

INSTITUTO POLITENICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS
(CICIMAR)



ESTUDIO SOBRE LA BIOLOGIA Y ECOLOGIA
DE LOS CHIHUILES *Arius caeruleus*
GUNTHER Y *Arius liropus* (BRISTOL)
DEL ESTERO DE EL VERDE Y LAGUNA DE
CAIMANERO, SINALOA (PISCES: ARIIDAE)

T E S I S

QUE PARA OBTENER TITULO DE.

BIOLOGO MARINO

P R E S E N T A

Juan Manuel Melchor Aragón

LA PAZ. BAJA CALIFORNIA SUR, 1980

CONTENIDO

	Pág.
I.-	Introducción 1
II.-	Objetivos 2
III.-	Antecedentes 3
IV.-	Areas de estudio 6
V.-	Material y métodos 9
VI.-	Resultados y discusión 17
VII.-	Conclusiones 32
VIII.-	Literatura consultada 34

1.- INTRODUCCION

Las comunidades **ictiofaunísticas** de las lagunas **litorales** del **Noroeste** de **México** varían en su **composición** y **abundancia** relativa de especies. *Galeichthys (=Arius) caeruleascens* y *A. liropus*, conocidas **regionalmente** como "**chihuiles**", son las **especies más** representativas en esas lagunas durante todo el año (Carranza y Amezcua, 1971; González, 1972; Amezcua, 1972 y 1977).

A pesar de tener grandes perspectivas para la **piscicultura lagunar** (Yañez et al, 1976) y de **ser** potencialmente una **fuentes** adicional de beneficios económicos y de alimento de bajo costo, los chihuiles han sido subexplotados comercialmente. Las formas de aprovechamiento han sido: fresco, seco y en **salmuera** (Berdegú, 1956; Yañez, 1977) y en forma de harina de pescado (Amezcua, 1972). Su captura es esporádica y cobra importancia durante la cuaresma, cuando los peces comerciales, **tales** como robalo, corvina, pargo, mojarra, lisa, etc., escasean **y/o** se cotizan a precios altos. Es interesante hacer notar que los chihuiles se han considerado como un problema para los pescadores en la captura de camarón y de peces de **importancia** comercial debido a que **dañan** las artes de pesca e **incluso** pueden causar heridas, debido a la presencia de grandes y aserradas espinas en la aleta dorsal y en las aletas pectorales, así como también por las toxinas que producen.

Las razones que motivaron la selección del estero de **El Verde** como zona de trabajo fueron básicamente las **siguientes**:

- a) Constituye un **área pequeña** que se **puede cubrir** con relativa facilidad.
- b) Es **fácilmente** accesible **por** contar con una buena comunicación terrestre.
- c) Dentro del sistema **estuárico** no se han **realizado** estudios **biológicos** 6 pesqueros de ía **ictiofauna**, aunque la pesca **ocupe un lugar** preponderante (**después** del camarón, **Penaeus** **spv**) en el área.

Al iniciar los muestreos en el estero de El Verde se **pre**sentó la oportunidad de efectuar muestreos mensuales durante un **año** en la **laguna** de Caimanero, por lo **que** se creyó **conveniente** incluir parte de la **información** biológica **básica** **dentro de este** trabajo.

II.- OBJETIVOS

El presente trabajo tuvo como objetivo la obtención de información **biológica básica** de los peces de la Familia Xriidae fundamentalmente en los **siguientes** aspectos:

- a) Alimentación
- b) Abundancia
- c) Reproducción
- d) Crecimiento y Reclutamiento
- e) **Asociación** entre las especies de chihuiles.

iii.- ANTECEDENTES

A) POSICION SISTEMATICA DEL GRUPO

La **posición taxonómica** de la Familia Ariidae ha sido **has** ta ahora un problema muy complejo. Debido a ello, algunos auto- res la consideran como una **división** dentro del **ORDEN CYPRINIFORMES** (Lagler et al, 1962; Berg, 1465; **Cervigón**, 1966; Gosline, 1971) y otros **en** el **ORDEN SILURIFORMES** (Greenwood et al, 1966; **Norman & Greenwood**, 1975). **Puesto** que la **discusión** de las **cate- gorías taxonómicas** superiores ameritan un estudio particular y por lo tanto caen fuera de nuestro propósito, en el **siguiente** trabajo la Familia Ariidae se **consideró** en el **ORDEN SILURIFORMES**, ya que Nelson (1976) en su trabajo de **los peces del mundo** resume los cambios **más** recientes que se han presentado en las **últimas décadas y, así** como **también**, un trabajo más reciente **he** cho por Bond (1979) que los **sitúa** dentro de este orden.

La Familia Ariidae se diferencia de las otras **30 fami- lias** del orden ya sea por el número de barbas (4 o 6) en la re- gión anterior de la cabeza, 0 por tener la **región occipital** ar- mada con escudos **óseos y granulaciones dérmicas** (Alvarez, 1970) **así** como los orificios nasales muy próximos entre sí los que contienen válvulas en el par inferior (**Cervigón**, 1966).

De acuerdo a **Miller (1966)** el **género Galeichthys** cayó en **sinonimia** con el **género Arius**, tal consideración **es** utilizada en el presente trabajo a pesar de que se toman en cuenta como **géneros** diferentes en los trabajos consultados para la **identifi- cación** de las especies, entre los cuales tenemos:

Jordan & Evermann (1896-1900), **Hidebrand (1946)**, **Berdegué (1956)**, **Alvarez (1970)**, **Amezcuca (1972)** y **González (1972)**.

B) ESPECIES DE LA FAMILIA ARIIDAE EXISTENTES EN MEXICO

a) GOLFO DE MEXICO

Algunas de las especies del Golfo de México han sido estudiadas con criterios diferentes. Así las especies Galeichtiys (Arius) felis (Linnaeus), A. nefanonus (Gunther) y Bagre marinus (Mitchill) han sido estudiadas tanto desde el punto de vista ecológico, destacando los trabajos de Springer & Woodburn (1970) y Chávez (1972), como por su importancia comercial destacando del grupo los trabajos de Anderson & Gehringer (1965), Ramírez (1968) y Reséndez (1970); la alimentación y hábitos alimenticios de A. felis y B. marinus por Diener et al (1972) y Stickney & Shumway (1974); las migraciones de G. (A.) felis por Ingle et al (1962) y Topp (1963); y los efectos de una draga hidráulica sobre los peces estuarinos durante la captura de almejas (Godcharles, 1971).

b) PACIFICO MEXICANO

Por lo que respecta a las especies de esta área, la mayoría de los estudios son de tino incidental, es decir, son el resultado de estudios no dirigidos específicamente a este grupo, sino a especies que como el camarón (Penaeus spp) tienen elevado valor comercial ó de estudios ictiológicos generales de una área dada (Ramírez et al, 1965; Carranza, 1969 y 1970; Carranza & Angot, 1970; Amezcua, 1972 y 1977; González, 1972; Yañez, 1975 y 1977; Yañez et al, 1976; Yañez & Leyton, 1977).

Arius liroaus (Bristol), Bagre panamensis (Gill), y A. caerulescens Gunther son las especies más representativas de la Familia Ariidae en las costas del Pacífico mexicano que se distribuyen, en forma general, desde las costas de Baja Cali-

fornia, incluyendo el Mar de Cortés, hasta Perú (Berdegú, 1956; Ramírez et al, 1965; Amezcua, 1972; Miller & Lea, 1972; Anónimo 1976).

IV.- AREAS DE ESTUDIO

A) EL VERDE

El estero de El Verde (fig.1) está situado al Norte de Mazatlán (40 km por carretera y terracería) en la desembocadura del río Quelite, aproximadamente a 23° 25' Latitud Norte y 106° 34' Longitud Oeste,

De acuerdo a los caracteres fisiográficos presentes, esta área ha tenido en su historia geológica dos comunicaciones con el mar: la primera, Boca Vieja (est. 2) se encuentra actualmente cerrada, y la formada posteriormente, Boca Nueva (est.4), y que es funcional hasta la fecha. El sistema está formado por canales angostos que corren paralelos a la costa y están bordeados por mangle; las zonas más amplias se encuentran en la boca del estero (est. 4). Tomando como referencia la boca del estero se pudo calcular las distancias a las estaciones más alejadas, encontrándose lo siguiente: para el brazo dirigido al NW (est. 6) hay una distancia aproximada de 3 km; para el lado SE (est. 1) 4 km; y 2 km en dirección río arriba (est. 8). El tipo característico de fondo es el lodoso, con excepción de la estación 5 donde es arenoso.

La apertura de la barrera arenosa ocurrió en dos ocasiones durante el periodo de este estudio. La primera se presentó el 9 de Agosto cerrándose nuevamente el 1 de Noviembre de 1977, debido a las lluvias (tabla 1); la segunda ocasión la apertura fue producida por los pescadores, el 15 de Enero de 1978, la barrera se cerró ese mismo día por la influencia mecánica de las olas.

B) CAIMANERO

El sistema de lagunas litorales está situado aproximadamente a 25 km al Suroeste de Mazatlán entre los paralelos $22^{\circ}50'$ - $23^{\circ}10'$ de Latitud Norte y los meridianos $105^{\circ}55'$ - $106^{\circ}20'$ de Longitud Oeste. En realidad se trata de dos lagunas litorales, la laguna de Huizache y la de Caimanero, unidas entre sí por un canal (donde se ha construido el tapo Pozo de la Hacienda) de aproximadamente 250 m de ancho (Menz, 1976). El sistema está limitado al NW por el río Presidio y al SE por el río Baluarte (fig. 2). Ambas lagunas cubren un área máxima de 175 km^2 siendo Caimanero 4.3 veces mayor que Huizache; la profundidad media no es mayor a 0.5 m, observándose una media mayor en Caimanero, la que por consiguiente retiene un mayor volumen de agua durante más tiempo (Chapa 6 Soto, 1969).

El sistema se encuentra separado del mar por una barrera arenosa de 35 km de largo y 1.5-3.5 km de ancho (Soto, 1969) conocida como Isla Palmito de la Virgen, la que muestra en su totalidad varias series de antiguas líneas de costa 6 "Bermas" (Calderón, 1977). La comunicación con el mar se realiza a través de dos esteros: el estero de "Botaderos" (el estero Ostial) que une a Huizache con el río Presidio, y el estero de "Agua Dulce" que comunica a Caimanero con el río Baluarte.

La génesis del sistema lagunar Huizache-Caimanero parece ser semejante a la de las lagunas litorales de Nayarit, ya que entre ellas y el océano existen largas barras de arena y de dunas que en algunos sitios tienen bastante anchura y están sepa-

radas entre **sí** por la desembocadura de los ríos **Presidio y Bahuarte**, cuya influencia sobre las lagunas no es tan **decisiva** como la que en **Nayarit** ejerce el río **Santiago** (Chapa & Soto, 1969)

La salinidad presenta grandes variaciones dependiendo de la temporada y el lugar geográfico. Al Norte de **Huizache** llega a **0 o/oo** debida a la mayor aportación de agua dulce originada por **escurremientos** de los alrededores; en **época de sequía** puede alcanzar hasta **55 o/oo** en el tapo Pozo de la Hacienda durante **Mayo y Junio** (Henz, 1976); Chapa & Soto (1969) reportan una salinidad de **223 o/oo** en plena sequía. **En** los esteros la salinidad **y** la temperatura del agua varían considerablemente **según** la **época** del año. El estero Ostial estuvo aislado del mar por una barra **de** sedimento **durante** **Marzo**, mientras que el estero de **Agua Dulce** tiene **comunicación** con el mar durante todo el año (Paul, 1977). La vegetación asociada al sistema, principalmente a los esteros, es el manglar. **Moctezuma** (1979) cita a Chapa quien describió el manglar, encontrando 3 especies: **Rhizophora mangle** Linnaeus, **Laguncularia racemosa** Gaertner, **y** **Avicennia nitida** Jacquin, y cita también a **Edwards** quien menciona que la **vegetación** dentro del sistema está constituida por **Batis maritima** Linnaeus, **Enteromorpha** spp, **Cladophora** spp, **y** **Salicornia** spp

V.- MATERIAL Y METODOS

A) DE CAMPO

a.- EL VERDE

Los muestreos sistemáticos 80 hicieron mensualmente **has-**completar un ciclo anual (tabla 2). El número **inicial** de estaciones **fué** de **14**; posteriormente se redujo a 8 por considerarlas suficientemente representativa8 del sistema (fig. 1). Generalmente las series de muestreos se iniciaron en el **lado Sur** (**est. 1**) hacia el Norte (**est. 6**) **y** posteriormente hacía el **río** (**est. 8**).

El arte de pesca utilizado fue un chinchorro **playero** de hilo nylon de 54 m de largo por 2.5 m de alto, constituido por 3 secciones: alas de 17 m con luz **de** malla de 3.5 cm; partes medias de 3.5 m con luz de malla **de** 2.0 cm; bolsa de 12.8 m con luz de malla de 1.0 cm. **El método** de captura **consistió** en cercar el **área**, utilizando una lancha de fibra de vidrio con motor fuera de borda, **y** recuperar el arte con la ayuda **de** dos personas en ambos extremos. La operación de los lancea, obtención **y fijación** de muestras duró un tiempo promedio da 35 minutos. **En** muy pocas ocasiones se utilizaron las atarrayas; solamente cuando **se** observó que no se tenían ejemplares para el análisis estomacal, al terminar las visitas normales a las estaciones. Estos peces no se tomaron en cuenta en el **análisis** de la abundancia.

Para determinar la abundancia diurna estacional de las especies, **se** hicieron muestreos de 24 horas en la boca del estero (**est. 4**) cada **3** meses; solamente **se** efectuó un lance del chinchorro playero cada 4 horas. En la tabla 2 se muestra la cronología de los muestreos, **de los cuales** los 3 últimos **sir-**

vieron para calcular la abundancia, y el primero para la cronología alimenticia.

b.- CAIMANERO

Los muestreos sistemáticos se hicieron mensualmente hasta completar un ciclo anual (tabla 2). Las estaciones de muestreo fueron básicamente: Tapo Agua Dulce, Tapo Caimanero y El Tanque, y en algunas ocasiones Tapo Pozo de la Hacienda (fig. 2). A las estaciones se llegó por tierra, y las series de muestreos se iniciaron generalmente en Tapo Agua Dulce terminando en el Tanque.

Para la captura de los peces se utilizaron las atarrayas tipo "lisera" de 5.0 m de diámetro con 4.0 cm de luz de malla, y las del tipo "camaroneras" de 5.0 y 4.8 m de diámetro con 2.3 y 2.5 cm de luz de malla, respectivamente. También se utilizó en los chiqueros de las tapos una red tipo "cuchara" empleada normalmente en la captura de camarón.

c.- EN AMBOS SISTEMAS

Los peces fueron abiertos por la aavidad ventral, fijados en formol al 10 % y guardados en cubetas de plástico para su traslado al laboratorio.

Para medir la temperatura se usó un termómetro de cubeta con escala de 1 a 50 °C y 0.1 °C de precisión, y para la salinidad un refractómetro de lectura directa con compensador automático de temperatura y 1 o/oo de precisión.

B) DE LABORATORIO

Los peces de cada estación se separaron por especie y con un **ictiómetro** convencional se **midió** la longitud **furcal** --- **entendiéndose ésta** como la distancia entre la parte anterior del hocico y el extremo posterior de los radios medios de la aleta caudal (Laevastu, 1971)--- con una **precisión** de 0.1 cm; el peso se **midió** con una balanza de brazo triple de 2610 g de capacidad con una **precisión** de 0.1 g y otra balanza de 220 g de capacidad con una precisión de 0.61 g. Algunos ejemplares fueron eviscerados para obtener la **relación** Longitud-Peso **eviscerado** con la finalidad de que la cantidad de grasa y grado de llenado del estómago no tuvieran influencia *en dicha relación*. Para la **determinación** de la época de reproducción se **usó** la escala de **madurez** de Nikolsky (1963), **así como también** la **observación** directa de huevecillos y embriones en la boca del macho adulto, **ya que** este tipo de protección de los primeros estadios **es característico** de las especies de la Familia **Ariidae**. El diámetro de los huevecillos se **midió** con un vernier de 0.05 **mm** de **precisión**.

Los **estómagos** se conservaron en formol al 5 % para su análisis posterior. **En** el análisis estomacal se **usó un** **microscopio** estereoscópico binocular marca Zeiss de varios aumentos, y para la identificación del contenido estomacal se utilizaron los trabajos siguientes: **Pérez (1970)**, Amezcua (1972), **Brusca (1973)**, y **Menz (1976)**.

El grado de llenado del estómago se **determinó** de una forma visual por **apreciación**, de acuerdo al criterio de Sokolov & Wong (1973), en donde:

- 0 = Estómago vacío
- 1 = Tiene poco alimento
- 2 = cantidad media de alimento
- 3 = Estómago con mucho alimento
- 4 = Estómago lleno hasta los límites y completamente distendido.

Para el análisis.9 del contenido estomacal se utilizaron los métodos de Frecuencia, de Puntos y Numérico que se describen a continuación:

FRECUENCIA (F)

Este método consistió en registrar la presencia de un alimento dado en el estómago. El porcentaje se calculó de acuerdo a la relación de la frecuencia de un tipo de alimento en particular entre la frecuencia total de estómagos analizados con contenido, y éstos multiplicados por 100 para expresarlos en por ciento (%F). Este método señala la periodicidad con que son ingeridos ciertos alimentos, pero no señala cantidad ni volumen.

DE PUNTOS (P)

La cuantificación del alimento se hizo en forma visual, sea, volumen por apreciación, donde a cada estómago con contenido se le asignó el 100 %; la suma total de los porcentajes asignados para cada alimento se dividió entre el número total de estómagos analizados con contenido, obteniéndose el %P. Este método no señala la frecuencia ni número con que son ingeridos los alimentos.

NUMÉRICO (N)

El método consistió en contar cada uno de los organismos completos reconocibles. De la suma total encontrada en todos

los **estómagos**, se **calculó** el porcentaje par8 cada alimento (**%N**) Este **método** tiene **más** inconvenientes que **ventajas**, **puesto** que le **asigna** el mismo valor a un organismo grande que 8 uno pequeño.

C) METODOS DE ANALISIS DE DATOS

a.- ALIMENTACION

En **algunas** ocasiones es conveniente **combinar los métodos** utilizados en el **análisis** estomacal para apreciar las **diferencias** en **importancia** de un alimento **dado entre un método y otro**. Un buen **índice** debe **basarse** en 18 **combinación** de los **métodos** de **Frecuencia y de Puntos (volumétrico)**, tal como el **INDICE DE IMPORTANCIA RELATIVA (IIR)** cuya **forma matemática** es la siguiente:

$$IIR = (\%F) \cdot (\%P) / 100$$

El **rango evaluativo** para el **INDICE DE IMPORTANCIA RELATIVA** de acuerdo 8 **Yañez et al (1976)** **fué**:

0-10 %	=	Alimento de importancia relativa	baja
10-40 %	=	"	secundaria
40-100%	=	"	alta.

Y para los mktodos de **Puntos y de Frecuencia** de acuerdo a **Yañez et al (op. cit.)(')**:

0-20 %	=	Alimento de importancia	baja
20-40 %	=	"	secundaria
40-100%	=	"	alta.

Y para la **representación esquemática** se **usó** un diagrama en don-

(') rangos modificados, ya que en 18 publicación Se tuvo un **error** de imprenta (**Yañez, comunicación personal**).

de los %F y %P se colocaron en la ordenada, simultáneamente, y el IIR en la abscisa, quedando con ello definidos **3 cuadrantes:**
CUADRANTE I (ABCD) = Zona del alimento accidental, ocasional.

6 circunstancial

CUADRANTE II (DEFG) = Zona del alimento secundario

CUADRANTE III (HIJK) = " " " preferencial.

Con el objeto de hacer más claro el diagrama, solo se presentaron los alimentos más sobresalientes y se indicaron por una línea cuyos vértices estuvieron localizados por %F (representado por un triángulo) y %P (representado por un círculo). Así también, los estómagos vacíos 6 en estado de digestión muy avanzado no se tomaron en cuenta en el análisis estadístico.

b.- BIOMETRIA

La información mensual de la distribución de tallas con intervalos de clase de 20 mm, sic variar el método y arte de pesca, se utilizó para calcular la época de reclutamiento; así también, el crecimiento aproximado, utilizando el método Petersen, o sea, por desplazamiento modal con el tiempo. Según Gómez (1972) hay 3 tipos de reclutamiento: al área que está relacionado con los movimientos migratorios, al arte que se relaciona con el número de peces que cada año alcanza la talla capturable por el arte, y el final que es cuando un mismo animal es reclutado tanto al área como al arte; por lo tanto en el siguiente trabajo el tipo de reclutamiento utilizado fué este último y que ambas especies son típicamente estuarinas (Yañez, 1975 y 1977; Anezcua, 1977) y no se sabe que efectúen migraciones importantes fuera del sistema, y, además, la luz de malla del arte usado fué pequeña, capturando los especímenes inmediatamente

después **de ser** liberados por el macho adulto,

Los dütos de **talla** y peso de todo el año se **agruparon** en intervalos de 10 mm, y en cada uno de ellos se **calculó** la talla y peso **promedios** para reducir en mucho la parte aritmética (González, 1972; Sekavec, 1974) al calcular la relación Longitud-Peso por el método de los mínimos cuadrados, con los datos de talla y peso en forma **logarítmica (ln)**.

c.- ABUNDANCIA

El índice de abundancia utilizado fué la captura por **unidad de esfuerzo (CPUE)** según Gulland (1966), y se tomó un lance del chinchorro playero como unidad de esfuerzo; este índice se utilizó porque en la boca del estero de El Verde (est. 4), en algunas ocasiones los lances variaron, en número (tabla 13). La abundancia se **expresó** tanto en lances con **captura** como **lances** totales, con el fin de dar un panorama de la **abundancia** real.

d.- ASOCIACION

Para las pruebas de asociación entre Arius caeruleus y A. liopus se utilizaron las tablas de contingencia (Simpson et al, 1960) de la forma **siguiente**:

ESPECIE	PRESENTES	AUSENTES	TOTAL
<u>A. caeruleus</u>	a	b	e
<u>A. liopus</u>	c	d	f
Total	g	h	N

en donde $\chi^2 = N(ad-bc)^2/efgh$, y la correlación (r) entre las especies y la **presencia/ausencia** en los lances de chincho-

rro se calculó por medio de:

$$r^2 = \chi^2 / N(k-1)$$

en donde "k" ea el número de columnas en la tabla de contingencia (= 2) (Spiegel, 1970).

El nivel de significancia utilizado en el presente trabajo fué de 5% (0.05).

VI.- RESULTADOS Y DISCUSION

En el estero de El Verde se encontraron 3 especies de "chihuales": Arius caeruleus Gunther, Arius liropus (Bristol) y Arius seemani Gunther. De estas especies solo se capturó un ejemplar de A. seemani; una hembra de 24.4 cm de longitud furcal con 201.7 g de peso, en el muestreo IV-24 horas, Por lo anterior solo se tomó en cuenta para este estudio a A. liropus y A. caeruleus.

Las especies de "chihuales" encontradas en Caimanero fueron: A. liropus y A. caeruleus. Solamente se encontraron "dos ejemplares hembra de A. liropus, de 16.8 y 15.0 cm de longitud furcal con 71.0 y 49.0 g de peso, respectivamente, en tapo Agua Dulce (Agosto, 1977). Por lo que se tomó solamente en cuenta, para 81 análisis, a A. caeruleus.

A) DATOS HIDROGVICOS

a.- EL VERDE

La temperatura y salinidad media mensual variaron como se ilustra en la figura 3 y tabla 3. La temperatura media máxima se detectó en Julio (32.46 °C) y las mínimas en Febrero (22.65 °C) y Enero (21.50°C); la temperatura promedio anual fué 27.27 °C. La salinidad fué más errática en su variación, encontrando los valores máximos en Mayo (15.6 o/oo), Junio (17.0 o/oo) y Octubre (22.0 o/oo), el valor mínimo Agosto (1.6 o/oo), y la salinidad promedio anual fué de 9.7 o/oo. Los valores máximos podrían deberse probablemente a la pérdida de agua por evaporación y/o a la entrada de agua marina al sistema, y el valor mínimo quizá se deba a la influencia del río sobre el embalse.

b.- CAIMANERO

Las salinidades y temperaturas registradas durante el desarrollo del presente trabajo se ofrecen en la tabla 4, observándose salinidades netamente marinas, infiriendo con ello una constante comunicación con el mar, con la excepción del mes de Agosto cuando se encontraron valores bajos (2 y 3 o/oo en los tapos Agua Dulce y Caimanero, respectivamente), indicando con ello el aporte de agua dulce por las lluvias en el embalse [tabla 5]. El rango de temperatura osciló desde 21.7 °C en Febrero (tapo Agua Dulce) a 33.2 °C en Septiembre (tapo Caimanero), observándose que la variación de la temperatura fué menos pronunciada que la salinidad.

B) ALIMENTACION

a.- EL VERDE

Se analizaron 277 estómagos para ambas especies por los métodos de Precuencia y Numérico, de los cuales 211 contenían alimento. El método de puntos (volumétrico) empezó a emplearse desde el muestreo 7, analizándose un total de 122 estómagos, pero de ellos solo 92 contenían alimento. La distribución de tallas de los especímenes tomados para el análisis estomacal se da en la figura 4 y la relación de estómagos analizados en la tabla 6.

1.- A. liropus

La dieta alimenticia de esta especie fué la siguiente: esponjas, nemátodos (es bueno hacer notar que estos organismos se encontraron parasitando el tracto digestivo, por lo que su presencia es meramente accidental al estar perforando las paredes estomacales), moluscos (bivalvos y gastrópodos), crustáceos

tales como: ostrácodos, copépodos, cumáceos, tanaidáceos, isópodos, anfípodos, camarones (Penaeus californiensis Holmes y P. vannamei Boone), moyas (Macrobrachium spp), jaibas juveniles (Callinectes spp), cangrejos (Goniopsis pulchra Lookington), larvas de braquiuro (eoeas y megalopas) y restos y huevecillos de crustáceo (el término de "restos de crustáceos" incluye a la mayoría de los grupos de crustáceos antes mencionados; no fué posible evaluar la importancia de cada uno de ellos). Así como también insectos dípteros (larvas y adultos) e incluso hormigas (Hymenoptera), crinoideos, peces: Anchoa sp, A. mundeoloides (Breder), Achirus mazatlanus (Steindachner), góbidos, y larvas y huevecillos de peces, incluyendo los de Ariidae. También se encontraron plantas superiores y algas verdes filamentosas.

IMPORTANCIA DEL ALIMENTO EN A. liropus.

i) Frecuencia (F)

- a) Importancia alta: Anfípodos, larvas de braquiuro, insectos y M.N.I. (materia no identificable).
- b) Importancia secundaria: Camarón, restos de crustáceo, moluscos, peces, escamas, plantas superiores y algas verdes filamentosas.

ii) De Puntos (P)

- a) Importancia alta: Ninguno.
- b) Importancia secundaria: M.N.I.

iii) Índice de importancia relativa (IIR)

- a) Importancia alta: Ninguno.
- b) Importancia secundaria: Y.N.I.

Se pudo observar que el alimento importante según el método de frecuencia no lo **fué** en el de puntos, pero si lo **fué** **numéricamente** (tabla 7). Esto es un **claro** ejemplo de la variación en la importancia de cada **método** y por lo tanto es necesario **más** de un **método** para tener una mejor inferencia de la **importancia** del alimento. No hubo alimento preferencial (**fig. 5**). Los alimentos de importancia secundaria fueron las larvas de **braquiuro** y los insectos, y posteriormente los restos de crustáceo siendo menos importante este **último** por estar a la izquierda de los primeros.

2.- A. caeruleascens

La dieta alimenticia de esta especie **fué** la siguiente: esponjas, **nemátodos** (ver nota en la **página 18**), moluscos (**bivalvos** y **gastropodos**), poliquetos, **crustáceos**: copépodos, **cumáceos** tanaidáceos, isópodos, anfípodos, camarones (P. vannamei), molyas (Macrobrachium spp), oochitos (Emerita sp), jaibas (Callinectes spp), cangrejos (G. pulchra), larvas de braquiuro, y huevecillos de **crustáceo**. Así como **también** insectos dipteros (larvas y adultos), peces: Lile stolifera (Jordan & Gilbert), A. mundeoloides, y larvas y huevecillos de peces, incluyendo los de Ariidae. También se encontraron plantas superiores y **algas** verdes filamentosas.

IMPORTANCIA DEL ALIMENTO EN A. caeruleascens

i) Frecuencia (F)

- a) Importancia alta: Restos de **crustáceo**, escamas y **M.N.I.**
- b) Importancia secundaria: **Anfípodos**, insectos, plantas **superiores** y **algas** verdes filamentosas.

ii) De puntos (P)

a) Importancia alta: Ninguno.

b) Importancia secundaria: **camarones, peces y escamas.**

iii) Índice de importancia relativa (IIR)

a) Importancia alta: Ninguno.

b) **Importancia** secundaria: **M.N.I.**

Se pudo observar que el alimento **importante** en el método de frecuencia no lo **fué** en el **de puntos**, pero **sí** lo **fué** en numero (tabla 8). Ha hubo alimento preferencial (fig. 6). Dentro de los alimentos secundarios estuvieron los insectos, camarones **y** peces, siendo los peces **más** importantes ya que se localizan a la derecha de los primeros.

VARIACION DIURNA DE LA ALIMENTACION DE A. caeruleacens

En el primer muestreo de 24 horas (haya **16-17, 1977**) se tomaron varias muestras para el análisis estomacal; las muestras fueron **pequeñas** debido **a** que las **capturas** fueron **escasas**, **razón** por la cual no se ofrece **información** para el resto de los muestreos de 24 horas.

Para tener una idea de la presencia cronológica de los diferentes grupos alimenticios, en la **representación esquemática** únicamente se tomaron en cuenta **a** los organismos completos **reconocibles** ya que se deseó observar el comportamiento **cronológico** alimenticio de los peces con su **presa**; **observándose** que los **anfipodos** y las **larvas** de insecto fueron dominantes **cronológicamente**, **y** los **tanalidáceos** solo se **encontraron** en las horas nocturnas **y** al amanecer. **El** resto de los grupos **alimenticios** se **encontraron esporádicamente** (figs. **7 y 8**). Lo anterior se observa en **una** forma **más** clara **y** aobreseliente en la **figura 9**.

Tambiéncalculó un grado de llenado promedio de loa estómagos y se obaervb que A. caeruleus se alimentó, aparentemente, todo el día; esto mismo se encontró para Galeichthys (Arius) spp en loa datos tomado6 de arranza (1969) (fig-10).

b.- CAIMANERO

Se analizaron 248 estómagos por los métodos de frecuencia y numérico, de los cuales 118 contenían alimento. El método de puntos empezó a emplearse desde el muestreo 6, analizándose un total de 148 eatbmagoa, de loa cuales 48 contenían alimento. LS mayoría de loa peces fueron capturado8 en los tapos Agua Dulce y Caimanero; en el tapo Pozo de la Hacienda y El Tanque el número de peces capturado8 fué muy pequeño debido a que loe muestreos en estas estaciones fueron escasos; solamente 88 hicieron muestreos en estas estaciones cuando no se obtenían peces en las primeras estaciones. El Tanque fué la única estación donde se pudo efectuar el lance del ohinchorro ya que 81 fondo 8s más duro (arena lodosa) que en el resto de las estaciones (lodoso), pero la captura fué muy poca, razón por la cual se continuó, únicamente, con el uao de atarrayas. Se notó que la mayoría de loa eatbmagoa de loa peces obtenidos con red de "cuchara" estaban vacíos 0 en estado de digestión muy avanzado; lo anterior pudo deberse a que loa peces tenían bastante tiempo atrapados en los "chiqueros" de loa tapos, ya que según Ballen Amezcua, 1972) es importante, en el estudio de los hábitos alimenticios de una especie, la obtención de loa estómagos en el menor tiempo poaible porque 81 alimento ea Irreconocible cuando el ejemplar dura algún tiempo aprisionado y/ó están expuestos a las altas temperaturas ambientales, ó regurgitan el

alimento al sentirse atrapados. La distribución de tallas de los especímenes tomados para el análisis estomacal se presenta en la figura 5 y la relación de estómagos analizados en la tabla 6.

La dieta alimenticia de A. caeruleascens fué la siguiente: nemátodos (ver nota en la página 18), bivalvos, poliquetos, crustáceos: copépodos, anfipodos, camarones (P. vannamei, P. californiensis y P. stylirostris), carideos, jaibas (Callinectes spp), cangrejos (G. pulchra). Así como también insectos dípteros (larvas y adultos), peces: A. mundeoloides, A. panamensis, Centropomus robalito Jordan & Gilbert, L. stolifera, Diapterus peruvianus (Cuvier & Valenciennes), Gobionellus sagittula (Gunter), G. microdon (Gilbert), A. maeatlanus, y hnevecillos de peces incluyendo los de Ariidae. También se encontraron plantas superiores (hojas de mangle) y algas verdes filamentosas (tabla 9).

IMPORTANCIA DEL ALIMENTO EN A. caeruleascens

i) Frecuencia (F)

- a) Importancia alta: Peces, escamas y M.N.I.
- b) Importancia secundaria: camarón, restos de crustáceo, insectos, nemátodos, plantas superiores y algas verdes filamentosas.

ii) De puntos (P)

- a) Importancia alta: Peces.
- b) Importancia secundaria: camarón.

iii) Índice de importancia relativa (IIR)

- a) Importancia alta: ninguno.
- b) Importancia secundaria: peces.

En base a la figura 11 podemos concluir que el alimento preferencial fueron los peces y en forma secundaria los camarones.

En vista de los resultados obtenidos en el estudio alimenticio de A. caeruleus y A. liropus y teniendo en cuenta que el hábito y abastecimiento del alimento es importante en piscicultura, estas especies tienen grandes perspectivas para su cultivo ya que el abastecimiento del alimento no sería problemático, pues en Caimanero (Amezcuá, 1977; Warburton, 1978) y en El Verde (Chan, en preparación) existe en gran cantidad sardinas, anchoas, etc.; así como también en Caimanero existe gran cantidad de jaibas (Paul, 1976) que servirían de complemento alimenticio.

C) DEPREDADORES

En el estero de El Verde se pudo observar a patos cormoranes (Phalacrocorax spp) capturando "chihuiles"; así con también a Jaibas (Callinectes toxotes Ordway y C. arcuatus Ordway) consumiendo un A. caeruleus atrapado en un chinchorro agallero (este "chihuile" estaba consumido casi hasta la mitad del cuerpo y presentaba, aún, movimientos bruscos). También, en un estudio sobre la alimentación de las aves marinas en la laguna de Caímanero (Alnada, comunicación personal) se encontró que las aves marinas depredadoras de "chihuiles" fueron:

<u>Mycteria americana</u>	"guachichala"
<u>Ardea herodias</u>	"huaquina"
<u>Egretta thula</u>	*garza blanca o garrapatera"
<u>Phalacrocorax spp</u>	"pato cormorán o buzo"

D) REPRODUCCION

La **observación** de las gónadas para determinar la **época** de **reproducción** no **dió** buenos resultados, ya que, como se **había** mencionado anteriormente, se **trabajó** con peces preservados, haciendo con **ésto** muy **difícil** la **determinación** del estadio sexual. Sin embargo, si tomamos en cuenta que el **desarrollo** embrionario puede tardar un mes (Yañez et al, 1976) **y** que se encontraron huevecillos embrionados en la boca del adulto, los meses de **h**ayo **y** Junio en El Verde en el caso de **A. liropus**, **y** en Junio (en El Verde) **y** Julio (en Caimanero) en el caso de **A. caerulescena**, podemos inferir que la **época** de **reproducción** ocurrió en **Abril** **y** Mayo en el estero de El Verde en el caso de **A. liropus** **y** en Payo (en El Verde) **y** Junio (en Caimanero) **en el** caso de **A. caerulescens**; por lo tanto **se** puede concluir que ambas especies coincidieron, **aproximadamnte**, en la **época** de **reproducción**.

De unas muestras tomadas al azar en el estero de El Verde se **encontró** que el **diámetro** promedio **de** los huevecillos en la **gónada** **fué** **mayor** en **A. caerulesceas** (9.0 mm) que-en **A. liropus** (6.2 mm), **y** la **cantidad** máxima de huevecillos embrionados en la boca del adulto fueron aproximadamente similares (32 **y** 31 **respectivamente**) pero menores que los de **A. caerulescens** en Caimanero. Se pudo notar que las larvas sin vitelo encontradas en el estero de El Verde, de **A. caerulescens**, fueron **más** grandes que las de **A. liropus**; pero **comparándolas con** las larvas sin-vitelo encontradas en Caimanero, resultaron menores (tabla 10); **y** la cantidad máxima de larvas ein vitelo se **encontró** en **A. caerulescens** de Caimanero. La gran cantidad (63) **y** mayor talla de las larvas sin vitelo de **A. caerulescens** en Caimanero podrían **relacionarse** con las condiciones **hidrológicas** **y** **ecológicas** particula-

res de ambos sistemas **y/6a** que cuando los machos adultos fueron capturados liberaron a **éstos** al sentirse atrapados.

Por otro lado, si tomamos en cuenta que la **cantidad máxi**
ma de huevecillos embrionados **y** larvas son **más** representativas que la Cantidad mínima debido a **que** los machos adultos los **suel**
tan cuando se sienten atrapados, podemos observar una supervivencia alta en ambas especies en los dos sistemaa, en esta etapa tan critica, ya **que**, como se sabe, los peces que **protejen** sus huevecillos, usualmente tienen una fecundidad reducida (Nikolsky, 1963) pero con unatasa de **supervivencia** alta.

E) BIOMETRIA

a.- DISTRIBUCION DE TALLAS

Sn **A. caerulescens** no **fué** posible seguir un **desplazamien**
to modal completo, coincidiendo con **Amezcuca (1977)**; ello podría deberse, en parte, **a** los tamaños de muestra tan pequeños en **algu**
nos meses (fig. 12). Por otro lado, hubo reclutamiento en Julio **y** con menor intensidad **en** Febrero, **Marzo**, Diciembre y Enero; aunque como se **mencionó** anteriormente, solo se encontraron **huevo**
cillos embrionados en Junio. También se encontraron juveniles en casi todos los meses restantes, pero en menor cantidad. La moda de Julio tuvo un **rango** de 3 a **7** cm, que fueron las observadas dentro de **la** boca del adulto (tabla 10).

Rn **A. liropus** tampoco **fué** posible seguir un desplazamiento modal **completo**, aunque aparentemente **puede** seguirse una moda en Octubre, **. Noviembre y** Diciembre (fig. 13). Por otro lado, hubo un reclutamiento significativo en Junio **y** Julio, **y** en menor intensidad en Agosto, Septiembre **y** Octubre, aunque como se hizo notar anteriormente solo se encontraron huevecillos embrionados en **Mayo** y Junio. Las modas de Junio **y** Julio tuvieron un rango de **3 a 7 cm**; estas tallas **también** se observaron dentro de la boca del adulto (tabla 10).

b.- RELACION LONGITUD-PESO

La tabla 11 muestra las constantes de la **regresión** de la **longitud** furcal contra el peso. Como se **había** mencionado **anteriormente**, se **trabajó** con grupos de longitud y peso promedios, obteniéndose coeficientes de **correlación (r)** aceptables.

F) ABUNDANCIA

Las capturas **logradas** en el estero de El Verde se **presen**tan en la tabla 12, ya sea en forma total como para cada especie.

a.- CAPTURA TOTAL

La figura 14 muestra las densidades de los "**chihuiles**" en las estaciones **3, 4, 6, 7 y 8** con respecto al tiempo. Las estaciones **1, 2 y 5** no se representaron **gráficamente** debido a que sus densidades fueron muy bajas (tabla 12). La abundancia de los "**chihuiles**" en la boca del estero a través del tiempo (**fig. 14**) coincidió, aproximadamente, con la abundancia total en el estero (**fig. 15**), con excepción de Julio en que las **máximas** densidades se dieron en las estaciones 6 (solo representadas por **A. caeruleascens**) y 8 (solo representadas por **A. liropus**) y fueron reclutas (**figs. 12 y 13**). Se puede concluir que las **po**blacionea de "**chihuiles**" estuvieron representadas durante todo el año en la boca del estero (est. **4**), con excepción de la **épo**ca de máximo reclutamiento (Julio) en que **éstos** se encontraron en las partes altas del sistema; por lo anteriormente expuesto, se **o**onsideró que la boca del estero **fué** representativa del **sis**tema para calcular la abundancia diurna estacional.

b.- A. caeruleascens

El mayor **número** de ejemplares se obtuvieron en los meses

de Febrero, Barzo y Julio (fig. 16). La abundancia de Julio se debió a un reclutamiento significativo, y las de Febrero y Marzo pudieron deberse a la captura de gran parte de una edad-clase de la población por la eficiencia del arte de pesca, ya que cabe mencionar que en el área de estudio nunca se había usado un arte similar al nuestro, sino que solo se habían usado artes selectivas, tales como las atarrayas, chinchorros agalleros y anzuelos. Este efecto puede corroborarse, ya que las máximas cantidades (Febrero y Marzo) coinciden con los primeros muestreos, notándose que la población tiende lentamente a recuperarse. Tal consideración debe sujetarse a un estudio en particular, o sea, selectividad de las artes de pesca.

c.- A. líropus

Las máximas cantidades se encontraron en los meses de Mayo, Septiembre y Diciembre (fig. 16), lo que también se observó en la boca del estero (fig. 17). La abundancia de Septiembre se debió, principalmente, a la presencia de juveniles y a la baja profundidad (tabla 13); la de Diciembre, aparentemente, no tuvo explicación razonable porque coincide con una profundidad grande, tal vez podría deberse a la alternancia en la abundancia de cada una de las especies (ver más adelante) o a las migraciones dentro del sistema.

d.- PROPORCION ENTRE LAS ESPECIES

Se encontró que las proporciones de las especies cambiaron a lo largo del año, ya que el análisis de los datos de capturas totales de cada mes (tabla 12) indicó que la proporción esperada de 1 :1 entre las dos especies solamente se mantuvo en Abril ($\chi^2 = 1.316$), y en la captura total anual de cada una de las estaciones esta proporción solo se presentó en las esta-

ciones 4 y 5 ($\chi^2 = 0.222$ y $\chi^2 = 0.500$, respectivamente), pero la estación 5 se **desechó** por ser una muestra demasiado **pequeña** (4 ejemplares).

Si analizamos las figuras 16 y 17 podemos observar una aparente **relación** inversa entre ambas especies. Lo anterior **pu**do deberse a la densidad de población **provocada** por las **profundidades** variables durante el año, y a las **migraciones** dentro del sistema.

Comparando las figuras 16, 17 y 18 (Febrero 15-16, 1978), a pesar de tener un **año** de diferencia, **se** observó un pleno dominio de **A. caeruleus** y una completa ausencia de **A. liropus**. **Aparentemente, éstos** nos indica una alternancia en la abundancia de **cada** una de las especies, que **podría explicar** en parte las variaciones **con** el tiempo de las densidades **en** ambas **especies**.

e.- **CORRELACION** DE LA ABUNDANCIA CON LOS FACTORES
BIDROGRAFICOS

La abundancia de ambas especies **a través** del tiempo, **indicadas** por las capturas logradas en 103 lances **afectivos**, no presentaron una **correlación** significativa (al 5%) con la temperatura y salinidad. Los coeficientes de correlación (r) de las capturas (lances **efectivos**) de ambas especies fueron:

ESPECIE	T °C	s o/oo
<u>A. caeruleus</u>	-0.178	-0.139
<u>A. liropus</u>	0.324	0.211

Este comportamiento **es** normal, ya que estas especies **son propia**mente **estuarinas** (González, 1972; Yañez, 1975 y 1977; Amezcua, 1977), y es en 103 estuarios donde se presentan las grandes variaciones de estos **parámetros** y por lo tanto deben de estar adaptadas a dichas variaciones.

f.- ABUNDANCIA DIURNA

Observando la abundancia diurna estacional de ambas especies (fig. 18) se notó una abundancia irregular con las horas del día, indicando en parte, una gran migración en el sistema.

g) ASOCIACION

El total de lances efectuados en el estero de El Verde, en todos los muestreos mensuales, fue de 80. La presencia/ausencia de cada especie (sin importar su abundancia) se presentó tanto en lances totales como en lances con captura de "chihuiles", obteniendo lo siguiente:

ESPECIE	LANCES TOTALES			LANCES EFECTIVOS		
	Pres.	Ausen.	Total	Pres.	Ausen.	Total
<u>A. liropus</u>	33	47	80	33	19	52
<u>A. caeruleus</u>	38	42	80	38	14	52
Total	71	89	160	71	33	104

que substituidos en la fórmula propuesta para la asociación

$$X_t^2 = 160(33 \times 42 - 47 \times 38)^2 / 80 \times 80 \times 71 \times 89 = 0.633$$

$$X_e^2 = 104(33 \times 14 - 19 \times 38)^2 / 52 \times 52 \times 71 \times 33 = 1.110$$

o sea una X^2 teórica de

$$1 X_{0.05}^2 = 3.841$$

y para la correlación (r)

$$r_t^2 = 0.633 / 160(2-1) = (0.0628)^2 \quad r_t = 0.063$$

$$r_e^2 = 1.110 / 104(2-1) = (0.1032)^2 \quad r_e = 0.103$$

La correlación entre las dos especies de acuerdo a su presencia/ausencia en los lances del chinchorro playero fue muy pequeña (r_t y r_e), en tanto que X_t^2 y X_e^2 no fueron significativos (al

5%) por lo tanto A. caeruleus y A. liropus no estuvieron asociadas, pudiéndose concluir que sus cardúmenes son independientes, a pesar de vivir en la misma brea.

H) PESQUERIA

a.- EL VERDE

En el período de estudio no se tenía una pesquería establecida debido a que los "chihuiles" no eran comerciales en el brea; solamente tomaba importancia durante la cuaresma. Actualmente Productos Pesqueros Mexicanos (PROPEMEX) se está interesando en estos peces, haciendo redituable su oaptura.

b.- CAIMANERO

lo se tiene una pesquería bién establecida, sino que son capturados junto con las especies de valor comercial.

En un muestreo de 104 especímenes (los cuales se echaron a perder por la no llegada oportuna del comprador) capturados con una red agallera de hilo nylon con luz de malla de 3 pulgadas, efectuada en tapo Agua Dulce, el 66.35% eran hembras y el 33.65 % machos (fig. 19): o sea, una dominancia significativa ($\chi^2 = 0.011$) de las hembras sobre los machos (2 : 1). El conocer al esta dominancia era un efecto de la selectividad del arte y/o se presente en forma natural es digna de estudios posteriores y con mayor cantidad de muestras; aunque la práctica nos indica que la hembras alcanzan tallas mayores que los machos, y por lo tanto loa machos de la misma edad que las hembras tienen mayor probabilidad de escapar de las redes.

VII.- CONCLUSIONES

a.- EL VERDE

- 1.- A. caerulescens no tuvo alimento preferencial, siendo los peces un poco más importantes que el resto de los grupos alimenticios; se **alimenta, aparentemente,** todo el día.
A. liropus tampoco tuvo alimento preferencial, teniendo las larvas de **braquiuro y** los insectos alguna importancia.
- 2.- A. caerulescens **presentó** varios períodos de reproducción, siendo **Mayo** el de mayor intensidad; **así como también presentó** varios reclutamientos. A. liropus **presentó** el período de **reproducción** en Abril-Mayo **y** tuvo el mayor reclutamiento en Junio **y** Julio. Los datos obtenidos sobre estas especies no presentan **un** desplazamiento nodal suficiente que **per**mita calcular **confiablemente** las tasas de crecimiento para cada especie por este **método**.
- 3.- La abundancia a **través** del tiempo en ambas especies, **indica** da por las capturas logradas en los lances efectivos, no presenta una **correlación** significativa con la temperatura **y** salinidad.
- 4.- La **población** de A. liropus **fué** más estable en el tiempo **y** se recuperó con más facilidad que la de A. caerulescens. La aparente mayor **población de A. caerulescens** se refleja en las primeras capturas, las cuales fueron muy grandes.
- 5.- Las densidades de **ambas** especies **están** relacionadas con el nivel del agua, reclutamiento, alternancia **de** especies **y** con las migraciones dentro del sistema.
- 6.- Las poblaciones de Ariidae estuvieron **bién** representadas, durante el año, en la boca del estero; con **excepción** de la **época de máximo** reclutamiento (Julio) en que los reclutas se encontraron en las partes altas del sistema.

7.- Estadísticamente, los cardúmenes de A. caeruleus y A. li
ropus son Independientes.

b.- CAIMANERO

- 1.- Los peces fueron el alimento preferencial de A. caeruleus
y en menor importancia los camarones.
- 2.- La época de reproducción de A. caeruleus se presentó en
Junio.

VIII.- LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, J.V., 1970. Peces mexicanos (claves). Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. Secr. Ind. Com. México, 1-166.
- AMEZCUA, L. F., 1972. Aportación al conocimiento de loa peces del sistema de Agua Brava, Nay. Tesis Prof. Facultad de Ciencias, Univ. Nal. Aut. Méx., 1-209.
- _____, 1977. Generalidades ictiológicas del sistema lagunar Huizache-Caimanero, Sin., Méx. An. Cent. Cie. Mar Limn., Univ. Nal. Aut. Méx., 4(1): 1-26.
- ANDRRSON, W. W. & J. W. GEHRINGER, 1965. Biological-statistical census of the species entering fisheries in the cape Canaveral area. U. S. Fish Wildl. Serv., Spe. Sci. Rep.-Fish 514: 1-79.
- ANONIMO, 1976. Catálogo de peces marinos mexicanos. Inst. Nal. Pea.Secr. Ind. Com. México, 1-462.
- BERDEGUE, A. J., 1956. Peces de importancia comercial en le cos ta nor-occidental de México. Com. Fom. Pisc. Rural, Secr. Marina. México, 1-345.
- BERG, S. L., 1965. Classificatioo of fishes both recent and fo- ssil. Nat. Doc. Centre Applied Sci. Res. Corp. Thailand, Bangkok (Reprinted from Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S. S. 5(2): 87-517, 1940).
- BOND, c. E., 1979. Biology of fishes. W. B. Saunders Co., Phila delphia, 1-514.
- BRUSCA, R. C., 1973. A handbook to the common intertidal inver- tebrates of the Gulf of California. University Arizona Press. Tucson, Arizona. 1427.
- CALDERON, J. A., 1977. Efecto de algunos factores físicos sobre la inmigración de Postlarvas de Penaeus en el estero Agua

- Dulce del sistema lagunar Huizache-Caimanero, Sin. Tesis Prof., Facultad de Ciencias, Univ. Nal. Aut. Méx. 1-126.
- CARRANZA, J., 1569. Informe preliminar sobre la alimentación y hábitos alimenticios de las principales especies de peces de las zonas de los planes piloto Yavaros y Escuinapa. 3er informe de contrato de estudios EI-69-51 entre el Inst. Biol. Depto. Cie. Mar Limn. Univ. Nal. Aut. Méx y Secr. Rec. Hidr., 1-50.
- _____, 1970. Informe final sobre la primera etapa del estudio de la fauna ictiológica y depredadores del camarón en las lagunas y esteros de los planes piloto Escuinapa, Sin., y Yavaros, Son. Informe final del contrato de estudios M-65-51 entre el Inst. Biol. Depto. Cie. Mar Limn. Univ. Nal. Aut. Méx. y Secr. Rec. Hidr., 1-28.
- CARRANZA, J. & P. ANEZCUA, 1971. Informe final sobre la fauna ictiológica del sistema Teacapán-Agua Brava, Sin-Nay. 2a parte del 2o informe de contrato de estudios NAY-EST-1 entre el Inst. Biol. Depto. Cie. Mar Limn. Univ. Nal. Aut. Méx. y Secr. Rec. Hidr., 58-80.
- CARRANZA, J. & M. ANGOT, 1970. Comentarios y recomendaciones. Informe final de contrato de estudios NAY-EST-7 entre el Inst. Biol. Depto. Cie. Mar Limn. Univ. Nal. Aut. Méx. y Secr. Rec. Hidr., 1-15.
- CERVIGON, F., 1966. Los Peces marinos de Venezuela. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas. 1-971.
- CHAN, R., en preparación. Composición y abundancia de la ictiofauna del estero de El Verde, Sin. Méx. Tesis profesional Cent. Int. Cie. Mar., Inst. Pol. Nal.
- CHAPA, H. & R. SOTO, 1969. Resultados preliminares del estudio ecológico y pesquero de las lagunas litorales del sur de

- Sinaloa. Lagunas Costeras, un Simposio. Mem. Simp.
Int. Lagunas costeras, UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, 1967.
- CHAVEZ, E. A., 1972. Notas acerca de la ictiofauna del río Tuampan y sus relaciones con la temperatura y la salinidad.
In: Mem. IV Confr. Nal. Ocean. Méx., 177-199.
- DIENER, R., A. INGLIS & G. B. ADAMS, 1972. Stomach content of fishes from Clear Lake and tributary water, a Texas Estuarine area. Contrib. lar. Sci. 18: 7-17.
- GODCHARLES, K. F., 1971. A study of the effects of a commercial hydraulic clam dredge on benthic communities in estuarine areas. Fla. State Bd. Conserv. Tech. Ser., 38: 1-50.
- GOMEZ, M., 1972. Dinámica de las poblaciones explotables de animales marinos. In: Ecología Marina, Fundación La Salle, Caracas, 601-636.
- GONZALEZ, L. I., 1972. Aspectos biológicos y distribución de algunas especies de peces de la Fam. Ariidae de las lagunas litorales del NW de México. Tesis Prof. Facultad de Ciencias, Univ. Nal. Aut. Méx. 1-88.
- GOSLINE, W. A., 1971. Functional Morphology and classification of Teleostean fishes. University Press of Hawaii. 1-208.
- GREENWOOD, P. H., D. E. ROSEN, S. A. WEITZMAN & G. S. MYERS, 1966. Phyletic studies of Teleostean fishes, with provisional classification of living forms. Bull. of the American Mus. of Nat. History. New York, 131(4): 339-456.
- GULLANE, J. A., 1966. Manual de métodos y estadísticos para la biología pesquera. Parte 1. Métodos de muestreo. Secciones 1-4. Manuales de la FAO de Ciencias Pesqueras.
- HILDEBRAND, S. F., 1946. A descriptive catalog of the shore fishes of Perú. Bull. U. S. Nat. Mus. 189: 1-530.

- INGLE, R. M., R. F. HUTTON & E. W. TOPP, 1962. Results of the tagging of salt water fishes in Florida. Fla. State Bd. Consev. Tech. Ser. 38: 1-57.
- JORDAN, D. S. & B. W. EVERMANN, 1896-1900. The fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus. 47(1-4):1-3313.
- LAEVASTU, T., 1971. Manual de métodos de Biología Pesquera. Ed. Acribia-FAO, 1-24 p.
- LAGLER, X. F., J. E. BARDACH & R. R. MILLER, 1962. Ichthyology: the study of fishes. John Wiley and Sons, Inc. New York 1-545.
- MENZ, A., 1976. Bionomics of penaeid shrimps in a lagoon complex on the Mexican Pacific Coast. Tesis Ph. Doctor, University of Liverpool, 1-136.
- MILLER, R. R., 1966. Geographical distribution of Central American fishes. Copeia (4): 773-802.
- MILLER, D. J. & R. N. LEA, 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. Fish. Bull. Calif. Dept. Fish and Game, Fish. 157: 1-235.
- MOCTEZUMA, M. A., 1979. Estudio de los hábitos de comportamiento en juveniles del camarón blanco Penaeus vannamei Boone. Tesis Prof. Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Guadalajara, 1-45.
- NELSON, J. S., 1976. Fishes of the world. John Wiley and Sons, New York, 1-416.
- NIKOLSKY, G. B., 1963. Ecology of fishes. Academic-Press, 1-352.
- NORMAN, J. R. & P. H. GREENWOOD, 1975. A history of fishes. A Halsted Press Book, U.S.A., 1-467.
- PAUL, R. K. G., 1977. Bionomics of crabs of the genus Callinectes (Portunidae) in a lagoon complex on the Mexican Pacific coast. Tesis Ph. D. University of Liverpool, 1-136.
- PEREZ, I., 1970. Claves ilustradas para la identificación de los camarones coneroiales de la América Latina. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq., Secr. Ind. Com. Serie Div. (3): 50.

- RAMIREZ, E., 1968. Peces marinos de importancia comercial en el Noroeste de México. Tesis Prof. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Inst. Pol. Nal. 1-50.
- RAMIREZ, B., N. VAZQUEZ, R. MARQUEZ & C. GUERRA, 1965. Investigaciones ictiológicas en las costas de Sinaloa(1). Lista de peces ooleotados en las capturas camaroneras. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq., Secr. Ind. Com. 1-
- RESENDEZ, A., 1970. Estudio de los peces de la laguna de Tamiahua, Ver., Méx. 41 Ser. Cie, Mar. Limn. Univ. Nal. Aut. Méx. (1): 79-146.
- SEKAVEC, G. B., 1974. Summer foods, length-weight relationship, and condition factor of juvenile lady fish, Elops saurus Linnaeus, from Louisiana coastal streams. Trans. Am. Fish Soc. 103 (3): 472-476.
- SIMPSON, G. G., A. ROE & R. C. LEWONTIN, 1960. Quantitative zoology. Harcourt, Brace & World, Inc. 1-440.
- SOKOLOV, V. A. & M. WONG, 1973. Programa general para las investigaciones de los peces pelágicos del Golfo de California. Prog. de Inv. y Fom. pesquero. Méx/PNUD/FAO. Contribuciones al estudio de las pesquerías de México (CEPM): 3, 1-51.
- SOTO, R., 1969. Mecanismo hidrológico del sistema lagunar Huizache-Caimanero y su Influencia sobre la producción camaronera. Tesis Prof. Escuela Superior de Ciencias Marinas Univ. Aut. B. C. 1-80.
- SPIEGEL, M. R., 1970. Estadística. Libros McGraw-Hill de México 1-357.
- SPRINGER, V. J. & K. D. WOODBURN, 1970. An ecological study of fishes of the Tampa Bay area. Prof. papers Ser. 1, Fla. State Bd. Conserv. Mar. Lab. 1-104.

- STICKNEY, R. R. & S. E. SHUMWAY, 1974. Occurrence of cellulase activity in the stomach of fishes. J. Fish Biol. 6: 779-790.
- TOPP, R., 1963. The tagging of fishes in Florida 1962 program. Fla. State Bd. Conserv., Mar. Lab. St. Petersburg Fla. Prof. papers Ser. No. 5.
- WARBURTON, K., 1978. Community Structure, Abundance and Diversity of the fish of a Mexican coastal lagoon system. Estuar. Coast. Mar. Sci. 7:497-519.
- YÁÑEZ, A., 1975. Relaciones tróficas de la fauna ictiológica del sistema lagunar costero de Guerrero y aspectos parciales de dinámica poblacionales de los peces de importancia comercial. In: Informe final de 2a etapa del programa de uso de la zona costera de Michoacán y Guerrero. Convenio Comisión del río Balsas, Secr. Rec. Ridr. y Cent. Cie. Mar Limn., Univ. Nat. Aut. Méx. Contrato OC-E-03-74.
- YÁÑEZ, A., 1977. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades ictiofaunísticas en nueve lagunas costeras del estado de Guerrero (Pacífico Central de México). Tesis Dr. en Ciencias del Mar, Cent. Cie. Mar Limn. Univ. Nat. Aut. Méx., 1-761.
- YÁÑEZ, A., J. CURIEL & V. LEYTON, 1976. Prospección biológica y ecológica del bagre marino Galeichthys caerulescens (Gunther) en el sistema lagunar costero de Guerrero, México (Pisces: Ariidae). An. Cent. Cie. Mar Limn.; Univ. Nat. Aut. Méx., 3 (1): 125-180.
- YÁÑEZ, A. & V. LEYTON, 1977. Desarrollo del otolito embrionario patrón de su crecimiento y comparación morfológica con otolitos juveniles y adultos del bagre marino Galeichthys caerulescens (Gunther). An. Cent. Cie. Mar Limn., Univ. Nat. Aut. Méx. 4 (1): 115-124.

**TABLA 1.- TEMPERATURA MEDIA (T°c) Y PRECIPITACION TOTAL (PT)
REGISTRADAS EN EL OBSERVATORIO DE MAZATLAN, SIN.**

		T°c	PT
1977	Enero	20.6	0.0
	Febrero	19.8	0.0
	Marzo	19.2	3.2
	Abril	21.9	0.0
	Mayo	23.7	0.0
	Junio	27.6	13.2
	Julio	28.7	178.1
	Agosto	28.3	259.4
	Septiembre	28.9	204.6
	Octubre	27.8	42.8
	Noviembre	24.4	26.0
	Diciembre	21.7	0.0
1978	Enero	21.1	0.0
	Febrero	19.6	15.7
	Marzo	21.5	0.0
	Abril	22.5	0.0

TABLA 2.- CRONOLOGIA DE LOS MUESTREOS

MUESTREO	EL VERDE		CAIMANERO	
1	Febrero 28-Marzo 1,	1977	Abril 16	1977
2	Marzo 31-Abril 1	"	Mayo 18	"
3	Abril 30	"	Junio 16	"
4	Mayo 31-Junio 1	"	Julio 16	"
5	Junio 30	"	Agosto 17	"
6	Julio 29	"	Septiembre 12-13	"
7	Agosto 31	"	Octubre 17	"
8	Septiembre 30	"	Noviembre 10	"
9	Octubre 27	"	Diciembre 16	"
10	Noviembre 28	"	Enero 23	1978
11	Diciembre 27	"	Febrero 24-25	"
12	Enero 25	1978	Marzo 21-22	"

COLECTAS DE 24 HORAS CONTINUAS:

I-24 horas	Mayo 16-17	1977	---	--
11-24 "	Agosto 15-Z	"	---	--
III-24 "	Noviembre 15-16	"	--	---
IV-24 "	Febrero 15-16	1978	--	---

MES.	SALINIDAD (o/oo).									TEMPERATURA (°C).								
	ESTACIONES.-									ESTACIONES.-								
	1	2	3	4	5	6	7	8	̄	1	2	3	4	5	6	7	8	̄
Febrero.-	6	9	6	6	7	12	5	5	7.0	22.2	22.3	22.5	22.8	21.2	22.8	23.0	24.4	22.65
Marzo.-	8	8	8	8	10	19	10	9	10.0	21.3	21.7	22.8	22.9	23.5	26.9	23.5	25.1	23.46
Abril.-	11	9	9	9	11	-	10	-	9.8	26.2	27.1	27.9	27.4	29.6	-	28.5	-	27.78
Mayo.-	12	15	19	17	-	-	15	-	15.6	29.2	29.7	31.2	30.7	-	-	32.0	-	30.56
Junio.-	19	19	15	19	15	-	15	-	17.0	30.5	30.5	30.7	30.5	30.5	-	33.0	-	30.78
Julio.-	6	5	5	6	8	10	4	1	5.6	31.0	31.2	33.0	31.5	33.0	33.0	30.0	34.0	32.46
Agosto.-	15	3	11	1	1	-	0	0	1.6	30.0	30.5	30.2	32.0	31.0	-	32.8	30.0	30.54
Septiembre	0	1	2	17	19	-	0	0	5.6	29.8	30.4	31.5	32.6	32.3	-	26.6	33.0	31.77
Octubre.-	27	27	27	32	29	-	10	2	22.0	27.0	27.5	28.6	28.8	27.5	-	26.2	24.8	27.26
Noviembre.-	5	5	5	5	5	-	2	1	4.0	25.0	25.0	26.0	25.2	25.0	-	24.0	26.2	25.51
Diciembre.	7	7	7	7	7	-	5	5	6.4	22.0	22.0	22.0	24.0	25.0	-	21.0	24.0	23.29
Enero.-	10	12	12	15	13	20	10	9	12.6	21.0	21.0	21.0	22.0	22.0	23.0	27.72	21.0	21.50
Promedio Anual.-	9.7	10.0	9.7	11.8	10.4	15.3	7.2	3.6	9.7	26.27	26.58	27.28	27.53	27.33	26.43	27.72	26.94	27.27

TAULA.-3.- Salinidad y Temperatura por Estación, en el Verde, Sin.

**TABLA 4.- SALINIDAD (o/oo) Y TEMPERATURA (°C) POR ESTACION
EN LA LAGUNA DE CAIMANERO, SIN.**

FECHA	AGUA DULCE		CAIMANERO		EL TANQUE	
	S	T	S	T	S	T
Abril 1977	35	24.8	35	29.6	35	26.6
Mayo "	34	25.9	34	30.0	36	25.0
Junio "	35	30.0	34	32.0	36	30.0
Julio "	19	29.0	28	31.0	15	26.0
Agosto "	2	28.5	3	32.0	16	29.0
Septiembre "	22	32.4	24	33.2	27	30.0
Octubre "	27	31.0	29	31.0	25	29.8
Noviembre "	27	30.0	27	32.0	18	32.0
Diciembre "	35	23.0	39	22.0	33	24.5
Enero 1978	31	23.0	41	22.5	40	25.0
Febrero "	31	21.7	35	23.0	41	22.5
Marzo "	31	24.9	51	27.1	55	26.2

TABLA 5.- TEMPERATURA MEDIA (T^oC), EVAPORACION MEDIA (EM),
 PRECIPITACION TOTAL (PT).Y PRESION ATMOSFERICA
 (PA) REGISTRADAS EN EL ROSARIO, SIN.

		T ^o C	EM	PT	PA
Enero	1977	19.9	5.3	1.6	758.6
Febrero	"	18.9	7.1	0.0	761.0
Marzo	"	19.4	9.1	3.0	757.2
Abril	"	25.2	5.9	0.0	757.2
Mayo	"	27.2	6.5	0.0	756.7
Junio	"	28.5	14.8.	16.0	756.6
Julio	"	27.9	14.8	197.4	757.3
Agosto	"	26.3	12.2	460.3	756.6
Septiembre	"	28.7	9.0	204.2	756.0
Octubre	"	27.3	10.5	15.4	757.0
Noviembre	"	23.9	5.5	54.4	757.7

TABLA 6.- RELACION DE ESTOMAGOS ANALIZADOS.

	LUGAR	FREC. Y NUM.			DE PUNTOS		
		Nt	Nv	Nn	Nt	Nv	Nn
<u>A.</u> -- <u>cnrulescens</u>	El Verde	134	26	108	41	9	32
"	Caimanero	248	130	118	148	100	48
<u>A.</u> <u>lironus</u>	El Verde	143	40	103	81	21	60
Totales		525	196	329	270	130	140

Notación:

Nt = Número total de estómagos

Nv = Estómagos vacíos, o en estado de digestión muy avanzado

Nn = Estómagos tomados en cuenta para el análisis estadístico

TABLA 7.- ALIMENTACION DE A. liropus EN EL VERDE, SIN.

	%F	%P	IIR	%N
Anfípodos	51.46	5.25	2.700	18.45
Cumáceos	17.48	0.09	0.020	21.04
Copépodos	16.50	0.16	0.030	0.87
Tanaidáceos	4.85	0.03	0.001	0.22
Isópodos	2.91	0.10	0.003	0.09
Cladóceros	2.91	0.30	0.009	1.60
Ostrácodos	0.97	0.37	0.004	0.05
Larvas de braquiuro	40.78	11.92	4.861	17.17
Carideos (larvas)	6.80	1.13	0.077	0.56
Carideos (adultos)	18.45	1.24	0.229	1.34
Restos de crustáceo	32.95	10.15	3.646	----
Huevecillos de crustáceo	8.74	0.32	0.002	----
<u>Fenaeus spp</u>	24.27	4.76	1.155	1.63
<u>Callinectes spp</u>	3.88	0.37	0.014	0.18
<u>G. pulchra</u>	0.97	0.07	0.001	0.04
Insectos (larvas y adultos)	40.78	11.70	4.771	25.12
Grinoideos	1.94	0.04	0.001	0.11
Nemátodos	9.71	0.18	0.017	0.74
Esponjas	0.97	0.02	0.000	----
Moluscos	38.83	3.65	1.417	10.60
Peces	21.40	3.95	0.845	0.18
Escamas	28.16	4.69	1.321	- -
Algas filamentosas	37.86	8.11	3.070	- -
Plantas superiores	32.04	6.41	2.054	----
M.N.I.	91.26	25.31	23.098	---

TABLA 8.- ALIMENTACION DE A. oerulescens EN EL VERDE, SIN.

	<u>%F</u>	<u>%P</u>	<u>IIR</u>	<u>%N</u>
Anfípodos	34.26	0.11	0.038	48.40
Cumáceos	12.04	-----	-----	9.98
Copépodos	11.11	-----	-----	14.19
Tanaidáceos	17.59	- -	-----	2.31
Isópodos	1.85	0.06	0.001	0.06
Larvas de braquiuro	5.56	0.20	0.011	0.23
<u>Macrobrachium spp</u>	1.85	- -	-----	0.02
Restos de crustáceos	42.59	2.33	0.992	-----
Huevecillos de crustáceos	12.04	-----	-----	-----
<u>Penaeus spp</u>	9.26	23.94	2.217	0.40
<u>Callinectes spp</u>	3.70	4.25	0.157	0.04
<u>G. pulchra</u>	3.70	3.88	0.144	0.04
<u>Emerita spp</u>	0.93	3.13	0.029	0.02
Insectos	39.81	5.17	2.058	20.88
Nemátodos	4.63	0.03	0.001	0.34
Poliquetos	1.85	-----	-----	0.04
Bsponjas	0.93	-----	- -	- -
Moluscos	17.5-9	0.22	0.039	2.65
Feces	16.67	20.03	3.339	0.42
Escamas	48.15	20.13	9.693	-----
higas filamentosas	23.15	1.12	0.259	-----
Plantas superiores	31.48	1.74	0.548	-----
M.N.I.	93.52	13.69	12.803	-----

TABLA 9.- ALIMENTACION DE A. caerulescens EN CAIMANERO.

	%P	%P	IIR	%N
Anfípodos	1.69	0.18	0.00	3.17
copépodos	0.85	-	-	0.14
Ostrácodos	0.85	-	-	0.14
Carideos	3.39	- -	----	4.69
Restos de crustáceos	10.17	0.59	0.06	----
Huevecillosde crustáceo	3.39	----	----	----
<u>Penaeus spp</u>	39.83	32.07	12.17	9.66
<u>Callinectes spp</u>	2.54	0.63	0.02	0.28
<u>G. pulchra</u>	0.85	----	- -	0.14
Insectos	11.02	0.05	0.01	57.91
Nemátodos	14.41	0.14	0.02	4.97
Poliquetos	4.54	- -	----	1.10
Bivalvos	1.69	0.04	0.00	0.14
Feces	53.39	47.46	25.34	17.66
Escamas	45.76	3.00	1.37	----
Algas filamentosas	16.10	1.04	0.17	----
Planta3 superiores	19.49	3.12	0.61	- -
M.N.I.	66.10	6.78	4.48	----

TABLA 10.- DIAMETRO Y CANTIDAD DE HUEVECILLOS Y LARVAS DE
A. caeruleus Y A. liropus EN EL ESTERO DE
EL VERDE Y LAGUNA DE CAIMANERO, SIN.

	LONGITUD(mm)			CANTIDAD	
	mín	\bar{x}	máx	mín	máx
I.- EL VERDE					
A.- <u>A. caeruleus</u>					
a) Huevecillos en la gónada	8.6	9.0	9.8	47	85
b) " " " boca	9.1	9.8	10.2	1	32
c) Larvas sin vitelo	46.2	50.6	55.0	1	3
B.- <u>A. liropus</u>					
a) Huevecillos en la gónada	3.7	6.2	11.7	23	49
b) " " " boca	10.5	11.6	12.5	1	31
c) Larvas sin vitelo	33.0	36.4	41.8	1	26
II.- CAIMANERO					
A.- <u>A. caeruleus</u>					
a) Huevecillos en la gónada	---	---	---	80	105
b) " " " boca	9.4	10.6	14.1	4	54
c) Larvas sin vitelo	34.2	67.3	89.0	40	63

TABLA 11.- RELACIONES LONGITUD-PESO ($\ln Y = a + b \ln X$).

A.- EL VERDE								
a.- <u>A. caerulescens</u>								
Nt	Nc	PESO	SEXO	a	ic	b	ic	r
322	34	Pt	Comb.	-1.9702	0.0889	3.0865	0.0657	0.9984
162	31	pe	Comb.	-2.1536	0.1125	3.1491	0.0833	0.9976
37	21	Pt	Machos	-2.0693	0.3399	3.1491	0.2373	0.9880
26	13	Pt	Hembras	-2.1880	0.2663	3.2299	0.1621	0.9969
b.- <u>A. liropus</u>								
486	18	Pt	Comb.	-1.9808	0.0542	3.1124	0.0420	0.9996
235.	16	Pt	Machos	-2.0054	0.1103	3.1307	0.086%	0.9988
251	18	Pt	Hembras	-1.9910	0.0573	3.1223	0.0444	0.9994
410	18	Pe	Comb.	-2.0425	0.0438	3.0837	0.0339	0.9995
B.- CAIMANERO								
a.- <u>A. caerulescens</u>								
330	44	Pt	Comb.	-1.9661	0.0441	3.0704	0.0622	0.9989
159	22	Pt	Machos	-2.1878	0.2678	3.2075	0.1524	0.9952
96	26	Pt	Hembras	-2.1428	0.2342	3.1890	0.1558	0.9934

Notación:

Nt = Número total

Nc = Número para el cálculo

Pt = Peso total

Pe = Peso eviscerado

Y = Peso (gramos)

X = Longitud furcal (cm)

ic = Intervalo de confianza (95%)

r = Coeficiente de correlación

	ESTACIONES .																Total	
	1		2		3		4 *		5		6		7		8			
	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C
Febrero.-	0	0	0	1	0	23	0	327	0	0	0	5	0	1	0	0	0	357
Marzo.-	0	0	0	1	0	213	0	492	0	1	0	2	0	6	0	6	0	721
Abril.-	0	0	0	0	3	17	9	2	0	0	-	-	2	5	-	-	14	24
Mayo.-	0	0	1	0	1	7	121	8	-	-	-	-	0	11	-	-	123	26
Junio.-	0	0	0	0	0	0	8	312	0	0	-	-	0	0	-	-	83	12
Julio.-	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	217	1	0	1	26	0	134	222
Agosto.-	1	0	0	0	0	0	25	7	-	-	-	-	1	0	-	-	27	7
septiembre.-	5	0	1	0	0	0	270	1	-	-	-	-	11	2	1	2	288	5
Octubre.-	0	0	12	1	10	0	93	14	0	0	-	-	0	0	0	1	115	16
Noviembre.-	0	0	1	0	1	0	25	0	0	0	-	-	6	3	0	0	33	3
Diciembre.-	0	1	5	0	1	9	238	26	0	0	-	-	2	18	0	0	246	54
Enero.-	6	0	0	0	0	370	4	1	2	-	-	3	22	0	1	10	66	
Total.-	12	1	20	3	17	306	870	898	1	3	0	224	26	68	127	10	1073	1513

Tabla.12.- Captura en cada estación de A. caerulascens (C) y A. liropus (L) en el Estero de "El Verde", Sin.

* Número de lances extras.

TABLA 13.- PROFUNDIDAD (m) MENSUAL POR ESTACION EN EL ESTERO
DE EL VERDE, SIN.

		ESTACIONES							
FECHA		1	2	3	4	5	6	7	8
Febrero	1977	2.20	3.10	1.95	1.60	1.30	0.25	2.60	1.60
Marzo	"	3.50	2.20	1.60	1.50	0.90	0.40	1.80	0.80
Abril	"	3.20	1.80	1.00	1.10	0.80	---	1.50	
Mayo	"	2.90	1.10	0.75	1.00	---	----	2.00	----
Junio	"	2.60	2.50	1.25	0.95	0.80	---	2.80	----
Julio	"	2.60	3.40	1.60	1.60	0.90	0.50	4.20	1.30
Agosto	"	2.00	2.95	1.20	1.00	0.60	---	2.60	----
Septiembre	"	2.10	2.15	1.10	0.90	0.70	----	2.45	0.30
Octubre	"	2.70	2.80	1.25	0.70	0.30	---	1.85	1.50
Noviembre	"	2.50	3.35	1.90	1.40	1.20	----	1.50	2.00
Diciembre	"	3.25	3.20	1.75	1.40	1.10	---	1.80	1.90
Enero	1978	2.40	2.20	1.20	1.05	0.60	0.10	1.10	1.30

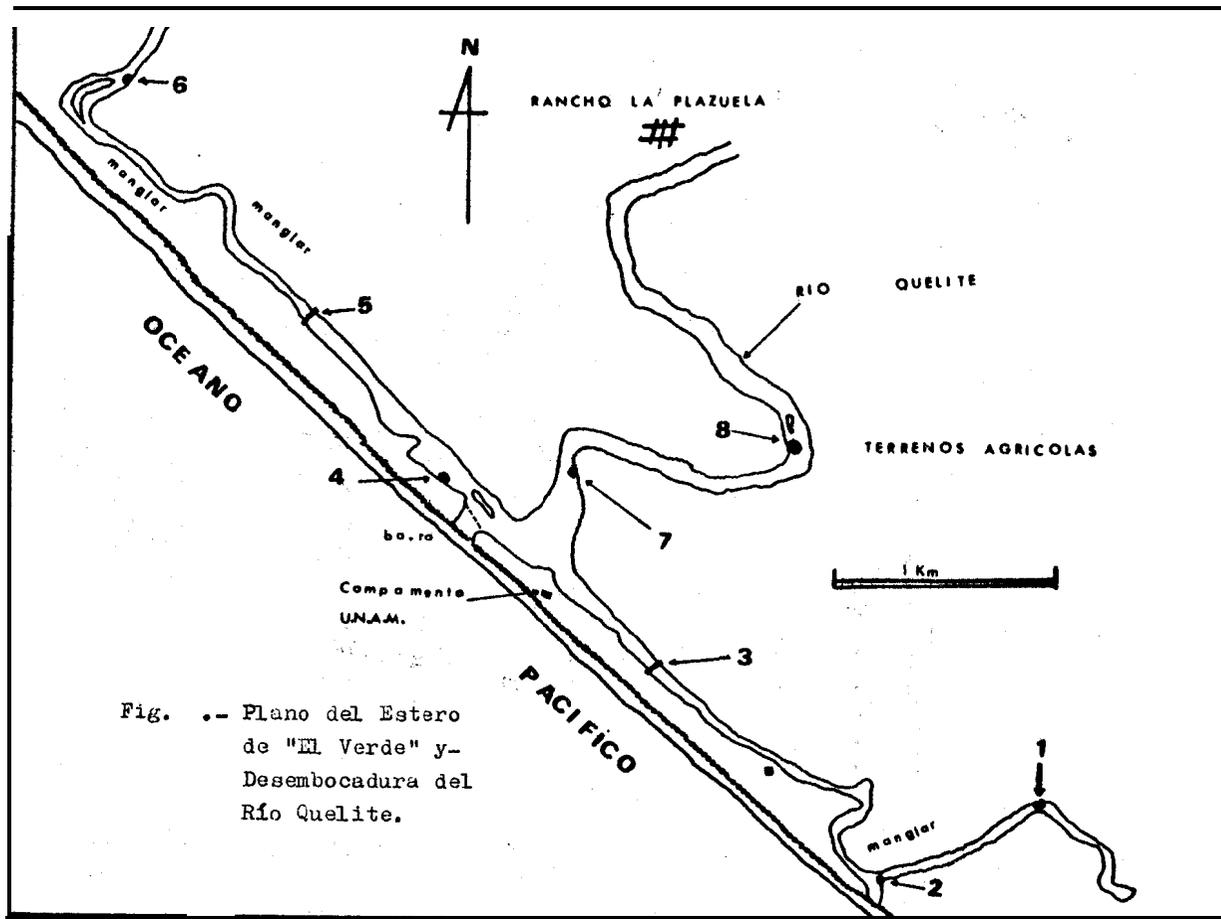


Fig. -- Plano del Estero de "El Verde" y-
Desembocadura del
Río Quelite.

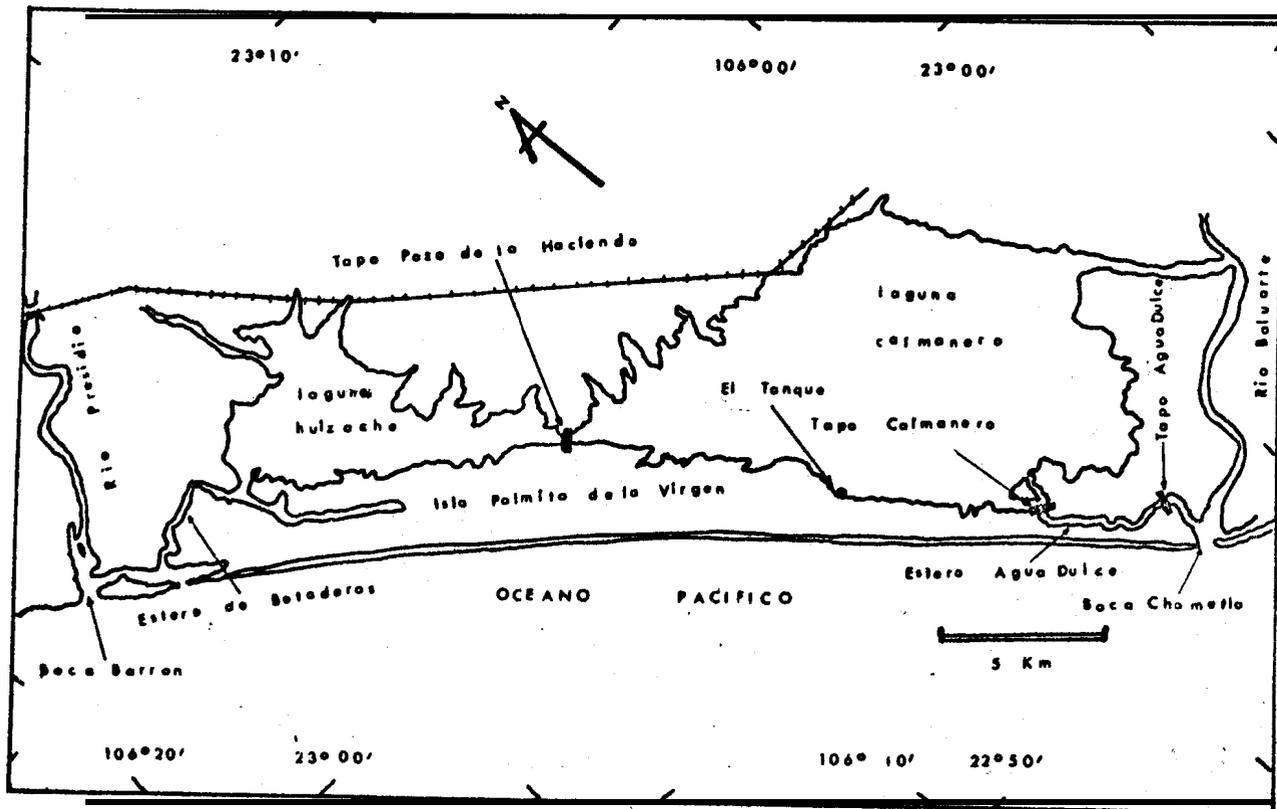


Fig. 2.- Configuración del Sistema Lagunar - Huizache-Caimanero.

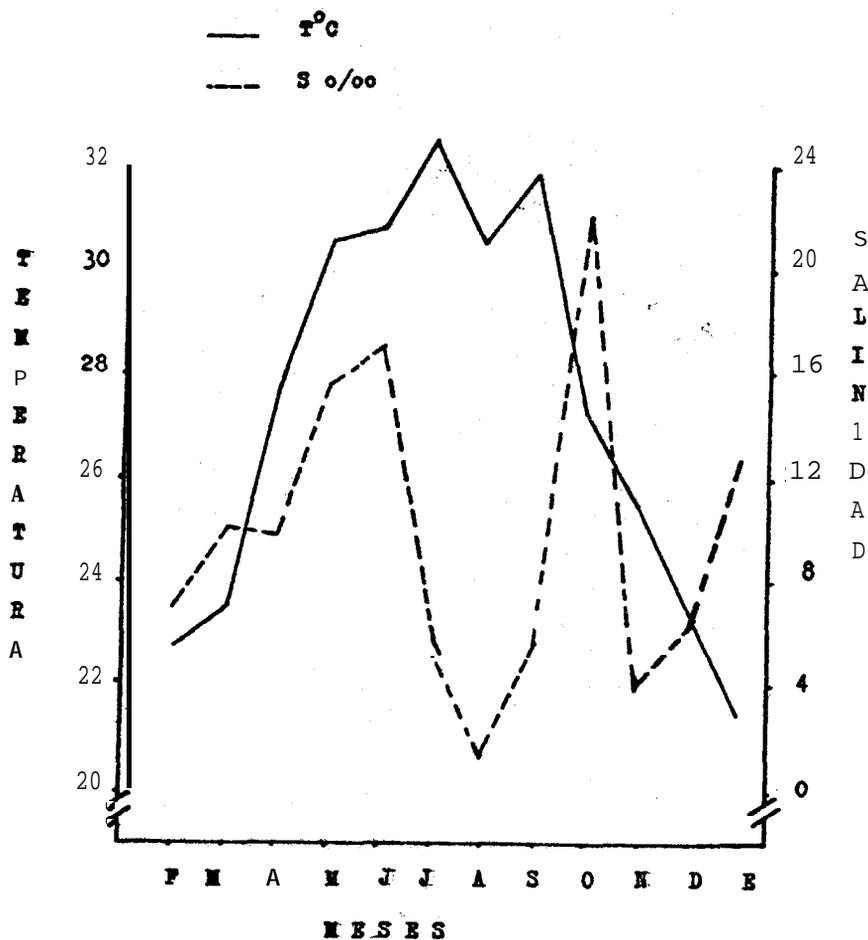


Fig. 3 VARIACION PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA
 Y LA SALINIDAD SUPERFICIALES EN EL ESTERO DE
 EL VERDE, SIN.

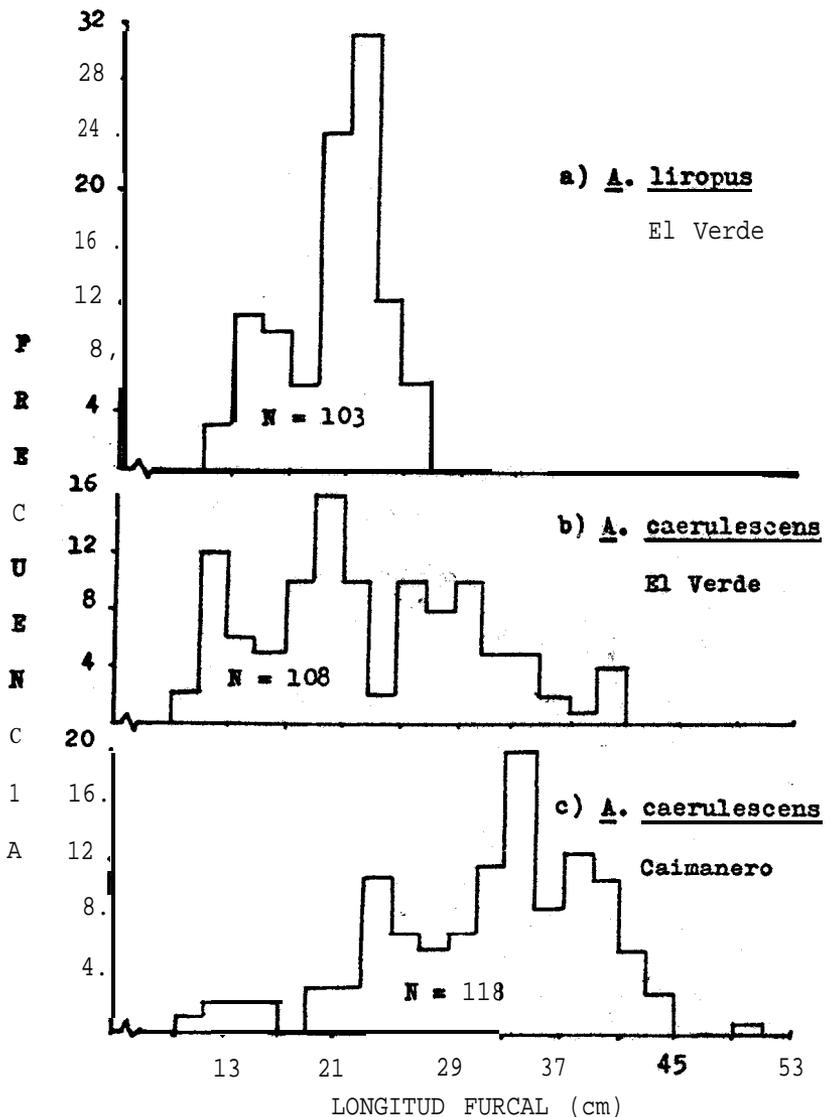


Fig. 4 DISTRIBUCION DE TALLAS DB Arius caeruleus Y A. liropus TOMADOS PARA EL ANALISIS ESTOMACAL.

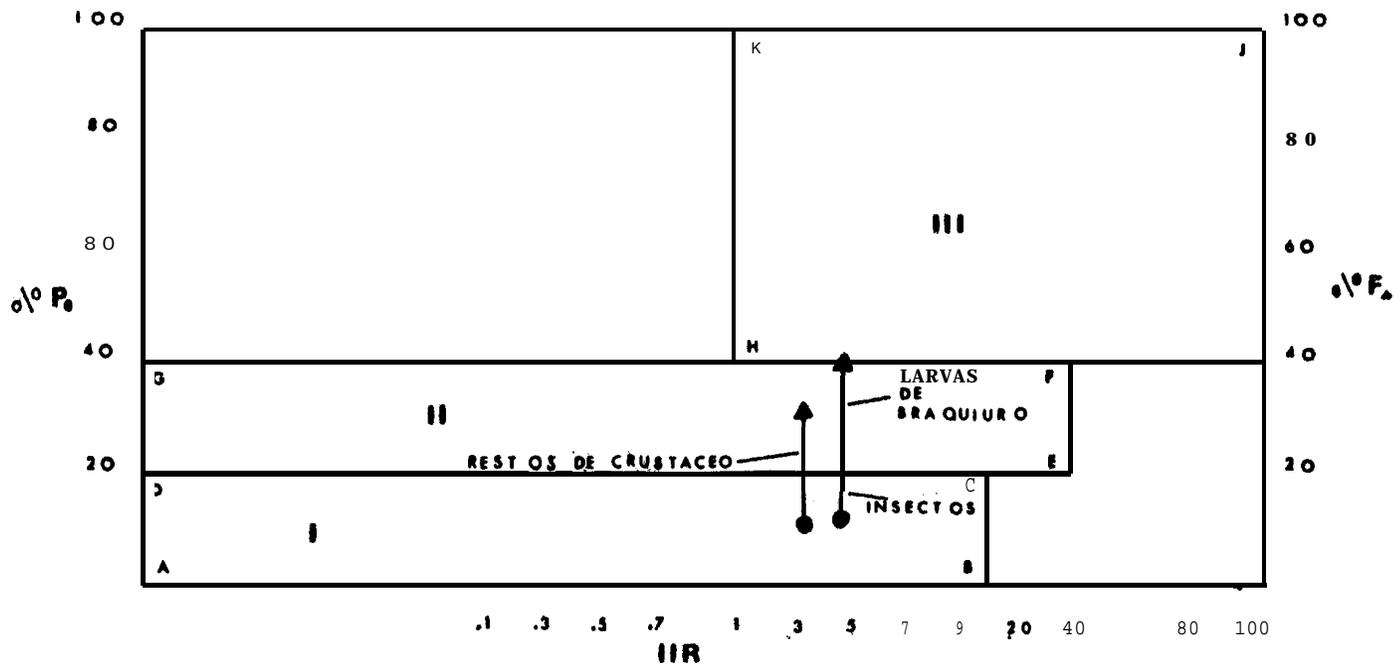


Fig. 5.- Diagrama Trófico Combinado de A. liropus en el Estero de "El Verde", Sin.

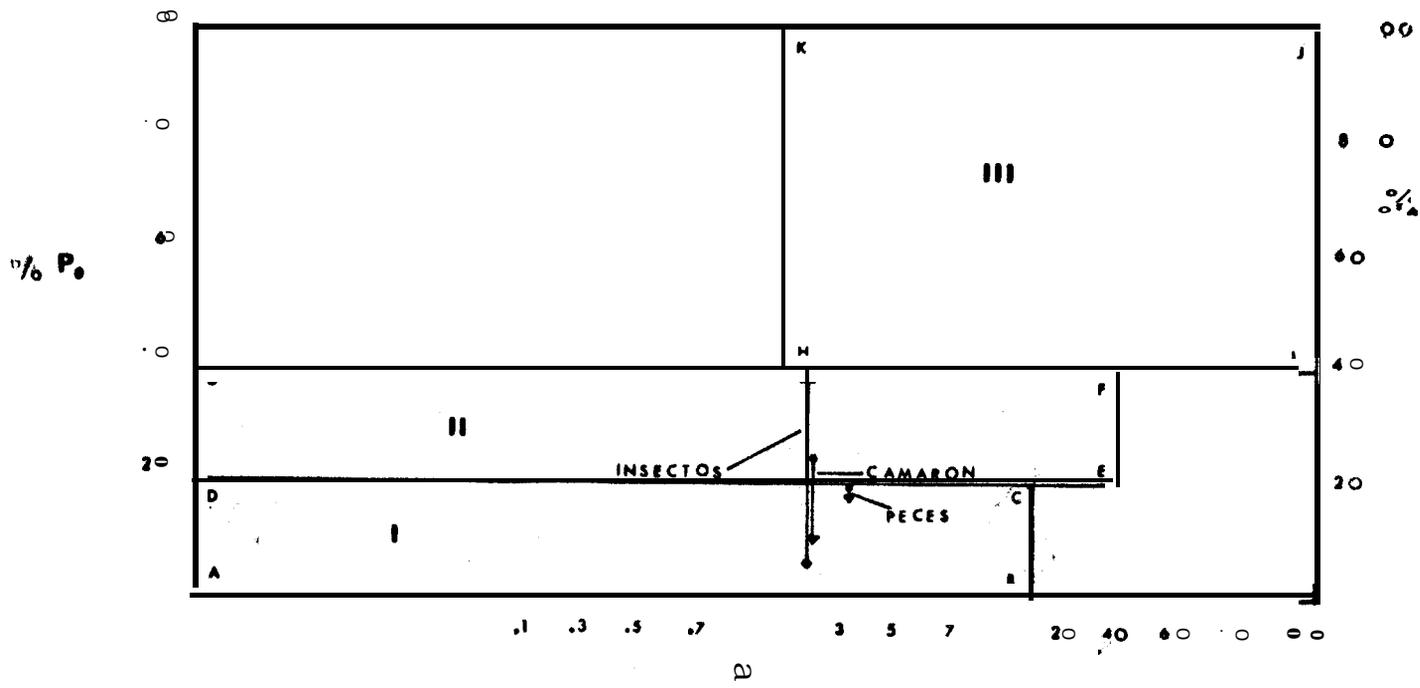


Fig. 6.- Diagrama Trófico Combinado de A. caeruleus en el Estero de "El Verde", Sin.

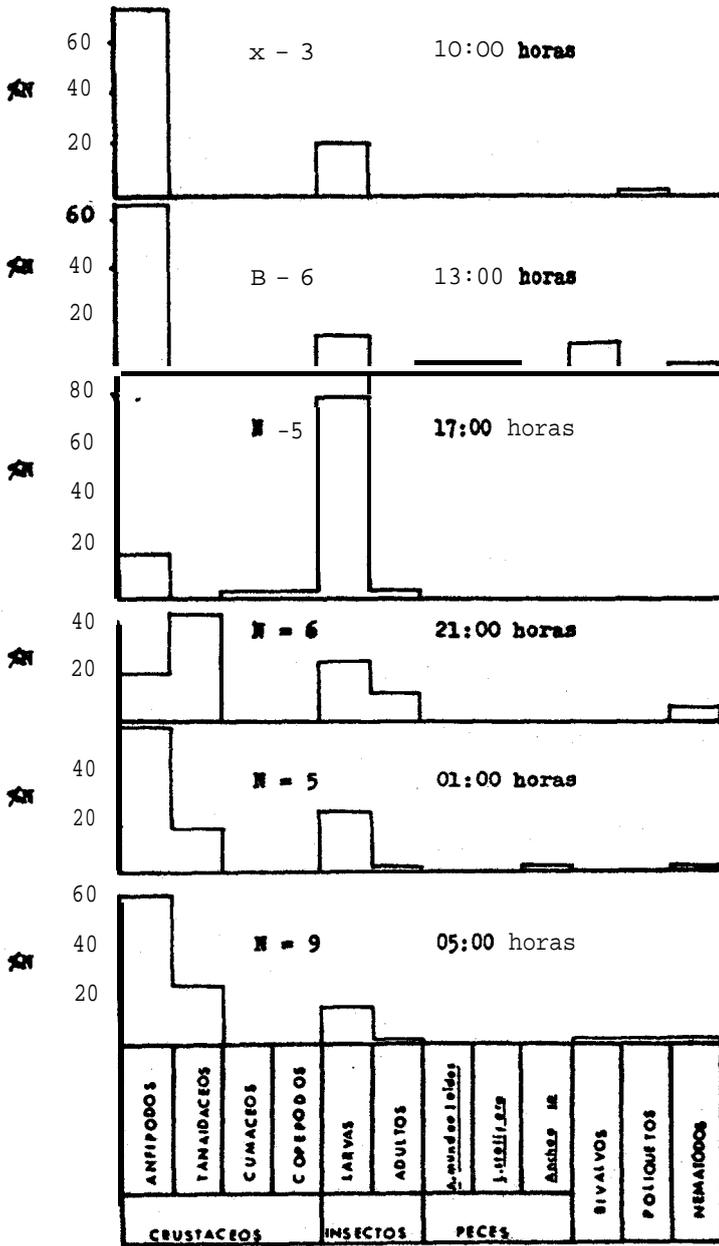


Fig. 7.- Cronología Alimenticia (24 horas),
 16-17 de Mayo de 1977, de
A. caeruleus en el "Verde, Sin."
 Método Numérico.

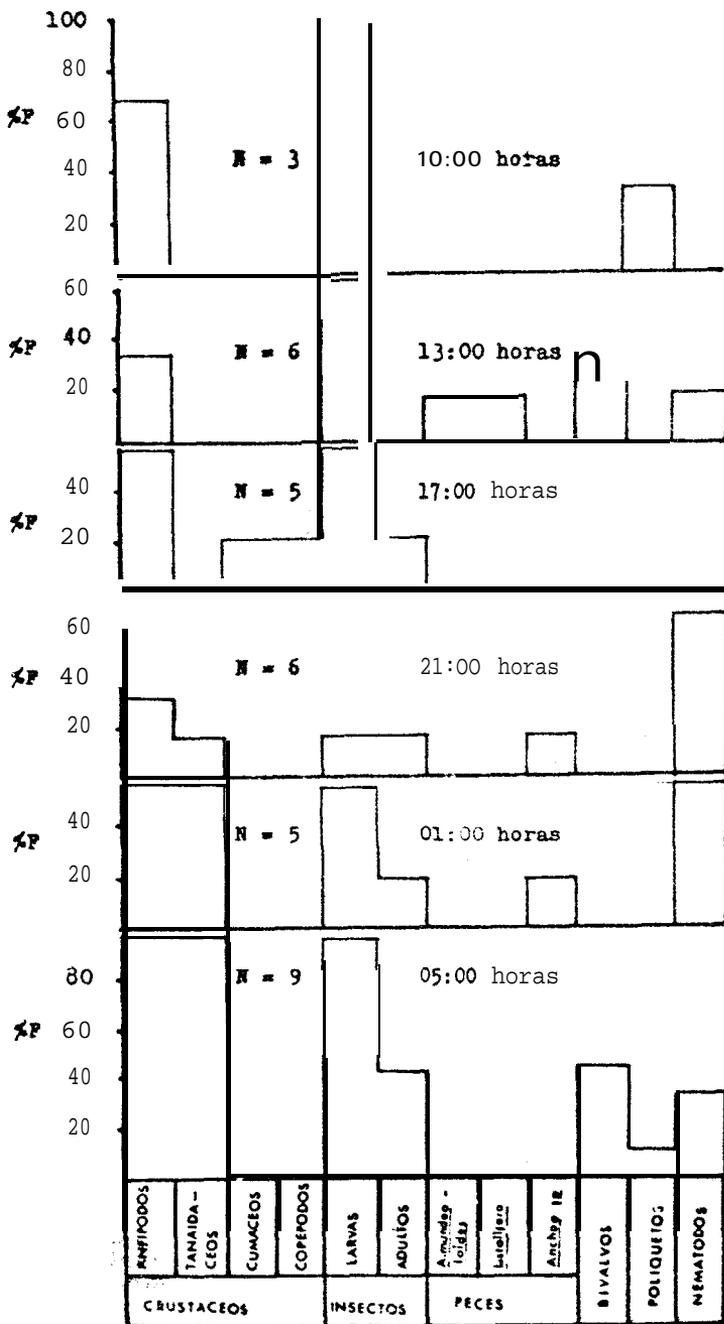


Fig. 8.- Cronología Alimenticia (24 horas),
16-17 de mayo de 1977, de

A. caeruleus en el Verde, Sin.

Método de frecuencia.

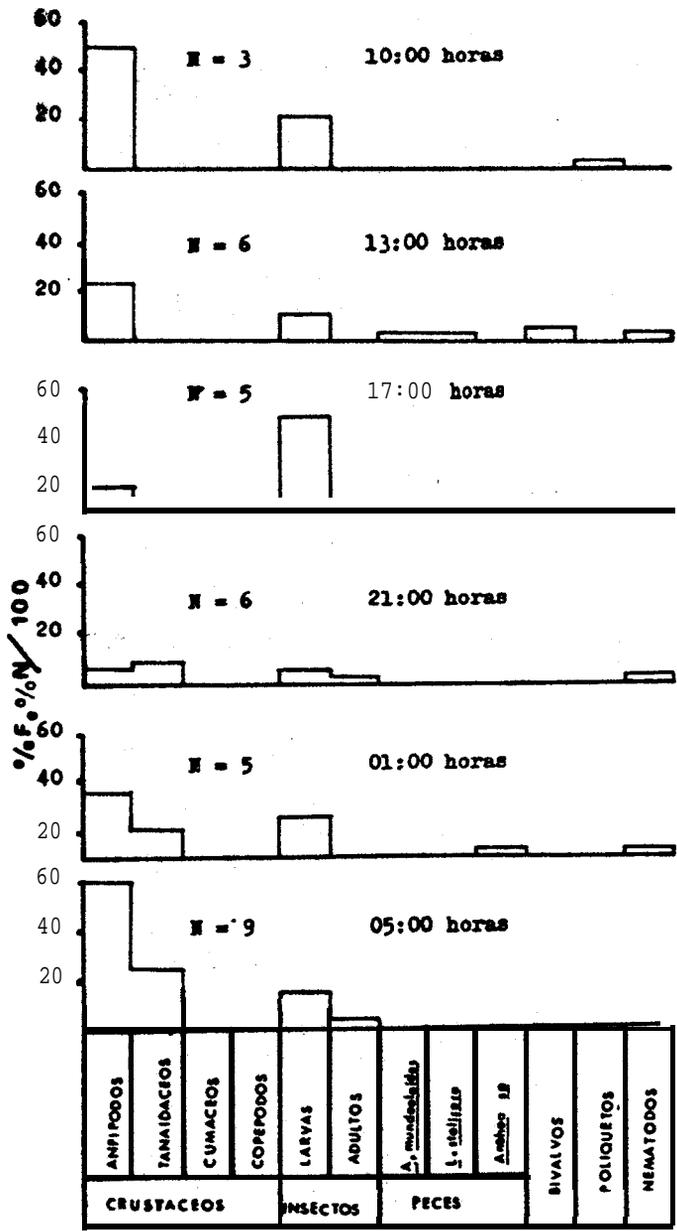


FIG. 9.- Cronología Alimenticia (24 horas),
 16-17 de Mayo dd 1977, de
A. caeruleus en el Estero de -
 "El Verde", Sin.
 Métodos Combinados.

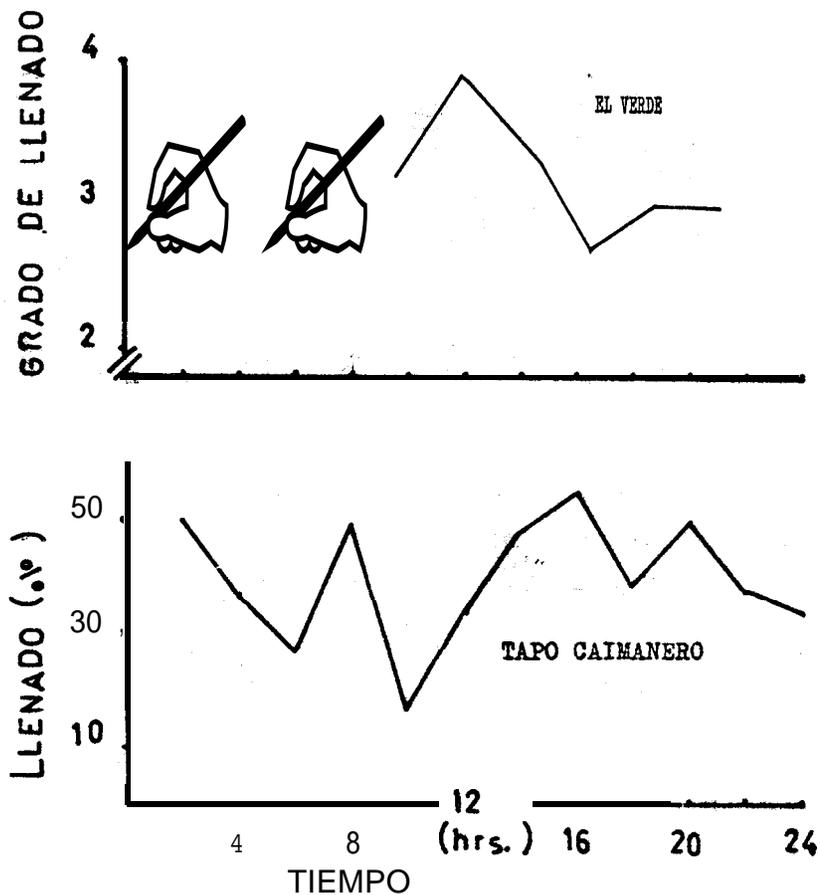


Fig. 10 CROMOLOGIA ALIMENTICIA DE Galeichthys (Arius) spp DE TAPO CAIMANERO (datos tomados de Carranza, 1969) Y DB A. caarulescens EN EL ESTERO DE EL VERDE(mayo 16-17 de 1977).

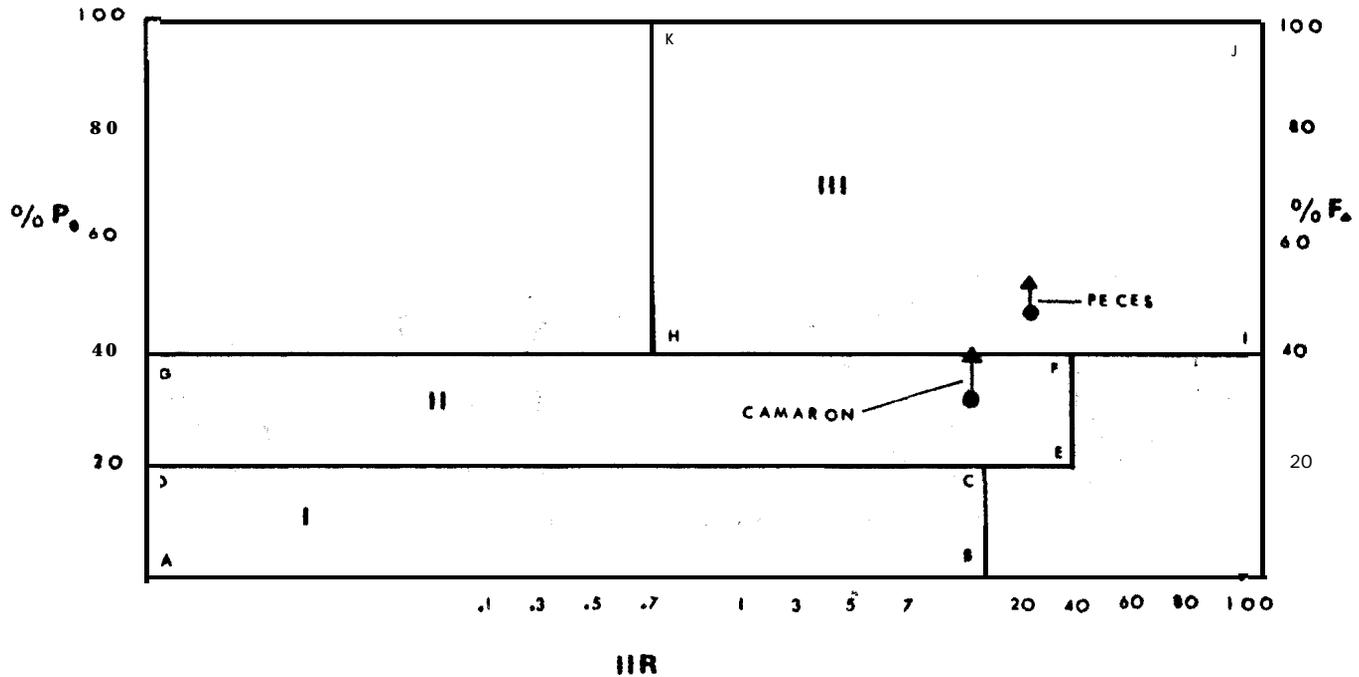


Fig. 11.-Diagrama Trófico combinado de A. caerulea en el "Caimanero", Sin.

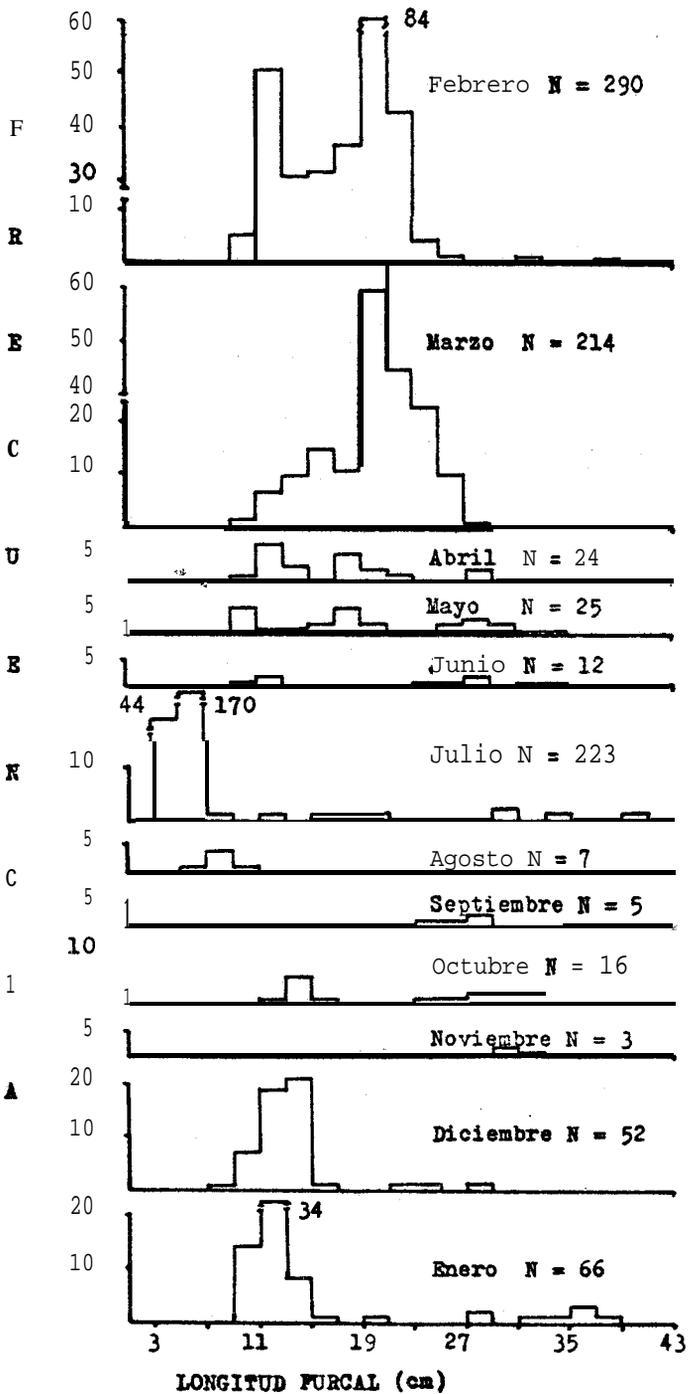


Fig. 12.-Distribución de Tallas de A. caeruleus en "Verde, Sin."

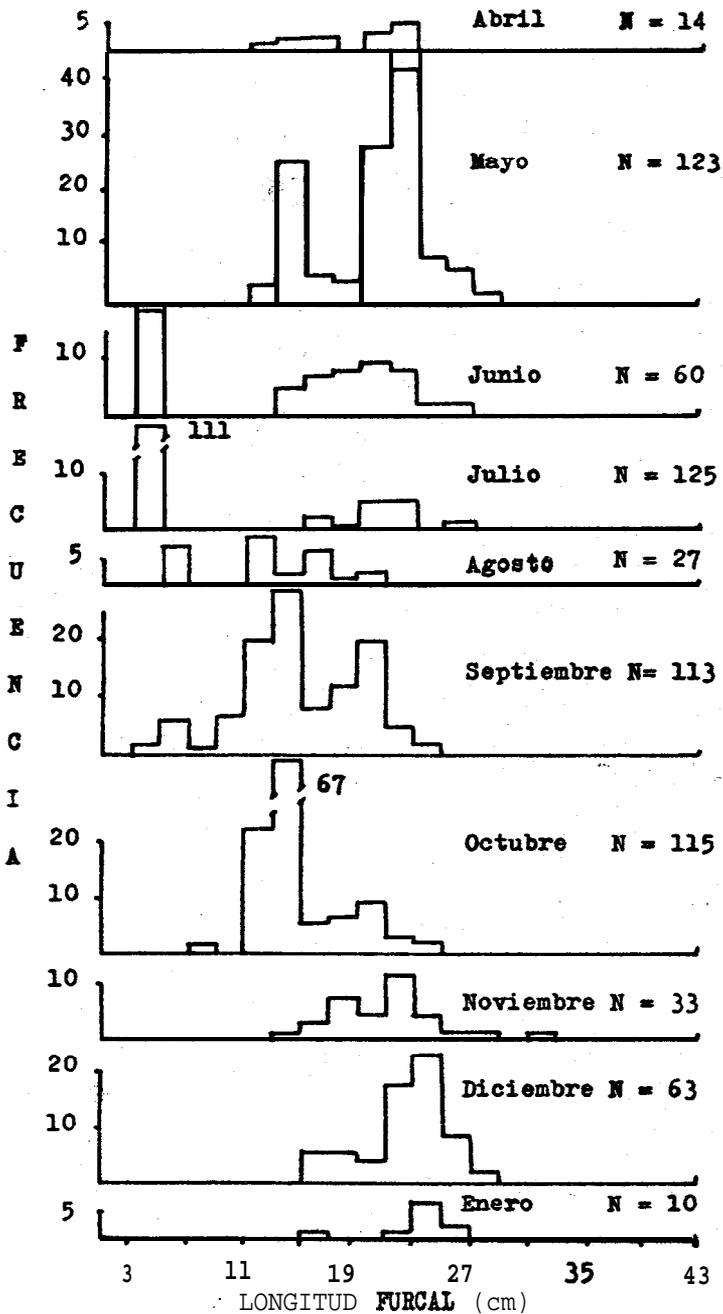


Fig. 13 DISTRIBUCION DE TALLAS DE A. liropus en EL ESTERO DE EL VERDE, SIN.

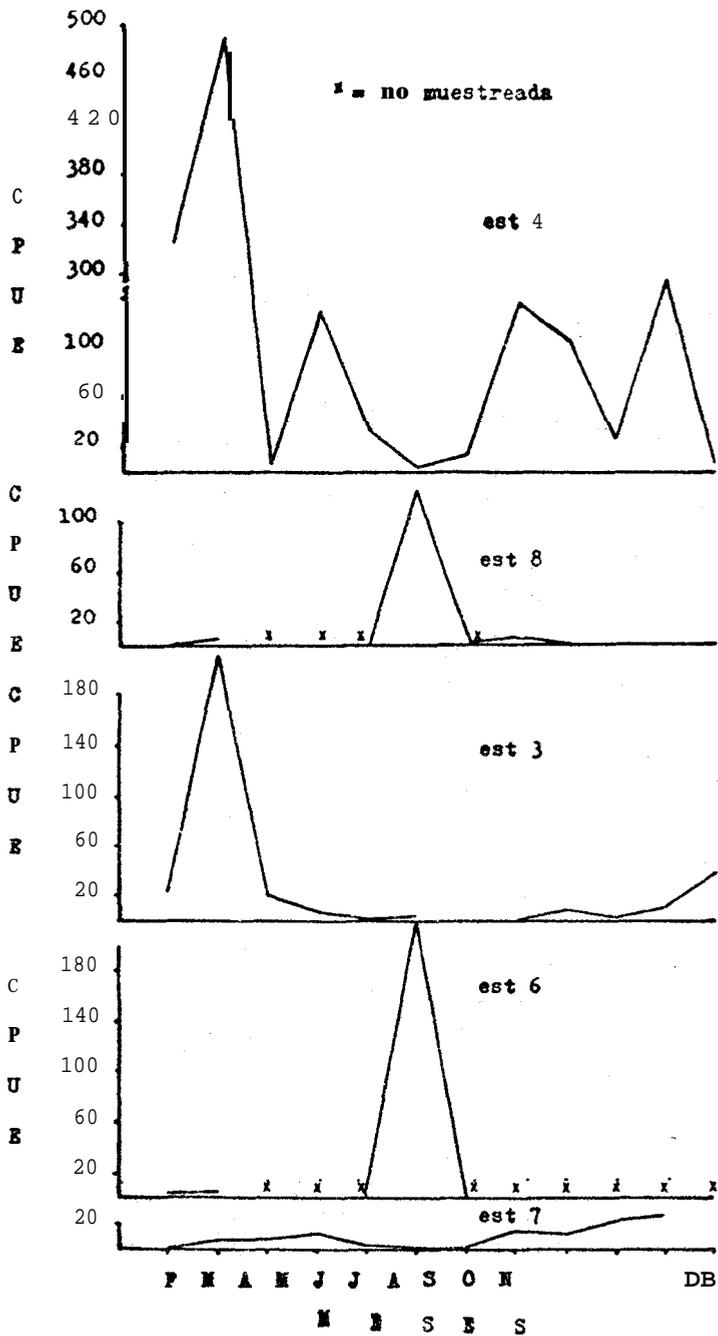


Fig. 14. - Abundancia (en número) por estación de "Chiluides" en el Estero de "El Verde", Sin.

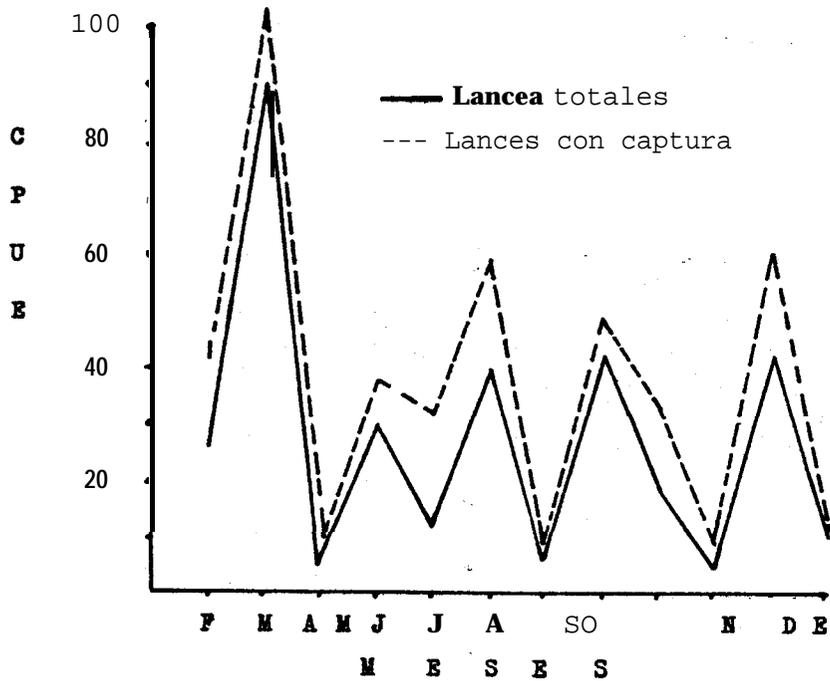


Fig. 15 ABUNDANCIA (*en dímero*) DE "chihuiles" EN EL ESTERO DE EL VERDE, SIM.

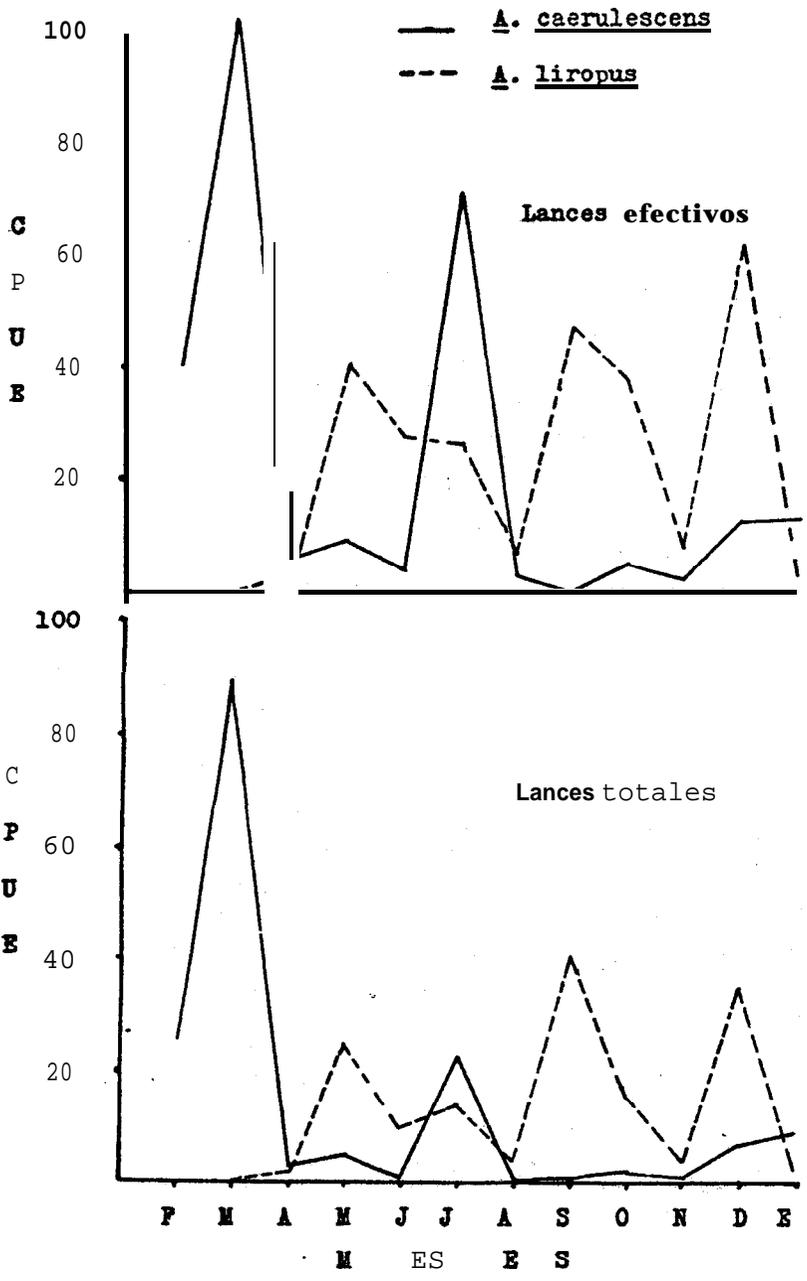


Fig. 16 ABUNDANCIA (en número) DE A. caerulescens Y A. liropus EN EL ESTERO DE EL VERDE, SIN.

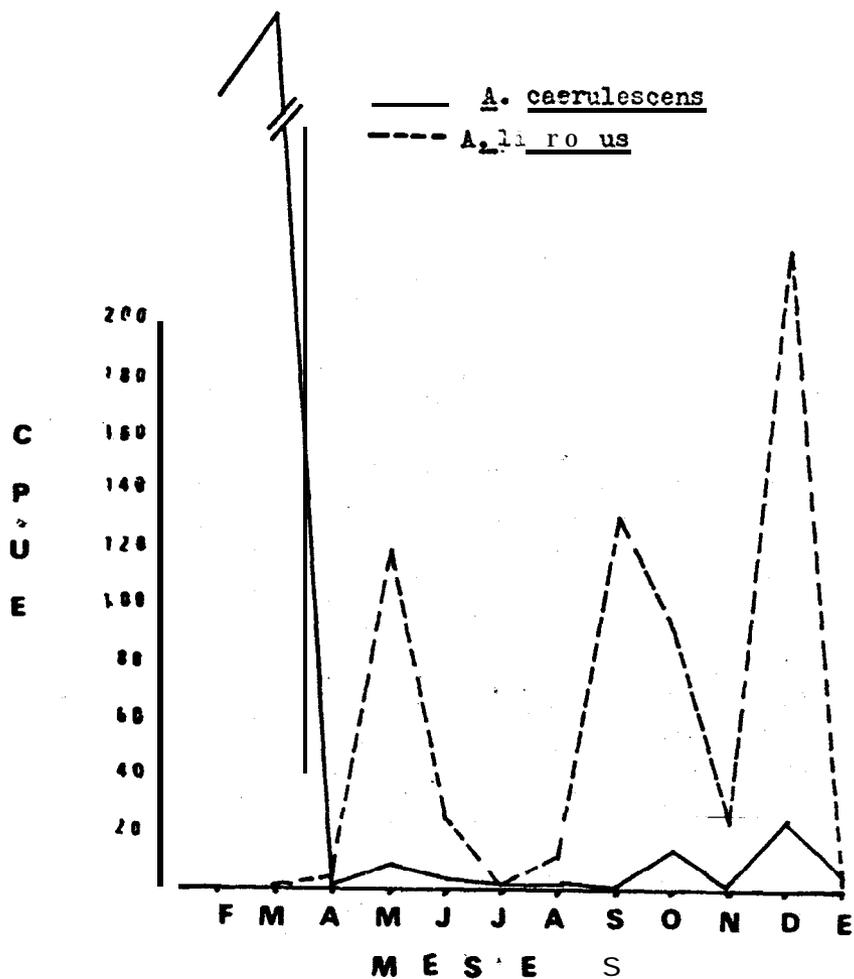


Fig. 17 ABUNDANCIA (en número) DE Arius caeruleus Y A. liropus EN LA BOCA DEL ESTERO DE -EL VERDE, SIN.

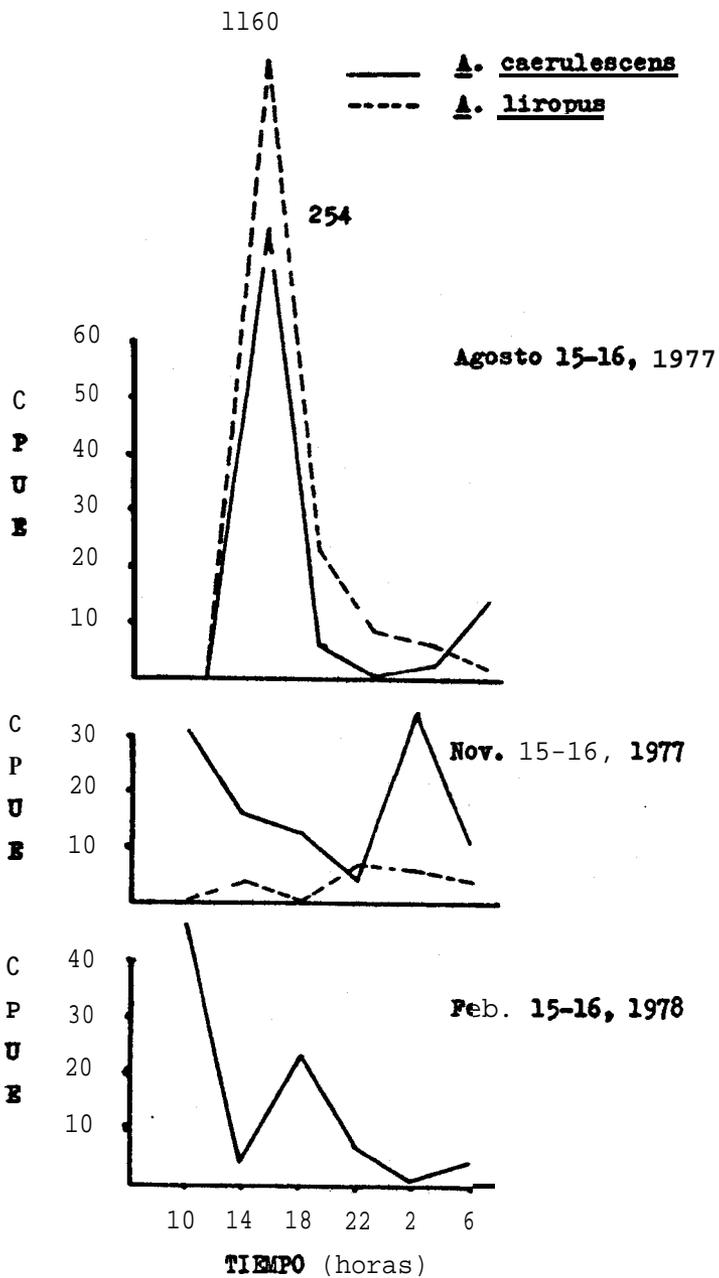


Fig. 18 ABUNDANCIA (en número) DIURNA ESTACIONAL DB A. caerulescens Y A. liropus EN LA BOCA DEL ESTERO DE EL VERDE, SIN.

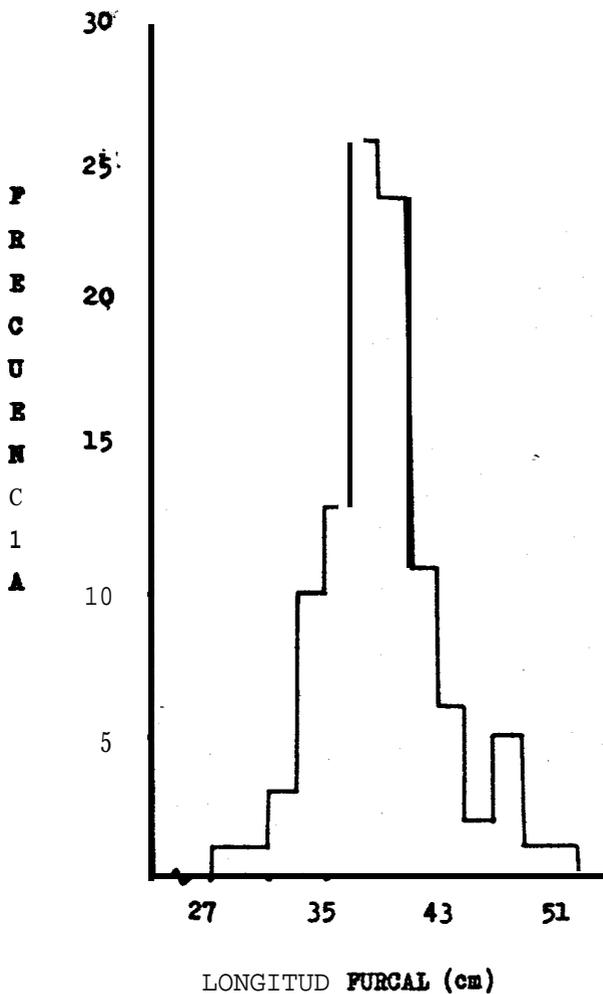


Fig. 19 DISTRIBUCION DE TALLAS DB A. caeruleus
 EN UN MUESTREO EFECTUADO BL 21 DE MARZO DE
 1978 DB LA CAPTURA COMERCIAL.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
 ZONAS COSTERAS
 C. I. Z. C.
 BIBLIOTECA