

University of Nebraska - Lincoln

DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln

Investigations of the Ichthyofauna of
Nicaraguan Lakes

Papers in the Biological Sciences

1976

Variación, coloración y estado sistemático del pez centroamericano *Cichlasoma nicaraguense* (familia Cichlidae)

Myrna I. López

Universidad de Costa Rica

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.unl.edu/ichthynicar>



Part of the [Aquaculture and Fisheries Commons](#)

López, Myrna I., "Variación, coloración y estado sistemático del pez centroamericano *Cichlasoma nicaraguense* (familia Cichlidae)" (1976). *Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes*. 28.
<https://digitalcommons.unl.edu/ichthynicar/28>

This Article is brought to you for free and open access by the Papers in the Biological Sciences at DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln. It has been accepted for inclusion in Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes by an authorized administrator of DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln.

Variación, coloración y estado sistemático del pez centroamericano *Cichlasoma nicaraguense* (familia Cichlidae)

por

Myrna I. López*

(Recibido para su publicación el 15 de febrero de 1974)

ABSTRACT: *Cichlasoma balteatum* and *C. spilatum* are placed in the synonymy of *C. nicaraguense* on the basis of a review of the literature and examination of fresh material from Lake Nicaragua and the Atlantic slope of Costa Rica. Observations on coloration and caudal fin scalation are included.

Cichlasoma nicaraguense es un cíclido bastante común en las aguas del Lago de Nicaragua, pero poco frecuente en los ríos de la costa atlántica de Nicaragua y Costa Rica. Fue descrito por GÜNTHER (6) como *Heros nicaraguensis*. Con base en los datos del Instituto de Fomento Nacional de Nicaragua (9), *C. nicaraguense* se puede considerar como la segunda especie en abundancia en el Lago, en capturas de arrastre. Algunos autores notaron la posible sinonimia de esta especie con *C. balteatum* (5), pero sin determinarla. Asimismo, una tercera especie, *C. spilatum* (13) del Atlántico de Costa Rica, presenta características muy semejantes a las dos formas taxonómicas nombradas anteriormente, por lo que se considera también en el presente estudio.

RESEÑA HISTÓRICA: GÜNTHER (6) describió a la especie *Heros nicaraguensis* con base en un espécimen que, aunque el autor no lo mencionó, se trata de un individuo macho por las características de coloración y en especial por el "moteado en aletas verticales" y la no indicación de mancha prominente en la base del pedúnculo caudal, característica de las hembras.

Posteriormente, GILL y BRANSFORD (5) incluyeron, además de *H. nicaraguensis*, a otra especie nueva que denominaron *H. balteatum*. Además de los caracteres merísticos, la coloración apuntada para esta nueva especie coincide con la coloración típica de las hembras de *H. nicaraguensis*. MEEK (12), aunque incluyó las dos especies, *C. nicaraguense* y *C. balteatum* en el estudio

* Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria, Costa Rica.

de esta última, expuso la posible sinonimia, pero en la misma publicación, por error de imprenta, quedó inadvertida la descripción de coloraciones para ambos sexos. JORDAN y EVERMAN (10), PELLEGRIN (16) y REGAN (17), consideraron como dos especies válidas a *C. nicaraguense* y *C. balteatum*. MEEK (13) describió otro ciclido, *C. spilotum*, colectado en Victoria, costa atlántica, Costa Rica y anotó que esta nueva especie se asemeja a *C. balteatum* de la cual se diferencia por "tener cabeza más corta, ojo más pequeño y espinas anales y dorsales más largas". JORDAN, EVERMANN y CLARK (11) ubicaron en el género *Theraps* a *T. balteatum* y a *T. nicaraguensis*. BUSSING (2) informó sobre *C. spilotum* en su lista tentativa de peces dulceacuícolas de la región atlántica de Costa Rica. MILLER (14) incluyó a *C. nicaraguense* y *C. balteatum* en la sección *Theraps* e indicó la posible sinonimia. Además dejó a la especie *C. spilotum* sin colocarla en una sub-división de *Cichlasoma*. FERNANDEZ-YEPEZ (4) describió el género *Copora* con el tipo *Cichlasoma nicaraguense*, además de las especies *C. balteatum* y *C. alfari*. A este respecto es conveniente indicar la posible base por la que este autor optó por describir esa nueva entidad taxonómica, y establecer los puntos por los cuales en este trabajo no se considera la inclusión de *C. nicaraguense* en el género *Copora*: (i) EIGENMANN (3), en su catálogo de peces dulceacuícolas, incluyó en una de las subdivisiones de *Cichlasoma* a las especies *C. balteatum*, *C. nicaraguense* y *C. alfari*. Es probable que esta publicación fuera la base para el estudio de Fernández-Yépez; (ii) REGAN (17) separó del grupo *Theraps* a las especies *C. balteatum* y *C. nicaraguense* por diferir en algunas de sus características, principalmente por la longitud mayor de las aletas pectorales; sin embargo este mismo autor (18) consideró a estas dos especies nuevamente en el grupo *Theraps*; (iii) EIGENMANN (3) agregó en esta sección de REGAN (17) a la especie *C. alfari*, ya que en la descripción de la misma MEEK (12) indica la relación de esta nueva especie con *C. balteatum*; (iv) asimismo, *C. alfari* no debe considerarse dentro del género *Copora* ya que la especie tipo para este género es *C. nicaraguense* que por sus características pertenece a su vez al grupo *Theraps* y *C. alfari* al grupo *Amphilophus* (14). VILLA (20), en la publicación sinóptica de los peces de Nicaragua, consideró a *C. balteatum* como sinónimo de *C. nicaraguense*. ASTORQUI (1) señala la posible sinonimia de esas mismas especies. Con base en las observaciones de estos peces en el Río Puerto Viejo, Sarapiquí, Costa Rica, llevadas a cabo por Bussing (comunicación personal) y por la autora y en el examen general de varias colectas de *C. nicaraguense* y *C. spilotum*, notamos la gran semejanza de estas formas y la necesidad de un estudio comparativo para definir su estado taxonómico.

MATERIAL Y METODOS

El estudio de esta especie comprende el análisis en el laboratorio de individuos de cuatro zonas principales: Lago de Nicaragua; Río Sapoá, norte de Costa Rica; región de San Carlos, Alajuela, Costa Rica; y dos especímenes de Laguna Xiloá, Managua, Nicaragua (Fig. 1). Para los datos de colectas, se sigue el siguiente orden: número de catálogo del Museo de Zoología,

Universidad de Costa Rica; localidad; elevación (en paréntesis); colector y fecha de colección. Se utiliza las siguientes abreviaturas: (UCR) Universidad de Costa Rica; (NIC) Nicaragua; (CR) Costa Rica; (N, S, E, W) puntos cardinales; (WAB) William A. Bussing; (JDV) Jaime Villa; (MIB) Myrna I. López de Bussing; (ICT) estudiantes Clase de Ictiología; (INFONAC) Instituto de Fomento Nacional, Nicaragua.

LOCALIDADES

LAGO DE NICARAGUA

- UCR—24 NIC Lago de Nicaragua (30 m) Isletas de Granada; JDV, Monserrat Llobet; 6-10 abril 1966.
 UCR—49 NIC Lago de Nicaragua (30 m) lado W Isletas de Granada; JDV; 20 julio 1966.
 UCR—538 NIC Lago de Nicaragua (31 m) 6 km NNE de Granada; WAB, INFONAC; 25 noviembre 1971.
 UCR—539 NIC Lago de Nicaragua (31 m) 10 km NNE de Granada, 8 km S de El Porvenir; WAB, INFONAC; 25 noviembre 1971.
 UCR—540 NIC Lago de Nicaragua (31 m) 5 km S de la boca del Río Estrella; Dick Beatty, INFONAC; 26 noviembre 1971.

TRIBUTARIO DEL LAGO DE NICARAGUA

- UCR—122 CR Guanacaste, Río Sapoá (40 m) 200 m NE de la aduana de Peñas Blancas; WAB, MIB; 19 enero 1967.
 UCR—124 CR Guanacaste, Río Las Vueltas (60 m) 4.3 km S frontera CR NIC, por Copalchí en carretera Interamericana; WAB, MIB; 20 enero 1967.

CUENCA DEL RIO SAN CARLOS

- UCR—263 CR Alajuela, quebrada Máquina (90 m) 4.2 km N de Florencia de San Carlos; WAB, ICT; 1 setiembre 1968.
 UCR—264 CR Alajuela, tributario del Río Platanar (70 m) 7 km N de Florencia de San Carlos; WAB, ICT; 1 setiembre 1968.

LAGUNA DE XILOA (sin salida)

- UCR—276 NIC Laguna de Xiloá (50 m) aproximadamente 20 km NW de Managua; JDV; 8 agosto 1968.

RESULTADOS

Se midió por lo menos 15 especímenes de cada una de las regiones, y en los casos con mayor número de individuos se consideró el total. Las medidas y el conteo se basaron en HUBBS y LAGLER (8). Se consideró únicamente las siguientes medidas más importantes, de acuerdo con su variación, para distinguir las poblaciones de *C. nicaraguense*: distancia interorbital, longitud del hocico, diámetro orbital, longitud de la cabeza, distancia pre-dorsal y longitud de la sexta y última espinas dorsales.

En el Cuadro 2 se da los datos correspondientes a los ámbitos de proporciones de cada una de las características consideradas dentro de la longitud de la cabeza y de la longitud estándar. En el Cuadro 1 se incluye el número de radios, espinas, branquiespinas y poros, así como las medidas proporcionales.

CUADRO 1
*Caracteres merísticos y proporcionales de Cichlasoma nicaraguense
 y ámbitos de la muestra total*

	Lago Nicaragua	Laguna Xiloá	Río Sapoá	Río San Carlos	Ámbitos de la muestra completa
Sexo	16(♂)—15(♀)	2(♀)	7(♂)—4(♀)	7(♂)—7(♀)	—
Espinas dorsales	18 — 20	19	19 — 20	19	18 — 20
Radio Dorsales	8 — 11	8 — 9	9 — 10	8 — 9	8 — 11
Espinas anales	7 — 8	7 — 8	6 — 9	7 — 8	6 — 9
Radio anales	6 — 9	7 — 8	6 — 8	6 — 7	6 — 9
Radio pectorales	12 — 14	14	14	14	12 — 14
Branquiespinas	8 — 13	9	9 — 11	7 — 12	7 — 13
Poros línea lateral superior	20 — 26	24	22 — 25	21 — 25	20 — 26
Poros línea lateral inferior	11 — 16	13	11 — 14	11 — 15	11 — 16
Escamas longitudinales	29 — 35	29 — 32	31 — 34	31 — 33	29 — 35
Proporciones *					
Longitud estándar	64.1 — 140.5	71.6 — 87.5	69.4 — 146.0	90.2 — 164.5	64.1 — 164.5
Longitud cabeza	299 — 351	321 — 337	326 — 351	284 — 314	284 — 351
Diámetro orbital	89 — 125	101 — 124	82 — 108	67 — 99	67 — 125
Longitud hocico	112 — 172	117 — 142	133 — 177	124 — 156	112 — 177
Interorbital	83 — 126	105 — 114	99 — 146	100 — 149	83 — 149
Distancia pre-dorsal	368 — 425	398 — 407	390 — 420	374 — 395	368 — 425
Longitud base aleta dorsal	554 — 636	601 — 631	582 — 644	578 — 701	554 — 701
Longitud sexta espina dorsal	111 — 186	119 — 134	90 — 153	85 — 126	85 — 186
Longitud última espina dorsal	155 — 203	165 — 173	139 — 174	133 — 172	133 — 203
Número de especímenes	31	2	11	14	58

* Milésimas en longitud estándar.

CUADRO 2

Características proporcionales de Cichlasoma nicaraguense en longitud de la cabeza y longitud estándar

Veces en longitud de la cabeza		Veces en la longitud estándar	
Diámetro orbital	2.6 a 4.2	Longitud de la cabeza	2.6 a 2.9
Longitud del hocico	1.9 a 2.8	Distancia pre-dorsal	2.2 a 2.8
Interorbital	2.0 a 3.9	Longitud de la base de la aleta dorsal	1.6 a 1.9
Longitud de la sexta espina dorsal	1.9 a 3.4		
Longitud de la última espina dorsal	1.8 a 2.5		

VARIACION EN PROPORCIONES: La representación gráfica (Figs. 2-5) de las medidas demuestra la semejanza entre los individuos de las cuatro regiones con ciertas tendencias de variación, en especial de las muestras del Atlántico de Costa Rica. Este aspecto coincide con la observación de MEEK (13) del "parecido" de su nueva especie *C. spilotum* con *C. balteatum*, con la diferencia de poseer "cabeza más corta, ojo más pequeño y aletas dorsales más largas". La enumeración de los gráficos se determinó de acuerdo con la mayor variación de cada medida, así, los dos primeros (Figs. 2 y 3) corresponden a las características que varían más y por lo tanto separan en forma más concisa a las poblaciones.

De las medidas del diámetro orbital y de la longitud de la cabeza, (Figs. 2 y 3), se deduce que los individuos de la muestra de San Carlos poseen el ojo más pequeño y menor longitud de la cabeza con respecto a las otras tres muestras.

En cuanto a la longitud de la sexta espina dorsal (Fig. 4), aunque la muestra de San Carlos presenta cierta separación, la variación de esta característica con las otras poblaciones es menor. El grado considerable de variación intraespecífica de estas tres medidas proporcionales en los individuos del Atlántico de Costa Rica (San Carlos), sirvió de base para la descripción de *C. spilotum*.

En la figura 5 se incluye las medidas de la longitud del hocico. Se determinó que no existe variación marcada en cuanto a esta característica entre las muestras estudiadas. No se encontró variación significativa en la medida de la distancia interorbital, de la base de la aleta dorsal, la distancia pre-dorsal, y la longitud de la última espina. La representación gráfica es muy semejante a las de la Fig. 5 por lo que se omitió en este informe.

Se estudió la característica importante sobre la presencia de dos filas de poros en la aleta caudal como la prolongación de la línea lateral determinada por STEINDACHNER (19) y HUBBS (7) para algunas especies del género *Cichlasoma*. En *C. nicaraguense* la fila superior se localiza entre los radios 5to. y

6to. y la fila inferior entre los radios inferiores 4to. y 5to. (Fig. 6). En algunos individuos el poro de la última escama de la línea lateral posterior—región del pedúnculo caudal—se encuentra bifurcado de tal forma que conecta ambas hileras de poros en la aleta caudal. Se revisó someramente algunos especímenes de cada una de las especies del género *Ciclasoma* presentes en Costa Rica y se determinó que, aunque con diferente posición, todos presentan esa prolongación de escamas con poros en la aleta caudal. Tal característica requiere un estudio más detallado y exhaustivo.

COLORACION DE PECES PRESERVADOS (Figs. 7-12): *Machos*: color oliváceo, generalmente sin una banda oscura a lo largo del cuerpo; 6 ó 7 barras verticales más conspicuas atrás, y en algunos individuos jóvenes, y raras veces en individuos mayores de 100 mm, mancha redonda muy prominente en los costados igual o mayor que el diámetro orbital; a veces otra más pequeña en la base media de la aleta caudal; aletas verticales moteadas con manchas bien definidas; bordes libres de las aletas dorsal y anal manchados en forma más acentuada hacia la parte posterior de las mismas; bordes de las escamas pigmentadas, especialmente en individuos de tamaño grande (Figs. 7, 9 y 11 A, B). *Hembras*: color oliváceo con una banda oscura desde el ojo a la base de la aleta caudal; a veces esta banda es discontinua a manera de parches, con una mancha más grande hacia el centro de los costados, semejante a la de los machos. El carácter morfológico distintivo de las hembras lo constituye la ausencia de manchas en las aletas verticales (Figs. 8, 10, 11 C, D).

COLORACION DE PECES VIVOS: Lago de Nicaragua: *Machos*: cuerpo púrpura en la región superior; más claro, casi blanco en la parte ventral hacia abajo de las pectorales. Mancha conspicua en el centro de los costados, semejante o mayor al diámetro orbital, otras manchas más difusas en la línea media, algunas de estas prolongadas verticalmente a manera de barras muy difusas. Cabeza púrpura intenso en la parte superior, aproximadamente del ojo hacia abajo amarillo rojizo intenso con un tono casi dorado. Istmo en su región anterior amarillo rojizo semejante a la parte inferior de la cabeza; membrana de los radios branquiostegales rojizo tenue con una porción mínima del borde incoloro. Ojo, iris amarillo naranja. Aletas dorsal, anal y caudal con manchas distribuidas uniformemente; membranas interespinales de la dorsal y la anal de color turquesa púrpura, lo mismo que la base y radios laterales de la caudal; región de los radios suaves de las aletas dorsal, anal y centro de la caudal de color amarillo intenso; aletas pectorales transparentes amarillo naranja; primeros radios de las aletas pélvicas con membranas sin pigmentación; membranas interradales siguientes turquesa púrpura. Escamas con borde oscuro, especialmente aquellas de la región superior y posterior del cuerpo. *Hembras*: Cabeza y cuerpo de color amarillo rojizo dominante y púrpura pálido entremezclado con amarillo rojizo hacia atrás y arriba de la línea media. Borde del opérculo rojizo; membrana de los radios branquiostegales color rojo intenso brillante. Banda negra muy marcada desde el ojo a la base de la caudal, limitada a ambos lados por

una banda tenue púrpura, generalmente con una mancha redondeada en el centro de los costados y como parte de la banda antes dicha. Manchas irregulares oscuras de diferentes tamaños que se prolongan de la base de la aleta dorsal hacia abajo. Ninguna aleta con manchas; radios suaves de las aletas dorsal, anal y parte central de la caudal de color amarillo dorado; membranas interespinales de las aletas dorsal, anal y pélvicas de color púrpura oliváceo iridiscente; aletas pélvicas con las membranas de los primeros radios sin pigmentación; los restantes radios con membranas pigmentadas amarillo paja.

Puerto Viejo: Machos: Cuerpo color cobre verdoso en su parte superior y amarillo café rojizo de la línea media hacia abajo. En individuos grandes (140 mm y más), el color dominante del cuerpo y aletas es amarillo oro. Cabeza color verde amarillento iridiscente, un poco más oscuro hacia el perfil dorsal; parte inferior de la boca y pre-opérculo amarillo verdoso. Una banda oscura bastante evidente, aún en especímenes grandes (140 mm), se extiende desde el ojo a la base de la caudal, donde termina con una mancha del tamaño de la pupila; mancha oscura grande, semejante o mayor al diámetro orbital en el centro de los costados, y en dirección del ano. Escamas con borde oscuro especialmente aquellas de la línea media hacia arriba y atrás. El color de las membranas interradales en las aletas dorsal, anal y caudal, es semejante: amarillo rojizo, mucho más tenue en la aleta anal, con manchas que siguen una distribución más o menos definida; aletas pectorales transparentes amarillo naranja; aletas pélvicas con los primeros radios con membranas sin pigmentación lo cual da una apariencia de un borde anterior blanco. Tercer radio y los siguientes con membrana café amarillento. **Hembras:** Cuerpo color cobre verdoso, con más pigmentación verde iridiscente de la línea media hacia arriba. Entre la base de las pectorales y el origen de la anal de color cobre rojizo. Cabeza verde amarillento iridiscente, más oscuro hacia el perfil dorsal. Escamas con el borde oscuro, más evidente de la línea media hacia arriba y de la mancha central hacia atrás. A diferencia de los machos, aletas raras veces con manchas; aleta dorsal con membranas interespinales de color verde amarillo intenso; membranas de los radios suaves, transparentes, amarillo paja; aleta anal con membranas interespinales ligeramente oscuras, con la parte posterior amarillo pálido. La aleta caudal presenta membranas interradales transparentes, color amarillo rojizo pálido hacia la base; aleta pectoral transparente, amarillo paja. En la aleta pélvica las membranas de los primeros radios no tienen pigmentación, lo que da la apariencia de un borde anterior blanco; las membranas de los radios siguientes son de color café amarillo.

DISCUSION

El Cuadro 1 muestra la variación intraespecífica de *Cichlasoma nicaraguense*, con base en la comparación de caracteres merísticos y proporcionales de las cuatro poblaciones en estudio. Los peces de San Carlos, Costa Rica, constituyen la población de mayor variación con respecto a los del Lago de Nicaragua, en cuanto a menor número de radios anales y menor longitud de cabeza, diá-

metro orbital, interorbital y de la sexta espina dorsal; sin embargo, al comparar características de coloración, morfología general (Figs. 7-12), y algunos datos de comportamiento, se concluye que se trata de la misma entidad taxonómica. Los peces de la Laguna de Xiloá, Nicaragua, constituyen una posible forma de especiación; los dos especímenes hembras con que se contó, pueden determinar suficientes rasgos morfológicos para informar de una sub-especie (Cuadro 1; Fig. 12 comparada con la Fig. 3). Sin embargo se considera aquí solamente el complejo *C. nicaraguense* para unir a las tres especies tipo: *C. nicaraguense*, *C. balteatum* y *C. spilotum*, como problema principal, y dejar la definición de esa posible forma como parte del análisis de la ictiofauna de la Laguna. Se ha informado recientemente de dos aspectos importantes en la ecología de este cíclido: OZIBKO (15) observó que *C. nicaraguense* no presenta huevos adhesivos, constituyendo así tal vez el único cíclido centroamericano con esa característica; y D. Fromm (comunicación personal) informó sobre el cruce de esta especie con *C. nigrofasciatum* en el zoológico de Columbus, Ohio.

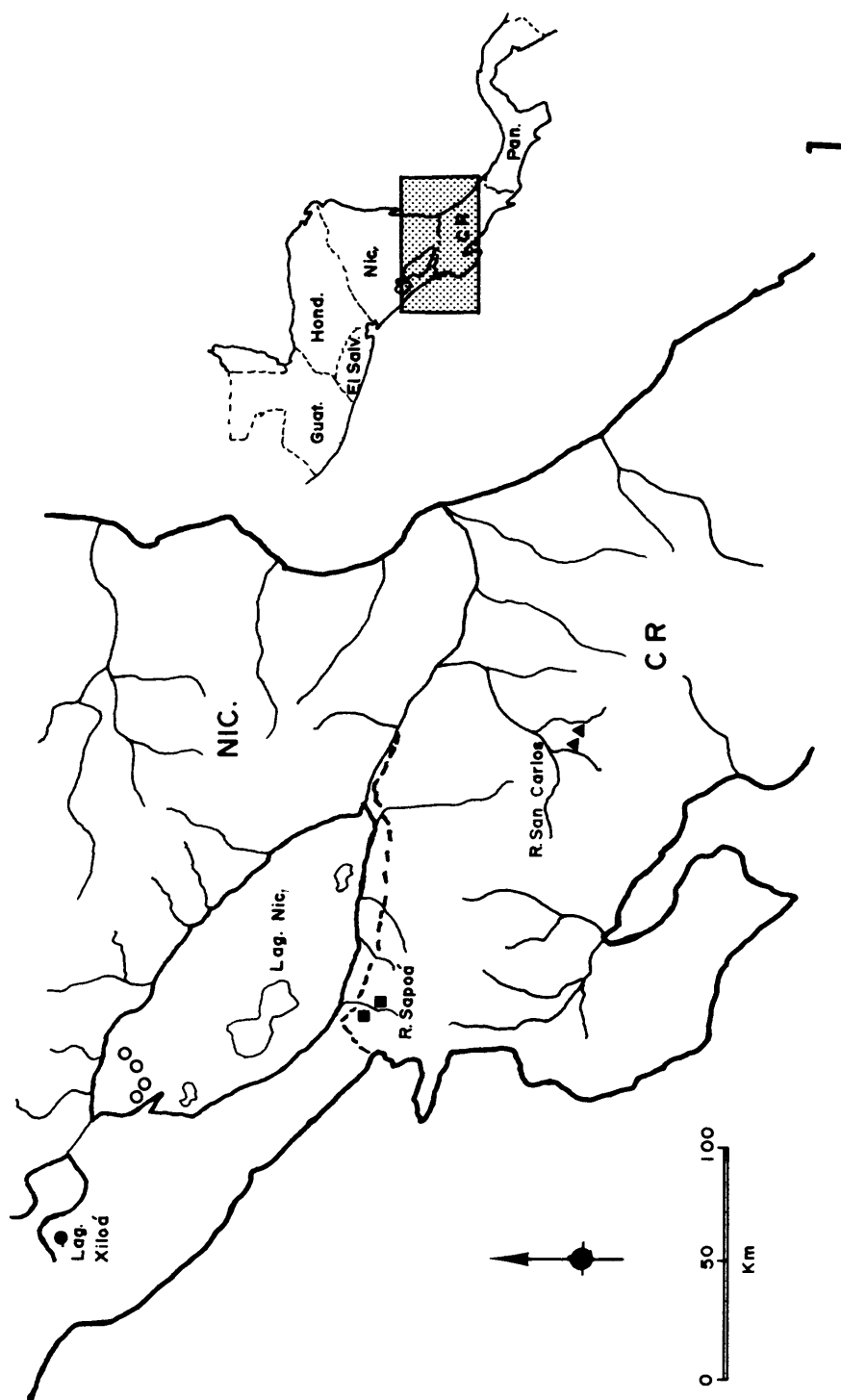
AGRADECIMIENTO

Deseo manifestar mi agradecimiento a las siguientes personas que colaboraron en la realización de este trabajo: al Prof. William A. Bussing por su constante asistencia, sugerencias y colección de material en el Lago de Nicaragua; a los señores Walter González M. y Luis F. Madriz M., quienes ayudaron en la elaboración de las figuras y el mapa.

RESUMEN

Con base en la revisión bibliográfica y el examen de especímenes preservados procedentes del Lago de Nicaragua y del Atlántico de Costa Rica, se concluye que las denominaciones de *Cichlasoma balteatum* y *C. spilotum* son sinónimos de *C. nicaraguense*, cíclido bastante frecuente en las aguas de estas regiones. A la vez se excluye esta especie del género *Copora* con la explicación para indicar la posible base que el autor de este género tuvo al describir esa entidad. Se incluye suficientes datos sobre comparación de coloraciones de *C. nicaraguense* de los dos sexos, así como observaciones sobre la presencia de dos filas de escamas con poros en la aleta caudal.

Fig. 1. Localidades de colectas de *Cichlasoma nicaraguense*:
○ Lago Nicaragua; ● Laguna Xiloá; ■ Río Sapoá y
▲ San Carlos.



REFERENCIAS

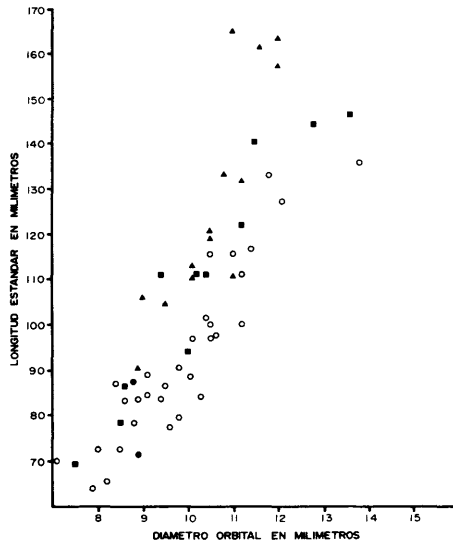
1. ASTORQUI, I.
1972. Peces de la cuenca de los Grandes Lagos de Nicaragua. *Rev. Biol. Trop.*, 19: 7-57.
2. BUSSING, W. A.
1967. New species and new records of Costa Rican freshwater fishes with a tentative list of species. *Rev. Biol. Trop.*, 14: 205-249.
3. EIGENMANN, C. H.
1910. Catalogue of the freshwater fishes of tropical and south temperate America. Vol. 3 pp 375-511. *En Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899*
4. FERNANDEZ-YEPEZ, A.
1969. Contribución al conocimiento de los cíclidos. *Erencias*, N° 22. Maracay, Venezuela, sin paginación, 10 figs.
5. GILL, T. H., & J. F. BRANSFORD
1877. Synopsis of the fishes of Lake Nicaragua. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, 29: 184-185.
6. GÜNTHER, A.
1864. Report of a collection of fishes made by Messrs. Dow, Godman and Salvin in Guatemala. *Proc. Zool. Soc. London* (1864): 144-154.
7. HUBBS, C. L.
1936. Fishes of the Yucatan Peninsula. *Carnegie Inst. Wash.* 457: 157-287.
8. HUBBS, C. L., & K. LAGLER
1958. Fishes of the Great Lakes region. *Bull. Cranbrook Inst. Sci.*, 26: 1-11.
9. INFONAC
1973. Resultados de la pesca exploratoria de arrastre de la M/N Gaspar en el Lago de Nicaragua. *Bull. Infor. de Pesca, Instituto de Fomento Nacional, Managua*, 5: 1-22.
10. JORDAN, D. S., & B. W. EVERMANN
1898. The fishes of North and Middle America. *U.S. Nat. Mus. Bull.* 2: 1532-1533.

Fig. 2. Diagrama de dispersión del diámetro orbital comparado con la longitud estándar en las cuatro poblaciones de *Cichlasoma nicaraguense*: O Lago Nicaragua; ● Laguna Xiloá; ■ Río Sapoá y ▲ San Carlos.

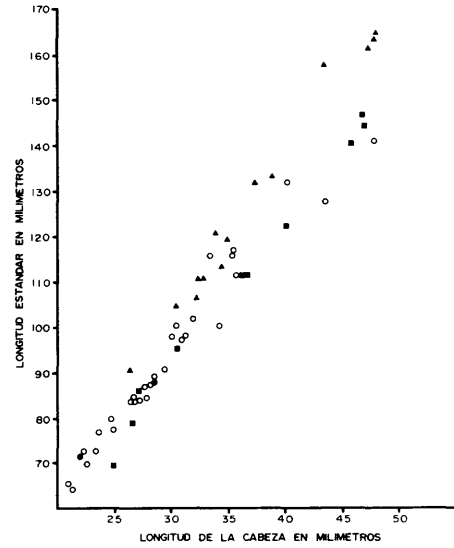
Fig. 3. Diagrama de dispersión de la longitud de la cabeza comparada con la longitud estándar en las cuatro poblaciones de *Cichlasoma nicaraguense*. Explicación de símbolos en Fig. 2.

Fig. 4. Diagrama de dispersión de la longitud de la sexta espina dorsal comparada con la longitud estándar en las cuatro poblaciones de *Cichlasoma nicaraguense*. Explicación en Fig. 6.

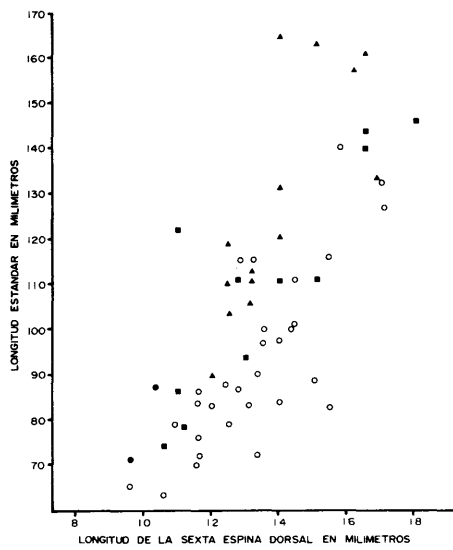
Fig. 5. Diagrama de dispersión de la longitud del hocico comparada con la longitud estándar en las cuatro poblaciones de *Cichlasoma nicaraguense*. Explicación en Fig. 6.



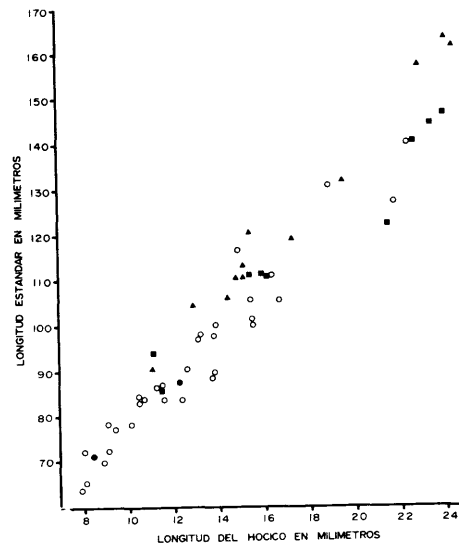
2



3



4



5

11. JORDAN, D. S., B. W. EVERMANN, & H. W. CLARK
1930. *Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America, Appendix X*. Report of the U.S. Comm. of Fisheries 1928, p. 418.
12. MEEK, S. F.
1907. Synopsis of the fishes of the Great Lakes of Nicaragua. *Field Columb. Mus. Publ.* 121 (Zool. Ser.), 7: 129-130.
13. MEEK, S. E.
1912. New species of fishes from Costa Rica. *Field Columb. Mus. Publ.* 163. (Zool. ser.), 10: 73-74.
14. MILLER, R. R.
1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. *Copeia*, 1966: 773-802.
15. OZIBKO, R. L.
1973. *Cichlasoma spilatum*. *Advanced Aquarist Magazine, Atlanta, Ga.* 47: 4-5.
16. PELLEGRIN, J.
1903. Contribution a l'étude anatomique, biologique et taxonomique de poissons de la famille des Cichlides. *Mem. Soc. Zool. France*, 16: 41-402.
17. REGAN, C. T.
1905. A revision of the fishes of the American cichlid genus *Cichlasoma* and of the allied genera. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7*, 16: 60-77; 224-243.
18. REGAN, C. T.
1906-1908. Pisces, p. 1-203. *En Biología Centrali-Americana*, 8.
19. STEINDACHNER, F.
1878. Zur Fisch-Fauna des Magdalen-Stromes. *Denksch. Akad. Wiss. Wien*, 39: 19-78.
20. VILLA, J.
1971. *Sinopsis de los peces de Nicaragua. Guía para la identificación de las especies de agua dulce*. Univ. Nac. Aut. Nicaragua, Managua. 132 pp.

Fig. 6. *Cichlasoma nicaraguense*, macho. Guanacaste, Costa Rica. UCR-124-9, 123.2 mm. Continuación de poros de la línea lateral en la aleta caudal.

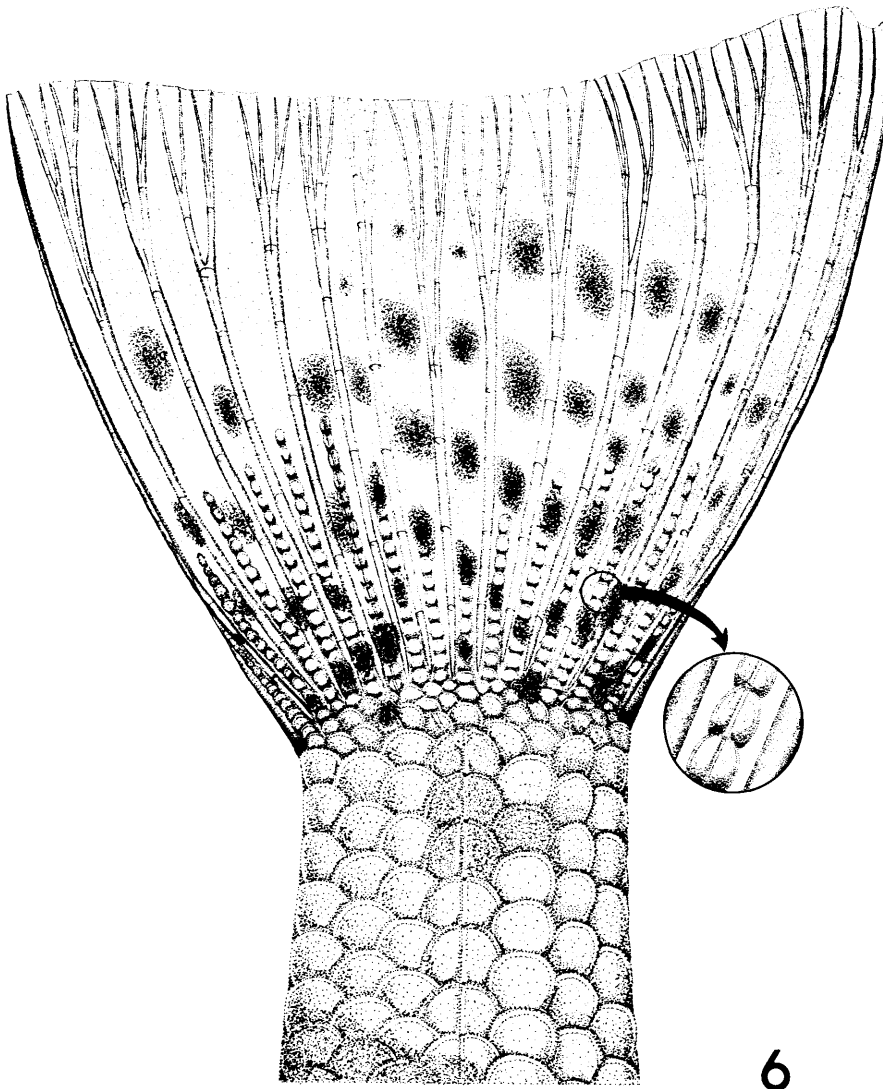


Fig. 7. *Cichlasoma nicaraguense*, machos. Lago Nicaragua. A. UCR-539, 118.1 mm; B. UCR-539, 124.5 mm; C. UCR-539, 132.5 mm; D. UCR-24, 139.5 mm. Las manchas muy pequeñas, sólidas, en las aletas de los individuos B, C y D son quistes de tremátodos digenéticos. En D los costados y el opérculo también están parasitados.

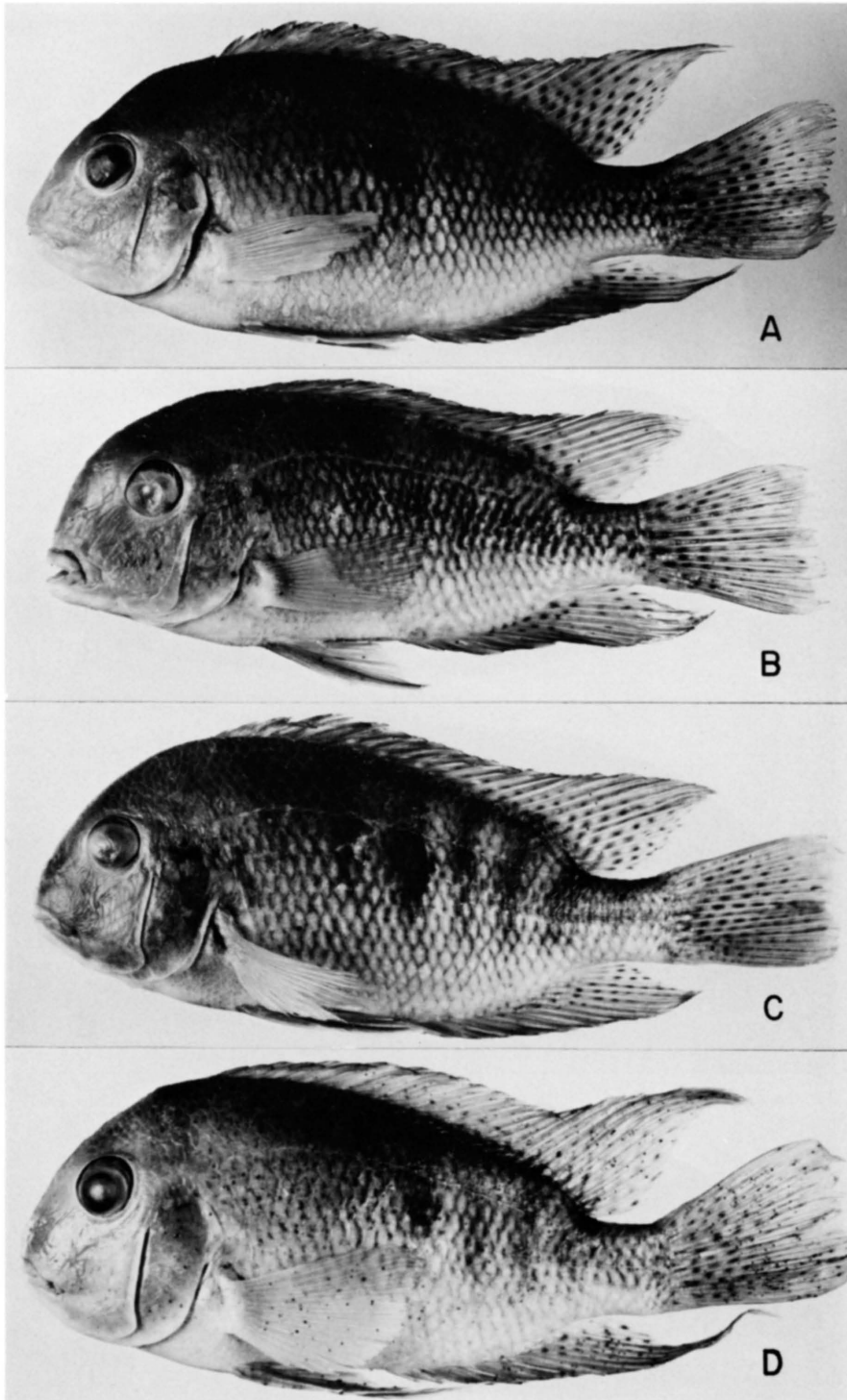
Fig. 8. *Cichlasoma nicaraguense*, hembras. Lago Nicaragua. UCR-539. A. 61.0 mm; B. 83.4 mm; C. 87.2 mm; D. 96.0 mm.

Fig. 9. *Cichlasoma nicaraguense*, machos. Río San Carlos, Costa Rica. UCR-263. A. 104.5 mm; B. 146.0 mm; C. 160.6 mm; D. 163.5 mm.

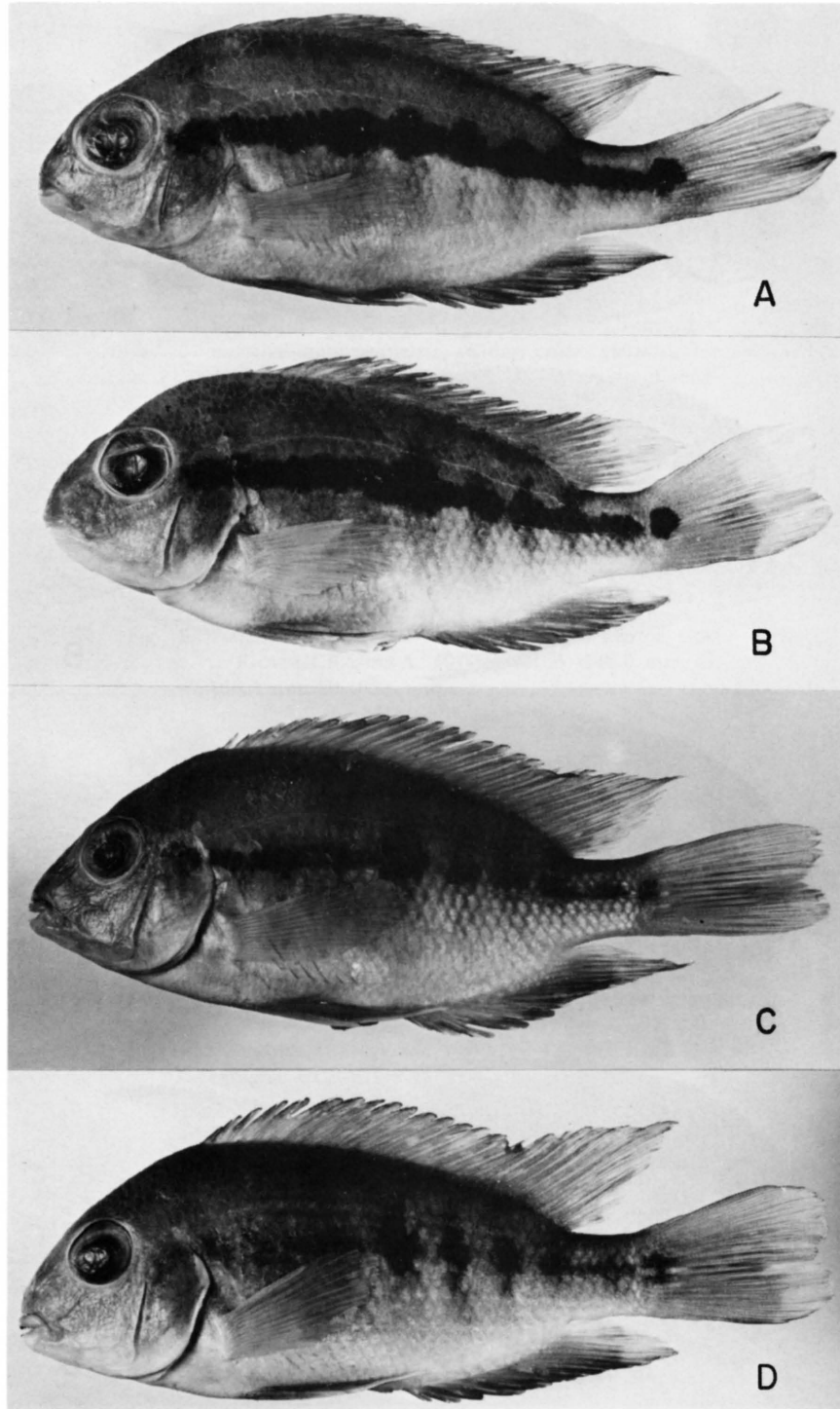
Fig. 10. *Cichlasoma nicaraguense*, hembras. Río San Carlos, Costa Rica, UCR-263. A. 92.0 mm; B. 123.0 mm; C. 123.8 mm; D. 133.2 mm.

Fig. 11. *Cichlasoma nicaraguense*. Río Sapoá, Costa Rica. UCR-122. A. macho, 143.0 mm; B. macho, 144.5 mm; C. hembra, 111.2 mm; D. hembra, 115.6 mm. Como en los peces de la Fig. 6, las manchas sólidas en las aletas corresponden a quistes de parásitos digenéticos.

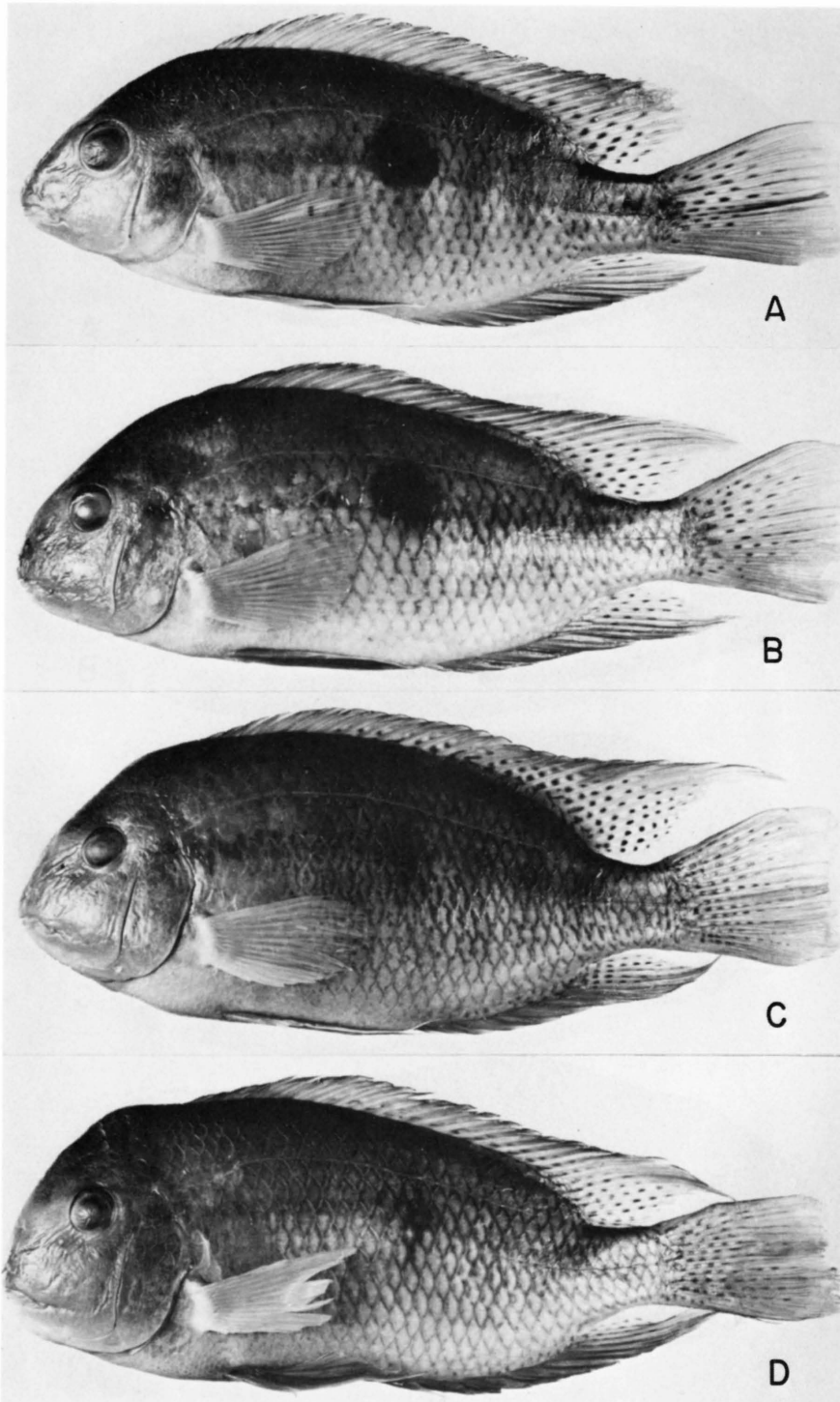
Fig. 12. *Cichlasoma nicaraguense*, hembras. Laguna Xiloá. Nicaragua. UCR-276-2. A. 71.6 mm; B. 89.1 mm.



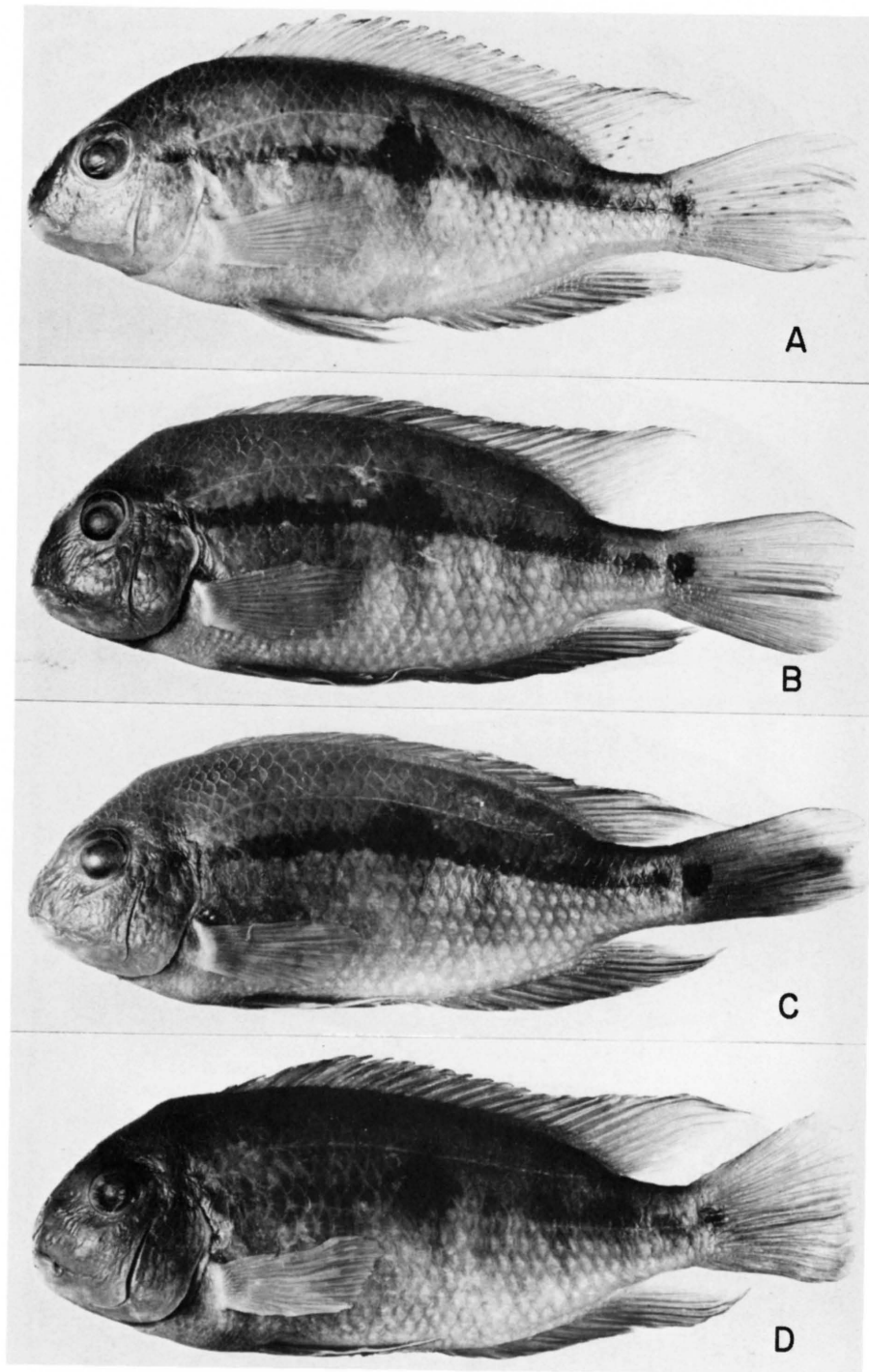
7



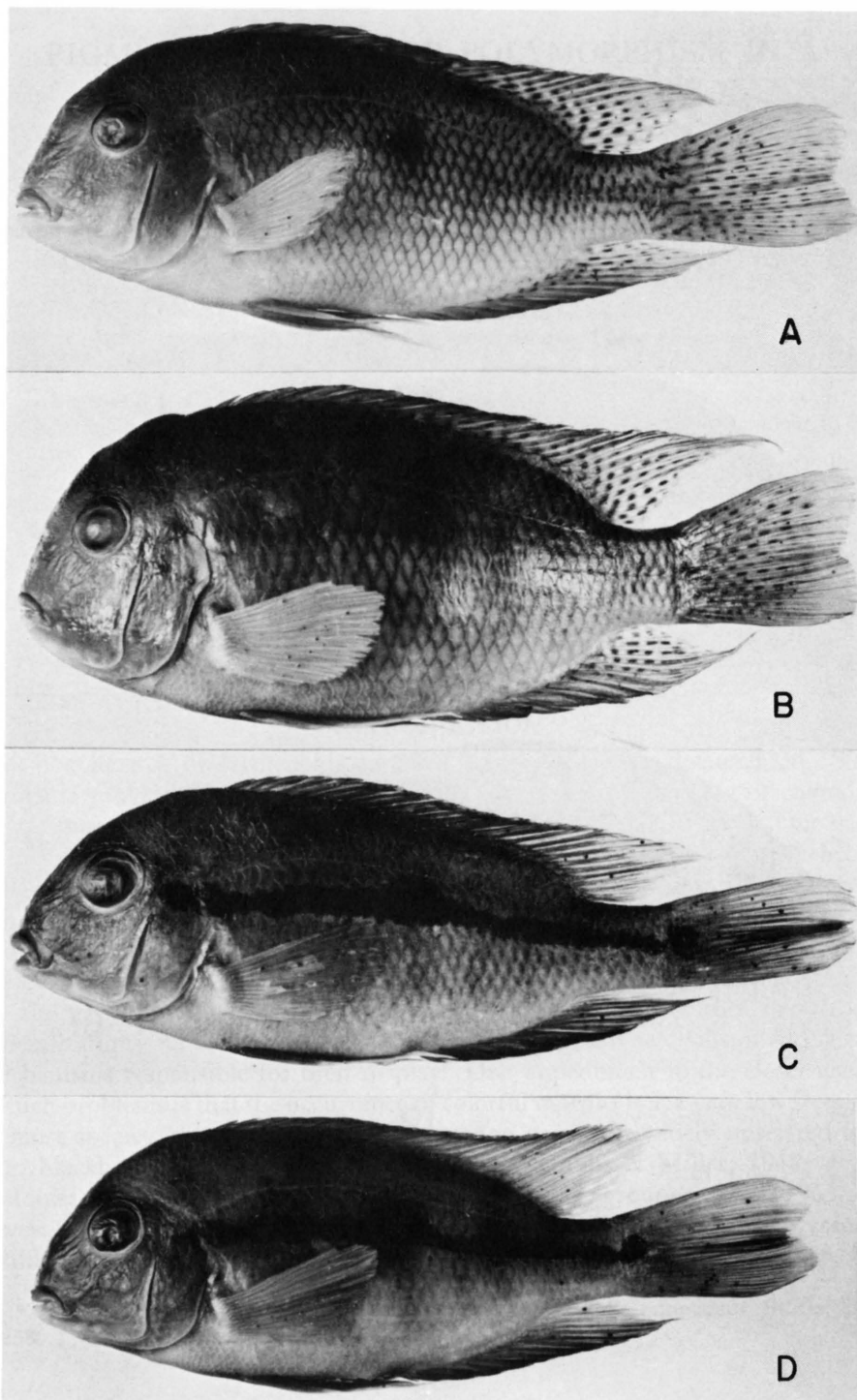
8



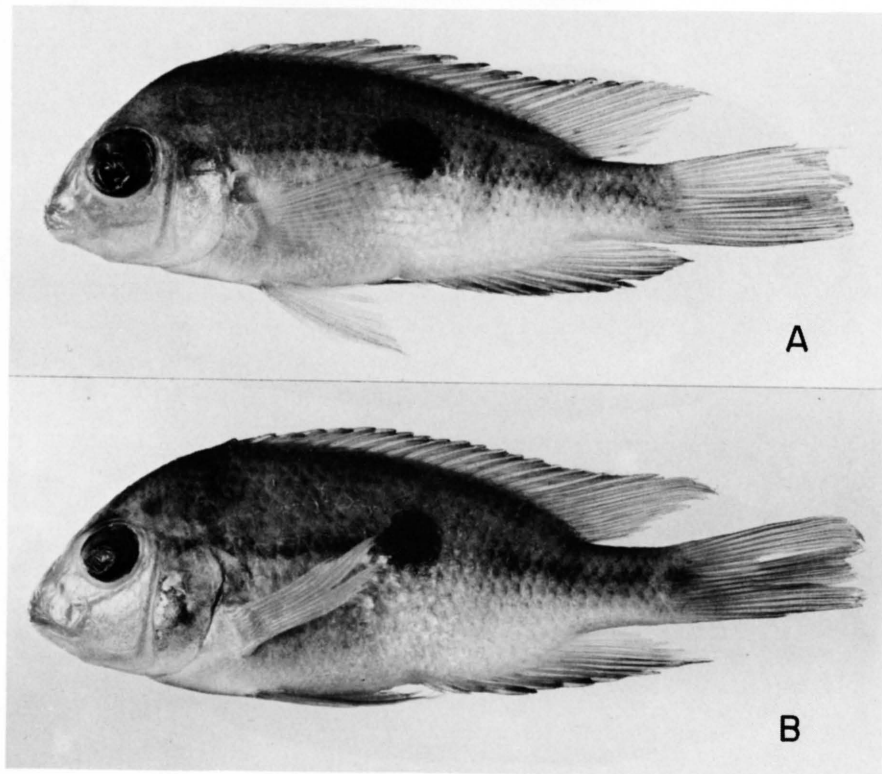
9



10



II



12