

An. Inst. Invest. Mar Punta Betín	59-99	19-20	Santa Marta Colombia, 1989-1990	ISSN 0120-3959
--------------------------------------	-------	-------	------------------------------------	-------------------

LOS PECES GOBIIDAE DE LOS ARRECIFES DEL CARIBE COLOMBIANO. III. EL GENERO *Coryphopterus*

Jaime Garzón-Ferreira y Arturo Acero P.

RESUMEN

Se presenta información descriptiva y ecológica de nueve especies del género *Coryphopterus* (Pisces: Gobiidae) colectadas en los arrecifes, principalmente coralinos, del Caribe colombiano (incluyendo la Isla de Providencia). Se incluye además una clave para identificar las especies. La más común en los muestreos fue *C. personatus* (67%), seguida por *C. eidolon* (52%), *C. dicrus* (27%), *C. glaucofraenum* (27%); *C. thrix* (19%), *C. tortugae* (10%), *C. lipernes* (9%), *C. hyalinus* (4%) y *C. alloides* (3%). Se observaron diferencias regionales importantes en relación con su presencia y abundancia. Las poblaciones del Caribe continental colombiano tienden a ser más pigmentadas que las de regiones norteñas del Atlántico oeste tropical, probablemente a causa de la presencia de sedimentos oscuros terrígenos en los fondos arrecifales del sur del Caribe. Los datos preliminares sobre la alimentación de ocho especies sugieren que el género es omnívoro y consume cantidades importantes de detritus, además de variados microinvertebrados. Algunas especies ingieren también algas.

ABSTRACT

Descriptive and ecological information on nine species of the gobiid fish genus *Coryphopterus*, collected mainly in coral reefs of the Colombian Caribbean (including Isla de Providencia), is presented; a key for species identification is also included. The most common species in the samples was *C. personatus* (67%), followed by *C. eidolon* (52%), *C. dicrus* (27%), *C. glaucofraenum* (27%), *C. thrix* (19%), *C. tortugae* (10%), *C. lipernes* (9%), *C. hyalinus* (4%) and *C. alloides* (3%); important differences in their regional occurrence and abundance were detected. Colombian continental Caribbean populations tend to be more pigmented than those of northern regions of the tropical western Atlantic, probably because southern Caribbean reefs have terrigenous dark sediments. Preliminary data about the feeding habits of eight species suggest that the genus is omnivorous, eating important amounts of detritus and a variety of microinvertebrates; some species also ingest algae.

INTRODUCCION

El género americano *Coryphopterus* es uno de los más diversificados y comunes dentro de los góbidos (Pisces: Gobiidae) de ambientes arrecifales del Atlántico occidental. A pesar de ello, hasta el año de 1960 solo se había descrito una especie para esta región. Böhlke y Robins (1960a) revisaron el género, reconociendo seis especies para el Atlántico y dos para el Pacífico, pero su estudio se basó en material procedente casi todo de regiones norteanas (Florida, Bahamas y Antillas Mayores). Posteriormente ellos mismos incluyeron tres especies más para el Atlántico (Böhlke y Robins, 1962).

El conocimiento del género en el Caribe sur, así como de la mayoría de los góbidos arrecifales, era hasta hace poco muy deficiente. Cervigón (1966, 1968 y sin fecha) aporta datos y registra sólo tres especies de *Coryphopterus* de Venezuela. Palacio (1974) cita con muy poca información a cuatro especies para Colombia. Algunos autores que han podido estudiar comparativamente poblaciones de góbidos de diversos sectores del Atlántico, señalan la existencia de variaciones morfológicas intraespecíficas en relación con la localidad geográfica (Böhlke y Robins, 1960b, 1968 y 1969; Colin, 1973). Dicha variación involucra con frecuencia caracteres útiles para separar las especies.

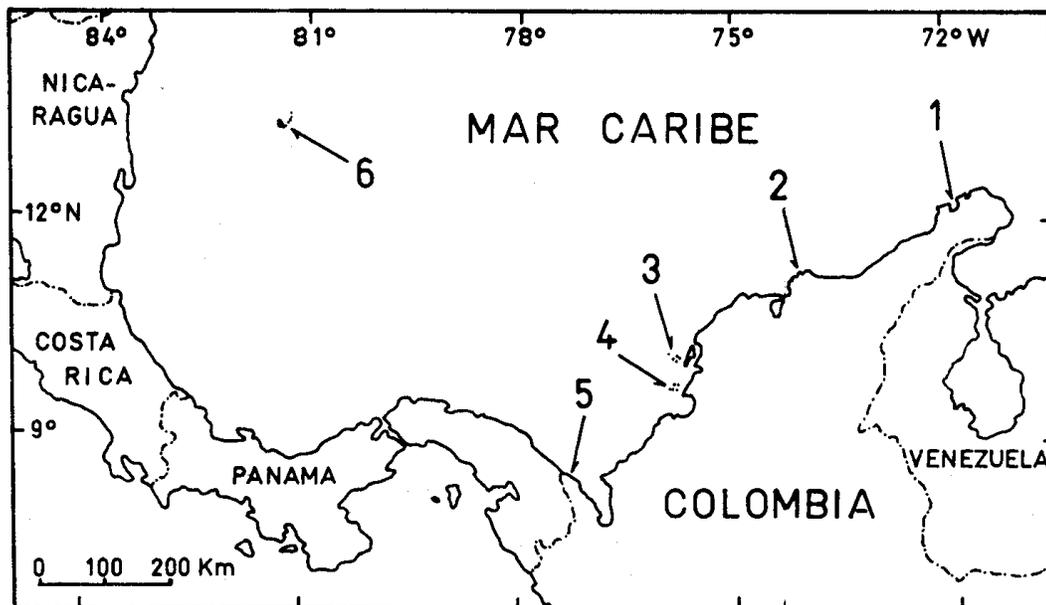


Figura 1. Areas de muestreo de góbidos arrecifales en el Caribe colombiano: Bahía de Portete (1), Santa Marta y Parque Nacional Tayrona (2), Islas del Rosario y Barú (3), Islas de San Bernardo (4), Urabá chocono (5) e Isla de Providencia (6).

Colectas intensivas recientes de peces en las principales regiones coralinas del Caribe colombiano (fig. 1) produjeron abundante información biológica y ecológica sobre los góbidos (Garzón y Acero, 1988). En la presente contribución se incluyen datos descriptivos (principalmente de importancia taxonómica) de nueve especies del género *Coryphopterus*, de las cuales cuatro no ha-

bían sido colectadas antes en la costa norte de Colombia. Se hace énfasis en la pigmentación, en vista de su importancia taxonómica dentro de la familia. Se aporta información en detalle sobre sus hábitats, hábitos y abundancia, y se compila su distribución geográfica general y regional. Se presenta también una clave para la identificación de las especies.

METODOLOGIA

Una descripción detallada de los métodos y las áreas de estudio (Bahía Portete, Santa Marta y el Parque Natural Tayrona, Islas del Rosario, Islas de San Bernardo, Urabá chocoano e Isla de Providencia), así como la ubicación de las estaciones de colecta, se encuentra en Garzón y Acero (1988). El trabajo de campo se realizó básicamente con equipo de buceo SCUBA hasta 50 m de profundidad y los peces se colectaron en su mayoría en muestreos limitados con el ictiocida rotenona (máximo 1 litro por estación). Los góbidos se fijaron con formalina al 10% y se conservan en etanol al 70% en las colecciones de peces del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín, Santa Marta (INVE-MAR-P) y del Museo de Historia Natural-Instituto de Ciencias Naturales (ICNMHN), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Se examinaron ejemplares adicionales de la Isla de Providencia, colectados por expediciones norteamericanas y conservados en el Florida Museum of Natural History (UF), Gainesville, U.S.A.

Para el estudio merístico se procuró examinar al menos 10 individuos por región de cada especie y para el estudio morfométrico al menos 10 en total. Los métodos de conteo y medición siguen básicamente las definiciones de Böhlke y Robins (1968). Las branquiespinas se contaron en pocos ejemplares y se presentan como el número de elementos en la rama superior más el número de elementos en la rama inferior del primer arco branquial, incluyendo rudimentos. Las hileras transversales de escamas (ES) se contaron desde el extremo superior de la base de la aleta pectoral hasta la base de la aleta caudal. Otras abreviaturas que aparecen al presentar las fórmulas merísticas son: AD, número de elementos en las aletas dorsales; el número romano señala las espinas de la primera aleta dorsal y el número arábigo los radios (incluyendo la primera espina) en la segunda dorsal; AA, número de radios (incluyendo la primera espina) en la aleta anal; AP, número de radios en la aleta pectoral. Las fórmulas merísticas se obtuvieron al adicionar los datos procedentes del estudio del material colombiano con la información de la literatura. Las mediciones se hicieron con un micrómetro ocular, excepto cuando el valor a medir excedía de 25 mm, en cuyo caso se usó un calibrador con aproximación de 0.1 mm. En la figura 2 se indican las medidas consideradas en el estudio morfométrico, las cuales se expresan como porcentajes de la longitud estándar. Los datos de tamaño se refieren siempre a la longitud estándar (LE) o la longitud total (LT): En las secciones de material examinado se incluye entre paréntesis, luego del número de catálogo en colección, la cantidad de especímenes y su rango de

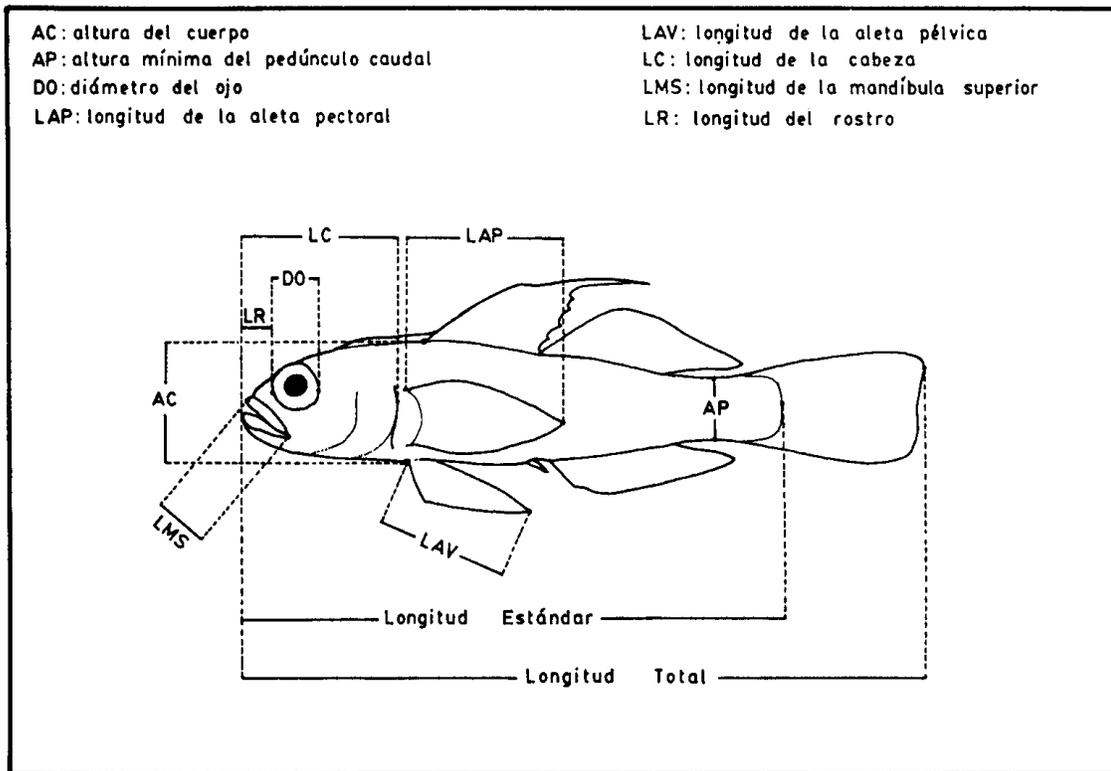


Figura 2. Medidas tomadas para el estudio morfométrico de los góbidos arrecifales del Caribe colombiano.

tamaño en milímetros; en seguida se señala la localidad y la profundidad en metros donde se colectaron; en vista de que casi todas las muestras fueron obtenidas por los autores entre 1980 y 1987, sólo se indican los nombres de los colectores y la fecha de captura cuando no fue así. Los trabajos listados luego de la cita original de la especie son aquellos que sirvieron para su identificación o que aportan información descriptiva, biológica, ecológica y de distribución geográfica.

GENERO *Coryphopterus* GILL

Este género se define, entre otras, por las siguientes características: con seis espinas en la primera aleta dorsal; aletas pélvicas unidas totalmente por membrana o separadas, con o sin un frenum dérmico conectando las dos espinas entre si; cuarto radio de las aletas pélvicas igual o más largo que el quinto, de modo que el margen posterior de estas se ve truncado o cóncavo cuando están unidas; cuerpo cubierto por escamas principalmente ctenoides, algunas cicloides sobre el pecho y la base de la aleta pectoral; sin escamas en la nuca ni en la cabeza, excepto por una hilera que penetra sobre el opérculo en algunas especies; sin dientes en el vomer ni en los palatinos; con uno o dos poros interorbitales anteriores (la única especie con dos es *hyalinus*); con una cresta

membranosa en la línea media de la nuca; aberturas branquiales amplias, extendiéndose hacia adelante en la región inferior; papila genital alargada y terminada en punta en los machos, robusta y truncada distalmente en las hembras; cuerpo translúcido en fresco, con colores principalmente pálidos y abundante pigmentación bajo la piel y los músculos.

De las diez especies del género en el Atlántico, solo *C. punctipectophorus* Springer no se conoce ahora del Caribe colombiano, pues habita únicamente en la costa suroriental de los Estados Unidos. Las nueve especies estudiadas se pueden separar claramente en dos grupos, característicos en cuanto a su morfología, coloración y hábitos. El grupo de especies que en adelante llamaremos *personatus*, que incluye a *hyalinus*, *lipernes* y *personatus*, se caracteriza por tener las aletas pélvicas completamente separadas cuando adultos, el rostro relativamente corto, una espina prolongada en la primera aleta dorsal, colores más vistosos y un anillo negro alrededor del ano; por ser de tamaño reducido, habitar cerca a las porciones superiores de corales vivos (sobre su superficie o suspendidos a pocos centímetros de ella) y alimentarse básicamente de partículas suspendidas en la columna de agua. Las especies restantes (*alloides*, *dicrus*, *eidolon*, *glaucofraenum*, *thrix* y *tortugae*) integran el otro grupo al cual nos referiremos como *glaucofraenum* y que se caracteriza por presentar un mayor tamaño, las aletas pélvicas unidas (excepto *alloides*), el rostro más largo, la aleta dorsal sin espina prolongada (excepto *thrix*), una coloración poco vistosa y la región adyacente al ano sin un anillo negro; por vivir básicamente sobre el sedimento del fondo y por tomar su alimento de él. Las tres especies del grupo *personatus* fueron colocadas provisionalmente en *Coryphopterus* por Böhlke y Robins (1962), donde han permanecido hasta ahora. Sin embargo, investigaciones más detalladas, que incluyan análisis osteológicos, probablemente permitirán reunir evidencias suficientes para la separación de estas tres especies en un género aparte.

CLAVE PARA IDENTIFICAR LAS ESPECIES DE *Coryphopterus* DEL CARIBE COLOMBIANO

- 1a. Con un anillo negro prominente alrededor del ano; aletas pélvicas separadas; 2a. espina de la aleta dorsal prolongada en un filamento.....2
- 2a. Con un poro interorbital anterior; tamaño máximo superior a 25 mm de longitud total.....3
- 3a. Normalmente con 10 radios en la segunda aleta dorsal y en la aleta anal (sólo un ejemplar con 11 en la dorsal y otro con 11 en la anal); aleta pectoral con 16-18 radios, usualmente 17; color amarillento en fresco, con marcas azules en la cabeza; con bandas horizontales, conspicuas y definidas de melanóforos detrás del ojo.....*lipernes*
- 3b. Usualmente con 11 radios en la segunda aleta dorsal y en la aleta anal (sólo el 20% de los ejemplares con 10 para ambos casos); aleta pectoral con 14-

- 16 radios, usualmente 15; color rojizo en fresco, sin marcas azules en la cabeza; sin bandas oscuras y conspicuas detrás del ojo.....*personatus*
- 2b. Con dos poros interorbitales anteriores; talla máxima 25 mm de longitud total.....*hyalinus*
- 1b. Sin un anillo negro alrededor del ano; aletas pélvicas unidas, excepto en *alloides*; 2a. espina de la aleta dorsal no prolongada en un filamento, excepto en *thrix* y en juveniles de *eidolon*.....
- 4a. Aletas pélvicas separadas, conectadas sólo basalmente por una membrana reducida; primera aleta dorsal con una mancha negra entre la 2a. y 3a. espinas, que se extiende como una banda en los machos; con 9 radios en la aleta anal y 16 o 17 en la pectoral.....*alloides*
- 4b. Aletas pélvicas unidas ampliamente por membrana; sin mancha negra prominente en la primera aleta dorsal; con 9-11 radios en la anal (usualmente 10) y 18-20 en la pectoral5
- 5a. Aletas pélvicas con la membrana que conecta entre sí las dos espinas reducida o ausente; con dos lunares oscuros prominentes (uno arriba y otro abajo) en la base de la aleta pectoral, el superior a veces ampliándose como una banda corta.....*dicrus*
- 5b. Aletas pélvicas con una membrana que conecta entre sí las dos espinas, formando una estructura ventral a manera de copa; sin lunar oscuro prominente en la región inferior de la base pectoral6
- 6a. Segunda espina de la primera aleta dorsal prolongada en un filamento; con un lunar negro prominente en la región superior de la base de la aleta pectoral, como la marca más oscura del pez.....*thrix*
- 6b. Sin espina filamentosa en la aleta dorsal (excepto en algunos jóvenes de *eidolon*); región superior de la base pectoral poco marcada, a veces con melanóforos agrupados en una mancha tenue, en ejemplares muy pigmentados, pero nunca constituyendo un lunar negro más intenso que las otras marcas oscuras del pez.....7
- 7a. Con una mancha negra prominente a los lados de la cabeza por encima del opérculo; con 26 o 27 hileras transversales de escamas, usualmente 268
- 8a. Mancha supraopercular amplia, usualmente de forma rectangular y con dos picos superiores, con frecuencia opacada por la pigmentación adyacente; marca basicaudal en forma de dos lunares oscuros e intensos, a veces conectados medialmente por melanóforos pero siempre diferenciables; altura del cuerpo 22.5-25.9% de la longitud estándar; cresta predorsal elevada y evidente incluso en jóvenes.....*glaucofraenum*
- 8b. Mancha supraopercular pequeña, usualmente de forma triangular, con un vértice hacia arriba y destacada del resto de la pigmentación; mancha en la base de la aleta caudal en forma de barra compacta y tenue; altura del cuerpo 19.5-22.5% de la longitud estándar; cresta predorsal baja, por lo general evidente sólo en adultos*tortugae*
- 7b. Sin una mancha negra prominente a los lados de la cabeza por encima del

opérculo; con 25 o 26 hileras transversales de escamas, usualmente 25.....eidolon

Coryphopterus lipernes Böhlke y Robins

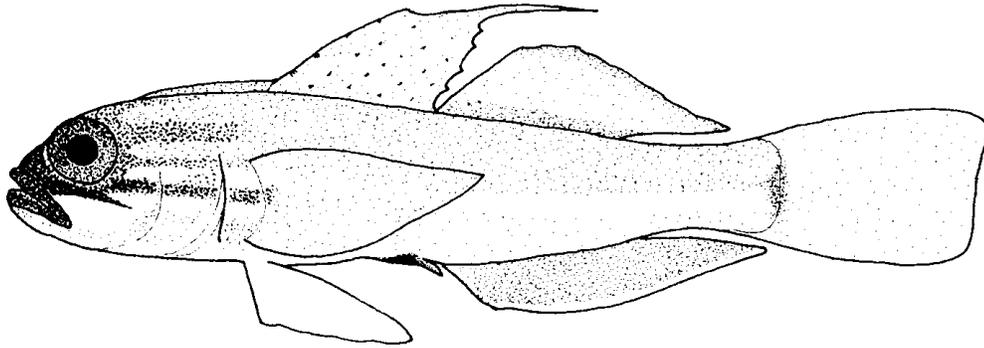
Fig. 3

C. lipernes Böhlke y Robins, 1962, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 114 (5): 186-187 (Alligator Reef, Florida). Colin (1971): 23; Smith y Tyler (1977): Robins *et al.* (1986): 224-245; Garzón y Acero (1988).

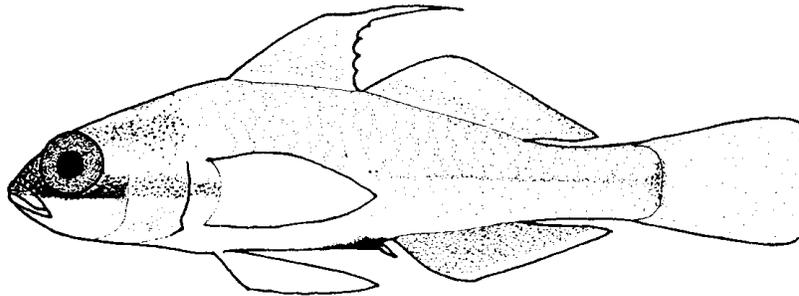
Merística y Morfometría. Tablas 1-3. La fórmula merística de *C. lipernes* queda de la siguiente forma al adicionar nuestros datos: AD VI, 10 u 11 (un sólo ejemplar con 11); AA10 u 11 (un sólo ejemplar con 11); AP 16-18 (usualmente 17); ES 25-28 (usualmente 26 y 27). En el material colombiano ningún ejemplar tuvo 25 o 28 ES y la moda fue 27, mientras que el material de Florida y las islas Vírgenes el contaje frecuente fue 26. Un ejemplar de Provincia presentó un valor de 16 radios segmentados en la aleta caudal. Las branquiespinas son desarrolladas, pero de tamaño mediano y anchas, y se encontraron en número de 2 + 8 en 5 ejemplares y 2 + 9 en otro.

Coloración. Böhlke y Robins (1962) describieron más o menos en detalle la pigmentación en alcohol de *C. lipernes*. Los ejemplares del Caribe colombiano presentan características por ellos descritas e ilustradas en la fig. 3, de las cuales algunas marcas de valor taxonómico, como el anillo negro anal y las bandas oscuras postoculares, se atenúan y pueden desaparecer en ejemplares conservados por mucho tiempo en alcohol. Las siguientes características, observadas en ejemplares colombianos recién fijados, no fueron descritas anteriormente: aletas dorsales de los machos más oscuras que en las hembras, con puntos negros sobre las espinas de la primera dorsal y melanóforos agrupados en las porciones basal y distal de la dorsal blanda; aleta anal con abundantes melanóforos, una banda pálida estrecha en la base y otra igual en el margen distal; una mancha oscura, pero poco definida y tenue, en la base de la aleta caudal; aletas pectorales y caudal salpicadas por melanóforos y pélvicas totalmente pálidas; el anillo negro alrededor del ano se extiende anteriormente en una punta y es más estrecho en los jóvenes; las hembras presentan una mancha oscura amplia a los lados, inmediatamente detrás de la base de la aleta pectoral.

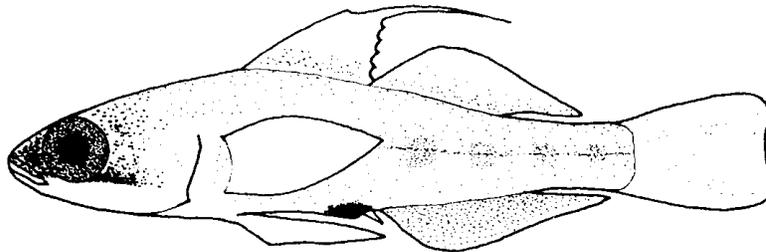
La coloración en fresco y en vivo fue descrita detalladamente por Smith y Tyler (1977). Varios ejemplares del Caribe colombiano presentan en fresco las mismas características cromáticas descritas por dichos autores. En general, el pez es amarillo limón, traslúcido, marcas de color azul brillante en la cabeza y la base pectoral, que palidecen rápido después de la muerte; con abundante pigmentación interna visible a través de la piel y los músculos; superficie dorsal de la columna vertebral con manchas negras, que pueden fusionarse o estar intercaladas con manchas blancas más estrechas.



C. lipernes



C. personatus



C. hyalinus

Figura 3. Patrones de pigmentación en preservativo de *Coryphopterus lipernes* (macho, 24.2 mm de LE) y *C. personatus* (macho, 19.8 mm de LE) de la región de Santa Marta y de *C. hyalinus* (macho, 15.6 mm de LE) de la Isla de Providencia.

Tabla 1. Distribuciones de frecuencias de los conteos de espinas en la primera aleta dorsal y de radios (incluyendo la primera espina) en la segunda aleta dorsal y en la aleta anal, en las especies de *Coryphopterus* del Caribe colombiano.

	Primera dorsal			Segunda dorsal				Anal		
	5	6	7	9	10	11	8	9	10	11
<i>alloides</i>	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0
<i>dicrus</i>	1	29	0	1	29	0	0	3	27	0
<i>eidolon</i>	0	41	0	0	40	1	0	4	36	1
<i>glaucofraenum</i>	0	24	1	2	67	2	0	5	63	4
<i>hyalinus</i>	0	30	0	1	28	1	0	4	25	1
<i>lipernes</i>	0	22	0	0	21	1	0	0	21	1
<i>personatus</i>	1	41	0	0	7	35	0	0	9	33
<i>thrux</i>	0	27	0	0	27	0	1	4	22	0
<i>tortugae</i>	0	6	0	0	33	2	0	0	32	1

Tabla 2. Distribuciones de frecuencias de los conteos de radios en las aletas pectorales y caudal y de hileras transversales de escamas, en las especies de *Coryphopterus* del Caribe colombiano.

	Pectorales							Caudal*			Escamas		
	14	15	16	17	18	19	20	16	17	18	25	26	27
<i>alloides</i>	0	0	2	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0
<i>dicrus</i>	0	0	0	0	6	30	8	0	14	11	7	0	0
<i>eidolon</i>	0	0	0	0	0	23	40	0	28	13	3	0	0
<i>glaucofraenum</i>	0	0	0	0	18	41	2	2	13	0	14	4	4
<i>hyalinus</i>	5	21	3	0	0	0	0	0	5	3	1	1	1
<i>lipernes</i>	0	0	3	20	4	0	0	1	10	0	2	5	5
<i>personatus</i>	7	31	4	0	0	0	0	0	9	0	10	11	11
<i>thrix</i>	0	0	0	0	8	17	1	0	5	1	8	1	1
<i>tortugae</i>	0	0	0	0	5	22	3	0	7	0	3	3	3

*: incluye sólo los radios segmentados.

Tabla 3. Rangos morfométricos (como porcentajes de la longitud estándar) obtenidos de ejemplares de *Coryphopterus*, colectados en áreas arrecifales del Caribe colombiano. Longitudes estándar en milímetros. N: número de ejemplares.

	<i>allobates</i>	<i>dicrus</i>	<i>eidolon</i>	<i>glauco- fraenum</i>	<i>hyalinus</i>	<i>lipernes</i>	<i>personatus</i>	<i>thrix</i>	<i>tortugae</i>
N	4	17	20	17	10	9	20	10	6
Longitud estándar	13.9-24.2	17.5-31.6	23.2-44.5	22.5-44.8	14.5-19.0	19.0-23.0	16.0-27.0	20.2-36.4	27.1-43.8
Longitud mandíbula superior	9.5-10.8	9.1-11.0	10.6-11.9	10.1-11.8	8.0-9.2	9.1-10.6	8.8-10.2	9.9-11.4	10.0-11.2
Longitud cabeza	31.6-34.5	29.4-33.7	31.3-35.9	31.3-35.9	28.6-32.5	28.9-31.8	28.8-32.2	31.3-35.5	29.5-32.3
Longitud rostro	5.7-7.2	5.3-6.9	6.3-8.3	5.5-7.9	4.5-5.5	4.2-5.5	4.0-6.0	7.3-8.4	6.1-7.6
Longitud aleta pectoral	31.0-34.6	30.7-36.0	30.4-35.2	29.6-35.8	24.6-29.2	28.0-32.4	24.8-29.7	28.3-33.7	30.3-32.3
Longitud aleta pélvica	28.9-31.6	25.0-29.4	23.2-27.3	23.8-28.0	21.1-25.3	24.7-27.4	22.6-27.3	22.8-27.2	24.2-25.8
Altura cuerpo	21.8-25.3	21.7-25.4	21.6-25.4	22.5-25.9 ¹	18.8-23.6	18.8-21.2	21.3-24.2	19.5-22.6	19.5-22.5 ²
Altura pedúnculo caudal	10.9-12.7	12.0-14.4	9.9-13.4	12.0-15.0	9.4-13.8	10.0-11.7	10.5-13.5	9.9-12.5	12.2-13.7
Diámetro ojo	9.9-10.8	9.2-10.9	9.5-11.9	8.9-11.0	10.4-11.7	10.1-11.1	8.8-11.3	9.1-10.6	9.1-10.2

1: basado en 39 ejemplares.

2: basado en 35 ejemplares.

Sexualidad. Los machos parecen alcanzar un mayor tamaño que las hembras, pues los especímenes más grandes examinados de Caribe colombiano y de las Bahamas (Smith y Tyler, 1977) fueron machos, mientras que las hembras no sobrepasaron tamaños de 21.7 y 22.7 mm de LE respectivamente en cada región. Los adultos presentan la segunda espina dorsal prolongada en un filamento, mientras que las hembras no. Las aletas pélvicas son relativamente más largas en los machos, así como los dos últimos radios dorsales y anales, características descritas en detalle por Smith y Tyler (1977). Además, las hembras tienen las aletas dorsales más pálidas y una mancha oscura en la región anterior del cuerpo que no es diferenciable en machos. La diferenciación sexual por medio de la papila genital fue posible en ejemplares mayores de 20 mm de LT. Se encontraron hembras maduras de 19.0-21.6 mm de LE en muestras colectadas en los meses de junio y septiembre en la región de Santa Marta.

Caracteres Distintivos. Los principales se hallan consignados en la clave y son aplicables incluso a juveniles, con la excepción de que estos presentan las aletas pélvicas unidas y la aleta dorsal sin espina filamentosa. Al comparar los rangos morfométricos (tabla 3), se observa que *lipernes*, *hyalinus* y *personatus* tienen algunas características en común, siendo en general más pequeñas y de rostro más corto que las demás especies caribeñas de género. Por su parte, *lipernes* es la más elongada, pues presenta los valores superiores más bajos en las alturas del cuerpo y del pedúnculo caudal. El hábitat también es distintivo en esta especie, pues, como se vera a continuación, es única del género que vive durante el día en la superficie de corales vivos

Hábitats y Hábitos. *C. lipernes* es un habitante exclusivo de arrecifes coralinos, lo cual posiblemente está determinado por su hábito de vivir en relación íntima con corales. Permanece usualmente posado sobre la superficie viva de corales de forma semiesférica, especialmente de los géneros *Colpophyllia*, *Diploria* y *Montastrea*, aunque puede desplazarse hacia partes muertas de regiones inferiores del coral para ocultarse en alguna grieta cuando es acosado. Generalmente se encuentran menos de cinco individuos en una cabeza de coral. En la costa norte de Colombia *C. lipernes* se colectó entre 12 y 20 m de profundidad, en zonas de arrecife compacto con cabezas grandes de coral, pero nunca en cantiles de pendiente fuerte. Los dos únicos ejemplares de Providencia provienen de una colecta a sólo 7-8 m de profundidad en un arrecife de parche, en una zona de ambiente lagunar

El contenido gastrointestinal de un ejemplar de 19.4 mm de LE estaba constituido principalmente por material orgánico no identificable y restos de microcrustáceos como ostrácodos y posiblemente isópodos (menores de 1 mm), además de numerosas setas diminutas (0.4 mm) de poliquetos.

Distribución y Abundancia. Se le ha registrado de las siguientes localidades: Cayos de la Florida, Bahamas, Islas Vírgenes, Jamaica, Gran Caiman, Belize, Isla de Providencia, Colombia y Curacao.

Garzón y Acero (1988) la citan por primera vez para Colombia, donde se colectó únicamente en la región de Santa Marta y en la Isla de Providencia. Es una especie rara y poco abundante, pues en Santa Marta apareció en 6 de 35 colectas con rotenona y sólo una vez se colectaron más de dos ejemplares. En Providencia se encontró en 1 de 10 muestreos

Material Examinado. 25 ejemplares catalogados en colecciones:

Santa Marta: INVEMAR-P 1006 (8, 10.8-24.2); Cabo de la Aguja, costado protegido; 12-15 m. INVEMAR-P 1007 (2, 21.4 y 22.6); Bahía de Gayraca, sector noreste; 19-20 m. INVEMAR-P 1008 (5, 17.0-22.0); Bahía Concha, punta este; 12-14 m. INVEMAR-P 1009 (3, 15.7-20.3); Ensenada de Granate, punta suroeste; 15-17 m. INVEMAR-P 1010 (2, 20.4 y 21.7); Bahía de Chengue, costado este; 12 m. INVEMAR-P 1011 (1, 20.2); Bahía de Cinto, sector noreste; 12 m. ICNMHN 1057 (2); Cabo de la Aguja, costado protegido; 18 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1012 (2, 12.0 y 20.7); lado este, 0.3 Km al noreste de Crab Cay; 7-8 m.

Coryphopterus personatus (Jordan y Thompson)

Fig. 3

Eviota personata Jordan y Thompson, 1905, Bull. U.S. Bur. Fish. 24: 251 (Garden Key, Florida). Beebe y Tee-Van (1933): 216.

C. personatus, Böhlke y Robins (1962): 181-183; Böhlke y Chaplin (1968): 589; Colin (1971): 23; Collette y Talbot (1972): 122; Smith y Tyler (1972): 158; Palacio (1974): 72-73; Vergara (1976): 4; Smith y Tyler (1977): 8; Robertson y Justines (1982): 137-141; Randall (1983): 250-251; Robins *et al.* (1986): 245; Cole y Robertson (1988): 317-333; Garzón y Acero (1988); Cervigón (sin fecha): 64.

Merística y Morfometría. Tablas 1-4. La fórmula merística presentada por Böhlke y Robins (1962) casi no requiere modificación: AD VI, 10 u 11 (usualmente 11); AA 10 u 11 (usualmente 11); AP 14-16 (usualmente 15); ES 24-28 (usualmente 26 o 27). En el material colombiano sólo se encontraron ejemplares con 26 o 27 ES. El número de branquiespinas varió así: 2 + 8 (4 ejemplares). 2 + 9 (3 ejemplares) y 3 + 9 (2 ejemplares). Un espécimen de la región de Santa Marta presentó un valor anormal de 5 espinas en la primera aleta dorsal.

Al comparar los contajes de radios pectoras en diferentes regiones del Caribe colombiano, con los presentados por Böhlke y Robins (1962) para otros sectores más norteños del Atlántico (Bermuda, Florida, Haití, Islas Vírgenes y Bahamas) (tabla 4), se observan diferencias que pueden ser de origen geográfico. Las poblaciones del sur del Caribe parece tener menos radios, pues no hay ningún ejemplar con 16 y el promedio es menor de 15. En las poblaciones norteñas el valor de 16 está representado casi en un 30% de los contajes y

Tabla 4. Distribuciones de frecuencias y promedios de los conteos de radios en la aleta pectoral en *Coryphopterus hyalinus* y *C. personatus* del Caribe colombiano, discriminados por regiones y comparados con los datos presentados por Böhlke y Robins (1962) de otras áreas más al norte del Atlántico. La región de Cartagena incluye los datos de las islas del Rosario y de San Bernardo.

Número de radios	hyalinus				personatus			
	14	15	16	X	14	15	16	X
Santa Marta	4	4	0	14.5	5	13	0	14.7
Cartagena	-	-	-	-	1	10	0	14.9
Providencia	1	17	3	15.1	1	8	4	15.2
Böhlke y Robins	19	44	1	14.7	2	46	19	15.3

el promedio es el más alto (15.3), quedando la población de Providencia en una situación intermedia.

Coloración. Böhlke y Robins (1962) describieron en detalle la coloración en preservativo. Los ejemplares del Caribe colombiano presentaron en general las mismas características pigmentarias descritas por dichos autores e ilustradas en la fig. 3. El anillo negro alrededor del ano es la marca más oscura y en individuos bien pigmentados se extiende anteriormente en una punta, haciendo que el ano no quede en el centro de la mancha. Los melanóforos de la porción latero-superior de la cabeza, detrás de los ojos, a veces se agrupan formando una tenue banda. La base de la aleta caudal puede también presentar melanóforos concentrados, formando una barra corta y tenue.

La coloración en vivo o en fresco es espectacular y muy compleja, y hasta ahora sólo ha sido descrita someramente. Una serie de ejemplares de ambos sexos, de 22.9-28.7 mm de LT, procedentes de la región de Santa Marta y examinados en vivo luego de ser narcotizados, presentaron las siguientes características cromáticas, aparte de las marcas oscuras ilustradas en la fig. 3: cuerpo translúcido, de un color general rojo-anaranjado y con la mayor parte de los colores y marcas bajo la piel y los músculos; las únicas áreas incoloras son las aletas pélvicas, el pecho y la garganta; borde de las escamas delineado por melanóforos y pigmento rojizo; lados de la cabeza por detrás del ojo con abundante pigmento naranja y amarillo, y rojo escarlata adyacente a la banda negra suborbital; cresta predorsal blanca iridiscente con manchas rojas espaciadas; iris y pupila negruzcos; superficie del cerebro y musculatura epiaxial teñidas de amarillo; superficie dorsal del cerebro con 2 o 3 lunares blanco-iridicentes, a veces bordeados o ampliamente manchados de negro; base de la aleta pectoral anaranjada, con una banda media azul pálido iridiscente; aletas dorsales con las espinas y radios rojizos y las membranas incoloras, excepto por una estrecha banda roja que atraviesa dichas aletas inmediatamente por encima de su base; aleta anal con una banda anaranjada, situada inmediatamente por debajo de su base; papila genital rojiza; peritoneo blanco iridiscente, con

abundantes melanóforos y eritróforos en la mitad dorsal de la masa visceral; columna vertebral teñida de naranja por delante del ano y, detrás de este punto, de blanco iridiscente dorsalmente con cuatro manchas rojas salpicadas de melanóforos.

Sexualidad. La segunda espina dorsal (a veces también la tercera) es fuertemente prolongada en los machos adultos, pudiendo alcanzar el pedúnculo caudal en individuos grandes; en las hembras a veces se prolonga un poco, pero nunca como en machos de tallas semejantes. Las aletas pélvicas son un poco más largas en los machos (24.0-27.3% de la LE) que en las hembras (22.6-24.3% de la LE), al igual que los dos o tres últimos radios de las aletas dorsal y anal, los cuales pueden alcanzar la base de la aleta caudal en machos grandes. Los machos alcanzan un mayor tamaño, pues no se encontraron hembras superiores de 24.5 mm de LE en el abundante material estudiado del Caribe colombiano. Esto fue encontrado por Robertson y Justines (1982) y Cole y Robertson (1988) en Panamá, quienes demostraron además que *C. personatus* es un hermafrodita protogínico, es decir que puede cambiar de sexo, de hembra a macho, con la edad y por estímulos de tipo social. En el Caribe colombiano se encontraron hembras maduras de 15.0-21.0 mm de LE en los meses de enero, junio, julio y octubre.

Caracteres Distintivos. Los principales se hallan en la clave. La especie más parecida a *C. personatus* es *C. hyalinus*, siendo prácticamente imposible separarlas en el campo, ya que sus hábitos, forma y coloración son casi iguales. Sin embargo, *hyalinus* es un pez muy raro en los arrecifes del Caribe colombiano y *personatus* una de las especies más frecuentes y abundantes. Algunas características morfométricas comunes para el grupo de especies *personatus* se mencionaron al considerar los caracteres distintivos de *C. lipernes*.

Hábitats y Hábitos. *C. personatus* es un habitante exclusivo de áreas coralinas, donde constituye uno de los elementos, si no más conspicuos por su pequeño tamaño, más característicos de la fauna de peces por su presencia y su abundancia. En el Caribe colombiano se le encontró en prácticamente todo tipo de ambiente coralino de aguas claras a medianamente turbias, entre 3 y 48 m de profundidad, desde arrecifes de parche o cabezas de coral aisladas en zonas lagunares, hasta las partes profundas de cantiles pendientes y expuestos en los márgenes externos de la formación arrecifal. La colecta más grande se obtuvo en una cabeza de coral aislada a 7 m de profundidad. *C. personatus* se encuentra durante el día formando grupos, de unos pocos a cientos de ejemplares, que permanecen suspendidos en la columna de agua cerca al sustrato, normalmente frente a las partes superiores o laterales de las cabezas de coral. Tales grupos pueden disgregarse al ser acosados y los individuos ocultarse en cuevas y grietas cercanas.

Nada se había investigado sobre los hábitos alimentarios de *C. personatus*, aunque varios autores mencionan haber observado la especie atrapando

partículas de la columna de agua y otros suponen que se alimente de zooplancton. El contenido gastrointestinal de 4 especímenes de 20.8-26.7 mm de LE, de varias localidades del Caribe colombiano, estaba constituido por abundante detritus y restos de microcrustáceos (principalmente copépodos, un pequeño camarón y una larva de isópodo gnathiido). Esto contribuye a sustentar las anteriores suposiciones y destaca el detritus como un posible constituyente importante en la dieta de estos peces, el cual puede atrapar en forma partículas suspendidas en el agua junto con elementos del zooplancton.

Distribución y Abundancia. Se le conoce de Bermudas, Florida, Bahamas, Antillas Mayores, Islas Vírgenes, Isla de Providencia, Panamá, Colombia y Venezuela.

Palacio (1974) y Köster (1979) citaron anteriormente la especie para las regiones de Santa Marta e Islas del Rosario en el Caribe colombiano. Ahora se conoce también de las islas de San Bernardo y Providencia (Garzón y Acero, 1988). *C. personatus* es, junto con *Gnatholepis thompsoni*, el góbido más común en los fondos coralinos del Caribe colombiano (presentes en el 68% de nuestros muestreos con rotenona). También se puede calificar como el más abundante, pues fue el único góbido que tuvo un valor promedio superior a 10 individuos por muestreo:

Material Examinado. 559 ejemplares, de los cuales los siguientes 57 se hallan catalogados en colecciones:

Santa Marta: INVEMAR-P 1013 (7, 20.1-27.0); Bahía de Santa Marta, Punta de Betín; 13 m. INVEMAR-P 1014 (7, 17.4-24.5); Ensenada de Granate, punta sureste; 22 m. INVEMAR-P 1015 (4, 18.4-21.0); Bahía de Cinto, costado este; 12 m. ICNMHN 1061 (8); Ensenada de Granate; 14 m.

Islas del Rosario: INVEMAR-P 1016 (2, 23.2 y 25.0); cantil arrecifal al sur de Isleta; 35-40 m. INVEMAR-P (4, 16.6-23.8); cantil arrecifal al sur de Isla Grande; 30 m.

Islas de San Bernardo: INVEMAR-P 1018 (1, 22.4); aprox. 1.2 km al norte de Isla Múcura; 4 m. INVEMAR-P 1019 (1, 17.7); Isla Múcura, costa este; 10 m. INVEMAR-P 1020 (3, 16.0-20.2); aprox. 0.8 km al norte de Isla Tintipán; 6-7 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1021 (8, 17.4-24.5); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m. INVEMAR-P 1022 (4, 16.2-20.7); aprox. 2.5 km al oeste de Freshwater Bay; 27 m. INVEMAR-P (2, 19.2 y 20.4); aprox. 0.1 km al sur de Basalt Cay; 6 m. ICNMHN 1062 (6); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m.

Coryphopterus hyalinus Böhlke y Robins

Fig. 3

C. hyalinus Böhlke y Robins, 1962, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 114 (5): 183-186 (Isla Cozumel, México). Birdsong y Emery (1968): 193; Böhlke y Cha-

plin (1968): 590; Clavijo *et al.* (1980): 26; Robins *et al.* (1986): 245; Garzón y Acevedo (1988).

Merística y Morfometría. Tablas 1-4. Aparte de la descripción original, no existe otro trabajo que aporte datos merísticos o morfométricos. Al adicionar nuestros datos, la fórmula merística de *C. hyalinus* queda: AD VI, 9-11 (casi siempre 10); AA 9-11 (usualmente 10); AP 14-16 (usualmente 14 o 15); ES 24-27 (usualmente 25 o 26). En el material colombiano ningún ejemplar tuvo 24 ES y las branquiespinas, desarrolladas y en forma de hoja alargada, se presentaron en número de 1 + 9 (1 ejemplar), 2 + 8 (2 ejemplares) y 2 + 9 (2 ejemplares).

Al comparar los datos existentes de contajes de radios pectorales, discriminados por regiones en la tabla 4, se encuentran diferencias aparentes entre las poblaciones, similares a las encontradas en *C. personatus*, que pueden tener un origen de carácter geográfico. Así, vemos que el material de Providencia el valor de 14 radios sólo representó el 5% de los contajes, mientras que en Santa Marta y en las localidades más norteñas (Florida, Bahamas, Yucatán y Haití) dicho valor se encontró en el 50% y el 30% de los contajes respectivamente.

Coloración. Böhlke y Robins (1962) describieron en detalle la pigmentación en preservativo de *C. hyalinus*. Los ejemplares colombianos presentaron las mismas características descritas por dichos autores, las cuales son muy similares a las de *C. personatus* y se ilustran en la fig. 3. La pigmentación oscura a los lados de la cabeza, por detrás del ojo, es menos desarrollada en *hyalinus* y los melanóforos se hallan por lo general dispersos, sin formar marcas definidas, excepto en la región adyacente al margen inferior de la órbita. Las manchas cuadrangulares oscuras, presentes sobre la mitad posterior de la columna vertebral son visibles lateralmente a través de la carne aún en presecutivo en algunos ejemplares. El anillo negro anal es la marca más oscura y conspicua.

No fue posible examinar la coloración en fresco y la literatura no aporta información confiable sobre ella. Böhlke y Chaplin (1968) mencionan que individuos de una especie que ellos suponen era *hyalinus*, observados en vivo bajo el agua, presentaban una coloración anaranjada.

Sexualidad. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en ejemplares mayores de 13 mm de LE. Al igual que en las dos especies anteriores, las aletas pélvicas son en *hyalinus* relativamente más largas en los machos, sobrepasando posteriormente el origen de la aleta anal en estos y rara vez alcanzando este punto en las hembras. La segunda espina dorsal se puede presentar prolongada en machos y hembras, pero en los primeros es usualmente mucho más larga y puede llegar más atrás del punto medio del pedúnculo caudal. Los 2 o 3 últimos radios de las aletas dorsal y anal son también más prolongados en los machos, pudiendo alcanzar posteriormente con frecuencia los radios procurrentes de la aleta caudal. Hay algunas diferencias en

la pigmentación, pues los machos presentan en general más cantidad de melanóforos en la aleta anal y más definida e intensa la banda subocular. Aparentemente las hembras alcanzan un mayor tamaño que los machos, pues tanto en los ejemplares estudiados por Böhlke y Robins (1962), como en las muestras examinadas de Santa Marta y Providencia, los especímenes más grandes fueron hembras (21.6, 19.0 y 16.7 mm de LE respectivamente). Los machos más grandes de Santa Marta y Providencia midieron apenas 16.9 y 15.7 mm de LE. Esto resulta sorprendente, ya que en las dos especies más cercanas (*lipernes* y *personatus*) se ha encontrado lo contrario. Se hallaron hembras maduras entre 13.0 y 18.6 mm de LE en muestras colectadas en marzo y junio en Santa Marta y en agosto en Providencia.

Caracteres Distintivos. Ver clave para especies y comentarios al analizar los caracteres distintivos de las dos especies anteriores.

Hábitats y Hábitos. Muy poco se conoce sobre la biología y ecología de este pequeño pez, ya que es poco común y difícil de reconocer bajo el agua. En el Caribe colombiano nunca fue observado en vivo y se colectó únicamente en tres estaciones cercanas de la región de Santa Marta, entre 15 y 18 m de profundidad, en zonas de arrecife compacto con cabezas de coral grandes. Böhlke y Chaplin (1968) citan un rango batimétrico de 2-52m para este góbido.

Nada se sabía sobre los hábitos alimentarios de *C. hyalinus*. El contenido gastrointestinal de un ejemplar de 14.4mm de LE, colectado en Santa Marta, estaba constituido por abundante detritus, restos de copépodos, diatomeas y microbivalvos, tomados probablemente de la columna de agua.

Distribución y Abundancia. Se le conoce de Florida, Bahamas, Haití, Islas Vírgenes, Yucatán, Isla de Providencia y Colombia.

Garzón y Acero (1988) la citan por primera vez para Colombia y el sur del Caribe. Aquí es una especie rara y poco abundante, pues sólo se encontró en la región de Santa Marta, en 3 de 35 colectas con rotenona y en un promedio de 3 individuos por muestra. En Providencia podría ser abundante en algunos sitios, pues a pesar de que no apareció en nuestras colectas, se examinó una muestra de 68 ejemplares obtenida en un arrecife de la isla por otros investigadores.

Comentarios. Smith y Tyler (1977) ponen en duda la validez de *C. hyalinus*, aludiendo que sus diferencias con *C. personatus* no son absolutas. Argumentan que no pudieron separar las dos especies en el campo y que hallaron individuos intermedios en muestras grandes. Sin embargo no informaron cuáles características intermedias se presentaron en su material. En las muestras del Caribe colombiano no se encontraron individuos intermedios y las dos especies pudieron ser claramente separadas en el laboratorio, por lo cual se acepta aquí la validez de *C. hyalinus*.

Material Examinado. 76 ejemplares catalogados en colecciones:
Santa Marta: INVEMAR-P 1003 (1, 19.0); Cabo de la Aguja, costado pro-

tegido; 18 m. INVEMAR-P 1004 (7, 15.7-18.6); Ensenada de Granate, punta suroeste; 15-17 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1055 (10, 13.7-16.7); lado noroeste de Santa Catalina, al noroeste de Lawrence Reef; 17-18 m; ago. 15 de 1969: C. R. Gilbert *et al.* UF 24398 (58, 7.9-16.5); iguales datos que el anterior.

Coryphopterus alloides Böhlke y Robins

Fig. 4 y 5

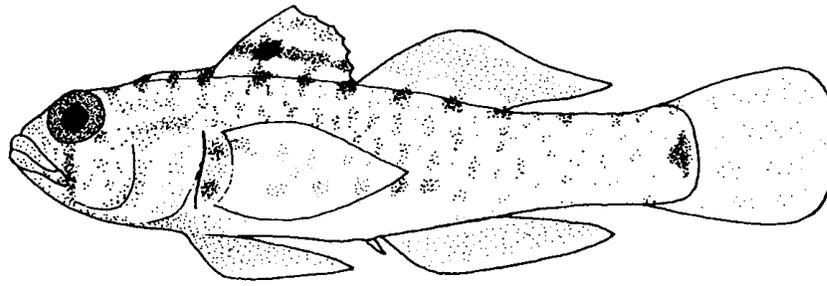
C. alloides Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 112 (5): 115-117 (Green Cay, Bahamas). Böhlke y Chaplin (1968): 591; Clavijo *et al.* (1980): 26; Robins *et al.* (1986): 243; Garzón y Acero (1988).

Merística y Morfometría. Tablas 1-3. La fórmula merística presentada por Böhlke y Robins (1968) no requiere modificación: AD VI, 10; AA 9; AP 16 o 17; ES 25 o 26. Las branquiespinas en un ejemplar se encontraron en número de 1 + 6.

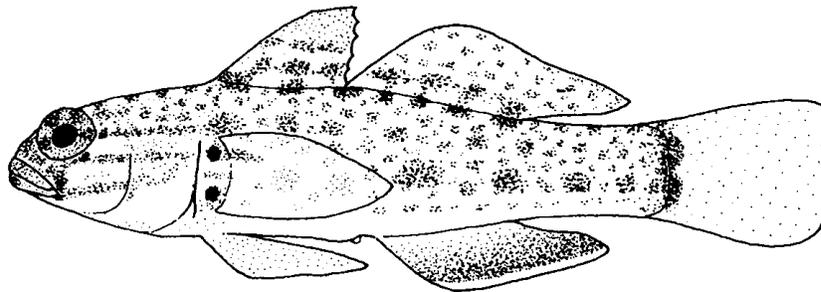
Coloración. Böhlke y Robins (1960a) describieron en detalle la pigmentación en preservativo de *C. alloides*. Los ejemplares de Providencia presentaron en general el mismo patrón de marcas descritas por dichos autores e ilustradas en la fig. 4. La más intensa es la marca negra localizada entre la 2a. y 3a. espinas de la aleta dorsal, la cual se extiende en los machos formando una banda que cruza toda la aleta. Las siguientes características no fueron descritas antes para la especie: inmediatamente detrás de la boca hay una concentración de melanóforos que forman una tenue barra suborbital; la base de la aleta pectoral presenta dos lunares negruzcos pero tenues, uno arriba del otro; la mancha basicaudal es compacta, notable y de forma más o menos triangular (fig. 5); la hembra es menos pigmentada, sin melanóforos en las aletas pélvicas, el pecho y la garganta; los ejemplares jóvenes son casi totalmente pálidos, pero con la mancha negra dorsal más amplia, situada entre la 2a. y la 4a. espinas y extendiéndose hasta el cuerpo.

La coloración en fresco es desconocida, pero probablemente sea parecida a la de sus congéneres del grupo *glaucofraenum*, es decir, con el cuerpo translúcido, básicamente pálido, con manchas amarillas a marrones alternadas con otras blanco-iridiscentes y con abundantes marcas internas visibles a través de la piel y los músculos.

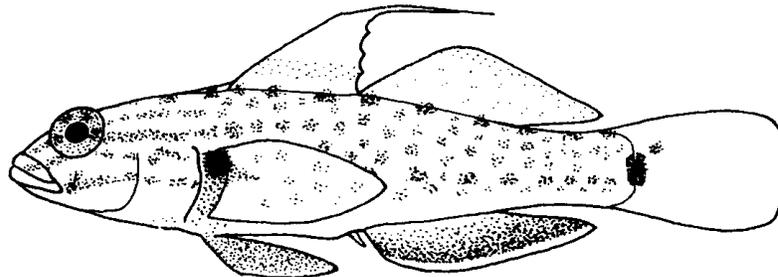
Sexualidad. Aparentemente los machos alcanzan un mayor tamaño que las hembras, pues el espécimen más grande examinado por nosotros, y por Böhlke y Robins (1960a) de las Bahamas, fue un macho. Existen además algunas diferencias en la pigmentación, relacionadas con el sexo, que se describieron al tratar la coloración.



C. alloides



C. dicrus



C. thrix

Figura 4. Patrones de pigmentación en preservativo de *Coryphopterus alloides* (macho, 24.2 mm de LE) de la Isla de Providencia y de *C. dicrus* (hembra, 31.6 mm de LE) y *C. thrix* (macho, 36.4 mm de LE) de la región de Santa Marta.

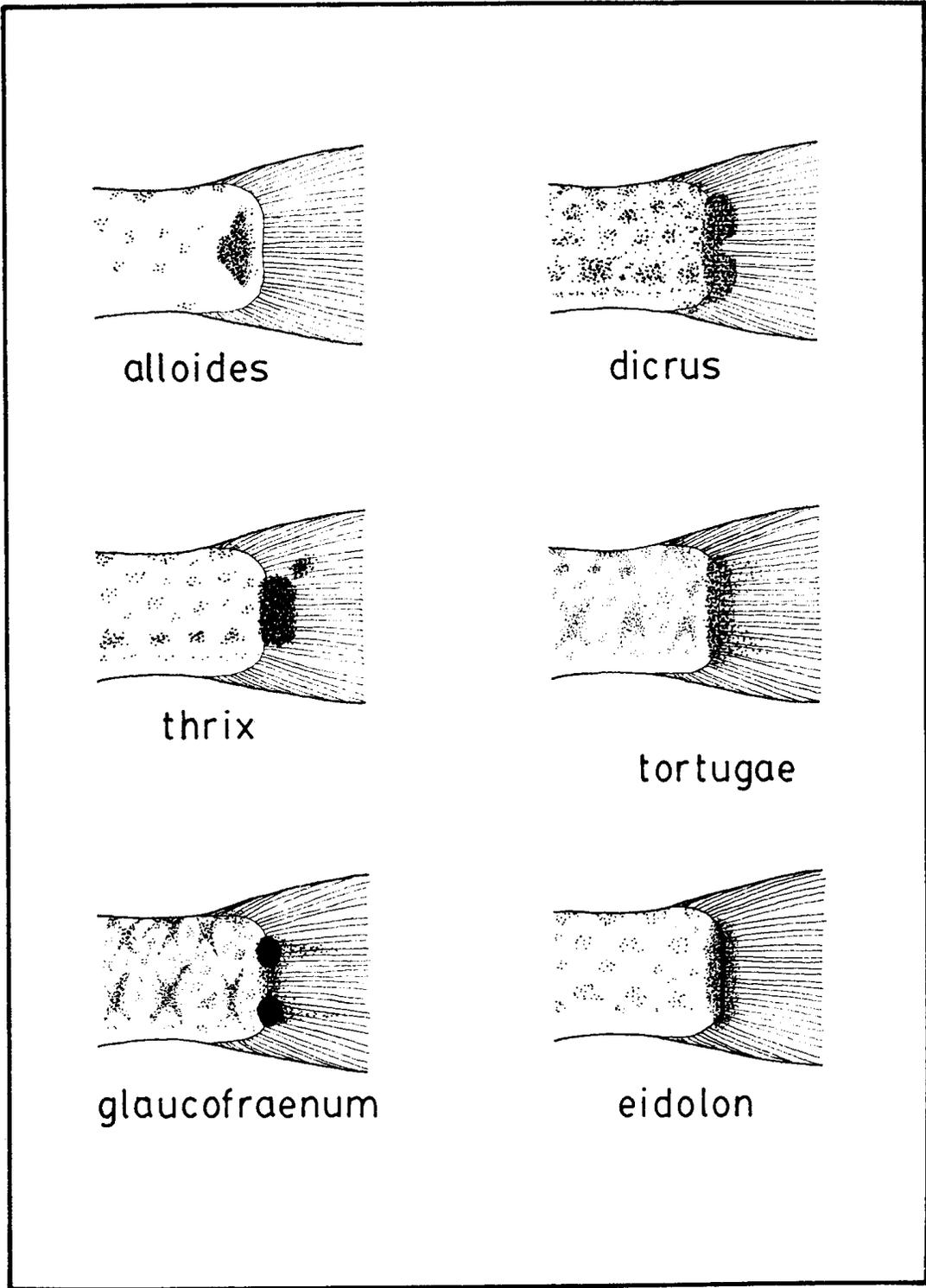


Figura 5. Forma de la marca basicaudal en las especies de *Coryphopterus* del grupo *glaucofraenum* del Caribe colombiano.

Caracteres Distintivos. Ver clave para especies. *C. alloides* se distingue fácilmente por ser la única especie del género en el Caribe que presenta una mancha o banda oscura conspicua en la primera aleta dorsal. El tamaño también es distintivo, ya que un espécimen de *Coryphopterus* mayor de 40 mm de LT difícilmente podría ser *alloides*. Además, la forma de la mancha basicaudal es característica: aproximadamente triangular y con un vértice hacia adelante (fig. 5).

Hábitats y Hábitos. Muy poco se conoce sobre la biología de *C. alloides*, ya que no es una especie común, abundante ni de amplia distribución. Sus preferencias parecen estar dirigidas hacia lugares de aguas muy claras, como las áreas insulares, donde el aporte fluvial sea mínimo. Por esta razón parece no existir en el Caribe continental colombiano, ni siquiera en los sitios de aguas más claras como las islas del Rosario y de San Bernardo. En Providencia se colectó en arrecifes de parche, en zonas lagunares de aguas claras y tranquilas, entre 6 y 8 m de profundidad. En las otras regiones del Atlántico se había encontrado siempre a profundidades mayores, de 12-21 m.

Distribución y abundancia. Se conoce únicamente del sur de Florida, Bahamas, Islas Vírgenes e Isla de Providencia.

Garzón y Acero (1988) la citan por primera vez para Providencia, donde apareció sólo en 2 de 10 muestreos con rotenona y en un promedio de 2 individuos por colecta. No se encontró en ninguna de las regiones exploradas de la costa norte de Colombia. De esta forma se le puede calificar como una especie rara y poco abundante.

Material Examinado. 4 ejemplares catalogados en colección:
Isla de Providencia: INVE-MAR-P 0943 (2, 23.7 y 24.2); aprox. 0.3 km al noroeste cabo de Crab Cay: 7-8 m. INVE-MAR-P 0944 (2, 13.9 y 17.4); al suroeste de Santa Catalina, Lawrence Reef; 6 m.

Coryphopterus dicrus Böhlke y Robins

Figs. 4 y 5

C. dicrus Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sic. Phila., 112 (5): 112-115 (Sand Cay, Bahamas). Birdsong y Emery (1968): 193; Böhlke y Chaplin (1968): 598; Smith y Tyler (1972): 158; Castro y Márquez (1981): 39; Robins *et al.* (1986): 243; Garzón y Acero (1988); Cervigón (sin fecha): 65.

Merística y Morfometría. Tablas 1-3. Al adicionar nuestros datos la fórmula merística de *C. dicrus* queda de la siguiente manera: AD VI, 9 o 10 (casi siempre 10); AA 9 o 10 (casi siempre 10); AP 18-20 (rara vez 18); ES 25 o 26. Las branquiespinas, cortas y triangulares, se presentaron en número de 2 + 7 (2 ejemplares), 2 + 8 (1 ej.) y 3 + 8 (1 ej.) en especímenes colombianos.

Al comparar los contajes del material colombiano con los de regiones norteñas del Atlántico (Böhlke y Robins, 1960a), se observan algunas diferencias que pueden ser de carácter geográfico. En los ejemplares norteños no se encontraron valores de 9 radios en las aletas anal y segunda dorsal. El valor de 20 radios pectorales fue menos frecuente en el material colombiano (18%) que en el norteño (27%). Por otro lado, el valor de 25 ES fue el más importante en los ejemplares colombianos (61%), mientras que en los de localidades más al norte solo representó el 8% de los contajes.

Coloración. *C. dicrus* es una de las especies más pigmentadas del grupo *glaucofraenum*. Böhlke y Robins (1960a) describieron más o menos en detalle su coloración en preservativo. Los ejemplares del Caribe colombiano presentan en general las mismas características, las cuales se ilustran en la fig. 4. Las siguientes marcas observadas en el material colombiano, no fueron descritas antes: lados de la cabeza con 3 bandas oscuras, casi paralelas, con frecuencia poco definidas u ocultas por la pigmentación adyacente y más intensas en su porción anterior, de las cuales las dos inferiores se fusionan en la parte posterior del opérculo; dichas bandas son más evidentes en ejemplares jóvenes; el lunar oscuro en la porción superior de la base pectoral con frecuencia se fusiona con una mancha alargada adyacente, que se localiza en el extremo anterior de la aleta, formando una banda corta; la marca basicaudal es compacta y poco definida, pero tiene una forma característica, semejante a unos anteojos (fig. 5); aletas dorsales con manchas oscuras irregulares, especialmente en la mitad inferior; aleta anal con melanóforos que le dan una tonalidad gris y una banda pálida en las porciones basal y distal.

La coloración en fresco ha sido descrita de forma muy superficial. Böhlke y Robins (1960a) mencionan únicamente que las marcas oscuras son de color marrón, usualmente con un tinte rojizo. Cervigón (sin fecha) indica que las marcas del cuerpo son pardo-anaranjadas. Una hembra de 31.6 mm de LE, de la región de Santa Marta, presentaba en fresco las siguientes características, aparte de las manchas ilustradas en la fig. 4: cuerpo translúcido, con pigmentación interna poco visible por las abundantes manchas sobre la piel; marcas oscuras de la cabeza y el cuerpo principalmente de color marrón, algunas de color ladrillo; con numerosos lunares blanco-iridiscentes sobre el cuerpo (especialmente en la mitad inferior) y las aletas dorsales, estas últimas también con manchas de color ladrillo; aleta caudal con manchas anaranjadas; mejilla con una banda delgada blanco-iridiscente, unida por debajo a la banda oscura intermedia de los lados de la cabeza; base pectoral atravesada por una banda central blanco-iridiscente, que penetra en la aleta por un tercio de su longitud y se ensancha; peritoneo blanco plateado.

Sexualidad. El ejemplar más grande examinado del Caribe colombiano es una hembra. En los adultos las aletas pélvicas son un poco más largas en los machos que en las hembras, de manera que su extremo posterior alcanza

usualmente el origen de la aleta anal en los primeros, mientras que en las hembras normalmente no. Los 2 o 3 últimos radios de las aletas dorsal y anal son más prolongados en los machos, pudiendo alcanzar la base de la aleta caudal en estos. No se detectaron diferencias en la coloración relacionadas con el sexo. Dos especímenes de 30 y 38 mm de LT presentan la papila genital de forma intermedia y fue imposible determinarles el sexo. Esto puede ser un indicio de la existencia de algún tipo de hermafroditismo con cambio de sexo en la especie, tal como ha sido hallado en otros miembros del género (Robertson y Justines, 1982; Cole, 1983). La diferenciación sexual de la papila fue posible en ejemplares mayores de unos 20 mm de LE (aprox. 26 mm de LT). Se encontraron dos hembras maduras de 35 mm de LT, en los meses de julio y diciembre, en la región de Santa Marta.

Caracteres Distintivos. Los principales se hallan resumidos en la clave. Además, *C. dicrus* es la única especie del grupo *glaucofraenum* que usualmente presenta manchas oscuras sobre las aletas dorsales y en la cual una cuña de las escamas penetra anteriormente en la cabeza, por encima de opérculo, hasta el nivel del margen posterior del preopérculo. La forma de la mancha basicaudal también es distintiva (fig. 5). Al comparar los rangos morfométricos en las especies del grupo *glaucofraenum* (tabla 3), se observa que *dicrus* es la que presenta el rostro más corto.

Böhlke y Robins (1960a) señalan como caracter diagnóstico en *C. dicrus* la ausencia de frenum entre las espinas de las aletas pélvicas. En el material colombiano sólo 7 de 17 ejemplares examinados carecen de una membrana que conecte las dos espinas. En la mayoría el frenum está reducido pero no ausente.

Hábitats y Hábitos. En el Caribe colombiano se colectó en áreas corallinas de aguas claras a medianamente turbias, desde 0.5 hasta 18 m de profundidad, pero la mayoría de las veces a profundidades menores de 10 m, preferencialmente en zonas lagunares de aguas tranquilas con cabezas de coral aisladas o arrecifes de parche. Se encontró también cerca al borde inferior de arrecifes costeros y en fondos mixtos de rocas, corales pequeños y *Thalassia*. No apareció en áreas de arrecife compacto ni en taludes arrecifales de pendiente pronunciada. La muestra más grande se obtuvo a 7 m de profundidad en una cabeza de coral aislada. Debido a la dificultad para diferenciar bajo el agua las especies del grupo *glaucofraenum*, no se tienen datos sobre el microhábitat y comportamiento de *C. dicrus* en el Caribe colombiano. Smith y Tyler (1972) indican que, a diferencia de otros miembros del mencionado grupo, este góbido permanece la mayor parte de su tiempo diurno asociado intimamente con la superficie del arrecife, incluso sobre corales vivos, y que pocas veces se sitúa sobre el sedimento adyacente.

Nada se ha publicado sobre los hábitos alimentarios de *C. dicrus*. El contenido gastrointestinal de cuatro ejemplares de 26.3-29.2 mm de LE, de varios

sitios del Caribe colombiano, estaba constituido principalmente por detritus con restos de algas filamentosas, diatomeas, microcrustáceos (copépodos, ostrácos, tanaidáceos), microgastrópodos y un poco de arena.

Distribución y Abundancia. Se le ha registrado de las siguientes localidades: Cayos de Florida, Bahamas, Islas Vírgenes, suroeste del Golfo de México, Belize, Isla de Providencia, Colombia y Venezuela.

Garzón y Acero (1988) la citan por primera vez para Colombia y el suroeste del Caribe, donde se colectó en las regiones de Santa Marta, Cartagena, Islas de San Bernardo, Urabá chocoano y Providencia. Allí es medianamente común y abundante, excepto en la región de las islas del Rosario y de San Bernardo donde es muy rara (solo apareció en 2 de 32 colectas con rotenona y no se le conoce del Rosario). La muestra más grande fue de 9 ejemplares y se obtuvo en la región de Santa Marta.

Material Examinado. 71 ejemplares, de los cuales se conservan en colecciones los siguientes 35.

Santa Marta: INVEMAR-P 141 (1, 30.5); Bahía de Nenguage. INVEMAR-P 945 (1, 31.6); Ensenada de Granate, punta suroeste; 5 m. INVEMAR-P 946 (3, 21.6-26.5); Bahía de Gayraca, costado oeste; 7m. INVEMAR-P 947 (6, 18.1-27.9); Bahía de Chengue, sector suroeste; 9 m. INVEMAR-P 948 (2, 21.6-23.7); Bahía de Nenguage, costado este; 3 m. INVEMAR-P 949 (3, 16.2-28.3); Bahía de Chengue, sector sureste; 7 m. INVEMAR-P 950 (1, 23.8); Bahía de Chengue, costado este; 12 m. ICNMHN 1054 (3); Bahía de Nenguage, costado oeste; 4m.

Cartagena: INVEMAR-P 952 (1, 20.0); Isla de Tierra Bomba, costa oceánica, 0.5 km frente a Playa Chamba; 12 m.

Islas de San Bernardo; INVEMAR-P 953 (2, 19.2 y 28.5); aprox. 1.2 km. al norte de Isla Múcura; 4 m.

Urabá chocoano: INVEMAR-P 954 (1, 22.4) y 955 (2, 22.5 y 26.3); Ensenada de Sapzurro, costado norte; 0.5-6 m. INVEMAR-P 956 (2, 18.7 y 21.7); Ensenada Aguacate; 7m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 957 (3, 17.5-29.2); Low Cay, aprox. 0.5 km al norte del faro; 14 m. INVEMAR-P 958 (1, 25.8); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m. INVEMAR-P 959 (1, 24.0); Three Brothers; 0-3 m.

Coryphopterus thrix Böhlke y Robins

Fig. 4 y 5

C. thrix Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 122 (5): 117-118 (New Providence, Bahamas). Böhlke y Chaplin (1968): 593; Smith y Tyler (1972): 159; Palacio (1974): 73; Robins *et al.* (1986): 244; Garzón y Acero (1988).

Merística y Morfometría. Tablas 1-3. Al adicionar los datos del Caribe colombiano, la fórmula merística presentada por Böhlke y Robins (1960a), con base en sólo 3 especímenes de las Bahamas queda: AD VI,9 o 10 (casi siempre 10); AA 9 o 10 (casi siempre 10); AP 17-20 (casi siempre 18-19); ES 25-27 (usualmente 26). Ningún ejemplar colombiano presentó 9 AA ni 17 AP. Las branquiespinas son cortas y triangulares y se encontraron en número de 1 + 6 (1 ejemplar) y 1 + 7 (4 ejemplares).

Coloración. Böhlke y Robins (1960a) describieron en detalle la pigmentación en preservativo, que en general concuerda con lo encontrado en ejemplares del Caribe colombiano (fig. 4.). La marca más intensa y conspicua es el lunar negro en el extremo superior de la base pectoral. La mancha basicaudal es también característica, compacta, de forma rectangular y por lo general presenta, inmediatamente por encima y por detrás de su extremo superior, una manchita oscura accesoria (fig. 5). Las manchas oscuras sobre el cuerpo son usualmente escasas, pequeñas y tenues, sin constituir marcas amplias en forma de x. El patrón de bandas a los lados de la cabeza, semejante al descrito para *C. dicrus*, es normalmente poco definido. Los jóvenes tienen poco desarrollado el lunar basipectoral, o carecen de él, pero la marca basicaudal es conspicua y en forma característica. Las hembras son en general menos pigmentadas, con el lunar basipectoral menos intenso, las aletas pélvicas pálidas y menor cantidad de melanóforos sobre la aleta anal, el pecho y la garganta.

No existen datos publicados sobre los colores en fresco o en vivo de *C. thrix*. Las siguientes notas son basadas en 8 ejemplares de 25-45 mm de LT, de ambos sexos, procedentes de la región de Santa Marta y examinados en vivo, narcotizados o recién muertos. Aparte de las marcas oscuras ilustradas en la fig. 4, la especie presenta las siguientes características cromáticas: las manchitas sobre el cuerpo y las marcas de la cabeza teñidas de amarillo o anaranjado; con abundantes lunares blanco-iridiscentes sobre la cabeza, cuerpo y aletas; espinas de la primera aleta dorsal amarillentas, así como los radios de la pectoral; aletas dorsales y caudal con lunares amarillos o anaranjados; con una banda blanco-iridiscente en la base pectoral, que la atraviesa medialmente y penetra en la aleta ensanchándose en una mancha amplia que ocupa su cuarto anterior-inferior: el cuerpo es translúcido y se observa abundante pigmentación bajo la piel y los músculos, así como sobre el peritoneo y el cerebro: manchas amarillas, negras y blanco-iridiscentes; sobre la superficie dorsal de la columna vertebral hay manchas negras alternadas con otras blanco-iridiscentes; en la línea media ventral, por detrás del origen de la aleta anal y debajo de la piel, hay cuatro manchas oscuras, teñidas de naranja y espaciadas; ojo con la pupila verde iridiscente y el iris blanco plateado con manchas marrones por encima del borde inferior de la pupila. En vivo, el lunar basipectoral no es evidente, por lo cual no es útil para el reconocimiento de la especie en el campo.

Sexualidad. El espécimen más grande examinado del Caribe colombiano es un macho. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en

ejemplares mayores de 20 mm de LE. Sin embargo se encontró un ejemplar de 29 mm de LE al cual fue imposible determinarle el sexo, pues su papila tenía una forma intermedia, de manera similar a como se presentó en *C. dicrus*. La segunda espina dorsal es mucho más prolongada en machos adultos, pudiendo alcanzar en ellos posteriormente el punto medio de la base, de la segunda aleta dorsal; mientras que en hembras adultas y en ejemplares jóvenes dicha prolongación es reducida y a veces inexistente. Los machos adultos son un poco más pigmentados que las hembras, tal como se destacó al describir la coloración. No hay dimorfismo sexual marcado en la longitud de las aletas pélvicas y de los últimos radios dorsales y anales, como si ocurre en otras especies del género. Se encontró una hembra madura de 26.4 mm de LE, en una muestra obtenida en el mes de julio en la región de Santa Marta.

Caracteres Distintivos. Ver clave para especies. *C. thrix* es la única especie del grupo *glaucofraenum* que presenta, cuando adulta, una espina prolongada en la aleta dorsal y un lunar negro prominente en la porción superior de la base de la aleta pectoral. Los ejemplares de *C. eidolon* pueden tener ligeramente prolongada la segunda espina dorsal y algunos jóvenes de *C. thrix* no presentan espina prolongada ni lunar basipectoral evidente, por lo cual se pueden confundir. Aquí cobra importancia diagnóstica la forma de la marca basicaudal, que es desarrollada en los jóvenes y bien diferente en estas dos especies (fig. 4 y 5). *C. thrix* es la especie del género en el Caribe que presenta, junto con *C. alloides*, la menor cantidad de branquiespinas en el primer arco, con un total de 7 u 8 elementos, mientras que las otras especies tienen normalmente más de 8 y hasta 12. Al examinar la morfometría de las especies del grupo *glaucofraenum* (tabla 3), se observa que *thrix* es la más elongada, pues tiene el rango más bajo en la altura del cuerpo. Además, junto con *eidolon* son las dos especies que presentan el rostro más alargado.

Hábitats y Hábitos. En el Caribe colombiano se halló exclusivamente en áreas coralinas, entre 6 y 24 m de profundidad, alrededor de cabezas de coral y en zonas de arrecife compacto, pero principalmente cerca al borde inferior de las formaciones arrecifales y a profundidades mayores de 10 m. Se le colectó en cantiles coralinos de pendiente fuerte y en parches de cascajo sobre fondos blandos, alejados un poco del arrecife. *C. thrix* fue reconocida en vivo en varias ocasiones, principalmente gracias a la espina filamentosa dorsal, en cantiles arrecifales de la región de Santa Marta, donde se encontraron pequeños grupos de 3-6 individuos habitando en los parches reducidos del sedimento que hay entre los corales. Al ser molestados se acercaban a los corales y se ocultaban en grietas o bajo el cascajo adyacente. Parece ser común en este tipo de ambiente, expuesto con frecuencia a corrientes fuertes, especialmente entre 10 y 15 m de profundidad donde se le encontró en cada parche sedimentario examinado.

No existía información previa sobre los hábitos alimentarios de *C. thrix*. El contenido gastrointestinal de 2 ejemplares de 29 y 30 mm de LE, proceden-

tes de la región de Santa Marta, estaba constituido principalmente por detritus que incluía restos de crustáceos pequeños (copépodos y un cangrejo).

Distribución y Abundancia. Se le ha registrado únicamente de los Cayos de Florida, Bahamas, Islas Vírgenes y Colombia.

Palacio (1974) la citó por primera vez para Colombia, donde ahora se le conoce de las regiones de Santa Marta, Cartagena e Islas de San Bernardo (Garzón y Acero, 1988). *C. thrix* parece ser un pez estenotópico, en comparación con otros congéneres del grupo *glaucofraenum*, pues se le conoce de pocas localidades dentro de su área de distribución y en los lugares donde habita es usualmente raro y poco abundante. En el presente estudio apareció sólo con frecuencia en la región de Santa Marta (40% de los muestreos con rotenona), pero nunca se obtuvieron más de 5 individuos por muestreo.

Material Examinado. 44 ejemplares de los cuales se encuentran catalogados en colecciones los siguientes 29.

Santa Marta: INVEMAR-P 1024 (1, 36.4); Isla Aguja, en uno de los 3 islotes más externos; 10 m. INVEMAR-P 1025 (2, 29.0 y 31.0); Bahía de Nenguage, costado este; 11 m. INVEMAR-P 1026 (2, 21.9 y 31.8); Isla Aguja, islote Ojo de la Aguja; 15 m. INVEMAR-P 1027 (3, 29.7-31.0); Bahía de Nenguage, costado este; 8 m. INVEMAR-P 1028 (1, 23.7); Bahía de Santa Marta, Punta de Betín; 13 m. INVEMAR-P 1029 (1, 23.4); Isla Aguja, costado suroeste; 12-13 m. INVEMAR-P 1030 (2, 26.4 y 29.2); Bahía de Nenguage, sector noreste; 18 m. INVEMAR-P 1031 (1, 27.4); Bahía de Cinto, sector noreste; 12 m. INVEMAR-P 1032 (3, 18.5-22.4); Bahía de Gayraca, costado oeste; 7 m. INVEMAR-P 1033 (3, 15.9-26.6); Bahía de Chengue, sector sureste; 7 m. INVEMAR-P 1034 (3, 22.0-25.7) y 1035 (1, 29.4); Bahía de Chengue, costado este; 10-12 m. ICNMHN 1063 (2); Bahía Concha, punta este; 12-14 m.

Cartagena: INVEMAR-P 1037 (1, 20.2); Isla de tierra Bomba, costa oceánica, aprox. 0.5 km frente a Playa Chamba; 12 m.

Islas de San Bernardo: INVEMAR-P 1036 (3, 20.2-25.0); Bajo Minalta, al oeste de Isla Múcura; 13 m.

Coryphopterus tortugae (Jordan)

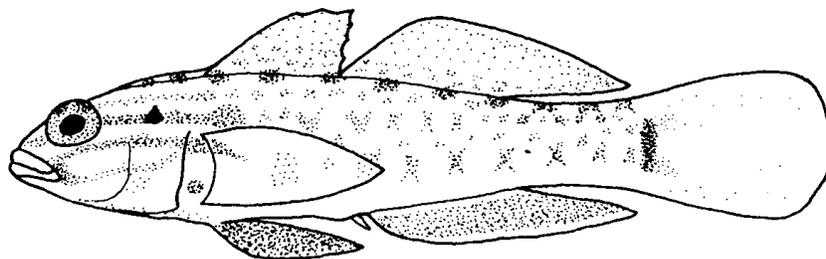
Fig. 5 y 6

Ctenogobius tortugae Jordan, 1904, Bull. U. S. Fish. Comm., 22 for 1902: 541-542 (Garden Key, Dry Tortugas, Florida).

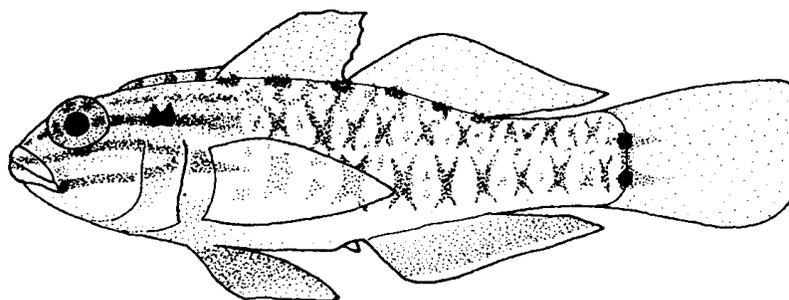
Ctenogobius transparentus Klausewitz, 1958, Senckenbergiana Biol., 39 (1/2): 78-80 (Bonaire).

Coryphopterus glaucofraenum (no el de Gill, en parte), Böhlke y Robins (1960a): 106-112; Böhlke y Chaplin (1968): 595; Randall (1983): 249-250; Robins *et al.* (1986): 244.

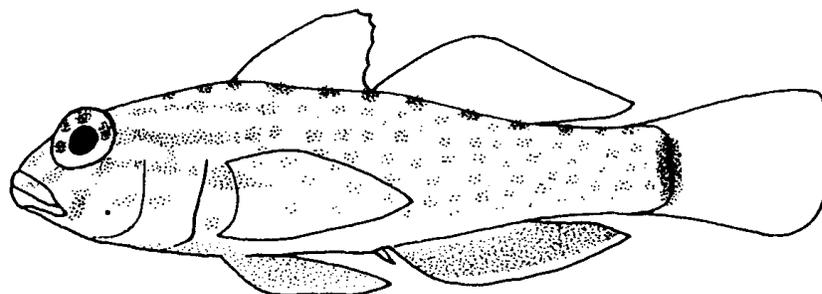
Coryphopterus tortugae (Jordan), Garzón y Acero (1988); Garzón-Ferreira y Acero (en prensa).



C. tortugae



C. glaucofraenum



C. eidolon

Figura 6. Patrones de pigmentación en preservativo de *Coryphopterus tortugae* (macho, 40.7 mm de LE), *C. glaucofraenum* (hembra, 44.8 mm de LE) y *C. eidolon* (macho, 41.7 mm de LE) de la región de Santa Marta.

Merística y Morfometría. Tablas 1-3. La fórmula merística de *C. tortugae* es AD VI, 10 u 11 (normalmente 10); AA 9-11 (normalmente 10); AP 18-20 (normalmente 19); ES 26 o 27. Las branquiespinas tienen forma de hoja alargada y se presentaron en número de 2 + 8 en 3 especímenes:

Caracteres Distintivos. Los principales se hallan en la clave para especies. Los individuos jóvenes, usualmente los menores de 30 mm de LT, que no tienen desarrollado el lunar supraopercular, son muy difíciles de identificar y pueden confundirse especialmente con los jóvenes de *C. eidolon* pero también con los de *C. dicrus* y *C. thrix*. En este caso puede servir la ausencia de espina filamentosa en *C. tortugae* y, cuando se tiene experiencia, la forma general del pez y de otros caracteres pigmentarios como la marca basicaudal (fig.5).

Comentarios. Garzón-Ferreira y Acero (en prensa) redescubrieron y validaron esta especie, a la cual se incluía tradicionalmente en la sinonimia de *C. glaucofraenum*, con base en especímenes del Caribe colombiano. La información sobre coloración, tamaño, sexualidad, hábitos, distribución y abundancia se encuentra detalladamente en dicho trabajo, por lo cual no se repite aquí. Para resumir algunos datos de interés general, se puede decir que *C. tortugae* habita solamente en áreas coralinas entre 5 y 32 m de profundidad y se alimenta entre otras cosas de detritus, algas filamentosas, foraminíferos y nemátodos. Es conocida con certeza hasta ahora de Bermuda, en el sur de Florida, Bahamas, Puerto Rico, Gran Caimán, Honduras, Isla de Providencia, Antigua, Bonaire, la región de Santa Marta y Atol das Rocas (Brasil). En Santa Marta apareció apenas en 5 de 35 muestreos con rotenona, mientras que en Providencia parece ser más común, pues estuvo presente en 5 de 10 muestreos.

Material Examinado. 40 ejemplares catalogados en colecciones:

Santa Marta: INVEMAR-P 981 (13, 23.0-41.0), Bahía de Nenguange, sector sur; 5-9 m. INVEMAR-P 982 (1, 43.6); Bahía de Gayraca, costado oeste: 12 m. INVEMAR-P 983 (4, 15.4-27.1); Ensenada de Granate, punta suroeste; 6 m. INVEMAR-P 984 (1, 26.1); Bahía de Nenguange, sector noreste; 11 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 999 (12, 22.4-43.8); aprox. 1 km al este de Crab Cay; 4-6 m. INVEMAR-P 1000 (3, 32.2-37.1); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m. INVEMAR-P 1002 (3, 18.4-21.8); aprox. 0.1 km al sur de Basalt Cay; 6 m. INVEMAR-P 1580 (1, 36.0); aprox. 2.5 km al noroeste de I. Santa Catalina; 32 m. ICNMHN 1059 (2); aprox. 2.5 km al oeste de Freshwater Bay; 11m.

Coryphopterus glaucofraenum Gill

Fig. 5 y 6

C. glaucofraenum Gill. 1893, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 15: 262-264 (Estado de Washington, por equivocación). Böhlke y Robins (1960a): 106-112; Cer-

vigón (1966): 753-756; Böhlke y Chaplin (1968): 595; Randall (1983): 248-249; Robins *et al* (1986): 244; Garzón y Acero (1988); Garzón-Ferreira y Acero (en prensa).

Merística y Morfometría. Tablas 1-3. En vista de la confusión previa de esta especie con *C. tortugae*, no pueden ser utilizados los datos de la literatura y la siguiente fórmula merística se basa sólo en material colombiano: AD VI, 9-11 (casi siempre 10); AA 9-11 (casi siempre 10); AP 18-20 (rara vez 20); ES 26 o 27 (rara vez 27). Las branquiespinas, desarrolladas y en forma de hoja alargada, se presentaron en número de 2 + 8 (4 ejemplares), 3 + 8 (1 ejemplar) y 3 + 7 (1 ejemplar). Especímenes procedentes de la Bahía de Cartagena presentaron valores anormales de 7 espinas en la primera aleta dorsal (1 ejemplar) y 16 radios segmentados en la aleta caudal (2 ejemplares).

Coloración. Böhlke y Robins (1960a) describieron en detalle la pigmentación en preservativo de esta especie bajo el nombre de "forma típica *glaucofraenum*". Garzón-Ferreira y Acero (en prensa) describen e ilustran aspectos importantes de la pigmentación de *C. glaucofraenum* en comparación a la *C. tortugae*, con base en material colombiano. En las fig. 5 y 6 se muestra la coloración típica en preservativo de *C. glaucofraenum* del Caribe colombiano. El patrón de bandas oscuras a los lados de la cabeza no había sido mencionado antes para la especie y es similar al descrito antes par *C. dicrus*.

La coloración en fresco es similar a la de otras especies del grupo *glaucofraenum* (ver atrás), con las marcas del cuerpo y la cabeza variando de amarillo-naranja a marrón, dependiendo de la concentración de melanóforos; el cuerpo y las aletas salpicados por lunares blanco-iridiscentes y una banda de este color que atraviesa la mejilla y la base de la aleta pectoral. Presenta además abundante pigmentación interna (manchas amarillas, blancas y negruzcas), visible a través de la piel y los músculos.

Sexualidad. El dimorfismo sexual es reducido en *C. glaucofraenum*, pues, aparte de la forma de la papila genital, la única diferencia observada fue la mayor longitud de los últimos radios dorsales y anales en los machos. La diferenciación de la papila fue posible a partir de unos 20 mm LE. A pesar de que el espécimen más grande estudiado fue una hembra, hay evidencias que sugieren que los machos crecen más. En muestras grandes, obtenidas en una misma localidad, los ejemplares de tallas superiores a 38 mm de LE eran únicamente machos, los de 27-38 mm eran tanto machos como hembras y las menores de 27 mm, a los cuales se les pudo determinar el sexo, eran sólo hembras. Esto además sugiere la existencia en la especie de un hermafroditismo de tipo protogínico, como ha sido encontrado en otras especies del género (Robertson y Justines 1982; Cole 1983).

Caracteres Distintivos. Los más importantes se hallan en la clave para especies. En el Caribe colombiano la única especie del género que presen-

ta dos lunares en la base de la aleta caudal, claramente diferenciables desde postlarvas hasta adultos, es *C. glaucofraenum*, por lo cual es relativamente fácil de reconocer (fig. 5).

Böhlke y Robins (1960a) indican en la diagnosis y en la descripción de esta especie que los dos radios más internos de las aletas pélvicas no son acortados, de modo que el margen posterior del disco es truncado o recto. Esta característica también es incluida para la especie por Smith y Tyler (1972), en su análisis filogenético del género. No obstante, en el material colombiano de *C. glaucofraenum* la forma del margen posterior del disco pélvico varía desde truncada hasta fuertemente cóncava (o emarginada), de modo que el 5o. radio (el más interno) puede ser igual o más corto que el 4o.

Habitats y Hábitos. Este es uno de los góbidos arrecifales más generalistas. Se le encontró en gran variedad de ambientes, desde las aguas claras de regiones coralinas hasta las aguas turbias de fondo fangoso influenciadas por ríos, en arrecifes rocosos o coralinos, praderas de *Thalassia*, en lagunas de manglares y hasta en buques hundidos y arrecifes artificiales de llantas. Se le colectó desde charcos intermareales hasta 16 m de profundidad, pero casi siempre a menos de 10 m. En los arrecifes coralinos se capturó principalmente cerca a cabezas de coral aisladas o formaciones de parche, en zonas lagunares o en la frontera inferior del arrecife, aunque también apareció en zonas de arrecife compacto pero con algún parche de sedimento cercano. Se le observó en vivo, encontrándose que permanece durante el día sobre el fondo blando adyacente a las estructuras arrecifales y al ser acosado se oculta dentro de túneles en el sedimento o en grietas de las bases de rocas o corales.

El contenido gastrointestinal de tres ejemplares de 41.0-42.3 mm de LE, procentes de la región de Santa Marta y de las Islas del Rosario, estaba constituido principalmente por detritus y arena, foraminíferos, copépodos bentónicos, micromoluscos (bivalvos y gastrópodos) y algas filamentosas.

Distribución y Abundancia. Debido a la confusión previa con *C. tortugae*, es imposible definir por ahora el patrón de distribución preciso de *C. glaucofraenum*. Según la literatura este sería uno de los góbidos arrecifales más ampliamente distribuidos en el Atlántico occidental, habiendo sido registrado desde Carolina del Norte y Bermuda hasta Brasil, incluyendo el Golfo de México y prácticamente todo el Caribe. Es muy probable que esto sea cierto, teniendo en cuenta su gran dispersión y carácter euritópico observados en el Caribe colombiano.

Palacio (1974) citó la especie por primera vez para Colombia, basado en material del Golfo de Morrosquillo, Islas de Rosario, Bajo de Salmedina (Cartagena) y Santa Marta. Garzón y Acero (1988) la registran además para las bahías de Cartagena y Portete, las Islas de San Bernardo, la costa chocoana del Golfo de Urabá y la Isla de Providencia. A pesar de ser una especie de amplia distribución y estar presente en gran variedad de ambientes costeros, no pare-

ce frecuente en las formaciones coralinas, pues en el Caribe colombiano apareció apenas en el 27% de los muestreos con rotenona sobre estos ambientes. Sólo en dos ocasiones se capturaron más de 10 ejemplares por muestreo, a menos de 10 m de profundidad y en zonas de ambiente lagunar con arrecifes de parche.

Material Examinado. 78 ejemplares catalogados en colecciones:

Bahía de Portete: INVEMAR-P 1581 (5, 30.0-47.0); sector suroeste; 24m.

Santa Marta: INVEMAR-P 985 (1, 37.1); Bahía de Nenguange, costado este; 3 m. INVEMAR-P 1231 (32, 15.0-42.0); Bahía de Nenguange, costado sureste; 5-9 m.

Bahía de Cartagena: INVEMAR-P 997 (7, 23.8-32.0); Península de Castillo Grande; 5-6 m.

Islas del Rosario: INVEMAR-P 986 (2, 30.2 y 32.5); Isla Tesoro, costa suroeste; 4 m. INVEMAR-P 987 (1, 44.8); Isla Tesoro, costa norte; en charco intermareal. INVEMAR-P 988 (2, 28.2 y 34.6); Isla Pavitos, costa sur; 1 m. INVEMAR-P 989 (2, 25.0 y 31.0); lado sur de Isleta; 6 m. INVEMAR-P 990 (1, 41.4); Barú, frente a Isla Periquitos; 16 m. INVEMAR-P 991 (1, 31.7); Barú, frente a Playa Blanca; 8.5 m. INVEMAR-P (2, 12.2 y 29.4); Barú frente a Isla Periquitos; 6 m. INVEMAR-P 993 (3, 20.3-24.6); Barú, Ciénaga Portonaíto; 0.5 m.

Islas de San Bernardo: INVEMAR-P 994 (1, 19.5); Isla Panda, costa sur; 4 m. INVEMAR-P 995 (2, 24.5 y 34.4); y 996 (2, 29.7 y 30.0); Isla Múcura, costa este; 1-10 m; ICNMHN 10160 (3); aprox. 0.8 km al norte de Isla Tintipán; 6-7 m.

Urabá Chocoano: INVEMAR-P 998 (2, 18.7 y 22.5); Ensenada Pinorroa 2-3 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1001 (9, 17.4-33.6); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 4-6 m.

Coryphopterus eidolon Böhlke y Robins

Fig. 5 y 6

C. eidolon Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 122(5): 118-120 (San Cay, Bahamas). Böhlke y Chaplin (1968): 594; Colin (1971): 23; Smith y Tyler (1972): 158; Palacio (1974): 72; Robins *et al* (1986): 243-244; Garzón y Acero (1988).

Merística y Morfometría. Tablas 1-3. El único trabajo previo que aporta contajes y medidas de *C. eidolon* es la descripción original. Al adicionar nuestros datos se obtiene la siguiente fórmula merística: AD VI, 10 u 11 (casi siempre 10); AA 9-11 (casi siempre 10); AP 19 o 20 (modalmente 20); ES 25 o 26. Las branquiespinas, cortas y triangulares, variaron así en el material colombiano: 1 + 7 (1 ejemplar), 2 + 7 (4), 3 + 7 (1) y 3 + 8 (1).

Al confrontar los datos merísticos del material colombiano con los presentados en la descripción original de ejemplares colectados en regiones norteñas (Florida, Bahamas, Haíti e Islas Vírgenes), se encuentran diferencias que pueden ser de origen geográfico. El valor más frecuente de hileras transversales de escamas en el material colombiano fue 25 (81%), mientras que en los individuos norteños fue 26 (80%). Por otra parte, las branquiespinas en la rama inferior del arco en 5 ejemplares norteños se presentaron en número de 6 o 7 (promedio 6.8), mientras que en especímenes colombianos se encontraron en número de 7 u 8 (promedio 7.4).

Coloración. Böhlke y Robins (1960a) describieron en detalle la pigmentación en preservativo de *C. eidolon*, la cual difiere un poco de la observada en ejemplares colombianos. Las diferencias se basan principalmente en la intensidad de las marcas, siendo en los especímenes de la costa norte de Colombia en general más desarrolladas y oscuras que en los de las poblaciones norteñas estudiadas por dichos autores y que en los de Providencia. En trabajos previos se señala como principal característica diagnóstica de la pigmentación de esta especie la presencia de una banda pálida, delimitada por dos líneas paralelas de melanóforos, que atraviesa hacia atrás la cabeza desde el extremo posterior del ojo. Este concepto debe ser reevaluado, ya que en el material de la costa de Colombia la mayoría de los especímenes tienen esta marca como banda compacta de melanóforos, o sea una banda oscura.

En la figura 6 se ilustra un espécimen bien pigmentado del Caribe colombiano, que contrasta con los dibujos del ejemplar pálido de las Bahamas, presentado por Böhlke y Robins (1960a) y Böhlke y Chaplin (1968). La marca más intensa es la basicaudal, que es la única conspicua en especímenes pálidos (p. ej. en los de Providencia) y tiene forma característica, de mucha utilidad para el reconocimiento de la especie: como un óvalo alargado en sentido vertical, que usualmente deja ver una línea negra, bajo la piel, constituída por melanóforos cerca al borde posterior de la placa hipural (fig. 5).

La coloración en fresco de *C. eidolon* sólo ha sido descrita someramente por Robins *et al.* (1986). Dos ejemplares (macho de 41.7 mm y hembra de 35.5 mm de LE), colectados juntos en la región de Santa Marta, presentaban recién muertos las siguientes características cromáticas, aparte de la marcas oscuras ilustradas en la figura 6: cuerpo translúcido, con las marcas superficiales de la cabeza y el cuerpo teñidas de amarillo; estas se ven anaranjadas en la hembra y doradas a marrón en el macho, debido a que este presenta mayor cantidad de melanóforos; con lunares blanco-iridiscentes pequeños sobre todas las aletas y el cuerpo, en este último más concentrados en mitad inferior; una banda del mismo color, más patente en vida, cruza por el centro la base de la pectoral y penetra en los dos tercios anteriores de dicha aleta; con una banda blanca en las bases de las aletas dorsales y anal, en esta última también en el margen distal; todas las aletas teñidas ligeramente de amarillo. Hay abundante pigmentación interna, visible a través de la piel y los músculos: peritoneo blanco-plateado

con manchas amarillas; superficie dorsal de la columna vertebral teñida de blanco plateado, con dos manchas negras alargadas en el tercio posterior; por encima y debajo de la columna hay una banda amarilla en la hembra y dorada en el macho.

Sexualidad. Aparentemente los machos alcanzan un mayor tamaño, ya que ninguna hembra sobrepasó los 35.5 mm de LE en el material examinado del Caribe colombiano. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en ejemplares mayores de 22 mm de LE. Hay un marcado dimorfismo en la coloración de los adultos, siendo el macho más pigmentado, con mayor cantidad de marcas oscuras y de melanóforos sobre dichas marcas y sobre el pecho, garganta y aletas pélvicas.

Caracteres distintivos. Ver clave para especies. *C. eidolon* es una de las especies del género más difíciles de reconocer cuando no se tiene experiencia, debido que es poco pigmentada y no presenta marcas conspicuas. Podría confundirse más con *C. tortugae* y *C. thrix* especialmente cuando son jóvenes, pálidos y las marcas características de estos no son evidentes o no se han desarrollado. La forma de la marca basicaudal, descrita atrás e ilustrada en la figura 5, puede ser de gran ayuda.

Habitats y Hábitos. Se colectó entre 4 y 40 m de profundidad, la mayoría de las veces a 10 m o más, en prácticamente todo tipo de ambiente coralino: desde zonas lagunares protegidas con arrecifes de parche o cabezas de coral aisladas, hasta las partes más profundas de taludes verticales en los márgenes externos de formaciones arrecifales, incluyendo zonas de arrecife compacto pero con parches de arena cercanos. Se le encontró en áreas de aguas claras a medianamente turbias. Se le observó vivo durante el día, posado sobre el sedimento que circunda los corales, en grupos de 2-5 ejemplares, los cuales son difíciles de detectar por su coloración críptica y al ser acosados se acercan al coral y se ocultan en grietas basales o bajo fragmentos de cascajo.

Nada se ha publicado sobre la alimentación de *C. eidolon*. El contenido gastrointestinal de cuatro especímenes de 30.2-39.8 mm de LE, procedentes las regiones de Santa Marta e Islas del Rosario, estaba constituido principalmente por detritus, un poco de arena, restos de un crustáceo decápodo, ostrácodos, un isópodo gnathiido y restos de una esponja.

Distribución y Abundancia. Se le ha registrado de Florida, Bahamas, Islas Vírgenes, Haití, Jamaica, Isla de Providencia y Colombia.

Palacio (1974) la cita por primera vez para Colombia, con base en un espécimen de las Islas del Rosario. Garzón y Acero (1988) la registran además para las regiones de Santa Marta, Islas de San Bernardo y Providencia. Se colectó en el 52% de los muestreos de rotenona, siendo así la especie más común del grupo *glaucofraenum* en los arrecifes coralinos del Caribe colombiano. Usualmen-

te es poco abundante (1-5 ejemplares por colecta), pero se obtuvieron hasta 14 individuos por muestreo.

Material Examinado. 160 ejemplares, de los cuales se encuentran catalogados en colecciones los siguientes 49:

Santa Marta: INVEMAR-P 960 (2, 35.5 y 41.7); Cabo de la Aguja, costado protegido; 16 m. INVEMAR-P 961 (3, 31.6-39.6) y 962 (1, 27.0); Bahía de Santa Marta, Punta de Betín; 13-15 m. INVEMAR-P 963 (1, 28.5); Bahía de Changué, costado este; 12 m. INVEMAR-P 965 (1, 26.3); Bahía de Nenguange, sector noreste; 11 m. INVEMAR-P 966 (2, 26.8 y 33.6); Bahía de Cinto, costado este; 12 m. INVEMAR-P 967 (3, 23.8-28.2); Bahía de Gayraca, costado oeste; 7 m. INVEMAR 968 (1, 28.9); Bahía Concha, sector noroeste; 12-14 m. INVEMAR-P 969 (2, 22.8 y 25.3); Bahía de Gaira, sector norte, frente a Inca-Inca; 10 m. INVEMAR-P (2, 33.4 y 39.8); Bahía de Nenguange, sector este; 8 m. ICNMHN 1058 (8); Ensenada de Granate; 14 m.

Islas del Rosario: INVEMAR-P 971 (3, 23.9-36.1); bajo coralino al este de I. Pajarales; 20 m. INVEMAR-P 972 (2, 23.2 y 31.5); I. Tesoro, en el cantil suroeste; 30 m. INVEMAR-P 973 (1, 30.3); Barú, frente a I. Periquitos; 16 m. INVEMAR-P 974 (4, 23.8-30.2); Barú, frente a Playa Blanca; 8.5 m.

Islas de San Bernardo: INVEMAR 975 (4, 28.6-34.8); Isla Múcura, costado este; 10 m. INVEMAR-P 976 (1, 27.2); aprox. 0.8 km al norte de I. Tintipán; 6-7 m. INVEMAR-P 977 (2, 28.0 y 29.3); bajo coralino al noroeste de I. Múcura; 4 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 978 (3, 34.7-36.0); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m. INVEMAR-P 979 (2, 42.7 y 44.5); cantil arrecifal al noroeste de I. Santa Catalina; 32 m. INVEMAR-P 980 (1, 33.3); aprox. 1 km al este de Crab Cay; 4-6 m.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De las 10 especies de *Coryphopterus* del Atlántico, *C. punctipectophorus* presenta el rango de distribución más estrecho y es la única desconocida del Caribe colombiano. *C. alloides* es otra especie rara y no ha sido encontrada en el sector sur del Mar Caribe. Las demás especies tienen una distribución relativamente amplia, que abarca por lo menos desde Bermudas o el sur de Florida hasta Colombia o Venezuela. La única que sobrepasa estos límites es *C. glaucofraenum*, pues ha sido registrada desde Carolina del Norte en los Estados Unidos hasta Brasil, lo cual es explicable si se tiene en cuenta que es la más euritópica y puede vivir tanto en áreas coralinas como en ambientes de aguas muy turbias. La distribución del género parece entonces estar condicionada en gran medida por la presencia de arrecifes coralinos.

A pesar de la amplia distribución de la mayoría de las especies del género en el Caribe, en la costa norte de Colombia se observan diferencias importan-

tes entre regiones coralinas cercanas en relación con su presencia y abundancia (Garzón y Acero, 1988). Por ejemplo, *C. tortugae* se encontró sólo en el área de Santa Marta. *C. dicrus* y *C. thrix* aparecieron en cerca del 40% de los muestreos con rotenona en Santa Marta, mientras que en las islas de Cartagena (Rosario y San Bernardo) estuvieron en menos del 7%. En contraste, *C. glaucofraenum* fue mucho más abundante y común en dichas islas (47%) que en Santa Marta (14%). Numerosos casos similares se han detectado con miembros de otros géneros de góbidos y de otras familias de peces arrecifales entre estas dos regiones, pero las razones de estas diferencias parecen ser muy complejas y son imposibles de explicar actualmente (Garzón y Acero, 1986 y 1988).

La coloración es una de las herramientas más importantes en la taxonomía de los góbidos (Böhlke y Chaplin, 1968; Böhlke y Robins, 1960a y b, 1969; Colin *et. al.*, 1986). El género *Coryphopterus* no es la excepción, pero la identificación de sus especies es difícil cuando no se tiene experiencia, debido a que sus marcas pigmentarias son tenues, poco definidas y pueden desaparecer en el preservativo. Al estudiar en detalle las poblaciones del Caribe continental colombiano, se encontró que en general son más pigmentadas que las descritas e ilustradas previamente. Se observaron diferencias respecto a las definiciones de las especies e incluso marcas oscuras adicionales. Esta mayor pigmentación probablemente es ocasionada por la presencia de sedimentos oscuros en los fondos arrecifales del Caribe colombiano, procedentes de los numerosos ríos que afectan la costa. La mayoría de las especies del género pasan sus horas de actividad posadas sobre los sedimentos adyacentes a las rocas y corales y presentan coloraciones crípticas, de manera que el color del fondo debe influir en su intensidad de pigmentación. Los estudios taxonómicos del género en el Atlántico se han basado casi exclusivamente en material procedente de áreas insulares norteañas (Cayos de Florida, Bahamas, Antillas Mayores), donde la influencia de los grandes ríos es mínima y los sedimentos arrecifales deben ser principalmente arenas blancas de carbonatos. Esto no permitió hasta ahora apreciar la variación geográfica de los patrones de pigmentación, ni definir apropiadamente las especies, ni resolver confusiones taxonómicas de muchos años como el caso de *C. tortugae* (Garzón-Ferreira y Acero, en prensa). Otro resultado importante del estudio del material colombiano fue el reconocimiento de la forma de la marca basicaudal como un elemento de valor taxonómico dentro del género.

Aparentemente existe también algo de variación geográfica en los caracteres merísticos, como se mostró atrás al comparar las modas y promedios de poblaciones colombianas con los datos presentados en la literatura y basados en poblaciones norteañas, lo cual no había sido mencionado para el género en el Atlántico.

Recientemente se descubrió en el género la existencia de un hermafroditismo de tipo protogínico, en *C. nicholsi* (Bean) (Cole, 1983) y *C. personatus* Robertson y Justines, 1982; Cole y Robertson, 1988). En el presente trabajo se

encontraron evidencias que sugieren que este tipo de estrategia sexual se halla extendida a otras especies. El mayor tamaño de los machos (*C. lipernes*, *C. alloides*, *C. glaucofraenum*, *C. tortugae* y *C. eidolon*) y la presencia de papilas sexuales con formas intermedias entre las típicas de machos y hembras (*C. dicrus* y *C. thrix*) pueden ser indicativos de este fenómeno.

Con excepción de los datos presentados por Randall (1967) para *C. glaucofraenum*, nada se sabía sobre los hábitos alimentarios de las especies de *Coryphopterus* en el Atlántico. Los análisis preliminares efectuados aquí para ocho especies sugieren que el género es omnívoro y que ingiere grandes cantidades de detritus. Las tres especies del grupo *personatus*, que pasan gran parte del tiempo de actividad suspendidas en la columna de agua, incluyen además elementos del plancton, principalmente microcrustáceos. Las especies del grupo *glaucofraenum* parecen ser comedores de depósito y tomar bocanadas de sedimento, dada la presencia de abundante arena en su tubo digestivo, además de algas y variados microinvertebrados. La dominancia marcada del detritus en los contenidos resulta sorprendente e interesante, pues se conocen pocos peces que consumen detritus en los arrecifes coralinos (Goldman y Talbot, 1976). Wiley (1976) en su detallado estudio de la alimentación de *C. nicholsi* en el Pacífico no registra ni el detritus ni la arena en los contenidos estomacales, aunque sí menciona haber observado en ocasiones a esta especie tomando bocanadas de sedimento. Randall (1967) estimó que el 50% del contenido estomacal en *C. glaucofraenum* estaba constituido por algas y detritus. La gran cantidad de material orgánico aportado por los ríos a las aguas costeras del Caribe colombiano podría explicar la abundancia del detritus en la dieta de las especies de *Coryphopterus* de esta región. La importancia nutritiva del detritus, así como la composición cuantitativa de la dieta de estos góbidos, son aspectos poco conocidos que es necesario investigar más a fondo.

En la tabla 5 se observa que todas las especies del género fueron colectadas con cada uno de sus congéneres en los ambientes coralinos del Caribe colombiano, con excepción de *hyalinus* y *alloides*, que son góbidos muy raros aquí. Las tres especies del grupo *personatus* parecen convivir sin problemas, pues de los tres muestreos en que se colectó *hyalinus* en todos estuvo *personatus* y en dos *lipernes*; y de los siete en que apareció *lipernes* en todos estuvo *personatus*. Las especies del grupo *glaucofraenum*, a pesar de haber sido colectadas prácticamente todas con cada uno de sus congéneres del grupo y de que incluso aparecieron hasta cinco de ellas en una misma muestra (*alloides*, *dicrus*, *eidolon*, *glaucofraenum* y *tortugae*), presentan algún grado de segregación espacial. Las únicas que no se colectaron juntas son *thrix* y *alloides*, pero Böhlke y Robins (1960a) informan haberlas capturado en un mismo muestreo en las Bahamas. En la mayoría de los casos, del total de veces que una especie fue colectada, en menos del 30% apareció acompañada por algún congénere del grupo. Las principales excepciones son causadas por *eidolon* (con *tortugae*, *glaucofraenum* y *thrix*), que es la especie más común del grupo en las formaciones coralinas del Caribe colombiano y no parece estar limitada por

Tabla 5. Frecuencias de presencias mutuas de las especies del género *Coryphopterus* en los muestreos con rotenona sobre fondos corallinos del Caribe colombiano. El valor en cada intersección representa el número de veces que dos especies se colectaron juntas. Los números subrayados, en las intersecciones que enfrentan a una sola especie, indican el total de muestreos donde apareció cada especie.

	<i>lipernes</i>	<i>personatus</i>	<i>hyalinus</i>	<i>alloides</i>	<i>dicrus</i>	<i>thrix</i>	<i>glaucofr:</i>	<i>tortugae</i>	<i>eidolon</i>
<i>lipernes</i>	<u>7</u>								
<i>personatus</i>	7	<u>55</u>							
<i>hyalinus</i>	2	3	<u>3</u>						
<i>alloides</i>	1	1	0	<u>2</u>					
<i>dicrus</i>	2	10	1	2	<u>22</u>				
<i>thrix</i>	3	13	0	0	6	<u>15</u>			
<i>glaucofraenum</i>	2	14	0	1	5	3	<u>22</u>		
<i>tortugae</i>	1	5	0	1	1	1	2	<u>8</u>	
<i>eidolon</i>	6	35	3	2	8	8	14	6	<u>42</u>

algún tipo de ambiente coralino en particular. Los fondos coralinos someros y zonas lagunares son ambientes preferidos por *alloides*, *dicrus* y *glaucofraenum*, mientras que los arrecifes a más de 10 m de profundidad parecen atraer más a *tortugae* y *thrix*. Este último se observó con frecuencia dominando los parches de sedimento en taludes coralinos pendientes y expuestos.

AGRADECIMIENTOS

El Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS) ha financiado las investigaciones de peces arrecifales a los autores (proyectos 30003-1-24-80, 30003-1-30-81 y 30003-1-55-83 principalmente). El Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín (INVEMAR) ha facilitado la infraestructura requerida. Numerosos colegas y compañeros del INVEMAR han contribuído desinteresadamente al éxito de nuestro trabajo. El CIP-INDERENA, en Cartagena, por intermedio del proyecto PNNCR y de los colegas F. Duque G. y J. Gallo, prestó ayuda para las labores de campo en las Islas del Rosario. La firma INTERCOR autorizó la publicación de información obtenida durante el estudio "Diagnóstico actual de las comunidades marinas de la Bahía de Portete". G. H. Burgess facilitó ejemplares de Providencia que se hallan en la colección de peces de Florida Museum of Natural History.

BIBLIOGRAFIA

- Beebe, W. y J. Tee-Van. 1933. Field book of the fishes of Bermuda. G.P. Putnam's, New York, 337 p.
- Birdsong, R.S. y A.R. Emery. 1968. New records of fishes from the western Caribbean. Quart. Jour. Florida Acad. Sci., 30(3): 187-196.
- Böhlke, J.E. y C.C.G. Chaplin. 1968. Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters. Livingston Publ. Co., Wynnewood, U.S.A., 771 p.
- Böhlke, J.E. y C.R. Robins. 1960a. A revision of the gobiid fish genus *Coryphopterus*. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 112 (5): 103-128.
- _____. y _____. 1960b. Western Atlantic gobioid fishes of the genus *Lythrypnus*, with notes on *Quisquilius hipoliti* and *Garmania pallens*. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 112: 73-98.
- _____. y _____. 1962. The taxonomic position of the west Atlantic goby, *Eviota personata*, with descriptions of two new related species. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 114: 175-189.
- _____. y _____. 1968. Western Atlantic seven-spined gobies, with descriptions of ten new species and a new genus, and comments on Pacific relatives. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 120: 45-174.
- _____. y _____. 1969. Western Atlantic sponge-dwelling gobies of the genus *Evermannichthys*: their taxonomy, habits and relation ships. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 121: 1-24.
- Castro, J. L. y A. Márquez. 1981. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la Isla de Lobos y zonas adyacentes, Veracruz. Dpto. Pesca México, Serie Cienc., 22: 1-85.
- Cervigón, F. 1966. Los peces marinos de Venezuela. Tomos I y II. Fund. La Salle Cienc. Nat., Monogr. 11 y 12, 951 p.
- _____. 1968. Los peces marinos de Venezuela. Complemento I. Mem Soc. Cienc. Nat. La Salle, 28(80): 177-218.

- _____. Sin fecha. Los peces marinos de Venezuela. Complemento III. Contrib. Cient. Univ. Oriente, 1: 1-36.
- Clavijo, I. E.; J.A. Yntena y J.C. Ogden. 1980. An annotated list of the fishes of St. Croix, U.S. Virgin Islands. West Indies Lab., St. Croix, Islas Vírgenes, 49 p.
- Cole, K.S. 1983. Protogynous hermaphroditism in a temperate zone territorial marine goby, *Coryphopterus nicholsi*. Copeia, 1983 (3): 809-812.
- _____. y D. R. Robertson. 1988. Protogyny in the Caribbean reef goby, *Coryphopterus personatus*: gonad ontogeny and social influences on sex-change. Bull. Mar. Sci., 42 (2): 317-333.
- Colin, P.L. 1971. Additions to the marine fish fauna of Jamaica with notes on their ecology. Carib. Jour. Sci., 11 (1-2): 21-25.
- _____. 1973. Comparative biology of the gobies of the genus *Gobiosoma*, subgenus *Elacatinus*, in the western north. Atlantic. Tesis de ph.D., Univ. of Miami, U.S.A., 247 p.
- Collette, B. B. y F. H. Talbot. 1972. Activity patterns of coral reef fishes with emphasis on nocturnal-diurnal changeover: 98-124. En Collette, B.B. y S.A. Earle (eds.): Results of the Tektite Program: ecology of coral reef fishes. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County Sci. Bull., 14.
- Garzón F., J. y A. Acero P. 1986. Peces de las islas del Rosario y de San Bernardo (Colombia). III. Comparación con otras regiones del Atlántico oeste tropical. An. Inst. Invest. Mar. Punta de Betín, 15-16: 67-77.
- _____. y _____. 1988. Los peces Gobiidae de los arrecifes del Caribe colombiano. I. Especies, distribución, frecuencia y abundancia. An. Inst. Invest. Mar. Punta de Betín, 18: 59-81.
- Garzón-Ferreira, J. y A. Acero P. En prensa. Redescription of *Coryphopterus tortugae* (Jordan), a valid species of goby from the western Atlantic (Pisces: Gobiidae). Northeast Gulf Sci.
- Goldman, B. y F. H. Talbot. 1976. Aspects of the ecology of coral reef fishes: 125-154. En Jones, O. A. y R. Endean (eds.): Biology and geology of coral reefs. Vol. III, Biology 2. Academic Press, New York.
- Köster, F. 1979. Observaciones sobre la ictiofauna de las Islas del Rosario. An. Inst. Invest. Mar. Punta de Betín, 11: 49-57.
- Palacio, F. J. 1974. Peces colectados en el Caribe colombiano por la Universidad de Miami. Bol. Museo del Mar, 6: 1-137.
- Randall, J.E. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. Stud. Trop. Oceanogr., 5: 665-847.
- _____. 1983. Caribbean reef fishes, 2a. ed. T.F.H. Publ., Inc., Hong Kong, 350 p.
- Robertson, D. R. y G. Justines. 1982. Protogynous hermaphroditism and gonochorism in four Caribbean reef gobies. Env. Biol. Fish., 7(2): 137-142.
- Robins, C.R.; G. C. Ray y J. Douglass. 1986. A field guide to the Atlantic coast fishes of North America. Houghton Mifflin Co., Boston, U.S.A., 354 p.
- Smith, C. L. J. C. Tyler. 1972. Space resource sharing in a coral reef fish community: 125-170. En Collette, B. B. y S.A. Earle (eds.): Results of the Tektite Program: Ecology of coral reef fishes. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Sci. Bull., 14.
- _____. y _____. 1977. Redescription of the gobiid fish *Coryphopterus lipernes* Böhlke y Robins, with notes on its habits and relationships. Am. Mus. Novitates, 2626: 1-10.
- Vergara, R. 1976. Nuevos registros para la ictiofauna cubana. III. Poeyana, 150: 1-7.
- Wiley, J. W. 1976. Life history of the western North American goby, *Coryphopterus nicholsi* (Bean). Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., 17 (14): 187-208.

Dirección de los autores:

Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín (INVEMAR), A. Aéreo 1016, Santa Marta, Colombia (J.G.F.). Instituto de Ciencias naturales, Universidad Nacional de Colombia, INVEMAR, A. Aéreo 1016, Santa Marta, Colombia (A.A.P.)

