

Hábitos alimentarios de *Caulolatilus affinis* (Perciformes: Branchiostegidae) en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México

Juan F. Elorduy Garay y Ana K. Peláez Mendoza

Dpto. de Biología Marina; U.A.B.C.S.; Apdo. Post. 19B; 23081 La Paz, B.C.S., México.

Abstract: The analysis (using numeric, volumetric, frequency of occurrence and relative importance indexes) of the contents of 311 digestive tracts of *C. affinis* collected monthly (1988) in the southern Gulf of California (24° 00' - 25° 00' N, 109° 40' - 110° 35' W), shows that this species feeds mainly on crustaceans, particularly amphipods. The monthly composition of the diet shows variation in food classified as secondary and incidental. The kind of captured prey indicates that this species is an opportunistic predator of benthic or demersal organisms. There are no differences in feeding behavior between sexes, nor in relation to length. There is a close relationship of feeding with reproduction and otolith's ring deposition, and also with the seasonal variations of sea temperatures.

Key words: Fishes, Branchiostegidae, *Caulolatilus*, feeding habits, Gulf of California.

La información sobre la biología de las especies de la familia Branchiostegidae es bastante escasa. Las investigaciones sobre hábitos alimentarios de *Caulolatilus microps*, *C. chrysops*, *Branchiostegus wardi*, *B. serratus* y *Lopholatilus chamaelonticeps* muestran a estas especies como depredadoras de organismos epibentónicos (Freeman y Turner 1977, Dooley 1978). Este último sugiere que la alimentación de esta familia es la de un depredador de organismos bentónicos, epibentónicos o animales que de una u otra forma se relacionan con el fondo.

Los peces conocidos con la denominación comercial "pierna" (*Caulolatilus affinis* y *C. princeps*) son el recurso más capturado actualmente por la pesquería artesanal zona de la Bahía de La Paz y supone casi un 90% de las capturas de estas especies en todo México. Los análisis de las capturas de pierna en el Estado de Baja California Sur, de 1980 a 1988, muestran un notable incremento, con un máximo de 1410 toneladas en 1985 (Díaz y Ruíz 1989).

El "conejo", *Caulolatilus affinis*, forma parte de la comunidad de peces demersales que habitan el borde de la plataforma y el talud continental superior; normalmente se encuentra en fon-

dos de tipo arenoso-lodoso a profundidades de entre 40 y 150 m (Dooley 1978). Esta especie se distribuye en el Golfo de California y desde Costa Rica hasta Pisco, Perú (Dooley 1978).

La biología de *C. affinis* ha sido poco estudiada; sólo existen estudios de edad y crecimiento (Díaz y Ruíz 1989, Elorduy 1993, Elorduy y Díaz 1994) y reproducción (Ceballos 1993). Los hábitos alimentarios de esta especie no están bien documentados; Dooley (1978) menciona que se alimenta de una amplia variedad de pequeños invertebrados (camarones, larvas de cangrejos ermitaños, eufáusidos, pequeños pulpos, calamares) y de algunos peces.

El objetivo de este trabajo es el estudio de los hábitos alimentarios de *C. affinis*, determinando los componentes que integran su espectro trófico y la vinculación de su variabilidad al ciclo anual, el sexo y la talla.

MATERIAL Y METODOS

Se obtuvieron muestras de las bahías de La Paz y La Ventana (24° 00' - 25° 00' N, 109° 40' - 110° 35' W) con una periodicidad mensual, de

enero a diciembre de 1988, mediante "palan-gar" (línea vertical con 15 o 20 anzuelos con una separación entre uno de 20 cm aproximadamente), utilizando coma carnada juveniles de sardina y trozos de macarela (*Scomber japonicus*), a profundidades entre 50 y 90m.

En cada pez se determinó la longitud total (ajustándose a 1.0mm) y el peso total (ajustándose a 5.0g), además del sexo.

A cada ejemplar se le extrajo el tubo digestivo completo (o, en su defecto, cualquiera de ellos); los tubos fueron etiquetados debidamente y preservados en formol al 10% neutralizado con bórax. En el laboratorio se determinó el volumen total de cada tracto y el del contenido alimentario.

Se separaron los componentes de alimento según el taxón de menor rango posible de identificar, con ayuda de un microscopio estereoscópico y claves taxonómicas para los distintos grupos de organismos, además de la colaboración de investigadores especializados.

Se calcularon los índices volumétrico (V), numérico (N) y de frecuencia de ocurrencia (F) de los componentes alimentarios de cada tubo (Pinkas *et al.* 1971, Matheson *et al.* 1986).

Cuando los componentes de pequeño tamaño prevalecieron en el contenido del tubo, los volúmenes relativos de cada uno de éstos se determinaron de forma indirecta (Bermúdez y García 1985). Se utilizaron estructuras duras, características en la identificación de los diferentes organismos, en las muestras con un estado de digestión avanzado o muy avanzado, suponiendo así la presencia de uno o más organismos de cada componente dentro del tubo (Pinkas *et al.* 1971, Ross 1982).

Se utilizó el Índice de Importancia Relativa, IRI (Pinkas *et al.* 1971), que se esquematiza gráficamente en forma de un rectángulo con base la frecuencia de ocurrencia (F) y altura la suma de los índices numérico y volumétrico (N + V).

Se verificó la suficiencia del número total de tubos analizados mediante el método de Hoffman (1978):

$$H_k = (1/N_k) \log ((N_k!/\pi (N_{ki}!))$$

donde (H_k) es la diversidad en k tubos agregados (desde $k=1$ hasta $k=n$), es el número de individuos en esos tubos y (H_{ki}) es el número de individuos de la i-ésima especie en los k tubos considerados.

Una vez obtenido el espectro alimentario, se categorizaron los componentes, mediante el IRI, según Nikolsky (1963). Sin embargo, dadas las características de la dieta del conejo, se realizaron agrupamientos de los componentes alimentarios utilizando los criterios descritos en Elorduy y Caraveo (1994).

Se probó la significación ($\alpha=0.05$) de las dietas de machos y hembras, tanto para los espectros globales como para cada mes, por medio de tests de órdenes con signo de Wilcoxon (Sokal y Rohlf 1979).

Se determinó el número de componentes que integraron el espectro alimentario en 16 intervalos de talla, definidos al dividir por el número de intervalos la diferencia entre las longitudes máxima y mínima de los peces muestreados.

Los períodos de alimentación más intensos durante el ciclo de muestreo se detectaron indirectamente por el factor de condición calculado según la expresión:

$$Q = W * 100/L^3$$

donde Q es el factor de condición, W es el peso eviscerado del pez y L es la longitud total del mismo.

RESULTADOS

Se analizaron 331 tractos de los que 311 (94%) contuvieron alimento y 20 resultaron vacíos. Gran parte (aproximadamente el 80%) de los contenidos se encontraron en estados de digestión avanzados, por lo que muchas estructuras no pudieron ser asignadas a ningún taxón.

El espectro alimentario de *C. affinis* está integrado por un gran número de componentes pertenecientes a cinco taxones mayores: anélidos, moluscos, crustáceos, equinodermos y peces. El cuadro 1 resume los taxones encontrados y las estructuras características por las que se identificaron. Los crustáceos fueron el taxón más abundante de la dieta de estos peces. Como ingestas accidentales se encontraron dos individuos de ascidias coloniales, un briozoo, que se mencionan más como una curiosidad que por su participación en la dieta de *C. affinis*.

Los componentes con mayor frecuencia en los que se logró establecer un nivel taxonómico más fino ya que, de una u otra forma, se consiguió un ejemplar en buenas condiciones o se reconstruyó uno con las partes encontradas en distintos tubos.

CUADRO 1

Espectro alimentario de Caulolatilus affinis. Clasificación y nomenclatura según Parker (1982)

Phylum	Clase	Familia	Especie	Estructura
Annelida	Eunicida	Maldanidae Terebellidae Nereidae		tubos y mandíbulas
Mollusca	Pelecypoda Cephalopoda Scaphopoda	Veneridae Loliginidae	<i>Loligo opalescens</i>	conchas mandíbulas conchas
Chaetognatha Bryozoa Artropoda (Crustacea)	Ostracoda Copepoda Malacostraca	Halocypridae	<i>Conchoecia pacifica</i>	caparazón
		Stomatopoda ¹	<i>Nannosquilla californiensis</i> <i>Eurysquilla sp.</i> <i>Squilla sp.</i>	rostrum y telson
		Cumacea ¹	<i>Cumella vulgaris</i>	organismo
		Tanaidacea ¹	<i>Leptocheilia dubia</i>	organismo
		Aegidae	<i>Aega symmetrica</i> ²	organismo
		Serolidae	<i>Serolis carinata</i> ²	organismo
		Gnathidae	<i>Gnathia sp.</i>	organismo
		Ampeliscidae	<i>Ampelisca pugetica</i> <i>Ampelisca lobata</i>	organismo
		Synopiidae	<i>Tiron biocellata</i>	organismo
		Phoxocephalidae	<i>Metaphoxus fultoni</i> <i>Paraphoxus spp.</i>	organismo
		Vibilidae	<i>Vibilia sp.</i>	organismo
		Euphausiidae	<i>Nyctiphanes simplex</i>	organismo
		Galatheididae	<i>Pleuroncodes planipes</i>	organismo
		Paguridae		organismo
		Callianassidae	<i>Neotrypaea californiensis</i> (= <i>Callianassa californica</i>)	org.
		Majidae		caparazón espinas
Echinodermata	Echinoidea			
Chordata (Urochordata)	Ascidacea			
(Vertebrata)	Pisces	Batrachoididae		organismo
Crustáceos No Identificados				
Peces No Identificados.				

¹Son Ordenes; ² organismos parásitos.

La diversidad alimenticia (Hk) alcanza un máximo relativo sobre los 80 tubos en un año, aunque no se logre una estabilización en sentido estricto (Fig.1).

La primera asociación resultó en cuatro grandes grupos (Fig.2). Los crustáceos fueron el grupo principal de la dieta (N=97.3, V=83.7, F=99.4), seguidos por los peces (N=0.6, V=11.6, F=17) y los poliquetos (N=0.2, V=1.1, F=9.3).

El grupo principal (Crustáceos) se descompuso en subgrupos (Fig. 3). En OTROS CRUSTACEOS se agruparon los copépodos, los estomatópodos, los anomuros, larvas y restos de crustáceos.

Así, el espectro global de *C. affinis* quedó conformado por trece componentes (Fig. 4), tres de la primera asociación (Peces, Poliquetos y Otros) y diez del grupo principal (Anfípodos, Talasinoideos, Eufáusidos, Isópodos, Galatéidos, Carideos, Braquiuros, Tanaidáceos, Cumáceos y Otros Crustáceos).

Los anfípodos, integrados por al menos cuatro familias y seis especies como mínimo, fueron el componente principal. Entre ellos *Ampelisca pugetica* fue el más importante (N=70.7, V=74.5, F=88.75, referido al total de anfípodos) seguido de *Tiron biocellata* (N=18.8, V=12.3, F=28.3) y de *A. lobata*.

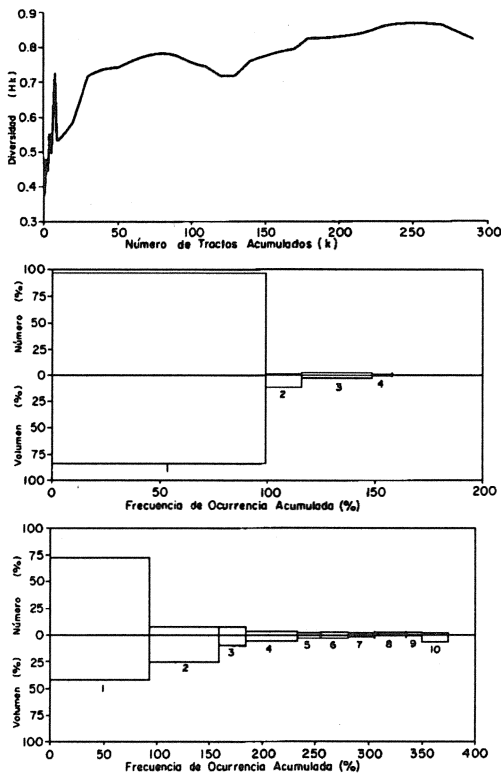


Fig. 1. Diversidades alimentarias de los tractos acumulados de *C. affinis*. (n=1,2,..., 311).

Fig. 2. Indices de Importancia Relativa de la primera asociación que conformaron la dieta de *C. affinis*. 1, Crustáceos; 2, Peces; 3, Poliquetos; 4, Otros.

Fig. 3. Indices de Importancia Relativa de crustáceos. 1, Anfípodos; 2, Talasinoideos; 3, Eufaúsidos; 4, Isópodos; 5, Galatéidos; 6, Carideos; 7, Braquiuros; 8, Tanaidáceos; 9, Cumáceos; 10, Otros Crustáceos.

Los únicos grupos que superaron el 5% del volumen total fueron los de anfípodos, talasinoideos, eufaúsidos, peces y otros crustáceos. En cuanto a número solamente los tres primeros grupos mencionados anteriormente superaron el 5%. Los grupos que ocurrieron más frecuentemente fueron los anfípodos, talasinoideos, isópodos, poliquetos y tanaidáceos. El resto de los grupos estuvieron por debajo del 30% y el "grupo" otros sólo estuvo presente en el 3% de los tractos. No existe diferencia significativa ($P < 0.01$) entre los espectros globales de cada sexo. Los eufaúsidos y los peces tienen un IRI superior en machos. El resto de los componentes tiene índices de importancia relativa superiores en las hembras. Sin embargo, prácticamente en ninguno de los casos las diferencias son muy relevantes.

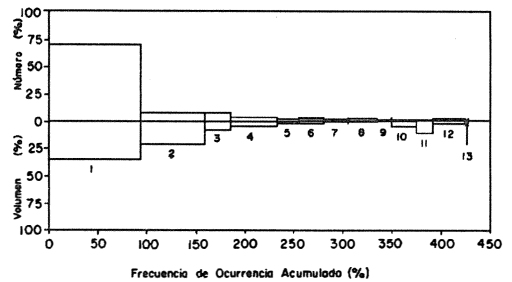


Fig. 4. Indices de Importancia Relativa de la asociación final de componentes alimentarios de *C. affinis*, para sexos combinados. 1, Anfípodos; 2, Talasinoideos; 3, Eufaúsidos; 4, Isópodos; 5, Galatéidos; 6, Carideos; 7, Braquiuros; 8, Tanaidáceos; 9, Cumáceos; 10, Otros crustáceos; 11, Peces; 12, Poliquetos; 13, Otros.

Los IRI de los componentes alimentarios de cada mes para los sexos combinados (Fig. 5) muestran que los anfípodos dominaron todos los meses excepto marzo y octubre. Los talasinoideos codominaron el espectro en octubre, siendo importantes en número y volumen en seis meses. Los eufaúsidos no estuvieron presentes en enero y noviembre. Los isópodos junto con los anfípodos fueron los únicos que se presentaron todos los meses. Los galatéidos no se presentaron en octubre y noviembre. Los carideos se presentaron en siete meses y con importancia sólo en septiembre ($N=11.9$, $V=24.9$, $F=77.8$). Los braquiuros ocurrieron en diez meses y solamente superaron el 5% del volumen en septiembre. Asimismo los tanaidáceos tuvieron su mayor importancia en septiembre ($N=9.3$, $V=6.4$, $F=72.2$). Los cumáceos se presentaron en seis meses, con el mayor IRI en julio ($N=7.4$, $V=5.7$, $F=88.9$). El grupo OTROS CRUSTACEOS tuvo una significación muy baja en los siete meses en que se presentó.

Los peces faltaron en la dieta en julio y noviembre, teniendo importancia volumétrica en seis de los meses.

Los poliquetos se presentaron todos los meses, excepto octubre, y el IRI mayor se produjo en junio ($N=4.8$, $V=8.2$, $F=47.5$).

El grupo OTROS tuvo escasa importancia en relación a cualquiera de los tres índices empleados. Las diferencias son debidas fundamentalmente a los componentes incidentales y raramente a los principales o secundarios, casi todos los meses.

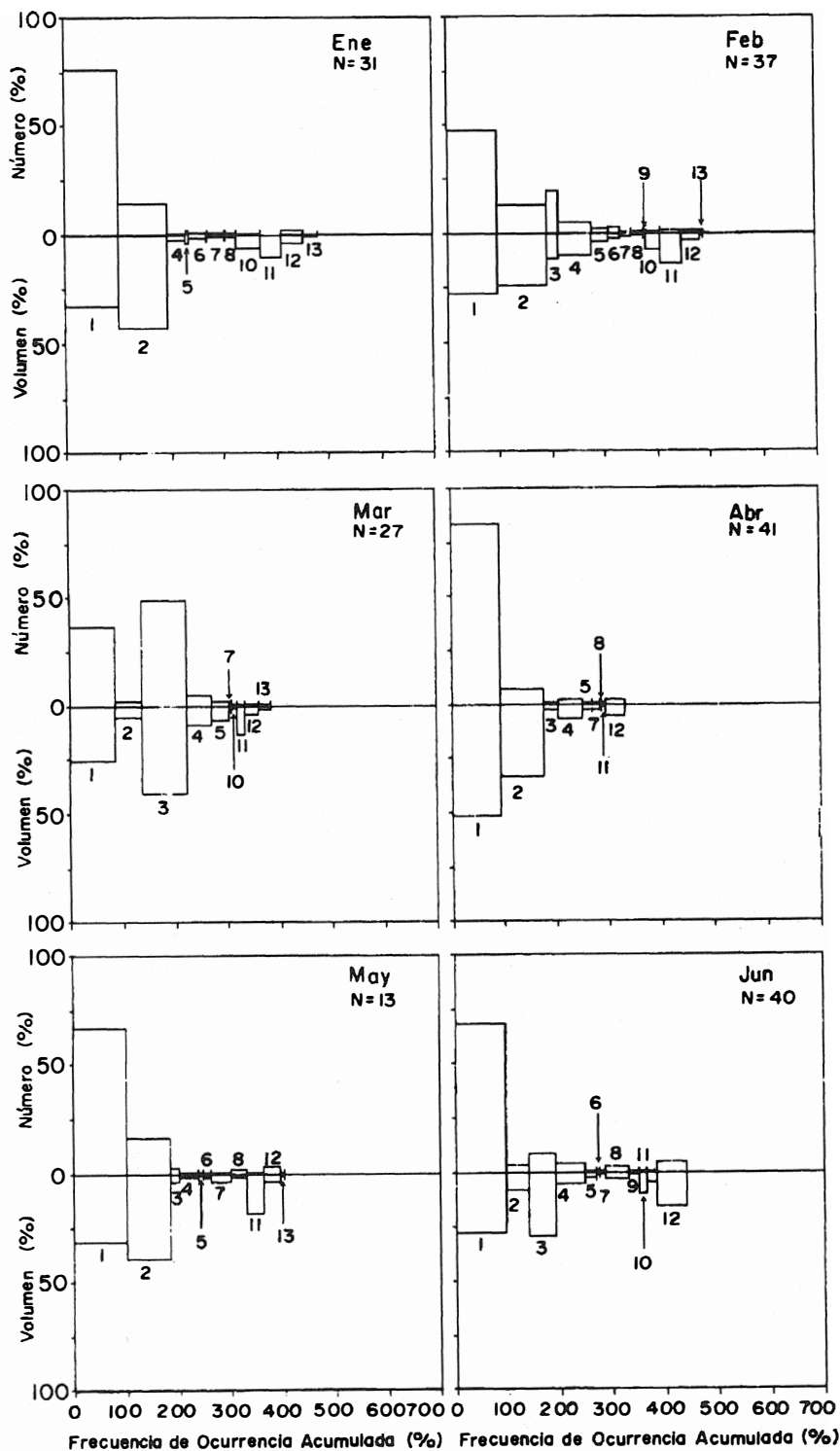


Fig. 5. Indices de Importancia Relativa mensuales de *C. affinis* para sexos combinados. (números como en la Fig. 4).

Continúa...

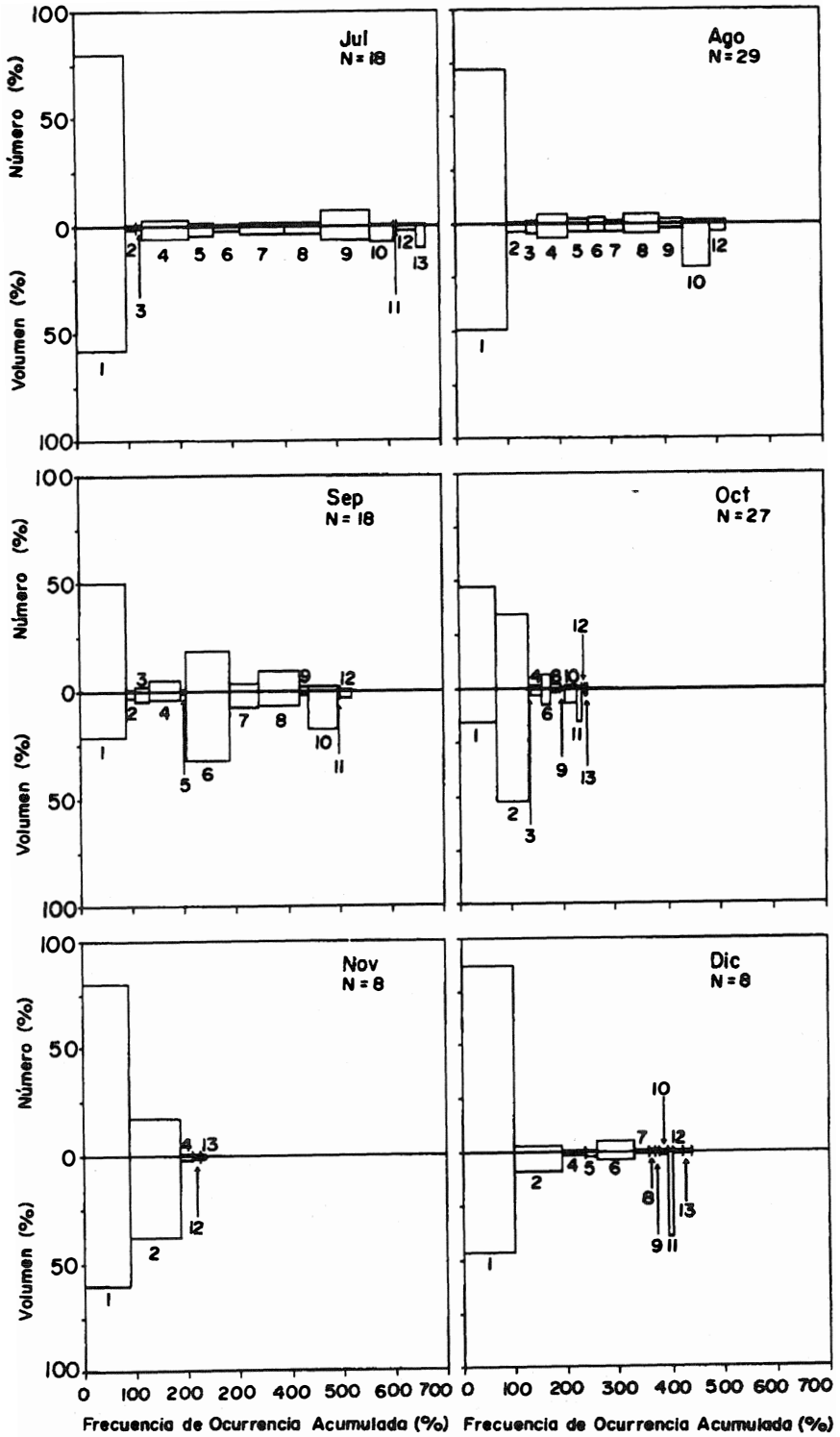


Fig. 5 (Continuación)

Entre los machos, sólo los anfípodos y los talasinoideos aparecieron todos los meses; los primeros tuvieron la mayor importancia todos los meses excepto en octubre, en que los segundos fueron el alimento principal; los eufaúsidos sólo fueron importantes en marzo y junio; Los isópodos tuvieron una relativa importancia en febrero, marzo y julio. Los peces sólo fueron alimento secundario en febrero. Los carideos sólo tuvieron importancia en septiembre. El resto de los grupos tuvo una incidencia pequeña en la dieta de los machos de *C. affinis*.

Por lo que respecta a las hembras hubo cuatro grupos que aparecieron todos los meses (anfípodos, talasinoideos, isópodos y poliquetos); el primero de ellos dominó el espectro en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, noviembre; en enero, febrero y octubre fue codominante con los talasinoideos; en marzo con los eufaúsidos; y en septiembre con los carideos. Los isópodos fueron alimento secundario en tres meses; los poliquetos en junio; los tanaidáceos y OTROS CRUSTACEOS en septiembre; los cumáceos en julio; y los peces en mayo. El resto de componentes tuvo incidencias muy bajas en las hembras.

La mayoría de los ejemplares analizados estuvieron comprendidos entre 301 mm y 388 mm de longitud total. Los intervalos por debajo y por encima de dichas longitudes, respectivamente, no estuvieron bien representados. El número máximo de componentes (32) se situó sobre el intervalo de talla de 311-322 mm (Fig. 6). En cuanto al factor de condición, el más elevado se produjo en agosto y el más bajo en abril (Fig. 7), aunque en todos los meses superó la unidad.

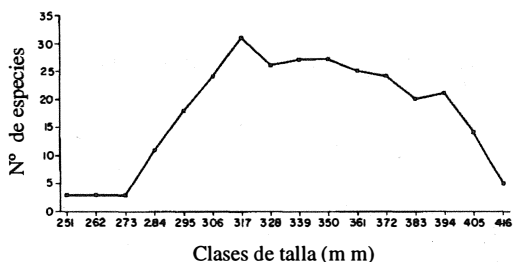


Fig. 6. Variación del número de componentes alimentarios de *C. affinis* por intervalo de talla

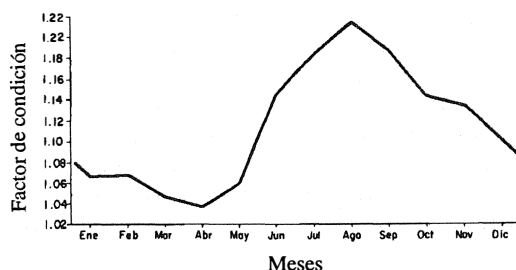


Fig. 7. Factores de condición mensual promedio, valores mínimos, máximos y desviaciones estándar, de *C. affinis*.

DISCUSION

El análisis efectuado para determinar el tamaño de muestra mínimo indica que se sobrepasó el número de tubos digestivos necesarios para representar la dieta global de *C. affinis*. Ahora bien, es evidente que en ningún mes se alcanzó el tamaño de muestra. Sin embargo los hábitos alimentarios de *C. affinis* muestran un espectro que cambia estacionalmente, por lo que el método arrojará un resultado basado en la diversidad de tipos de alimento que se encuentren disponibles (y que aproveche la especie) en el medio durante ese mes. Este comportamiento se ve claramente en la Figura 1, donde se aprecia una subida repentina de la diversidad hacia los 15 tractos y después un descenso igualmente pronunciado, para volver a valores de diversidad superiores a 0.7 hacia el tracto 30.

Por otro lado, Peet (1974) comprobó que el índice de diversidad de Shanon-Wiener, utilizado para hallar el tamaño muestral mínimo, da mayor peso relativo a las especies de rara aparición. Así pues, un aumento en los tamaños de muestra mensuales probablemente no hubiera cambiado la dominancia en la dieta del componente o los dos componentes que se observa para cada mes y es más probable aún que tampoco variara la agrupación final de componentes alimentarios. Hay, evidentemente, meses en los que el error de apreciación del espectro y de la importancia relativa de los componentes puede ser bastante grande; tal sería el caso de los meses de mayo y noviembre, con 13 y 8 tractos analizados respectivamente, cuyos resultados hay que tomar con cautela.

Los resultados indican que *C. affinis* se alimenta de una mezcla heterogénea de especies, aunque basada en los crustáceos. Otras especies de la familia Branchiostegidae también basan su alimentación en los crustáceos, *C. microps* ingiere fundamentalmente portúnidos (Ross 1982), *C. princeps* preda sobre ostrácodos (Elorduy y Caraveo 1994) y *L. chamaeleonticeps* (Freeman y Turner 1977) tiene a los májidos como alimento principal. *C. affinis* se alimenta principalmente de anfípodos, cuyo IRI supera con mucho a la suma de IRIs de los demás crustáceos, y dentro de ellos tienen la mayor importancia los gamáridos, particularmente *Ampelisca pugetica*.

Se puede caracterizar a *C. affinis* como un depredador generalista, omnívoro y oportunista. Aunque todos estos términos han sido utilizados de forma indistinta por diversos autores (Hyatt 1979, Ross 1982), el hecho de que un pez sea generalista no indica, necesariamente, que sea también omnívoro u oportunista o ambas cosas a la vez.

Los estudios de hábitos alimentarios de branchiostégidos muestran que su dieta está compuesta fundamentalmente por organismos bentónicos (Freeman y Turner 1977, Dooley 1978, Ross 1982). En el caso de *C. affinis* también se cumple esta característica, ya que sus alimentos principales son eminentemente bentónicos. Aún así, cuando *C. affinis* tiene oportunidad se alimenta de organismos que no se encuentran en asociación íntima con el lecho marino sino que realizan migraciones verticales diarias en la columna de agua, como son *Nyctiphanes simplex* y *Pleuoncodes planipes* (Alvariño 1976, Brinton y Townsend 1980).

La importancia relativa de los componentes indica que el comportamiento de captura de las presas es poco activo, es decir, caza a la espera. El consumo de eufáusidos (*Nyctiphanes simplex*) en marzo, mes caracterizado por Brinton y Townsend (1980) como uno de los de mayor abundancia en las regiones neríticas del Golfo de California ejemplifica el carácter de *C. affinis*.

Ambos sexos se alimentan de los mismos componentes sin que existen diferencias significativas en el grado de importancia de cada uno entre uno y otro sexo. Las pequeñas diferencias observadas en la descomposición mensual se deben sin duda al relativamente bajo número de tractos de cada sexo analizados cada mes, ya que una diferencia de alimentación en-

tre sexos supondría una contradicción con el carácter de la especie.

En la mayoría de los peces planctófagos hay una ampliación del espectro alimentario y un incremento en el número de componentes según van creciendo los organismos y van pasando de un estado de desarrollo a otro (Nikolsky 1963). El carácter oportunista y los tipos de presas de los que se alimenta *C. affinis* originan un gran solapamiento en los espectros alimentarios de las distintas clases de talla y, por tanto, no diferencias marcadas en cuando al tipo y tamaño de las presas. Es evidente que el número de componentes alimentarios consumidos en cada clase de talla está afectado por el número de tractos analizados en dicho intervalo, esto es, existe un máximo de componentes alimentarios consumidos hacia las longitudes medias de los peces muestreados y tanto en las tallas inferiores como en las superiores el número de componentes alimentarios disminuye, si bien es cierto que la disminución es menor en las tallas mayores. El factor de condición indica que la alimentación más intensa se produce cuando las temperaturas del agua en la zona son más altas (Cole y McLain 1989). Elorduy (1993) y Elorduy y Díaz (1994) han demostrado la relación existente entre el factor de condición y la marcación de anillos hialinos, asimismo Ceballos (1993) muestra que los índices gonosómicos comienzan a ascender en agosto (máximo del factor de condición) y alcanzar su máximo en diciembre-enero, lo que también indicaría una estrecha relación entre el consumo de alimento y la maduración gonadal.

C. princeps cohabita en la misma zona que *C. affinis*, sin embargo, como han mostrado Elorduy y Caraveo (1994) su alimentación está basada fundamentalmente en los ostrácodos (*C. pacifica*), por lo que no existe competencia aparente entre las dos especies por el alimento, si bien es cierto que comparten algunas componentes que se presentan estacionalmente, como pueden ser los eufáusidos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Axayácatl Rocha O., Claudia Magaña V., Juan G. Díaz U., Juan C. Pérez U. y Silvia Ramírez L. su colaboración en las recolectas y en la separación e identificación de organismos. Este trabajo fue parcialmente financiado por el proyecto DIGICSA C89-01-019.

RESUMEN

El análisis de los contenidos de los tubos digestivos de 311 especímenes de *C. affinis* recolectados mensualmente (1988) en el sur del Golfo de California (24°00'-25°00'N, 109°40'-110°35'W), mediante los índices numérico, volumétrico, frecuencia de ocurrencia y de importancia relativa, muestra que esta especie se alimenta mayoritariamente de crustáceos, en particular anfípodos. La composición mensual de la dieta variaciones en los alimentos clasificados como secundarios e incidentales. El tipo de presa capturadas muestra a estos peces como depredadores oportunistas de organismos demersales o bentónicos. No existen diferencias en la alimentación entre sexos ni en relación con la talla. Existe una estrecha relación de la alimentación con la reproducción y la marcación y la marcación de anillos y también con las variaciones estacionales de la temperatura del mar en la zona.

REFERENCIAS

- Alvariño, A. 1976. Distribución Batimétrica de *Pleuroncodes planipes* Stimpson (Crustacea: Galatheididae). p. 266-285. In Memorias del Simposio de Biología y Dinámica Poblacional de Camarones. Guaymas, Sonora, México.
- Bermúdez, B.R. & G. García L. 1985. Hábitos alimentarios en los peces de las zonas rocosas de la Bahía de La Paz, B.C.S. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 259 p.
- Brinton, E. & A.M. Townsed. 1980. Euphausiids of the Gulf of California - The 1957 Cruises. CalCOFI Rept. XXI:211-235.
- Ceballos V., M.P. 1993. Biología reproductiva del "conejo", *Caulolatilus affinis*, Gill 1865 (Pisces: Branchiostegidae), en el Canal Cerralvo, B.C.S., México. Tesis de Maestría en Ciencias, CICIMAR Instituto Politécnico Nacional, La Paz, México. 72 p.
- Cole, A.D. & D.R. McLain. 1989. Interannual variability of temperature in the North Pacific Eastern Boundary region, 1971-1987. N.O.A.A. Tech. Memo., National Marine Fisheries Service, 17 p.
- Díaz U., J.G. & S.S. Ruíz C. 1989. Edad y crecimiento del conejo, *Caulolatilus affinis* Gill 1865, (Pisces Branchiostegidae) en la Bahía de La Paz y sus alrededores, B.C.S., México, Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México, 101 p.
- Dooley, J.K. 1978. Systematic and biology of the tilefish (Perciformes: Branchiostegidae and Malacanthidae) with description of two new species. N.O.A.A. Tech. Rep., National Marine Fisheries Service, Circ. 411:1-79.
- Elorduy G., J.F. 1993. Edad y crecimiento, reproducción y hábitos alimenticios de dos especies simpátricas del género *Caulolatilus* Gill, 1863, de la Bahía de La Paz y áreas adyacentes, B.C.S., Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco(E.H.U.), Leioa, España. 285 p.
- Elorduy G., J.F. & J. Caraveo P. 1994. Hábitos alimentarios de la pierna, *Caulolatilus princeps* Jenyns 1842 (Pisces: Branchiostegidae), en la Bahía de La Paz, B.C.S., México. Cien. Mar., 20:199-218.
- Elorduy G., J.F. & J.G. Díaz U. 1994. Age validation of *Caulolatilus affinis*, Gill 1865 (Pisces: Branchiostegidae) from the Gulf of California using otoliths. Sci. Mar. 58: (En prensa).
- Freeman, B.L. & S.C. Turner. 1977. Biological and fisheries data of tilefish, *Lopholatilus chamaeleonticeps* (Goods and Bean). NOAA/NMFS Sandy Hook Lab. Tech. Ser. Rep. 5:1-41.
- Hoffman, M. 1978. The use of Pielou's method to determine sample size in food studies, p. 56-61. In: Fish food habits studies. Proc. 2nd. Pac. NW Technical Workshop. Washington Sea Grant Publications, University of Washington, Seattle.
- Hyatt, K.D. 1979. Feeding strategy, p. 71-119. In: Fish Physiology. Hoar, W.S., D.J. Randall & J.R. Brett, (Eds.). Academic, Nueva York. Vol. VIII, 786 p.
- Matheson III, R.H., G.R. Huntsman, III & C.S. Manooch, III. 1986. Age, growth, mortality, food and reproduction of the scamp *Mycteroperca phenax*, collected off North Carolina and south Carolina. Bull. Mar. Sci. 38:300-312
- Nikolsky, G.V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic, Nueva York. 352 p.
- Parker, S.P. (Ed.). 1982. Synopsis and classification of living organisms, Vols I, II. McGraw-Hill, Nueva York. 1829 p.
- Peet, R.K. 1974. The measurement of species diversity. Ann. Rev. Ecol. Syst. 5:285-307.
- Pinkas, L., M.S. Oliphant & I.L.K. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. Cal. Dep. Fish Game Fish. Bull. 152:1-105
- Ross, J.L. 1982. Feeding habits of the gray tilefish, *Caulolatilus microps* (Goode & Bean 1878) from the North Carolina waters. Bull. Mar. Sci. 32:448-454.
- Sokal, R.R. & F.J. Rohlf. 1979. Biometría: principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H. Blume. Madrid. 832 p.