%IRI=39.14) y *Boreomysis arctica* (%IRI=14.48) son las presas principales de la dieta; misidáceos indeterminados y *Rhachotropis* sp. son secundarias y todas las demás accidentales.

La dieta está dominada por las presas batibénticas, principalmente del suprabentos y epibentos, aunque las presas pelágicas tienen cierta importancia en la misma (%IRI=10.56).

Tabla 3-13. Composición anual cualitativa y cuantitativa de la dieta de *Chalinura mediterranea*.

ESTOMAGOS	EST. VACIOS	COEF. VAC.	INT. ALIM.	DIV. ALIM.	Nº. PRESAS	PESO PRESAS			Nº MED./EST.	PESO MED./EST.		PESO MED./IND.
NT	NV	V	Kim	H	np	p			Np	Pp		Pm
163	40	24.54	0.1902	2.9041	598	2.4396			4.86	0.0198		0.0041
ESPECIE PRESA	OCUR	OCUR (%)	NUM	NUM /EST	NUM (%)	PES gr.	PES /EST	PES (%)	IRI	IRI		
FORAMINIFERA	2	1.63	2	0.02	0.33	0.0220	0.0002	0.90	2.01	0.01		
Barro de Foraminifera	2	1.63	2	0.02	0.33	0.0220	0.0002	0.90	2.01	0.05		
ANNELIDA	50	40.65	54	0.44	9.03	0.1243	0.0010	5.10	574.20	3.36		
POLYCHAETA	50	40.65	54	0.44	9.03	0.1243	0.0010	5.10	574.20	8.36		
Aphroditomorfa	28	22.76	31	0.25	5.18	0.0725	0.0006	2.97	185.66	5.02		
Polychaeta indeterminado	21	17.07	21	0.17	3.51	0.0513	0.0004	2.10	95.86	2.59		
Pectinariae	2	1.63	2	0.02	0.33	0.0005	0.0000	0.02	0.58	0.02		
ARTHROPODA CRUSTACEA	111	90.24	539	4.38	90.13	2.2689	0.0184	93.00	16526.97	96.62		
Crustacea indeterminado	18	14.63	23	0.19	3.85	0.0451	0.0004	1.85	83.34	2.25		
COPEPODA	67	54.47	172	1.40	28.76	0.0419	0.0003	1.72	1660.29	24.18		
Copepoda indeterminado	5	4.07	10	0.08	1.67	0.0017	0.0000	0.07	7.08	0.19		
Copepoda Calanoida	62	50.41	162	1.32	27.09	0.0402	0.0003	1.65	1448.59	39.14		
OSTRACODA	3	2.44	3	0.02	0.50	0.0005	0.0000	0.02	1.27	0.02		
Ostracoda indeterminado	3	2.44	3	0.02	0.50	0.0005	0.0000	0.02	1.27	0.03		
AMPHIPODA	60	48.78	149	1.21	24.92	0.1411	0.0011	5.78	1497.57	21.81		
Amphipoda indeterminado	2	1.63	2	0.02	0.33	0.0018	0.0000	0.07	0.66	0.02		
AMPH. GAMMARIDEA	59	47.97	147	1.20	24.58	0.1393	0.0011	5.71	1453.03	22.87		
Amph. Gammaridea indeterminado	30	24.39	48	0.39	8.03	0.0397	0.0003	1.63	235.47	6.36		
Lyssianasidae	6	4.88	6	0.05	1.00	0.0026	0.0000	0.11	5.41	0.15		
Harpinia sp.	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0006	0.0000	0.02	0.16	0.00		
Bruzelia typica	3	2.44	3	0.02	0.50	0.0036	0.0000	0.15	1.58	0.04		
Pseudotiron bouvieri	7	5.69	7	0.06	1.17	0.0053	0.0000	0.22	7.90	0.21		
Rhachotropis caeca	5	4.07	7	0.06	1.17	0.0110	0.0001	0.45	6.59	0.18		
Rhachotropis sp.	32	26.02	62	0.50	10.37	0.0581	0.0005	2.38	331.69	8.96		
Monoculodes sp.	10	8.13	13	0.11	2.17	0.0184	0.0001	0.75	23.81	0.64		
ISOPODA	24	19.51	32	0.26	5.35	0.0264	0.0002	1.08	125.53	1.83		
Isopoda indeterminado	13	10.57	14	0.11	2.34	0.0140	0.0001	0.57	30.81	0.83		
Gnathia sp.	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0006	0.0000	0.02	0.16	0.00		
Anthuridae	5	4.07	6	0.05	1.00	0.0010	0.0000	0.04	4.25	0.11		
Eurycope murrayi	3	2.44	3	0.02	0.50	0.0018	0.0000	0.07	1.40	0.04		
Eurycopidae	2	1.63	4	0.03	0.67	0.0028	0.0000	0.11	1.27	0.03		
Ilyarachna longicornis	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0037	0.0000	0.15	0.26	0.01		
Janirella sp.	3	2.44	3	0.02	0.50	0.0025	0.0000	0.10	1.47	0.04		
TANAIDACEA	4	3.25	4	0.03	0.67	0.0018	0.0000	0.07	2.42	0.04		
Tanaidacea indeterminado	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0001	0.0000	0.00	0.14	0.00		
Apseuidae	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0015	0.0000	0.06	0.19	0.01		
Leptognathia sp.	2	1.63	2	0.02	0.33	0.0002	0.0000	0.01	0.56	0.02		
CUMACEA	5	4.07	5	0.04	0.84	0.0017	0.0000	0.07	3.68	0.05		
Cumacea indeterminado	4	3.25	4	0.03	0.67	0.0014	0.0000	0.06	2.36	0.06		
Platysympus typicus	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0003	0.0000	0.01	0.15	0.00		
MYSIDACEA	59	47.97	133	1.08	22.24	0.5140	0.0042	21.07	2077.46	30.26		
Mysidacea indeterminado	37	30.08	66	0.54	11.04	0.1179	0.0010	4.83	477.38	12.90		
Boreomysis arctica	25	20.33	62	0.50	10.37	0.3903	0.0032	16.00	535.90	14.48		
Boreomysis sp.	3	2.44	4	0.03	0.67	0.0038	0.0000	0.16	2.01	0.05		
Parapseudomma sp.	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0020	0.0000	0.08	0.20	0.01		
DECAPODA	16	13.01	18	0.15	3.01	1.4964	0.0122	61.34	837.05	12.19		
Decapoda indeterminado	6	4.88	6	0.05	1.00	0.3227	0.0026	13.23	69.42	1.88		
DECAPODA NATANTIA	8	6.50	8	0.07	1.34	1.0613	0.0086	43.50	291.65	4.59		
Dec. Natantia indeterminado	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0536	0.0004	2.20	1.92	0.05		
Acanthephyra eximia	4	3.25	4	0.03	0.67	0.8559	0.0070	35.08	116.27	3.14		
Acanthephyra sp.	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0355	0.0003	1.46	1.32	0.04		
Pontophilus norvegicus	2	1.63	2	0.02	0.33	0.1163	0.0009	4.77	8.30	0.22		
DECAPODA MACRURA REPTANTIA	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0576	0.0005	2.36	2.06	0.03		
Dec. Mac. Rep. indeterminado	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0576	0.0005	2.36	2.06	0.06		
DECAPODA ANOMURA REPTANTIA	2	1.63	3	0.02	0.50	0.0548	0.0004	2.25	4.47	0.07		
Munida sp.	2	1.63	3	0.02	0.50	0.0548	0.0004	2.25	4.47	0.12		
PISCES OSTEICHTHYES	2	1.63	2	0.02	0.33	0.0036	0.0000	0.15	0.78	0.00		
Osteichthyes indeterminado	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0035	0.0000	0.14	0.25	0.01		
Cristalino Osteictio	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0001	0.0000	0.00	0.14	0.00		
FANGO	1	0.81	1	0.01	0.17	0.0208	0.0002	0.85	0.83	0.02		
BATIBENTICO	96	78.05	302	2.46	50.50	1.9148	0.0156	78.49	10067.51	71.38		
ENDOBENTOS-INFANUA	11	8.94	13	0.11	2.17	0.0044	0.0000	0.18	21.05	0.20		
EPIBENTOS	68	55.28	148	1.20	24.75	0.3351	0.0027	13.74	2127.63	20.24		
SUPRABENTOS-NECTOBENTOS	62	50.41	141	1.15	23.58	1.5753	0.0128	64.57	4443.37	42.28		
BATIPELAGICO	62	50.41	165	1.34	27.59	0.0420	0.0003	1.72	1477.59	10.56		
PLANCTONICO	62	50.41	165	1.34	27.59	0.0420	0.0003	1.72	1477.59	14.06		
ESPECIES SIN INFORMACION	72	58.54	131	1.07	21.91	0.4828	0.0039	19.79	2440.77	23.22		

b) Variaciones de la dieta en función de la profundidad.

Esta especie se ha encontrado a partir de los 1400 m de profundidad, siendo muy escasa de 1400 a 1600 m. Debido a una distribución no homogénea en intervalos de 200 metros, sólo se han considerado dos intervalos de 400 metros:

- 1400-1800 m (49 ejemplares).
- 1800-2200 m (114 ejemplares).

El coeficiente de vacuidad (fig 3-43-a) aumenta con la profundidad de 18.37% a 27.19%, pero estas diferencias no son significativas ($X^2=1.44$, $gl=1$, $p=0.23$).

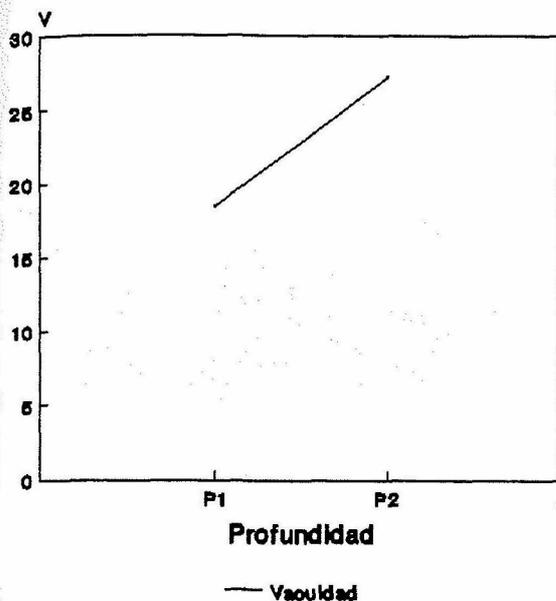
La diversidad (fig 3-43-b) aumenta ligeramente con el incremento de la profundidad manteniéndose en un valor relativamente alto. El índice de intensidad alimentaria (fig 3-43-b) presenta un aumento significativo de 1400-1800 m a 1800-2200 m ($T=-3.18$, $gl=97.16$, $p<0.01$), pero aunque el número y el peso medio de presas por estómago también aumentan (fig 3-43-c) no se encuentran diferencias significativas en ninguno de los dos casos ($p>0.05$).

En la figura 3-44 se observa como el epibentos y el suprabentos dominan sobre las especies planctónicas. Con el aumento de la profundidad se aprecia un aumento significativo de las especies suprabentónicas en detrimento de las epibentónicas y algo de las planctónicas ($X^2=9.646$, $gl=2$, $p<0.01$). Si atendemos sólo al carácter bentónico y pelágico no se encuentran diferencias ($p>0.05$).

En la figura 3-45 vemos como *Boreomysis arctica* (suprabentónica) aparece con mucha más frecuencia a 1800-2200 m, *Rhachotropis* sp. también aumenta ligeramente en importancia mientras que los copépodos calanoideos son las presas planctónicas que se capturan menos a 1800-2200 m y estas diferencias son significativas ($X^2=15.563$, $gl=6$, $p<0.05$). De todas formas el coeficiente de Schoener (0.67) nos indica que existe un solapamiento moderado entre las especies-presa en las dos profundidades analizadas. Dicho índice aplicado a las categorías ecológicas da un solapamiento mayor (0.78).

C. mediterranea

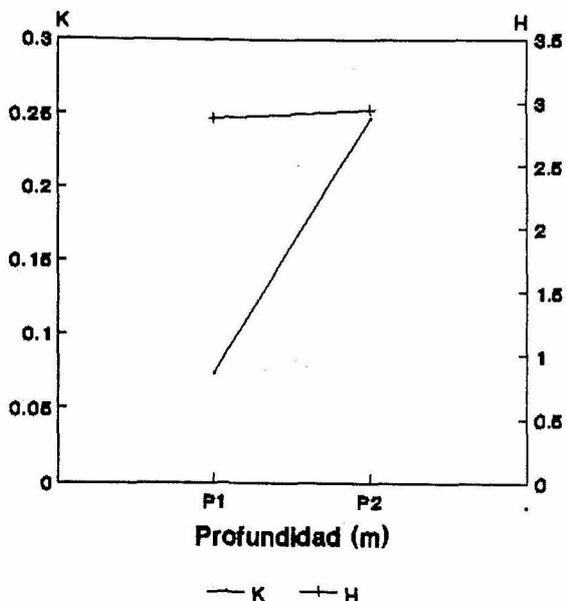
Coefficiente de vacuidad



(a)

C. mediterranea

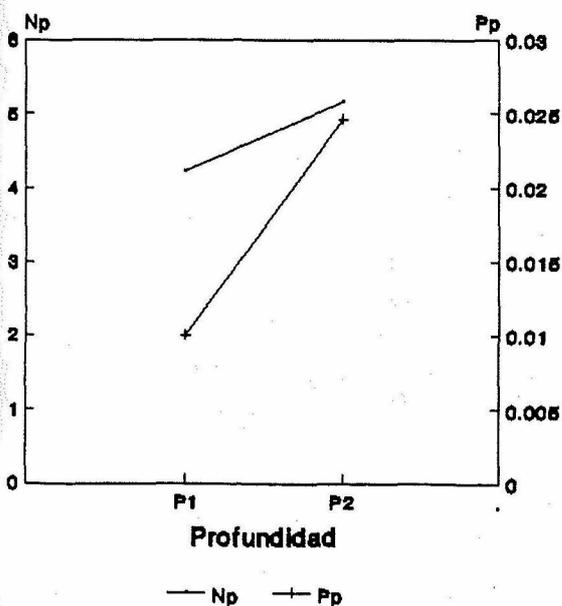
Int.alimentaria. Diversidad



(b)

C. mediterranea

Np. Pp



(c)

Fig 3-43- Variaciones de la dieta de *Chalinura mediterranea* por profundidades. P1: 1400-1800m, P2: 1800-2200m. (a)- Coeficiente de vacuidad (V). (b)- Intensidad (K) y diversidad (H) alimentarias. (c)- Número medio de presas por estómago (Np) y peso medio de presas por estómago (Pp).

C. mediterranea

Cat. Ecológicas

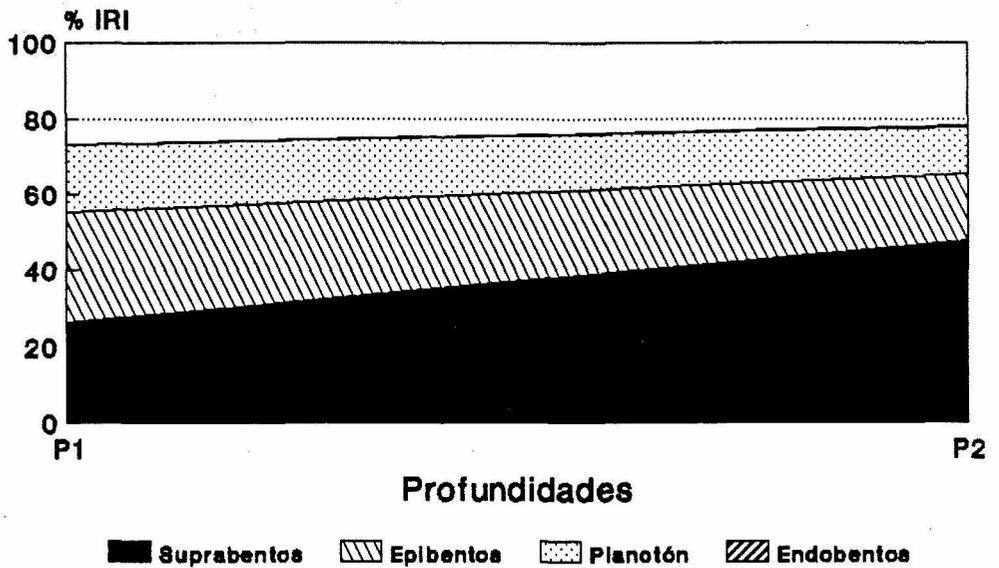


Fig 3-44- Distribución del %IRI de las categorías ecológicas de las presas de *Chalinura mediterranea* por profundidades. P1: 1400-1800m, P2: 1800-2200m.

C. mediterranea

%IRI presas

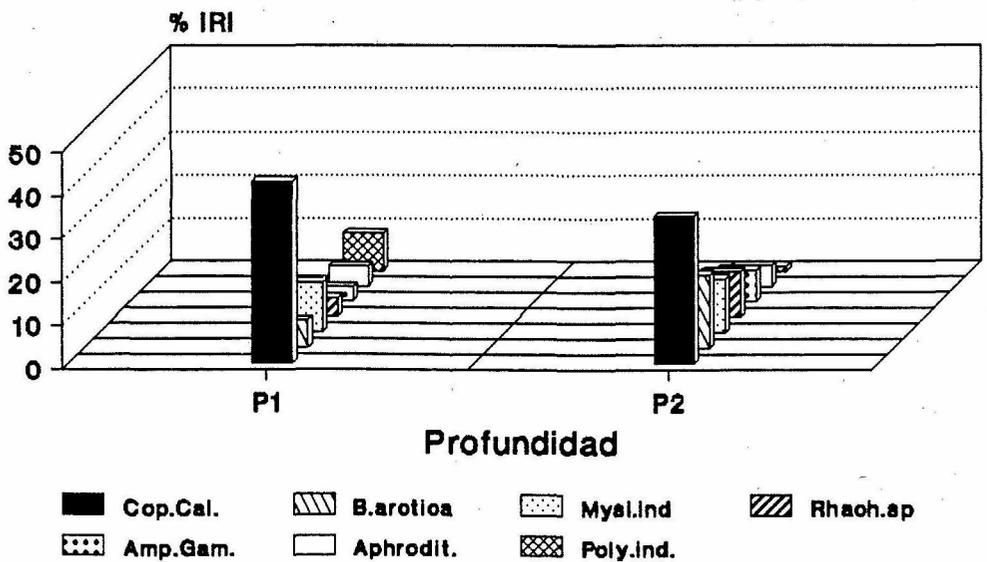


Fig 3-45- Representación gráfica de las variaciones de la dieta en relación al %IRI de las especies-presa o grupos-presa más importantes.

c) Variaciones de la dieta en función de la talla.

Se han considerado dos intervalos de talla (observaciones personales):

- T1: Inmaduros, 80-185 mm de LT (128 ejemplares).
- T2: Maduros, 185-290 mm de LT (35 ejemplares).

De 128 individuos inmaduros y 35 maduros analizados, 25 y 15 tenían el estómago vacío respectivamente, lo que da un incremento de la vacuidad con la talla (fig 3-46-a) significativo ($X^2=8.07$, $gl=1$, $p<0.01$).

El índice de intensidad alimentaria disminuye ligeramente con el aumento de talla (fig 3-46-b) no significativamente ($p>0.05$). La diversidad prácticamente no cambia observándose una ligera tendencia a disminuir.

El número medio de presas por estómago disminuye (fig 3-46-c) no significativamente ($p>0.05$) con el incremento de talla, mientras que el peso medio de presas por estómago aumenta también no significativamente con la talla.

En la fig 3-47 observamos como el suprabentos domina sobre las demás presas, seguido del epibentos y del plancton. Se observa un aumento del suprabentos con la talla, mientras que el epibentos y el plancton disminuyen ligeramente, pero estos cambios no son significativos (X^2 , $p>0.05$). Esto se confirma por el alto solapamiento observado entre las categorías ecológicas de las dos tallas (0.84).

Si atendemos a las especies-presa (fig 3-48) observamos como en T2 aumentan las especies suprabentónicas (*Boreomysis arctica*, misidáceos indeterminados y *Acanthephyra eximia*), mientras que las epibénticas (*Rhachotropis* sp. y Aphroditomorfa) disminuyen al igual que el plancton (copépodos calanoideos). Estas diferencias son significativas al nivel del 1% ($X^2=19.226$, $gl=6$, $p=0.004$). Aún así el solapamiento entre las especies-presa de las dos tallas es relativamente alto (Schoener=0.71).

d) Variaciones de la dieta en función de la talla y la profundidad.

Los individuos se han repartido en cuatro intervalos:

- P1T1: 1400-1800 m-talla 1 (37 ejemplares).
- P1T2: 1400-1800 m-talla 2 (12 ejemplares).
- P2T1: 1800-2200 m-talla 1 (91 ejemplares).
- P2T2: 1800-2200 m-talla 2 (23 ejemplares).