Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Tomo 59, pp. 69-93; 1988

ASPECTOS TROFICO-ADAPTATIVOS Y REAFIRMACION DE DOS ESPECIES EN EL GENERO *CALLICLINUS* GILL 1860 (OSTEICHTHYES, CLINIDAE)

Trophic-adaptative features and reassertion of two species within the genus *Calliclinus* Gill 1860 (Osteichthyes, Clinidae)

ALVARO J. INZUNZA S. Y GERMAN PEQUEÑO R.*

RESUMEN

Se realizó un estudio sistemático en peces del género *Calliclinus* con análisis de 115 especímenes provenientes de la costa centro-sur de Chile.

Se consideró un total de 12 medidas corporales, así como el recuento de espinas, rayos de las aletas y branquiespinas. Además de un análisis osteológico del aparato captor del alimento (maxilar, premaxilar, dentario y articular) y un estudio complementario del contenido estomacal en 30 ejemplares de cada una de las especies estudiadas.

Los datos se analizaron mediante el test de Student, análisis de regresión y correlación, diagrama bivariado e Indice de Morisita.

Estos análisis sumados a otros caracteres, en especial forma y número de los cirros nucales, permitieron ratificar la presencia de dos especies bien diferenciables: *C. geniguttatus* Valenciennes 1836 y *C. nudiventris* Cervigón y Pequeño 1979, de las cuales la primera se distribuye entre Antofagasta (23°39'S y 70°24'W) y Punta Arenas (53°09'S y 70°55'W) y la segunda entre Caleta Leandro (36°38'S y 73°05'W) y Quellón (Chiloé) (43°08'S y 73°38'W).

Se encontró diferencias significativas no sólo en varios caracteres morfométricos y merísticos, sino también en las dietas de ambas especies y se constató una diferente conformación de los aparatos captores de alimento.

De acuerdo con lo anterior, estas especies siendo geográficamente simpátricas no son sintópicas y se sugiere finalmente realizar un estudio enfocado hacia aspectos de tipo conductual.

*Instituto de Zoología Universidad Austral de Chile Casilla 567, Valdivia, Chile.

ABSTRACT

A systematic study on fishes of the genus *Calliclinus* analyzing 115 specimens captured on the central south Chilean coastline was made. Twelwe body measures, as well as spines, fin rays and gillraker counts were considered. Moreover, an osteological analysis of the food gathering apparatus (maxillar, premaxillar, dentary and articular) and a complementary study of stomach content from 30 specimens of each species was done. The data was analyzed by means of a Student test, regression analysis and correlation, bivariate diagram and the Index of Morisita.

These analysis together with other characteristics, especially form and number of nape cirri allowed the reassertion of the presence of two well differentiable species within the genus: *C. geniguttatus* Valenciennes 1836, and *C. nudiventris* Cervigón y Pequeño, 1979, being the first distributed from Antofagasta (23°39'S; 70°24'W) and Punta Arenas (53°09'S; 70°55'W) and the second between Caleta Leandro (36°38'S; 73°05'W) and Quellón, Chiloé (43°08'S; 73°38'W).

Significant differences, not only in several morphometric and meristic characteristics but also in both species diets, were found. A different conformation of the food gathering apparatuses was proved. According to that, the species being geographically sympatric are not syntopic. Studies focused on behavior of these fishes are finally suggested.

KEYWORDS: *Calliclinus*. Systematics. Feeding. Osteology.

INTRODUCCION

La familia Clinidae se distribuye ampliamente en el litoral chileno, con alternancia en sus géneros, *Calliclinus, Myxodes, Auchenionchus* y *Labrisomus* (Hubbs 1952, Pequeño 1978), siendo el primero el de distribución más austral (Navarro y Pequeño 1979).

El género *Calliclinus* fue creado por Gill en 1860, el cual es fácilmente diferenciable de otros clínidos por la presencia de un parche mediano de cirros sobre la nuca (Hubbs *op. cit.*). La posible existencia de híbridos y ejemplares anómalos explicaría en parte la confusión taxonómica existente en la literatura. Claro ejemplo se tiene en el estudio de De Buen (1962), sobre los clínidos de Chile, en el cual nomina erróneamente a las especies (Stephens y Springer 1974).

Sin embargo, Cervigón, Pequeño y Moreno (1979) admiten la existencia de una nueva especie para este género, describiendo su morfología externa y presentando tanto los caracteres somatométricos como los merísticos distintivos y diferenciables con la otra especie del género.

Calliclinus nudiventris Cervigón y Pequeño 1979, así denominada, convive en simpatría con *Calliclinus geniguttatus* Valenciennes 1836, las cuales habitan en pozas intermareales o sublitorales (Cervigón *et. al.* 1979).

Según Moreno y Zamorano (1980), *C. geniguttatus* vive dispersa y apoyada sobre alguna roca, donde permanece inmóvil, por ello debe consumir presas en movimiento (la dominancia en su dieta de especies casi exclusivamente móviles parece ser una prueba de ello). Esta especie se encuentra distribuida en el cono sur desde Antofagasta hasta Punta Arenas (Fouler, 1945, Steindachner, 1898) y cuyo hábitat tipo, Mann (1954) lo describe para Valparaíso.

C. nudiventris se distribuye desde Caleta Leandro hasta Quellón y su captura se realizó en pozas intermareales y en jaulas utilizadas para crecimiento del "loco" *Concholepas concholepas* Brugière 1789 (Cervigón *et. al. op. cit.*, Pequeño y López 1977).

La existencia de estas dos especies ha sido reconocida basándose principalmente en caracteres externos: presencia y ausencia de escamas en la región ventral y postaxial y diferencia de 3 a 4 rayos pélvicos.

El hecho de que las especies aparezcan en simpatría geográfica no significa que conlleven una sintopía de hábitat y menos que realicen las mismas actividades conductuales y ecológicas. Ideas al respecto se han desarrollado en torno al principio de exclusión competitiva de Gause (Hardin, 1960). En nuestro caso estas consideraciones cobran relevancia, ya que a la luz de estos conceptos se pueden hacer más consistentes los avances en sistemática y taxonomía de grupos simpátricos, como las especies de *Calliclinus*.

Por ello se plantearon los siguientes objetivos:

- Contribuir a una mejor caracterización de las especies existentes por medio de una metodología morfológica y morfofuncional tendiente a mejorar sus respectivos status taxosistemáticos, con énfasis en las piezas óseas que captan el alimento.
- Realizar un estudio preliminar del contenido estomacal, con el fin de comprobar alguna diferencia en la dieta en ambas especies.
- Contribuir a comprender mejor aspectos de relaciones intra y extra genéricas, tanto en terrenos de distribución geográfica como en materia de comportamiento y ecología.
- Llegar a desarrollar una clave mejorada para el reconocimiento de las especies del género *Calliclinus* del litoral chileno.

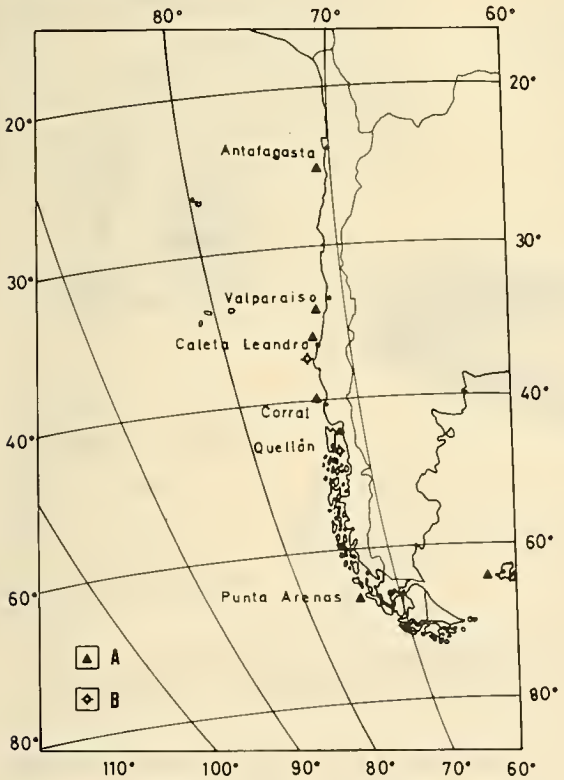
MATERIAL Y METODO

Se trabajó con una muestra de 115 especímenes, 85 pertenecientes a *C. geni-*

guttatus, provenientes de Concepción y Sur de Chiloé y 30 a *C. nudiventris,* provenientes de Mehuín y Sur de Chiloé (Fig. 1) (Tabla 15), los cuales se encuentran depositados en la colección de peces marinos del Instituto de Zoología de la Universidad Austral (PM IZUA).

Los especímenes utilizados corresponden a individuos cuyas tallas oscilan para *C. geniguttatus* entre 235,0 Y 27,0 mm de longitud estándar y entre 118,0 y 46,70 mm para *C. nudiventris.*

La determinación taxonómica se basó en la clave de Stephens y Springer (1974), con el fin de diferenciarlos de otros clínidos y posteriormente en Cervigón *et. al.* (1979). Después de su determinación los especímenes frescos se fijaron en formalina al 10%.



1. Distribución geográfica de A) *C. geniguttatus* y *C. nudiventris,* con señalización de las principales localidades mencionadas en el texto.

El análisis externo comprendió los siguientes caracteres morfométricos, señalados en las Figs. 2A, B y C.

1.— Longitud estándar (L. est.); 2.— Longitud aleta dorsal (L. dor.); 3.— Longitud aleta pectoral (L. Pl); 4.— Longitud aleta pélvica (L. P2); 5.— Longitud aleta anal (L. anal); 6.— Altura mínima pedúnculo caudal (A. pe. caudal); 7.— Longitud maxilar más premaxilar (L. max+pre); 8.— Distancia preocular (D. pro.); 9.— Diámetro orbital (D. orb.); 10.— Distancia predorsal (D. prd.); 11.— Longitud de la cabeza (L. cab.); 12.— Distancia interorbital (D. intor.).

Mientras que la merística comprendió los siguientes:

Número espinas aleta dorsal; número rayos aleta dorsal; número rayos aleta pectoral; número rayos aleta anal; escamas de la línea lateral (Fig. 2A); escamas de la línea transversa; número de branquiespinas. Y los siguientes cirros cefálicos: mucales, supraorbitarios y nasales (Fig. 2D).

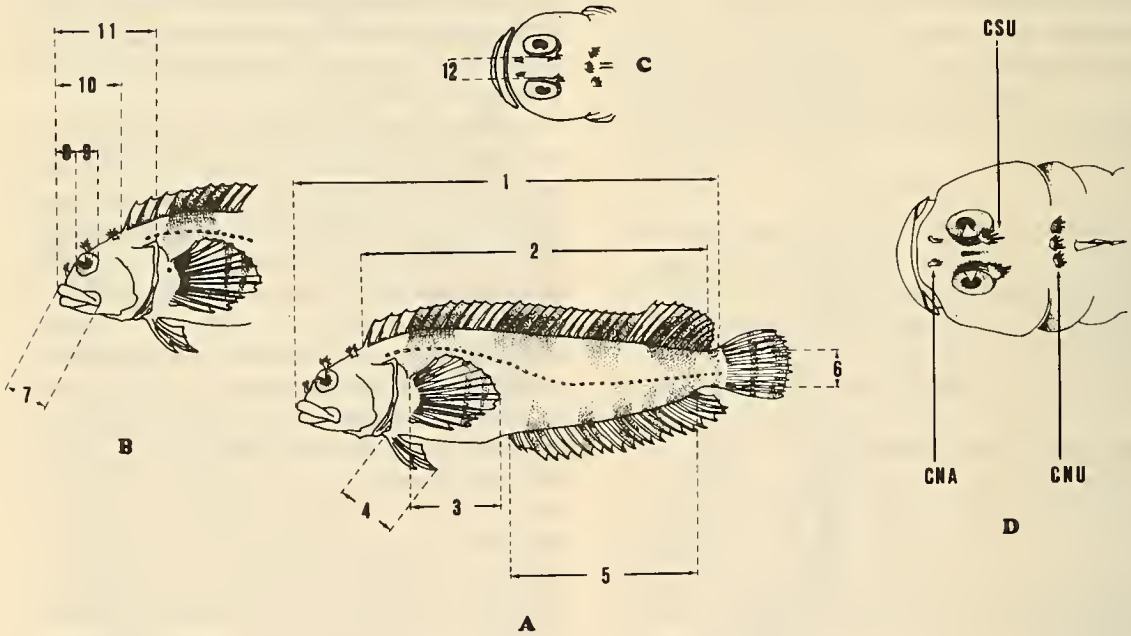
En la preparación de las estructuras bucales se diafanizaron 4 ejemplares, entre 70,2 y 128,0 mm de longitud estándar para *C. geniguttatus* y entre 55,0 y 94,2 mm para *C. nudiventris,* con el fin de obtener las siguientes estructuras óseas: premaxilar, maxilar, dentario y articular. En ellas se tomaron las siguientes medidas, señaladas en la Fig. 3: Ancho máximo posterior del maxilar (AMM); longitud total del maxilar (LTM); longitud del proceso ascendente del premaxilar (LPAP); longitud total del premaxilar (LTP); altura máxima del articular (AMA); longitud total del articular (LTA); distancia prefurcal del dentario (DPD); longitud total del dentario (LTD).

La matriz general de los datos morfométricos se estandarizó transformándola a porcentaje en relación con la longitud estándar, aplicándose además un análisis de factores y diagramas bivariado. Los promedios en general se compararon mediante el test t de Student, estimándose a un valor de 0,05 como significativo y, en todos los casos, se recurrió a un análisis de regresión lineal.

Para el estudio del contenido estoma-

cal se utilizaron 30 individuos de cada especie. Una vez determinados los grupos según Barnes (1977), Borror y Delong (1960), Viviani (1969), Marincovich (1973), Fauchald (1977), Bowman y Abele (1982) (IN: Bliss 1982), se efectuaron pesajes en húmedo, agrupando a todos los individuos de un mismo ítem en cada estómago. Se realizó un análisis de frecuencia de aparición por ítem (Bahamonde y Cárcamo, 1959; Bahamonde y Moreno, 1970) y el gravimétrico por ítem (Pequeño, 1979). En este último, los contenidos alimentarios de ambas especies fueron confrontados con el uso del Indice de Sobreposición de Morisita ajustado por Horn, Smith y Zaret (1982), estimándose una alta sobreposición cuando el valor obtenido es cercano y no hay sobreposición cuando el valor es cero o cercano a él (Ricklefs y Lau, 1980). Se aplicó la siguiente fórmula:

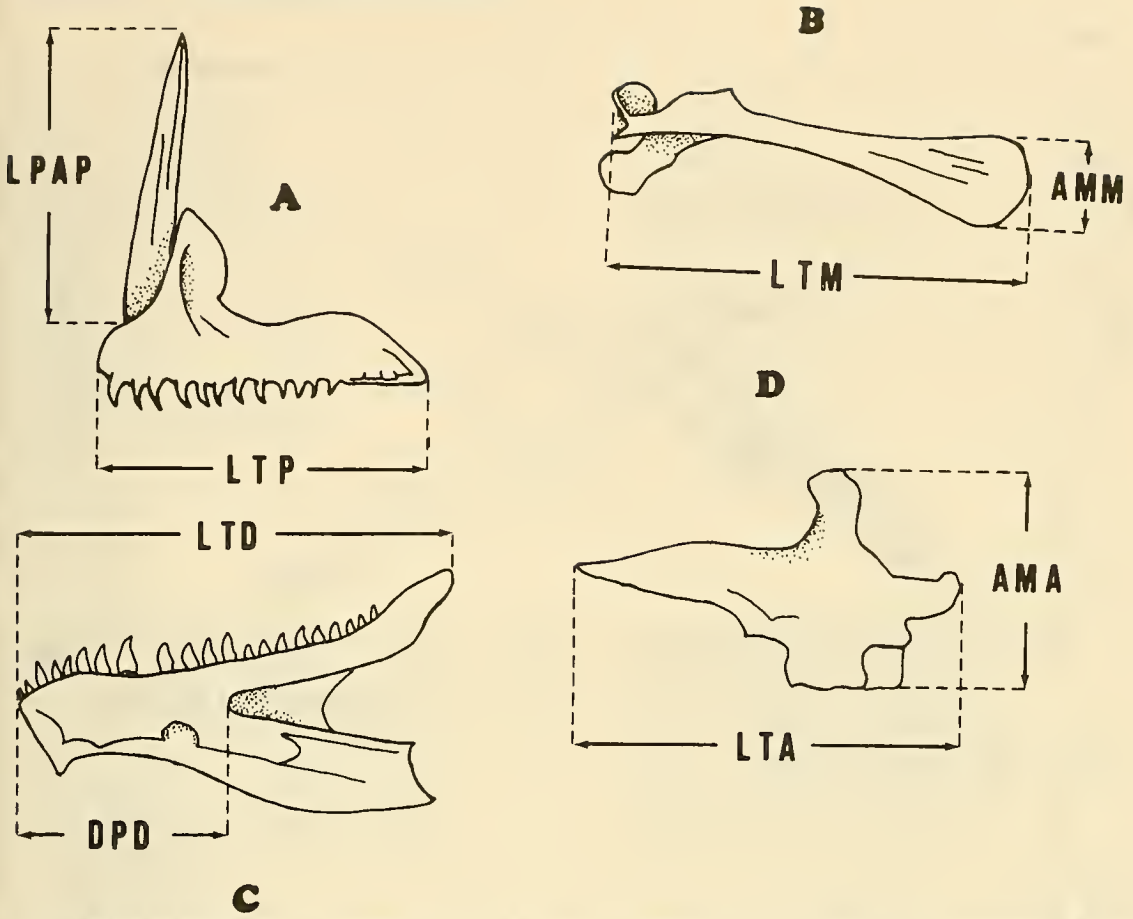
$$C = \frac{2 \sum p1j \times p2j}{\sum p21j + \sum p22j}$$



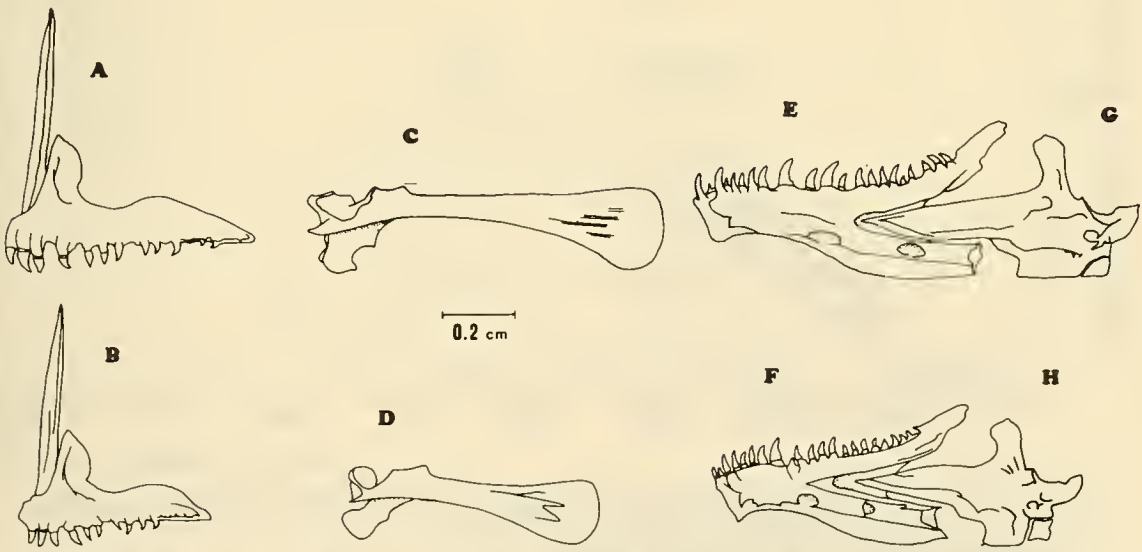
2.A. Caracteres corporales externos analizados en *Calliclinus geniguttatus* y *C. nudiventris*.
1.— L. Estándar; 2.— L. Aleta dorsal; 3.— L. Aleta pectoral; 4.— L. Aleta pélvica; 5.— L. Aleta anal; 6.— L. Altura pedúnculo caudal.

B. y C. Caracteres cefálicos externos analizados en *Calliclinus geniguttatus* y *C. nudiventris*, respectivamente.
7.— L. Maxilar más premaxilar; 8.— Distancia preocular; 9.— Diámetro orbital; 10.— Distancia predorsal; 11.— L. Cabeza; 12.— Distancia interorbital.

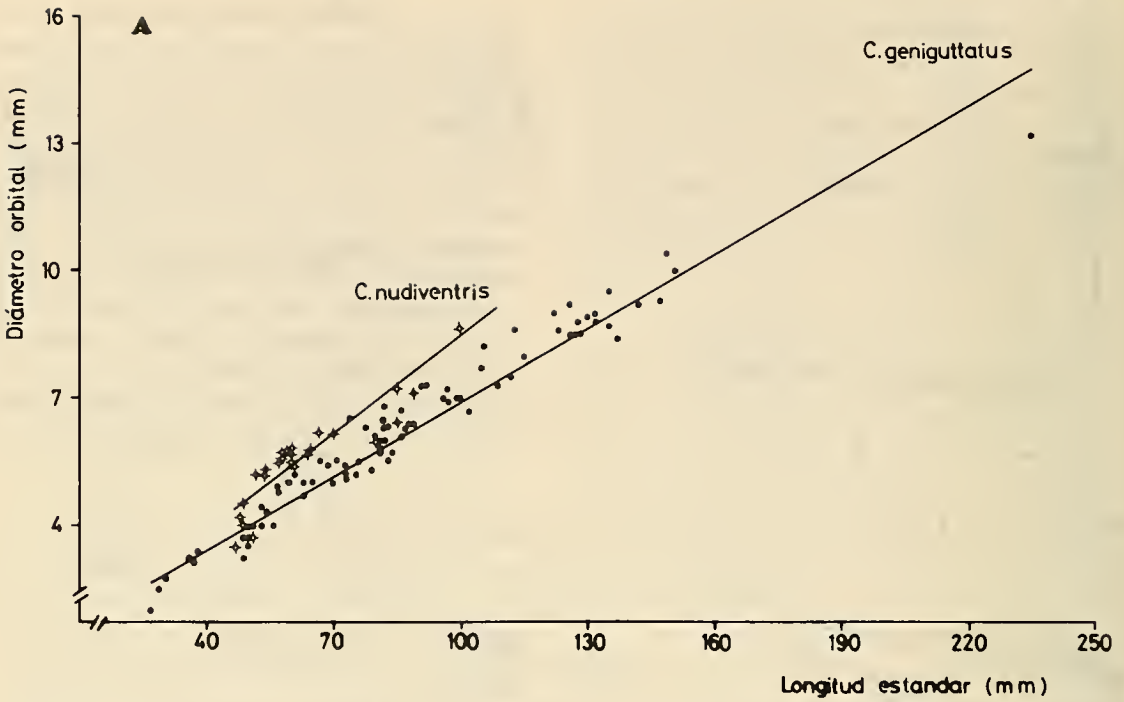
D. Esquema de la disposición de los cirros nucales (CNU), cirros supraorbitales (CSU) y cirros nasales (CNA), en especies del género *Calliclinus*.

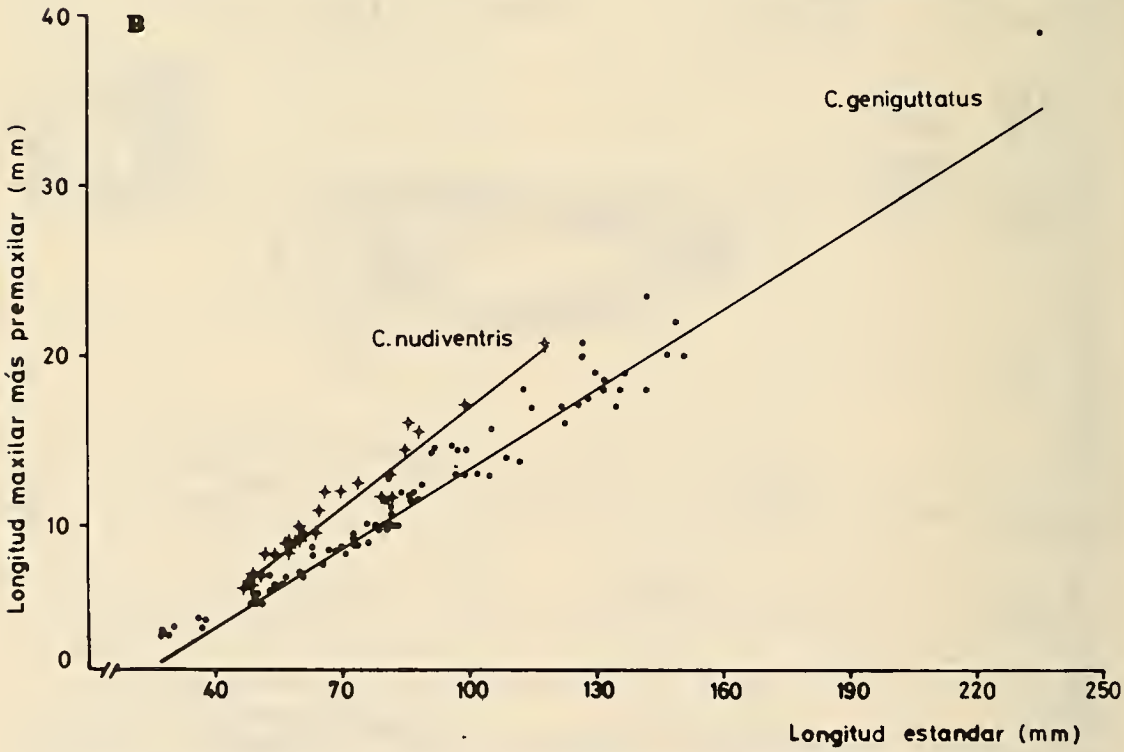


3. Detalle de los huesos: A, Premaxilar; B, Maxilar; C, Dentario; D, Articular. Vistas laterales. Explicaciones en el texto.



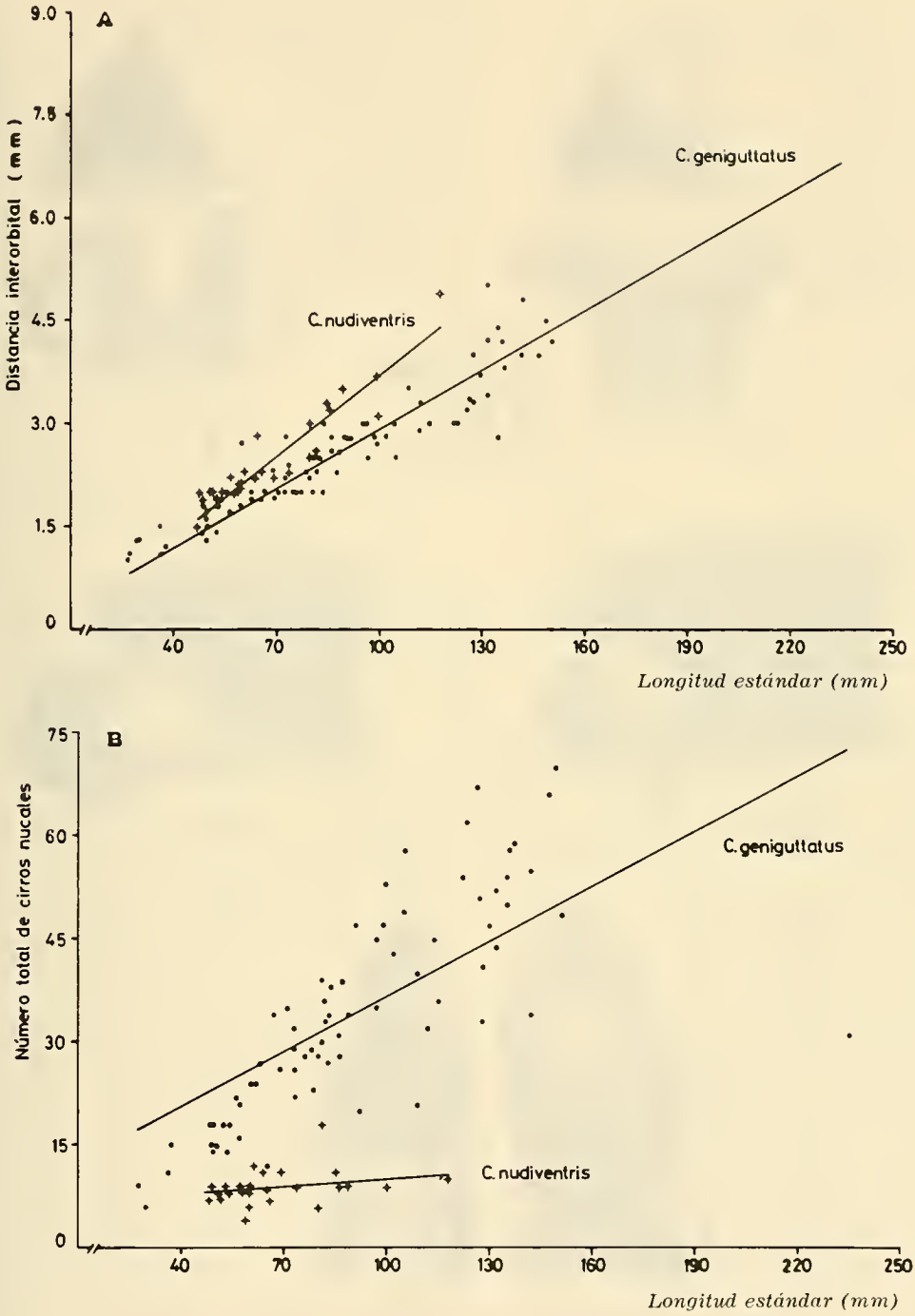
7. Detalle, en vistas laterales, de los siguientes huesos en un ejemplar de *C. nudiventris* (69.5 mm L. estándar, IZUA — PM 189): A, premaxilar; C, maxilar; E, Dentario y G. articular + angular. Análogamente, en un especimen de *C. geniguttatus*: B, premaxilar; D, maxilar; F, dentario y H, articular + angular.





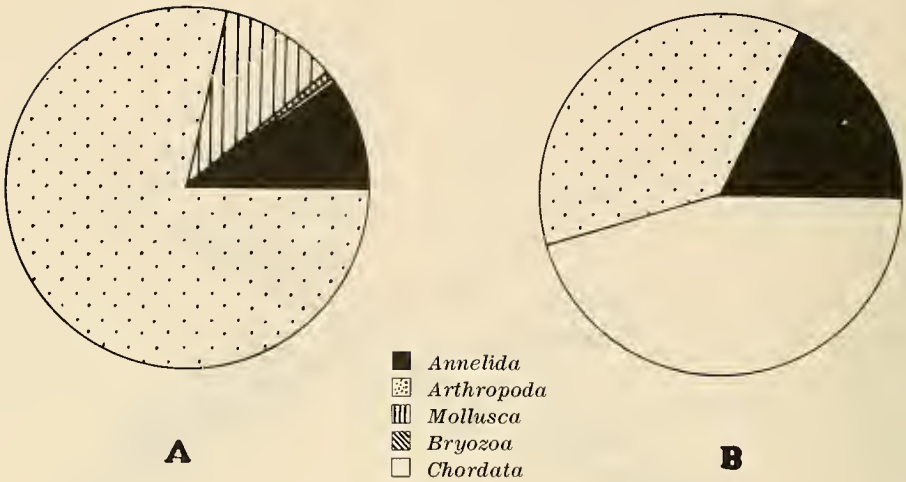
4.A. Representación del diámetro orbital en función de la longitud estándar para el género *Calliclinus*. r = 0.982 (n=85) para la muestra de *C. geniguttatus* y r = 0.915 (n=29) para la muestra de *C. nudiventris*

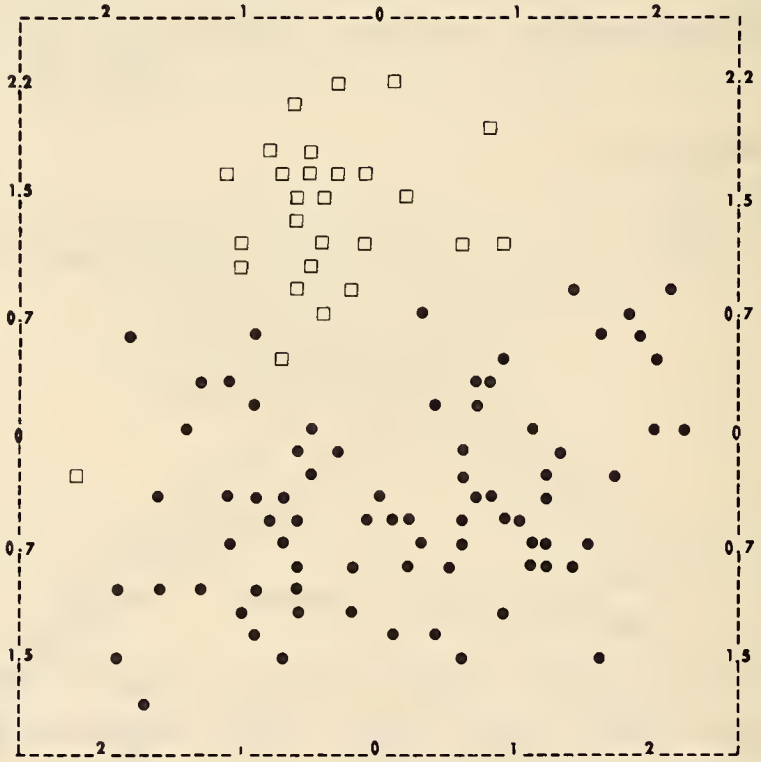
B. Representación de la longitud maxilar más premaxilar en función de la longitud para el género *Calliclinus*. r = 0.978 (n=85) para la muestra de *C. geniguttatus* y r = 0.975 (n=29) para la muestra de *C. nudiventris*.



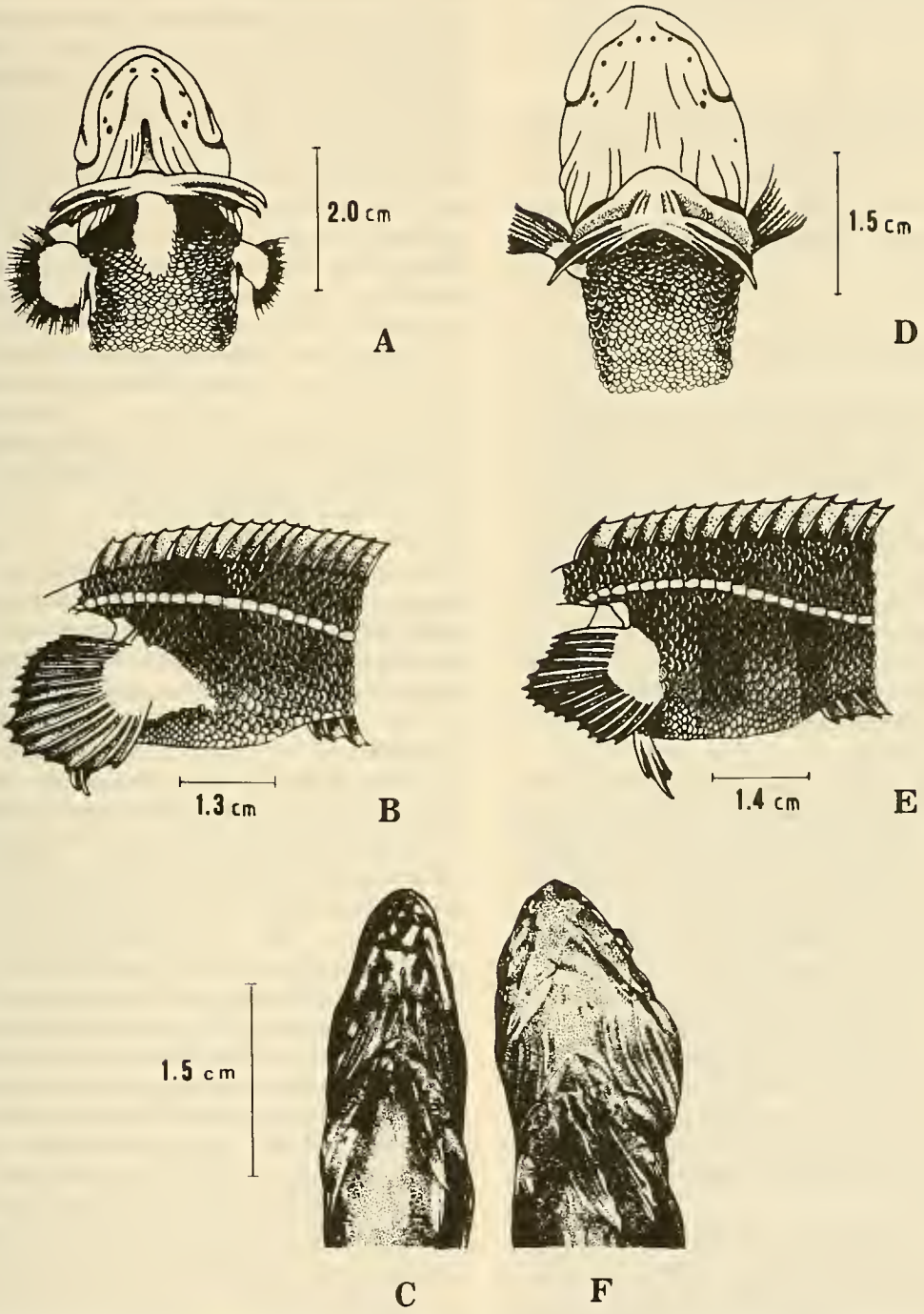
5.A. Representación de la distancia interorbital en función de la longitud estándar para el género *Calliclinus*. r = 0.951 (n=85) para la muestra de *C. geniguttatus* y r = 0.947 (n=29) para la muestra de *C. nudiventris*.

B. Representación de los cirros nucales en función de la longitud estándar para el género *Calliclinus*. r = 0.708 (n=85) para la muestra de *C. geniguttatus* y r = 0.286 (n=29) para la muestra de *C. nudiventris*.





6. Trofoespectrograma del análisis gravimétrico y diagrama bivariado de los caracteres morfométricos, para A, *C. geniguttatus* ( ) y B, *C. nudiventris* ( ).



8. Algunos caracteres específicos externos en *Calliclinus*. A, B y C, Disposición de las escamas ventrales postaxiales y bandas oscuras ventro-mandibulares respectivamente en *C. nudiventris* y D, E y F, caracteres análogos en *C. geniguttatus*. Nótese la ausencia de bandas en esta última especie.

donde:

pij = (p1j, p2j...r) número de especies

$$pij = \frac{nij}{Ni}$$

nij = cantidad de ítems, consumidos por la especie i

$Ni = \sum nij$, sumatoria de los ítems por la especie i .

RESULTADOS Y DISCUSION

La posible presencia de un cierto grado de hibridación entre *C. geniguttatus* y *C. nudiventris* parece manifestarse por la existencia de ejemplares con caracteres entrecruzados, especialmente por el número de elementos de la aleta dorsal, anal, pectoral y de cirros orbitarios, que han producido la confusión existente en la literatura (Cervigón *et. al.* 1979), pero con los resultados que se presentan a continuación se desea clarificar la problemática existente.

El análisis de los caracteres morfométricos, expresados como porcentaje de la longitud estándar (Tabla 1) indican diferencias significativas entre los promedios. En el caso de *C. nudiventris* se presentó un valor mayor que en *C. geniguttatus* para la longitud de la cabeza, diámetro orbital, longitud maxilar más premaxilar, distancia interorbital, distancia preocular, distancia predorsal, longitud aleta pectoral, longitud aleta pélvica y altura mínima del pedúnculo caudal. En cambio la longitud de la aleta dorsal y aleta anal es mayor en *C. geniguttatus*.

Del análisis de regresión lineal, se comprobó que sólo 3 caracteres presentaron diferencias significativas entre sus pendientes: diámetro orbital (Fig. 4A) longitud de la mandíbula superior (Fig. 4B y distancia interorbital (Fig. 5A).

De los caracteres analizados parece deducirse que *C. nudiventris* siendo una especie de pequeño tamaño, cuya talla no sobrepasa los 130 mm de longitud total, según la literatura, es más nadadora y con exigencias visuales mayores que *C. geniguttatus,* que alcanza tallas superiores. Sin embargo, los rasgos obtenidos de este estudio se superponen en su totalidad, al igual que al ser comparados con los de otros autores (Tablas 2 y 3). Además en estos caracteres se realizó un análisis de factores y diagrama bivariado (Fig. 6), cuyo resultado arrojó la presencia de dos grupos bien diferenciables.

En el caso de los caracteres merísticos analizados se encontró que éstos son mayores en *C. geniguttatus,* (Tablas 4 a la 6) presentando sin embargo superposición entre sus rangos, excepto el caso de las escamas de la línea lateral, obteniéndose un rango entre 44 y 48 en *C. geniguttatus* y entre 40 y 43 en *C. nudiventris.* Al igual que los morfométricos, los caracteres merísticos se compararon con los descritos por algunos autores (Tablas 7 y 8), resultando ser similares en ambas especies al ser confrontados con dichos autores.

El estudio de la merística comprendió además el análisis de los cirros cefálicos respecto a la longitud estándar, de los cuales los nucales parecieron ser los que mejor diferenciaron una especie de la otra (Fig. 5B). Los cirros cefálicos cumplen hasta el momento una función muy poco conocida, pero suponemos que es de tipo sensorial, de manera que pasado cierto grado de madurez los individuos sufren cese en el desarrollo de éstos.

Las diferencias encontradas en las especies pueden estar indicando especialización a ese nivel taxonómico, lo cual puede ser de utilidad no sólo para diferenciar las especies, sino para auscultar otros rasgos biológicos diferenciales.

Con respecto al análisis de las branquiespinas, podemos decir que la forma y tamaño de éstas están condicionando la actividad trófica de los peces. Para estimar el número y dispersión sobre el primer arco branquial, se consideró las del brazo superior e inferior en forma sepa-

rada, utilizando una nomenclatura conocida (Cervigón 1980), en que se separan unas de otras por un signo + .

El número promedio de branquiespinas totales del primer arco branquial izquierdo, fue de 12,25 para la muestra de *C. geniguttatus* y de 10,83 para la muestra de *C. nudiventris*. En el caso de las branquiespinas de la rama superior, se obtuvo un valor promedio de 4,25 para la muestra de *C. geniguttatus* y 3,3 en la muestra de *C. nudiventris,* en tanto que en la rama inferior se obtuvo un promedio de 7,0 para *C. geniguttatus* y de 6,5 en *C. nudiventris* (Tabla 9).

ESTRUCTURAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO DE CAPTACION DEL ALIMENTO

Aquí se analizaron algunas estructuras especialmente seleccionadas, a las cuales se les atribuye funciones importantes en el proceso de atrapar el alimento para su ingreso a la región faringoesofágica del tubo digestivo.

Rosen (1982), señala que la especialización de la mandíbula superior aparece primero y prolifera antes que la especialización de las aletas pares y que las espinas de las aletas aparecen sólo después de cambios en el mecanismo locomotor y alimentario.

Premaxilar. El premaxilar juega un rol importante en la proyección de la boca, la cual está dada por la longitud del proceso premaxilar ascendente anterior. Mientras más largo sea este proceso, mayor será la posibilidad de protractibilidad de la boca (Alexander, 1967).

Con respecto a la forma y disposición de los dientes, no se encontró diferencias entre las dos especies, lo que nos indica que *C. geniguttatus* al tener una mayor longitud de la superficie dentada los dientes son más densos. La dentición del premaxilar de las especies aquí estudiadas indica que se trata de dientes de gran tamaño, comparada con otros teleósteos del sector intermareal. Como características en común exhiben una hilera externa de dientes cónicos y puntiagudos, ligeramente inclinados en sentido dorsocaudal, lo cual favorece al pez la captura del alimento.

En los ejemplares analizados se estudió la relación del proceso ascendente del premaxilar (PAP), como porcentaje de la longitud total de éste (LTP), obteniéndose para la muestra de *C. geniguttatus* (n=4) un promedio de 98,9%, con un rango entre 93,8% y 101,8%, mientras que *C. nudiventris* presentó un valor promedio de 88,36% con un rango que varía entre 80,0% y 90,0% (Tabla 10) (Figs. 7A y B). El análisis realizado indica que el proceso ascendente anterior de este hueso es más largo en *C. geniguttatus,* de tal manera que la mayor capacidad de proyección se presenta en esta especie.

Maxilar. Según Greenwood *et. al.* (1966) (IN: Alvarado 1985), una de las características del maxilar que permite sustentar aspectos de la posible evolución que han tenido los peces, está dado por la ausencia de dentición, la cual se ha perdido en los Acantopterygii.

Esta estructura se analizó de acuerdo al ancho máximo del maxilar (AMM), como porcentaje de la longitud total de este mismo hueso (LTM). Según esta relación se obtuvo como resultado que la muestra de *C. geniguttatus* (n=4) presentó un valor promedio de 25,47%, con un rango de variación entre 23,0% y 27,7%, en tanto que *C. nudiventris* (n=4) presentó un promedio de 25,2% y un rango que varía entre 25,0% y 28,60% (Tabla 10) (Figs. 7C y D).

Dentario. Esta estructura es la única de la mandíbula inferior en poseer dientes. Presenta dos ramas, de las cuales la superior es dentada y entre ambas articula el hueso articular. La rama dentada exhibe una hilera externa de dientes cónicos puntiagudos y similares a los de los premaxilares, en los cuales los centrales son de mayor tamaño que los extremos. Con respecto a éstos no se encontró diferencias tanto en forma, tamaño como en número en ambas especies.

Para su estudio comparativo se analizó

la relación de la distancia prefurcal del dentario (DPD) como porcentaje de la longitud total superior del dentario (LTD). Se obtuvo un valor promedio de 55,63% y un rango entre 45,0% y 62,9% para la muestra de *C. geniguttatus* (N=4) y un valor promedio de 55,6% con un rango entre 52,0% y un 60,0% para la muestra de *C. nudiventris* (n=3) (Tabla 11) (Figs. 7E y F).

Articular. Hueso par de origen dermal, macizo y de forma triangular, no presenta dentición.

Se determinó de acuerdo con la relación de la altura máxima del articular (AMA) como porcentaje de su longitud total (LTA). La muestra de *C. geniguttatus* (n=4) presentó un valor promedio de 57,9% con un rango entre 55,5% y 58,1%, mientras que *C. nudiventris* (n=4) presentó un valor promedio de 53,84%, con un rango entre 51,9% y 57,1% (Tabla 11) (Figs. 7G y H).

Análisis del contenido estomacal.

Los datos de la muestra total se desglosaron según contenido estomacal reconocible, no reconocible y estómagos vacíos, para cada especie (Tabla 12).

Mediante este análisis se determinó que la dieta en peso y cuyo análisis gravimétrico se presenta en la Figura 6, en la muestra de *C. geniguttatus* (n=30) está constituida fundamentalmente por el Phylum **Arthropoda** en un 78,46%, del cual el grupo mejor representado fue **Crustacea** con 10 especies pertenecientes a dos órdenes (Tabla 13).

El siguiente Phylum fue **Mollusca** con un 10,70% del peso total, destacándose 4 especies y dos órdenes, siendo el ítem *Collisella sp.* el más abundante con un 7,02%. El Phylum Annelida estuvo representado en un 10,36% del peso total, del cual la familia Eunicidae fue la más abundante con un 8,19%. El Phylum Chordata solamente estuvo representado por el ítem *Myxodes sp.* en un 0,15% del peso total. Las especies pertenecientes a este género son comúnmente denominadas **doncellas** y su hábitat está principalmente circunscrito a la zona intermareal. El quinto y último Phylum, **Bryozoa** estuvo representado en un 0,11% del peso total.

Oliver Schneider (1943) señala como alimento principal de *C. geniguttatus* a moluscos y otros invertebrados marinos, siendo coincidentes con nuestros análisis.

En la muestra de *C. nudiventris* (n=30), el Phylum mejor representado en % del peso total fue **Chordata** con un 45,31% (Fig. 6). El Phylum **Arthropoda** estuvo representado en un 36,53% del peso total en el cual el decápodo anomuro *Halicarcinus planatus* constituyó el 33,05%. El último Phylum de esta muestra, **Annelida** con un 18,13% en peso, sólo estuvo representado por la familia *Nereidae* con un 18,13% (Tabla 14).

En ambas especies fue considerada la gran diferencia en peso y el número de individuos. Para comprobar si realmente existía diferencia interespecífica se aplicó el Indice de Sobreposición de Morisita ajustado por Horn (1966), del cual se obtuvo un valor de C = 0,0176 para los porcentajes en peso (gr), indicando que prácticamente no existe sobreposición en la dieta alimentaria entre ambas especies. En otras palabras, la dieta es diferente, aun cuando puede observarse cierta similitud en la composición de los grandes grupos integrantes de ella, pero en todo caso la proporcionalidad descubierta ha sido muy distinta.

Según Moreno y Zamorano (1980) *C. geniguttatus* presenta una gran variación en el tamaño de sus presas. Así la probabilidad de encontrarse con su presa, depende en gran medida del azar, pero es muy relativo sobre todo si un predator sabe colocarse siempre en el trayecto que usan sus presas, por ello debe consumir presas en movimiento. Este tipo de comportamiento trófico que también presenta *C. nudiventris* por los antecedentes entregados en este estudio, es denominado "oportunista", reflejando una alta especialización al hábitat.

Aunque Moreno *et. al.* (1979) estiman que cambios en la composición específica de las dietas no significa necesariamente un nicho diferente, nuestro estudio mostró una mayor especificidad en la dieta alimentaria de *C. nudiventris*. Esta mayor especificidad es apoyada por diferencias morfofuncionales del aparato captor del alimento, encontradas en ambas especies. Esto es, cada especie estaría adaptada para vivir en hábitats diferentes, una en el sector intermareal *(C. geniguttatus)* con algunas incursiones a la zona supralitoral, mientras que *C. nudiventris* se desplazaría hacia el sector sublitoral. Pero hasta el momento no podemos estar seguros de que individuos adultos de *C. geniguttatus* se desplacen hacia la zona sublitoral (2 a 6 m. de profundidad), por carecer de estudios de comportamiento de esta especie.

Finalmente las especies aquí analizadas se pueden diferenciar de acuerdo con ciertos caracteres externos, los que nos permitieron realizar la siguiente clave:

Clave para las especies chilenas del género *Calliclinus*.

1(2) Aleta pélvica 1,4; zona ventral postpélvica y postaxial pectoral escamada (Figs. 8D y E); ausencia de bandas oscuras en la región ventral de la mandíbula (Fig. 8F)..... *Calliclinus geniguttatus* Valenciennes 1836.

2(1) Aleta pélvica 1,3; zona ventral postpélvica y postaxial pectoral desprovista de escamas (Figs. 8A y B) presencia de bandas oscuras en la región ventral de la mandíbula (Fig. 8C)..... *Calliclinus nudiventris* Cervigón y Pequeño, 1979.

CONCLUSIONES

Los antecedentes y resultados sobre este estudio, nos permiten obtener las siguientes conclusiones:

1.— La data merística obtenida permite aumentar algunos rangos descritos en la literatura. Para *C. geniguttatus* las espinas de la aleta dorsal varían entre 23-26; los rayos de la dorsal entre 10-12; los de la aleta anal entre 19-22; los de la aleta pectoral entre 13-15. Para *C. nudiventris* los rayos de la dorsal varían entre 10-12; los de la aleta anal entre 18-20 y las escamas de la línea lateral entre 40-43.

De los cirros cefálicos analizados, los nucales permitieron establecer una mejor diferencia entre las especies estudiadas.

2.— El análisis de los caracteres morfométricos permiten presumir que *C. nudiventris* es una especie más nadadora que *C. geniguttatus* y con un diferente campo visual.

3.— De acuerdo con el estudio osteológico del aparato captor, *C. geniguttatus* posee una mayor protractibilidad de la boca, además que las superficies dentadas, tanto del hueso premaxilar como del dentario estarían más pobladas por dientes por tener una menor longitud de esta superficie, lo que indica que se encuentra mejor adaptada para la captura de presas del sector intermareal. Aunque ello no excluye la posibilidad de que esta especie tenga desplazamientos hacia la zona sublitoral.

4.— El contenido estomacal en la muestra de *C. geniguttatus* está constituido fundamentalmente de Arthropoda (78,46% en peso), Mollusca (10,70%), Annelida (10,36%), Chordata (0,15%) y Bryozoa (0,11%). La muestra de *C. nudiventris* se encuentra constituida principalmente por Chordata (45,31% en peso), Arthropoda (36,53%) y Annelida (18,13%).

5.— El análisis del contenido estomacal apoyado con el Indice de Morisita, permitió establecer una baja sobreposi-

ción en las dietas alimentarias de ambas especies con un C = 0,017, de tal manera que éstos aparecen poseyendo hábitos alimentarios diferentes.

6.— Teniendo presente los análisis realizados, es decir, morfofuncionales, merísticos y de tipo alimentario, podemos ratificar que el género *Calliclinus* se encuentra constituido por al menos dos especies simpátricas, pero al mismo tiempo alotópicas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración del Prof. Julio Lamilla G., cuyos comentarios enriquecieron el estudio. Pacián Castro M., cuidador del Laboratorio Costero de Mehuín, contribuyó a la captura de buena parte de la muestra.

El estudio fue parcialmente financiado por el Proyecto S - 86 - 25 de la Dirección de Investigación, Universidad Austral de Chile.

BIBLIOGRAFIA

Alexander, R. 1967. The functions and mechanisms of the protrusible upper jaws a some Acanthopterygian fishes. J. Zool. Lond. 151:43-64.

Alvarado, V. 1985. Aspectos morfológicos trófico adaptativos en cabrillas, *Sebastes capensis* (Gmelin, 1788), con notas sobre su índice de rendimiento. (Osteichthyes, Scorpaenidae). Tesis de Licenciado en Medicina Veterinaria, Univ. Austral de Chile. Valdivia: 122 págs.

Bahamonde, N. y M. Cárcamo. 1959. Observaciones sobre la alimentación de la merluza *Merluccius gayi* en Talcahuano. Inv. Zool. Chil. 5:211-216.

Bahamonde, N. y C. Moreno 1970. Relaciones tróficas en *Notothenia rossi marmorata* Fisher y *Notothenia coriiceps neglecta* Nybelin de bahía Chile, Antártica Chilena. Boletín INACH (5): 10 págs.

Barnes, R. 1977. Zoología de los invertebrados, Ed. 3 Nueva Edit. Interamericana S.A. de C.V., México: 826 págs.

Borror, D. and D. Delong 1960. An introduction to the study of insects. Library of Congress catalog card. Holt Rinehart and Winston. New York.: 1030 págs.

Bowman, T.E. and L.G. Abele 1982. Classification of the recent Crustacea: *in:* Bliss, Dorothy E. The Biology of crustacea. Systematics the fossil record, and biogeography. Academic Press. (London), 1:1-27.

Cervigón, F. 1980. Ictiología marina. Arte Caracas: 358 págs.

Cervigón, F., G. Pequeño y C. Moreno 1979. Descripción de *Calliclinus nudiventris* n. sp. y notas adicionales sobre *C. geniguttatus* (Pisces, Clinidae) de Chile. Medio Ambiente 4(1):40-50.

De Buen, F. 1962. Fauna chilena. Peces de la familia Clinidae. Montemar (Continuación de la Rev. Biol. Mar.), Valparaíso. 2:53-90.

Fauchald, K. 1977. The Polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera Nat. Hist. Mus., Los Angeles County. Science 28:190 págs.

Fowler, H.W. 1945. Fishes of Chile. Systematic catalog. Part. II. Rev. Chil. Hist. Nat. (2):144-145.

Hardin, G. 1960. The competitive exclusion principle. Science 131 (3409):1292-1297.

Hubbs, C. 1952. A contribution to the classification of the blennioid fishes of the family Clinidae, with a partial revision of the eastern Pacific forms. Stanford Ichth. Bull. 4(2):41-156.

Mann, G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Minist. Agric. y Univ. Chile., 342 págs.

Marincovich, L. Jr. 1973. Intertidal mollusks of Iquique, Chile. Nat. Hist. Mus., Los Angeles, Los Angeles County, Sci., Bull. 16: 49 págs.

Moreno, C., W. Duarte y J. Zamorano 1979. Variación latitudinal del número de especies de peces en el sublitoral rocoso: una explicación ecológica. Arch. Biol. Med. Exper. 12:169-178.

Moreno, C. y J. Zamorano 1980. Selectividad del alimento en dos peces bentófagos *(Mugiloides chilensis* y *Calliclinus geniguttatus)*. Boln. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 29(2):245-249.

Oliver, S.C. 1943. Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. Bol. Soc. Biol. Concepción 17:42-43.

Navarro, J. y G. Pequeño 1979. Peces litorales de los Archipiélagos de Chiloé y Los Chonos, Chile. Rev. Biol. Mar. Valparaíso, 16(3):255-309.

Pequeño, G. 1978. Doce nuevos registros de peces para la costa de Valdivia, Chile y su alcance ictiogeográfico. Rev. Com. Perm. Pacífico Sur, (9):119-126.

Pequeño, G. 1979. Antecedentes alimentarios de *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830). (Teleostomi: Nototheniidae), en Mehuín, Chile. Acta Zoológica Lilloana 35(1):207-230.

Pequeño, G. y M.T. López. 1977. Observaciones biológicas en organismos encontrados en sustratos artificiales en Caleta Leandro, Talcahuano,

Chile. II, Cyclostomi y Teleostomi. Bol. Soc. Biol. Concepción 51:231-238.

Ricklefs, R. and M. Lau 1980. Bias and dispersion of overlap indices: Results of some Monte Carlos Simulations. Ecology 61(5):1019-1024.

Rosen, D. 1982. Teleostean interrelationships, morphological function and evolutionary inference. Amer. Zool. 22:261-273.

Smith, E. and Zaret 1982. Bias in estimating niche overlap. Ecology 63(5):1248-1253.

Steindachner, F. 1898. Die Fische der Sammlung Plate. Fauna chilensis. L. Plate. Abhand Kennt. Zool. Chiles, 4(2):311-312.

Stephens, Jr. and V. Springer 1974. Clinid fishes of Chile and Peru with description of a new species, *Myxodes ornatus* from Chile. Smith. Contr. to Zool., 159:1-24.

Viviani, C. 1969. Los Porcellanidae (Crustacea Anomura) chilenos. Sond. aus Beitr. zur Neotr. Fauna 4(1):40-56.

TABLA I: Datos morfométricos de *C. geniguttatus* (A) y *C. nudiventris* (B) (X = promedio y S = varianza).

Caracteres	A			B		
Morfométricos	$\bar{X}$	S	Rango	$\bar{X}$	S	Rango
En % de la long. est. (mm)						
Longitud cabeza	27,03	1,16	24,80 — 29,70	30,63	1,71	26,20 — 33,60
Diámetro orbital	7,31	0,71	5,60 — 9,80	8,70	0,89	6,89 — 9,90
Longitud max. + pre.	13,10	1,38	10,40 — 16,50	15,56	1,53	13,20 — 18,60
Dist. interorbital	3,0	0,45	2,30 — 4,40	3,57	0,31	3,10 — 4,30
Dist. preocular	7,76	0,78	6,10 — 9,60	8,31	1,04	6,40 — 10,10
Dist. predorsal	22,56	1,32	20,00 — 26,20	26,41	1,37	23,80 — 28,60
Long. aleta dorsal	74,35	2,38	69,50 — 79,30	72,45	1,83	69,40 — 75,70
Long. aleta pectoral	21,46	1,57	18,00 — 26,30	23,23	1,20	19,10 — 25,30
Long. aleta pélvica	14,83	1,25	12,50 — 19,30	16,91	0,95	14,40 — 18,30
Long. aleta anal	43,9	2,40	37,50 — 49,10	42,81	1,18	39,30 — 44,90
Alt. mínima pedúnculo caudal	8,50	0,63	7,00 — 10,10	9,02	0,44	8,10 — 9,90

Tabla II: Comparación de algunos caracteres morfométricos de *C. geniguttatus*, según datos de la literatura.

Caracteres morfométricos	Stephen y Springer (1974)	Presente estudio
L.E. (mm)	33,0 — 114,0	27,0 — 235,O
En % de la L.E.:		
Longitud cabeza	25,6 — 31,0	24,8 — 29,7
Diámetro orbital	6,4 — 9,7	5,6 — 9,8
Longitud maxilar + premax.	12,4 — 16,0	10,4 — 16,5
Distancia interorbital	3,0 — 4,5	2,3 — 4,4
Longitud aleta pectoral	15,4 — 24,8	18,0 — 26,3
Longitud aleta pélvica	13,2 — 18,7	12,5 — 19,3
Altura pedúnculo caudal	8,0 — 9,7	7,0 — 10,1

Tabla III: Comparación de algunos caracteres morfométricos de *C. nudiventris*, según datos de la literatura.

Caracteres morfométricos	Cervigón, Pequeño y Moreno (1979) (Holotipo)	Presente estudio
L.E. (mm)	91,0	46,7 — 118,0
En % de la L.E.:		
Longitud cabeza	33,5	26,2 — 33,6
Diámetro orbital	7,6	6,8 — 9,9
Longitud maxilar + premax.	20,8	13,2 — 18,6
Distancia predorsal	24,1	23,8 — 28,6
Longitud aleta pectoral	27,2	19,1 — 25,3
Longitud aleta pélvica	17,5	14,4 — 18,3

TABLA IV: Distribución de frecuencia numérica y porcentual de los rayos de la aleta dorsal en *C. geniguttatus* y *C. nudiventris*, (N: número de individuos).

C. geniguttatus	Espinas				Rayos			Total aleta dorsal					N
Rayos de la dorsal	23	24	25	26	10	11	12	34	35	36	37	38	
Frecuencia	02	12	68	03	05	60	20	01	09	63	11	01	85
Porcentaje	2,35	14,11	80,0	3,5	5,88	70,58	23,52	1,17	10,58	74,11	12,94	1,17	

C. nudiventris	Espinas			Rayos			Total aleta dorsal			N
Rayos de la dorsal	22	23	24	10	11	12	33	34	35	
Frecuencia	02	25	02	03	25	01	03	25	01	29
Porcentaje	6,89	86,20	6,89	10,34	86,20	3,44	10,34	86,20	3,44	

Tabla V: Distribución de frecuencia numérica y porcentual de los rayos de las aletas anal y pectoral en *C. geniguttatus* y *C.nudiventris*. (N: número de individuos).

C. geniguttatus					N
Rayos de la anal	19	20	21	22	
Frecuencia	01	05	69	10	85
Porcentaje	1,17	5,88	81,1	11,76	
C. nudiventris					N
Rayos de la anal	18	19	20		
Frecuencia	01	27	01		29
Porcentaje	3,44	93,1	3,44		
C. geniguttatus					N
Rayos de la pectoral	13	14	15		
Frecuencia	01	04	80		85
Porcentaje	1,17	14,70	94,11		
C. nudiventris					N
Rayos de la pectoral	15				
Frencuencia	29				29
Porcentaje	100				

Tabla VI: Distribución de frecuencia numérica y porcentual de las escamas sobre la línea lateral y sobre la línea transversa en *C. geniguttatus* y *C. nudiventris* (N: número de individuos).

C. geniguttatus								N
Número de escamas línea lateral		44	45	46	47	48		
Frecuencia		09	24	38	11	01		83
Porcentaje		10,84	28,91	45,78	13,25	1,20		
C. nudiventris								N
Número de escamas línea lateral		40	41	42	43			
Frecuencia		03	13	09	02			27
Porcentaje		11,11	48,14	33,33	7,40			
C. geniguttatus								N
Número de escamas línea transversa	20	21	22	23	24	25	26	
Frecuencia	03	06	12	19	19	09	08	76
Porcentaje	3,94	7,89	15,78	25,0	25,0	11,84	10,52	
C. nudiventris								N
Número de escamas línea transversa		18	19	20	21			
Frecuencia		11	13	02	03			29
Porcentaje		37,93	44,82	6,89	10,34			

TABLA VII: Comparación de algunos caracteres merísticos de *C. geniguttatus* según varios autores.

Caracteres merísticos	De Buen (1962)	Stephens y Springer (1974)	Navarro y Pequeño (1979)	Cervigón y Pequeño (1979)	Presente estudio (1986)
Espinas aleta dorsal	24	24 — 26	24	24 — 26	23 — 26
Rayos aleta dorsal	12	11 — 13	12	11 — 13	10 — 12
Aleta anal	II,22	II,20 — 22	II,21	II,21 — 22	II,19 — 22
Aleta pélvica	4	I,4	I,4	I,4	I,4
Aleta pectoral	15	15	15	14 — 16	13 — 15
Escamas de la línea lateral	—	—	—	44 — 48	44 — 48
Localidades	Valdivia	Zona Central de Chile	Chinquíu	—	Zona Central y sur de Chile

Tabla VIII: Comparación de algunos caracteres merísticos de *C. nudiventris*, según datos de la literatura.

Caracteres merísticos	Cervigón y Pequeño (1979)	Presente estudio (1986)
Espinas aleta dorsal	22 — 24	22 — 24
Rayos aleta dorsal	11 — 13	10 — 12
Aleta anal	II,19 — 21	II,18 — 20
Aleta pélvica	I,3	I,3
Aleta pectoral	14 — 15	15
Escamas de la línea lateral	41 — 44	40 — 43
Localidades	Zona central y sur de Chile	Zona central y sur de Chile

Tabla IX: Distribución de branquiespinas del primer arco branquial izquierdo de *C. geniguttatus* y *C. nudiventris* (N: número de individuos).

Superior		Central		Inferior		Total	N	%
Calliclinus geniguttatus								
3	+	1	+	6	=	10	2	8,33
3	+	1	+	7	=	11	1	4,16
4	+	1	+	5	=	10	1	4,16
4	+	1	+	7	=	12	11	45,83
4	+	1	+	8	=	13	4	16,66
5	+	1	+	7	=	13	2	8,33
5	+	1	+	8	=	14	2	8,33
6	+	1	+	8	=	15	1	4,16
						Total	24	99,96
Calliclinus nudiventris								
3	+	1	+	5	=	9	1	4,16
3	+	1	+	6	=	10	9	37,50
3	+	1	+	7	=	11	11	45,83
3	+	1	+	8	=	12	1	4,16
4	+	1	+	5	=	10	1	4,16
4	+	1	+	8	=	13	1	4,16
						Total	24	99,97

Tabla X: Relación porcentual del proceso ascendente del premaxilar (PAP) y ancho máximo del maxilar (AMM) respecto a sus longitudes totales en 4 ejemplares de *C. geniguttatus* y *C. nudiventris*.

C. geniguttatus		*C. nudiventris*	
Premaxilar Long. estándar (mm)	%PAP	Premaxilar Long. estándar (mm)	%PAP
70,2	101,8	55,0	88,8
86,7	100,0	69,5	83,8
90,5	93,8	74,2	90,0
128,0	100,0	94,2	80,0
Maxilar Long. estándar (mm)	%AMM	Maxilar Long. estándar (mm)	%AMM
70,2	27,7	55,0	25,0
86,7	27,0	69,5	22,4
90,5	23,0	74,2	25,0
128,0	23,9	94,2	28,6

TABLA XI: Relación porcentual de la distancia prefurcal del dentario (DPD), y de la altura máxima del articular (AMA), respecto a sus longitudes totales, en 4 ejemplares de *C. geniguttatus* y *C. nudiventris*.

C. geniguttatus		*C. nudiventris*	
Dentario Long. estándar (mm)	%DPD	Dentario Long. estándar (mm)	%DPD
70,2	45,0	55,0	—
86,7	57,1	69,5	52,0
90,5	57,5	74,2	60,0
128,0	62,9	94,2	54,7
Articular Long. estándar (mm)	%AMA	Articular Long. estándar (mm)	%AMA
70,2	55,5	55,0	53,8
86,7	57,5	69,5	51,9
90,5	60,8	74,2	57,1
128,0	58,1	94,2	54,5

TABLA XII: Proporción de estómagos vacíos y con alimento en las especies del género *Calliclinus*, en porcentajes.

	C. geniguttatus n = 30	*C. nudiventris* n = 30
Estómagos vacíos	30,00	23,33
Estómagos con contenido determ.	60,00	46,66
Estómagos con contenido indeterm.	10,00	30,00

TABLA XIII: Resultados del análisis gravimétrico (gr) y frecuencia de aparición (%), en *C. geniguttatus*. La cifra entre paréntesis indica el número de estómagos en que se encontró el ítem.

	Peso total por ítem	%del peso total	Frecuencia aparición (%)	Long. est. pez (mm)
Phylum Annelida				
Clase Polychaeta				
Orden Phyllodocida				
Familia Glyceridae	0,10	1,67	3,33(1)	128,0
Orden Eunicida				
Familia Eunicidae	0,10	1,67	3,33(1)	128,0
Marphysa sp.	0,39	6,52	3,33(1)	83,0
Orden Terebellia				
Familia Sabellariidae				
Phragmatopoma virgini	0,03	0,50	6,66(2)	89,0-137,0
Phylum Arthropoda				
Clase Insecta				
Orden Diptera				
Familia Chironomidae	0,0004	0,006	3,33(1)	84,0
Superclase Crustacea				
Clase Malacostraca				
Orden Amphipoda				
Amphipoda sin det.	0,98	16,38	20(6)	57,2-137,0
Orden Isopoda				
Familia Sphaeromatidae				
Isocladus sp.	0,065	1,08	16,60(5)	63,0-89,0
Exosphaeroma sp.	0,050	0,83	20(6)	60,0-89,0
Orden Decapoda				
Familia Porcellanidae				
Petrolisthes tuberculatus	0,38	6,35	3,33(1)	105,6
Allopetrolisthes spinifrons	0,13	2,17	3,33(1)	112,8
Allopetrolisthes punctatus	0,60	10,03	3,33(1)	147,0
Liopetrolisthes mitra	0,28	4,68	3,33(1)	132,0
Familia Hippidae				
Emerita analoga	0,90	15,0	3,33(1)	128,0
Familia Majidae				
Eurypodius sp.	1,09	18,22	3,33(1)	132,0
Familia Hymenosomatidae				
Halicarcinus planatus	0,0098	0,16	6,66(2)	63,0-89,0
Familia Atelecyclidae				
Acanthocyclus sp.	0,21	3,51	10(3)	80,2-128,0

Tabla XIII (continuación)

Phylum Mollusca				
Clase Gastropoda				
Orden Archaeogastropoda				
Familia Acmeidae				
Collisella sp.	0,42	7,02	13,33(4)	84,0-128,0
Collisella patteloidea	0,14	2,34	3,33(1)	80,2
Collisella zebrina	0,08	1,33	3,33(1)	128,0
Orden Mesogastropoda				
Familia Littorinidae				
Littorina sp.	0,001	0,016	3,33(1)	105,0
Phylum Bryozoa	0,0077	0,11	3,33(1)	137,0
Phylum Chordata				
Clase Teleostomi				
Orden Perciformes				
Familia Clinidae				
Myxodes sp.	0,009	0,15	3,33(1)	128,0
Total	6,0611			

TABLA XIV: Resultados del análisis gravimétrico (gr) y frecuencia de aparición (%), en *C. nudiventris*. La cifra entre paréntesis indica el número de estómagos en que se encontró el ítem.

	Peso total por ítem	% del peso total	Frecuencia aparición (%)	Talla (mm)
Phylum Annelida				
Clase Polichaeta				
Orden Phyllodocida				
Familia Nereidae	0,192	18,13	20(6)	51,2-81,8
Phylum Arthropoda				
Superclase Crustacea				
Clase Malacostraca				
Orden Amphipoda				
Amphipoda sin det.	0,017	1,60	26,60(8)	51,2-118,0
Orden Decapoda				
Familia Hymenosomatidae				
Halicarcinus planatus	0,35	33,05	13,30(4)	53,4-118,0
Familia Cancridae				
Cancer sp.	0,015	1,41	3,33(1)	88,7
Crustacea sin det.	0,005	0,47	3,33(1)	44,0
Phylum Chordata				
Clase Teleostomi				
(Huevos de pescado sin det.)	0,32	30,21	3,33(1)	99,5
Orden Perciformes				
Familia Clinidae				
Calliclinus sp.	0,16	15,10	3,33(1)	80,0
Total	1.059			

TABLA XV: Proveniencia geográfica de los ejemplares de *C. geniguttatus* y *C. nudiventris* estudiados.

Localidad	Latitud(S) y Longitud(W)	N	Ubicación en la colección de peces marinos de la UACH.
	C. geniguttatus		
Caleta S. Carlos	39°50' y 73°25'	3	PM: 155, 855, 676
Caleta Leandro	36°38' y 73°05'	4	PM: 252, 456, 651, 254
Chinquío	41°31' y 73°03	1	PM: 672
Curiñanco	39°41' y 73°22'	1	PM: 778
Huelmo	41°39' y 73°04'	1	PM: 221
Huite	42°07' y 73°27'	1	PM: 674
Lar	42°09' y 74°08'	1	PM: 858
Los Molinos	40°18' y 73°12'	2	PM: 882
Los Molles	32°17' y 71°29'	2	PM: 372
Maiquillahue	39°27' y 73°17'	2	PM: 169
Manao	41°52' y 73°33'	4	PM: 856, 857, 859, 860
Mehuín	39°26' y 73°10'	37	PM: 173, 176, 198, 202, 227, 233, 383, 491, 517, 851, 852, 854, 881, 885, 886, 887
Niebla	39°51' y 73°24'	6	PM: 213, 884
Peña del Conde	39°50' y 73°26'	1	PM: 239
Pumillahue	41°57' y 74°02'	10	PM: 824, 883
Pullinque	39°33' y 72°11'	1	PM: 663
Quempillén	41°52' y 73°46'	1	PM: 734
Río Pudeto	41°52' y 73°49'	6	PM: 710
Yaldad	43°07' y 73°43'	1	PM: 762
	C. nidiventris		
Chinquihue	41°32' y 73°02'	16	PM: 189
Compu	42°52' y 73°40'	4	PM: 293
Corral	39°50' y 73°28'	1	PM: 641
Linao	41°50' y 73°33'	2	PM: 266, 295
Quetalmahue	41°51' y 73°58'	2	PM: 301, 642
Talcán	42°45' y 72°58'	4	PM: 267.