

RELACION LONGITUD - PESO Y HABITOS ALIMENTICIOS DE *RHIZOPRIONODON POROSUS* POEY 1861 (FAM. CARCHARHINIDAE) EN EL ORIENTE DE VENEZUELA

EGLEE GOMEZ FERMIN Y ABUL K.M. BASHIRULAH

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN. Durante el muestreo, 287 ejemplares de *Rhizoprionodon porosus* fueron analizados, de los cuales 136 machos y 151 hembras; la longitud total varió entre 330 y 610 mm para los machos y entre 325 y 680 mm para las hembras. El peso total de los machos estuvo comprendido entre 75 y 1.500 gr y de las hembras entre 100 y 2.080 gr. La relación longitud - peso para los machos fue de $P = 1,288 L^{3,187}$ con el valor de $r = 0,88$. El factor de condición promedio fue de 0,3677 para los machos y 0,408 para las hembras, encontrándose sus mínimo en el mes de mayo para los machos y las hembras. De los estómagos examinados, 82,58% tenían un contenido estomacal, y 17,42% estaban vacíos. Los crustáceos constituyeron el mayor porcentaje del contenido de los estómagos por el método gravimétrico y por el numérico.

ABSTRACT. A total of 136 male and 151 female *Rhizoprionodon porosus* Poey, 1861, were studied. The total length varied from 330 to 620 mm and 325 to 620 mm for males and females respectively. The body weight varied from 75 to 1,500 gm for males and 100 to 2,080 gm for females. The total length-weight relationship was found to be $P = 1.2887 L^{3,187}$ with $r = 0.82$ for males and $P = 1.160 L^{3,744}$ with $r = 0.88$ for females. The average Condition Factor was 0.677 for males and 0.408 for female, with minimum in the month of May for both sexes. The stomachs of 82.58% of fishes analysed had food contents, while 17.42% were empty. Crustaceans were the dominant group in the stomach of fishes, both in numerical and gravimetric methods.

INTRODUCCION

Las especies del género *Rhizoprionodon*, son tirones de tamaño pequeño o mediano y un representante de él es la especie *Rhizoprionodon porosus*, el cual tiene distribución circunustropical (SPRINGER, 1964) esencialmente en la línea costera continental e insular del Atlántico Occidental desde la Bahía de Fundy, Canadá hasta Uruguay y el Norte de México entre los 24°N y 35°S.

Rhizoprionodon porosus, por lo general habita en fondos someros y arenosos, pero algunos ejemplares han sido capturados mar adentro y en aguas de gran profundidad (CERVIGÓN, 1966).

Para Venezuela, CERVIGÓN (1966), describe la especie y menciona ciertas características tales como hábitat, distribución, métodos de captura y algunas formaciones sobre alimentación. También GUZMAN (1974) especifica las características distintivas de la especie, su coloración, distribución, tamaño máximo y el hábitat.

Comúnmente *Rhizoprionodon porosus* en Venezuela recibe el nombre de cazón chino y es la especie de cazón más abundante en la región de Margarita e islas adyacentes. El rendimiento económico de la pesquería es apreciable. Generalmente, se consume salado y su valor económico en la región oriental de Venezuela es considerable (MAC, comun. pers.).

Debido a que hasta el momento no existe para *R. porosus* un estudio biológico, ya que los existentes se orientan sobre todo hacia la sistemática, el presente trabajo pretende contribuir a un mejor conocimiento de la especie sobre su morfometría y hábitos alimenticios.

MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares de *Rhizoprionodon porosus* se obtuvieron desde enero de 1982 hasta diciembre del mismo año, del producto de la pesca comercial de los barcos de arrastre de la empresa "Distribuidora de Pescado, C.A.", los cuales operan en las costas cercanas a Punta Ballena, Isla de Margarita, Venezuela (Fig. 1). Las muestras fueron tomadas al azar, de la captura total del barco.

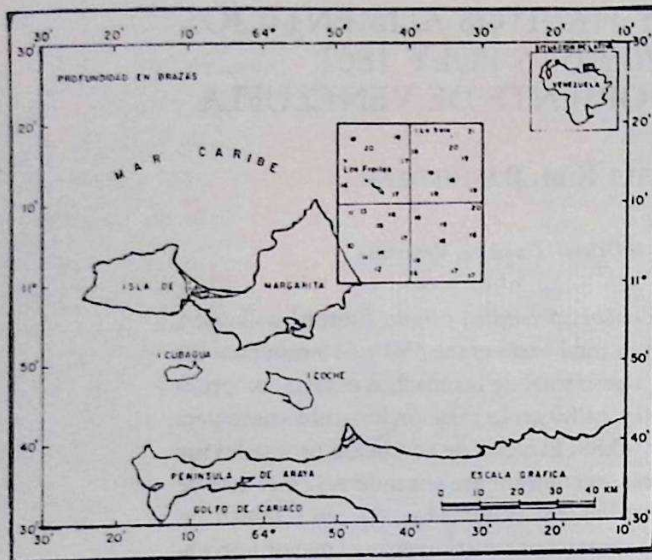


Fig. 1 - Area de muestreo

A cada ejemplar se le determinó el sexo, la longitud total en mm, la cual se definió como la distancia entre la parte anterior del hocico hasta la parte posterior de la aleta caudal.

Ya que el cuerpo de un pez está cambiando continuamente en sus proporciones, durante su tiempo de vida, se puede relacionar su longitud y su peso corporal mediante la ecuación de LECREN (1951), la cual establece que $P = cL^n$, donde c y n son constantes. P es el peso del pez y L la longitud total. Esta fórmula se expresó logarítmicamente como $\text{Log } P = \frac{c + n}{\log L}$.

La variación individual de la relación general longitud-peso se considera más interesante que la misma relación longitud-peso y se ha estudiado frecuentemente bajo el nombre de "Condición". Este factor se calculó usando la fórmula $K = \frac{P \times 100}{L^3}$ (HILE, 1936).

El análisis del contenido estomacal se realizó mediante el método numérico, para los organismos más abundantes, y el método gravimétrico para el contenido total de los estómagos. Ambos métodos son descritos por HOLDEN & RAITT (1974). También se calculó el índice de repleción del contenido estomacal, de acuerdo a la fórmula $1R = \frac{P_{ce}}{P}$ dada por BERHAUT (1973), siendo P_{ce} = el peso del contenido estomacal (g) y P = peso total (g).

RESULTADOS

La longitud total de los ejemplares de *Rhizodon porosus* varió entre 330 y 620 mm para los machos y entre 325 y 683 mm para las hembras. El total de los machos estuvo comprendido entre 1.500 g y el de las hembras entre 100 y 2.080 g (Tabla I).

La variación anual del peso total de las hembras no corresponden con la variación anual del peso total de los machos. El promedio mensual del peso total de los machos fue mayor que el de las hembras en los meses de marzo, mayo y noviembre. El promedio del peso total en las hembras alcanzó sus máximos valores en los meses de enero, febrero, junio, septiembre, octubre y diciembre; los valores mínimos se observaron en las hembras en marzo, mayo y noviembre. En los machos, los valores máximos para el peso se observaron en los meses de enero, febrero, junio, septiembre y diciembre, y el valor mínimo en los machos de marzo, abril y mayo.

Para 136 ejemplares machos de *R. porosus*, durante la época de muestreo la relación longitud-peso fue de $P = 1,288 L^{3,18}$ siendo sus límites de confianza al 95% de $L1 = 2,762$ y $L2 = 3,611$, obteniéndose un valor de $r = 0,82$ (Fig. 2).

Para la relación longitud-peso en hembras, obtuvo la siguiente ecuación $p = 1,160 L^{3,744}$ con un valor de límites de confianza al 95% de $L1 = 3,444$ y $L2 = 4,311$, con un valor de $r = 0,88$ (Fig. 3).

Cuando se consideraron todos los ejemplares tanto machos como hembras, los valores obtenidos para la relación longitud-peso fue de $P = 1,8225 L^{3,18}$ y sus límites de confianza al 95% de $L1 = 3,444$ y $L2 = 3,79$, siendo el valor de $r = 0,83$. Al comparar los valores de b entre sexos hubo diferencias significativas ($F = 112,35$; $P < 0.001$).

CONDICION

Los cambios estacionales en el factor de condición para *R. porosus* están dados por los pesos y longitudes promedios mensuales. Para los machos el factor de condición promedio fue de 0,3677 y para las hembras de 0,4080.

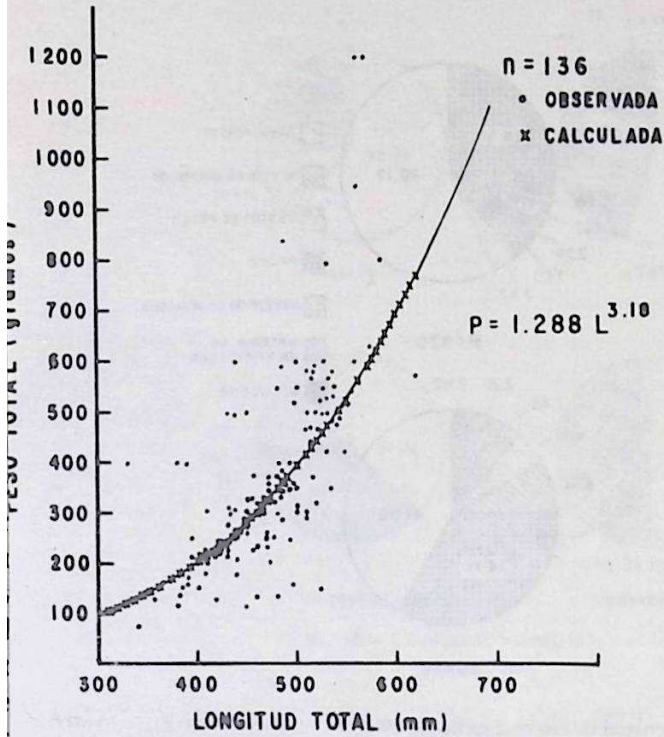


Fig. 2 - Relación longitud-peso en machos

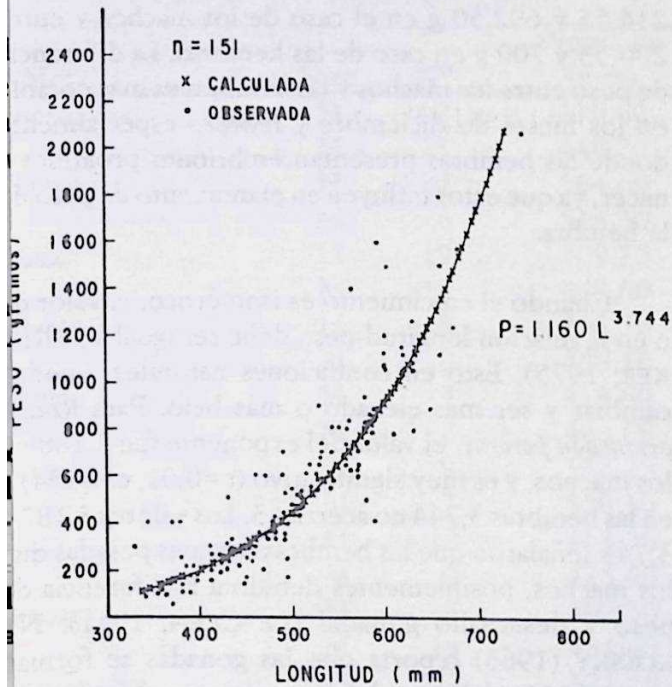


Fig. 3 - Relación longitud-peso en hembras

El valor del factor de condición en los machos fue más o menos constante (Fig. 4), encontrándose su mínimo valor de 0,2764 en el mes de mayo y su valor máximo de 0,6494 en el mes de enero.

En las hembras este factor de condición alcanzó su mínimo valor de 0,2837. También en el mes de mayo y su máximo valor de 0,6944 durante el mes de enero, lo cual coincidió con la presencia de ejemplares que tenían embriones vitelínicos o que estaban en períodos de post-parto.

CONTENIDO ESTOMACAL

Se examinaron 287 estómagos de *R. porosus* de los cuales 50 (17,42%) estaban vacíos y 237 (82,58%) tenían un contenido estomacal con un peso total de 3,575,75 g. El mayor peso de contenido estomacal se encontró en un pez de 543 mm de longitud total y 500 g de peso, cuya cavidad abdominal estaba ocupada por un pez (*Anchoviella sp.*). Los resultados del contenido estomacal por el método numérico se muestra que los individuos más abundantes fueron los crustáceos con un porcentaje de 55% y los menos abundantes, los moluscos con un 4%.

En la tabla II, se muestran los valores obtenidos por el método gravimétrico para el contenido estomacal, notándose que los crustáceos constituyeron el mayor porcentaje en el peso del contenido de los estómagos. De igual forma, durante el transcurso de enero a diciembre del 82, se pudo notar que las incidencias porcentual mensual de crustáceos en el contenido estomacal de *R. porosus*, fue mayor que el de los

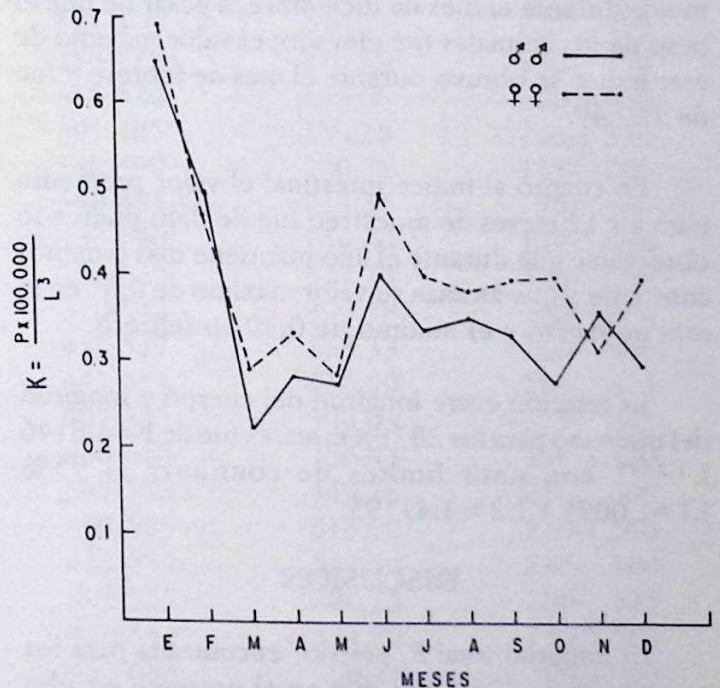


Fig. 4 - Factor de condición en machos y hembras

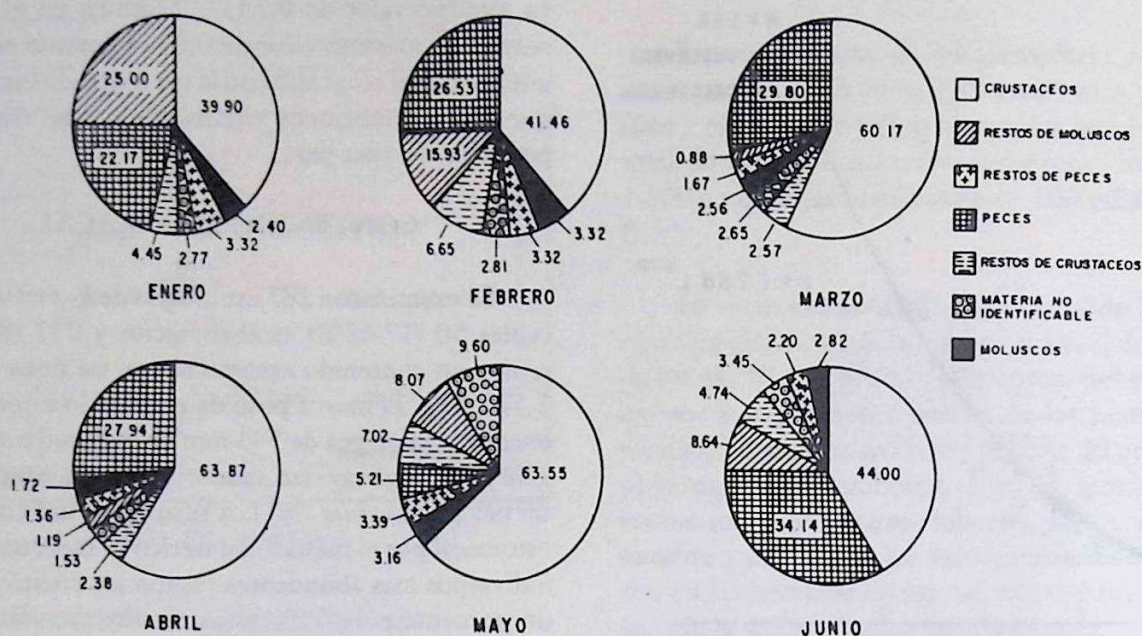


Fig. 5 - Contenido estomacal porcentual mensual de enero a junio de 1982

otros grupos de especies que se encontraron (Figs. 5 y 6).

El índice de repleción de alimento para los 287 estómagos examinados en el mes de junio con un valor de 38,35 coincidiendo esta disminución con el peso de los ejemplares; también se observó un bajo valor en el índice durante el mes de diciembre, a pesar de que el peso de los animales fue elevado; el valor máximo de este índice se obtuvo durante el mes de febrero y fue de 169,49.

En cuanto al índice intestinal el valor promedio para los 12 meses de muestreo fue de 0,46 pudiendo observarse que durante el año mantiene más o menos constante y que alcanza su valor máximo de 0,61 en el mes de marzo y el mínimo de 0,39 en febrero.

La relación entre longitud del cuerpo y longitud del intestino para los 287 ejemplares fue de $F = 4.8146 L^{1.2145}$, con unos límites de confianza al 95% $L1 = 1,0095$ y $L2 = 1,41195$.

DISCUSION

La longitud total *R. porosus*, encontrada para los ejemplares de 325 - 683 mm en el presente estudio concuerda con el de CERVIGON (1966) y SPRINGER

(1964). Los pesos promedio mensuales oscilan en 214,55 y 692,50 g en el caso de los machos y en 200,53 y 700 g en caso de las hembras. La diferencia de peso entre los machos y las hembras es más notable en los meses de diciembre y febrero especialmente donde las hembras presentan embriones próximos a nacer, ya que estos influyen en el momento de peso de la hembra.

Cuando el crecimiento es isométrico, el valor n en la relación longitud-peso debe ser igual a 3 (RICKER, 1975). Esto en condiciones naturales, puede cambiar y ser más elevado o más bajo. Para *Rhizophryne*, el valor del exponente fue 3,188 para los machos, y es muy significativo ($t = 0,01$, $df = 134$) en las hembras 3,744 no acerca a 3. Los valores 3,188 y 3,744 señalaron que las hembras son más pesadas que los machos, posiblemente debido a la diferencia de peso y desarrollo gonadal (LE CREN, 1951). ICHIKAWA (1963) reporta que las gonadas se forman hasta el 15% del peso del pez, mientras el contenido estomacal puede llegar hasta el 30% de peso del cuerpo.

Las variaciones encontradas en el factor de condición de *R. porosus*, podrían relacionarse con los cambios estacionales debido a la longitud, peso y etapa de desarrollo reproductiva de los ejemplares. L. E. CR

RELACION LONGITUD - PESO Y HABITOS ALIMENTICIOS DE *RHIZOPRIONODON POROSUS* POEY 1861

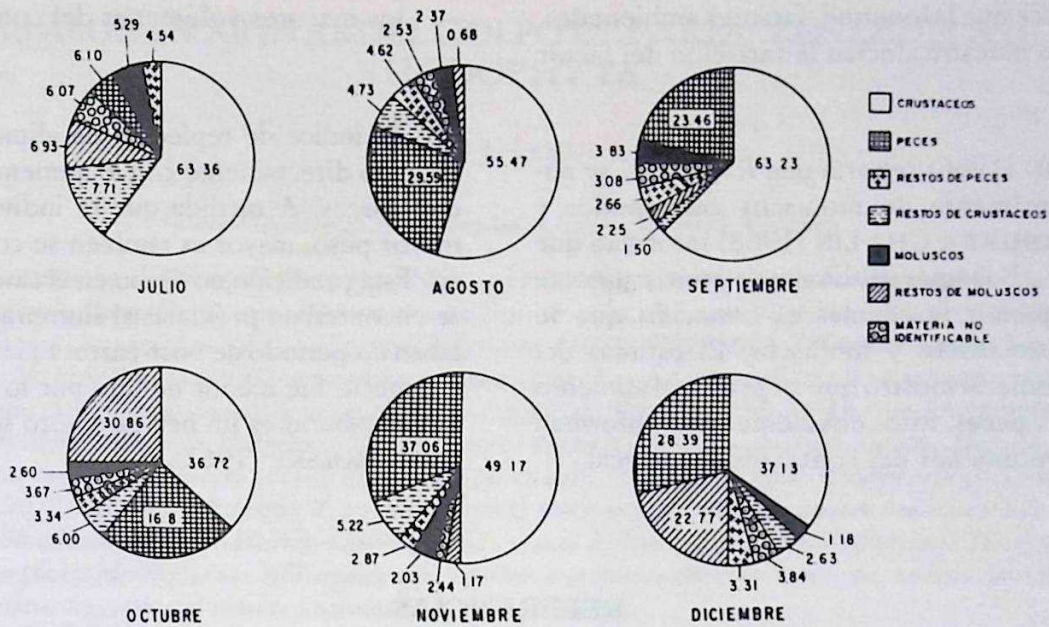


Fig. 6 - Contenido estomacal porcentual mensual de julio a diciembre de 1982

TABLA I. VARIACION MENSUAL DE LA LONGITUD TOTAL (mm), PESO TOTAL (g) EN HEMBRAS Y MACHOS DE *RHIZOPRIONODON POROSUS*, DURANTE EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE DE 1982. (N° = NUMERO DE EJEMPLARES EXAMINADOS; LT = LONGITUD TOTAL; PT = PESO TOTAL; H = HEMBRAS Y M = MACHOS)

Mes	Sexo	N°	LT		PT	
			Promedio (mm)	Rango (mm)	Promedio (g)	Rango (g)
Enero	H	17	475,60	330-660	747,06	300-1.500
	M	13	446,20	330-565	576,92	300-1.200
Febrero	H	24	564,60	520-630	852,92	475-1.250
	M	6	518,30	480-560	692,50	475-1.200
Marzo	H	19	409,70	325-590	200,53	100- 450
	M	13	449,00	355-525	270,69	130- 450
Abril	H	15	463,70	355-620	334,00	100-1.050
	M	8	448,10	395-485	259,38	203- 350
Mayo	H	7	413,60	380-490	200,71	135- 200
	M	22	426,60	340-485	214,55	75- 340
Junio	H	9	532,27	430-640	750,00	140-1.400
	M	7	520,30	500-535	577,14	525- 600
Julio	H	12	463,20	370-542	399,58	200- 850
	M	9	475,60	430-517	368,33	280- 440
Agosto	H	7	492,30	447-564	460,00	285- 625
	M	14	481,40	405-537	398,93	275- 845
Septiembre	H	7	521,70	438-665	566,43	250-1.120
	M	13	511,20	395-558	449,23	250- 600
Octubre	H	5	533,00	490-603	613,00	250-1.500
	M	12	497,70	423-550	347,50	235- 500
Noviembre	H	4	447,00	403-525	286,25	200- 525
	M	12	456,80	420-532	351,25	250-1.500
Diciembre	H	25	557,10	457-683	708,24	300,2.080
	M	7	520,40	430-620	430,00	220- 630

(1951) establece que la longitud, factores ambientales, selección de la muestra afectan la variación del factor de condición.

CERVIGON (1966) reporta que *R. porosus*, se alimenta principalmente de moluscos gasterópodos y crustáceos. BOHLKE & CHA LIN (1968) informan que *R. POROSUS* en Bahamas se alimentan principalmente de peces pequeños, y además es conocido que se alimenta de camarones y moluscos. El estudio del contenido estomacal mostró que su principal alimento son cangrejos y peces. Estos dos elementos conforman los mayores volúmenes del contenido estomacal.

los mayores volúmenes del contenido este

El índice de repleción de alimento estuvo relacionado directamente con el aumento en peso ejemplares. A medida que el individuo presenta mayor peso, mayor es también su contenido estomacal. Esta condición no se dio en el caso de hembras que se encontraban próximas al alumbramiento o que estaban en período de post-parto. El índice intestinal de la especie fue menor de uno por lo que se concluye que *R. porosus* es un pez carnívoro según lo indicado por NIKOLSKY (1963).

REFERENCIAS

- BERHANT, J.A. 1973. Bioles des stades juveniles des Teleostens Mugilidae *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil Capito* Cuvier, 1829 et *Mugil Risso*, 1810. *Aquaculture* 2: 251-266.
- BOHLKE, J.E. & C.C.G. CHAPLIN 1968. Fishes of the Bahamas and adjacent Tropical Water. *Acad. Nat. Sci Philadelphia, PA*, 771 p.
- CERVIGON, F. 1966. *Los peces marinos de Venezuela*. Tomo I. Editorial Sucre, Caracas, Ven. 463 p.
- GUZMAN, C. 1974. Clave tentativa para identificar los chondrichthyes del orden Squaliformes (Selachii) de Venezuela. *Cuadernos Azules* N° 13,65 p.
- HILE, R. 1936. Age and growth of the *Lenticobrya arudi* (Le Cren) in the lake of the North Eastern Highlands, Wisconsin. *Bull. Bur. Fish. U.S.* 48 (19): 211-237.
- HOLDEN, M.J. & D.F.S. RAITT. 1974. Manual of Fisheries Statistics. Part. 2 Methods of Resource investigation and their application. *FAO Fish. Tech. Pap.* 115: 35-45.
- LE CREN, E.D. 1951. The length-Weight relationship and sex cycle in gonad weight and condition in the perch, *Perca fluviatilis* J. *Anim. Ecol.* 20: 201-219.
- NIKOLSKY, G.V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Acad. Press, York, 352 p.
- RICKER, W.E. 1975. Computation and interpretation of Biological Statistics of Fish populations. Bull. N° 191. *Fish. Res. Board Canada, Ottawa*.
- SPRINGER, V.G. 1964. A revision of the Carcharhinid Shark genera *Scoliodon*, *Loxodon* and *Rhizoprionodon*. *Proc. U.S. Natl. Acad. Sci.* 115 (3493):

(Manuscrito recibido el 18 de diciembre de 1984).