Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. Univ. Oriente, 29 (1&2): 141-151 (1990), 4 figs., 9 tabls.

ASPECTOS BIOMETRICOS DE LA CARACHANA PINTADA, EUTHYNNUS ALLETERATUS (PISCES:SCOMBRIDAE) DE LOS ALREDEDORES DE LA ISLA PICUA, EDO. SUCRE, VENEZUELA.

ISIDRA RAMÍREZ-ARREDONDO,

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: El presente trabajo se realizó en 366 ejemplares de la carachana pintada, *Euthynnus alleteratus,* capturados mensualmente desde junio de 1987 hasta agosto de 1988 en los alrededores de la Isla Picua, Edo. Sucre, Venezuela. Se tomaron medidas de longitud y peso para el análisis de la relación talla-peso y de la condición fisiológica. Además, se le estableció el sexo y características taxonómicas morfométricas y merísticas para estudiar el dimorfismo sexual y el crecimiento relativo. Las tallas estuvieron comprendidas entre 198 y 717 mm de longitud horquilla y el peso entre 102 y 6.155 g. Se encontraron diferencias sexuales en la mayoría de los caracteres taxonómicos analizados. Se observó un crecimiento alométrico mayorante; así mismo, alometría en la mayoría de las expresiones del crecimiento relativo de las diferentes partes del cuerpo. Los ejemplares mostraron una buena condición fisiológica durante todo el lapso de estudio.

ABSTRACT: The present work was done on the basic of analysis of 366 specimens of *Euthynnus alleteratus.* The sampling was done between June 1987 to August 1988 around Picua Island, Sucre State, Venezuela. Length and weight measurements were taken for the determination of length-weight relationship and that of K- factor. Besides, sexes were determined. Morphometric and meristic characteristics were studied with a view to determine sexual dimorphism if any, as well as for relative growth.. The size of the sample studied ranged between 198 to 717 mm fork length and the weight varied 102 to 6,155 g. Sexual differences were observed in majority of the taxonomic characters studied. In general the growth was allometric, such was the case in majority of the relative growth of different parts of the body. Organisms showed good physiological condition throughout the period of study.

INTRODUCCION

La carachana pintada, *Euthynnus alleteratus,* es una especie pelágica que en ocasiones se encuentra cerca de la costa. Se distribuye a ambos lados del Atlántico; en el Atlántico Occidental desde Bermuda y el Golfo de Maine hasta Ilha Victoria, Brasil y al norte y este del Golfo de México. También se ha reportado en el Mediterráneo y en el Mar Negro (CERVIGÓN, 1966; FISCHER, 1978; COLLETE & NAUEN, 1983).

En Venezuela, se captura en forma artesanal utilizando red de playa, red de argolla, tendido y al currican (MENDEZ-AROCHA, 1963). RODRÍGUEZ (1983) indica, además, el filete aboyador, el cordel y el palangre. Para 1975 se reporta una captura de 359 toneladas proveniente principalmente de Venezuela (FISCHER, 1978) y a nivel mundial, para 1981 se citan 78.196 toneladas métricas (FAO, 1983), Se consume en fresco o salada (GINÉS, 1972) y representa, en la actualidad, un importante recurso pesquero.

En el contexto mundial, *Euthynnus alleteratus* ha sido estudiada por varios investigadores. Así, se tienen trabajos sobre sus aspectos taxonómicos, distribución y comportamiento realizados por KLAWE (1961), COLLETE (1978;1981), FISCHER (1973;1978), MATSURA & SATO (1981), COLLETE & NAUEN (1983), BATALYANTS (1985) y MARCILLE (1985). Sobre informaciones biológicas, se pueden citar los de POSTEL (1954), DE SILVA & RATHYEN (1961), MARCHAL (1963), RODRÍGUEZ-RODA (1966), KLAWE (1968), FERREIRA DE MENEZES & PESSOA (1977), MOTA & PESSOA (1977) y YOSHIDA (1979). Sin embargo, en Venezuela solo se conocen informaciones sobre caracteres taxonómicos indicados por CERVIGÓN (1966) y sobre la incidencia de clupeoideos en su alimentación efectuado por ETCHEVERS (1976).

En atención a su potencial pesquero y a la escasez de información en el país, se presenta el estudio de algunos

aspectos biométricos como una contribución al conocimiento biológico- pesquero de este recurso ictícola marino.

METODOLOGIA

Los ejemplares de carachana pintada fueron recolectados en los alrededores de la Isla Picua, Edo. Sucre (Fig. 1) desde junio de 1987 hasta agosto de 1988, utilizando cordel con carnada viva (sardina) y con chinchorro de unos 250 m de largo por 20 m de alto. Los mismos fueron fijados en formalina al 10 %. Se procesaron un total de 366 organismos.

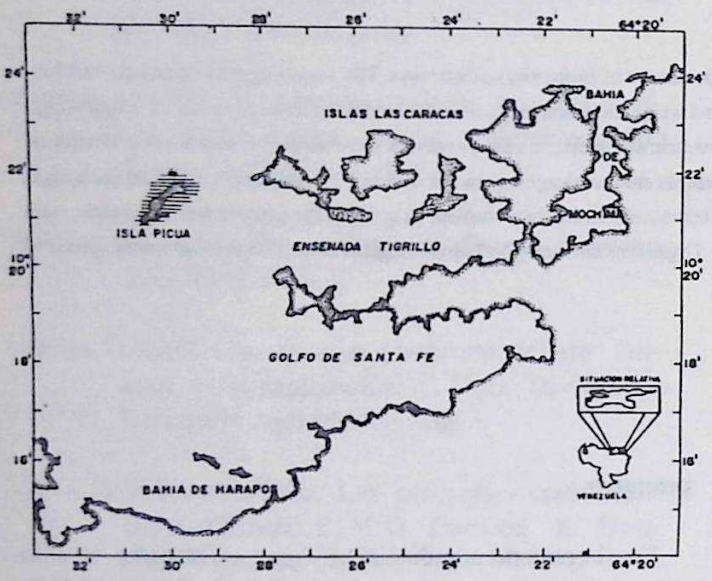


Fig. 1.- Ubicacion Geografica del Area de Estudio.

A cada ejemplar se le determinó la longitud horquilla con un ictiómetro graduado de apreciación 1 mm y el peso con una balanza Sartorius de 0,01 g de precisión.

Así mismo, se les estableció el sexo y las siguientes características morfométricas: longitud pre-dorsal, longitud de la cabeza, longitud del rostro, longitud post-orbitaria de la cabeza, longitud pre-pectoral, altura y anchura. Además, se tomaron los caracteres merísticos: radios de la primera y segunda aleta dorsal y de la aleta anal. El dimorfismo sexual se analizó en los caracteres morfométricos y merísticos tomados, mediante la prueba de t-student (SOKAL & ROHLF, 1979).

La composición por talla de la población se determinó mediante una distribución de frecuencias porcentual en grupos de 52 mm de longitud horquilla.

El crecimiento relativo de las diferentes partes del cuerpo se estableció mediante análisis de regresión (SOKAL & ROHLF, 1979) donde el cambio de forma obedece a la ley de alometría. Para ello se ut ilizó la ecuación $Y = aX^b$, donde X representa la longitud horquilla (mm) y Y cada una de las variables morfométricas mencionadas. La ecuación se ajustó por medio de una transformación logarítmica, obteniéndose la expresión: Log Y = log a + b Log X. se dice que cuando b es igual a 1 hay isometría, es decir hay crecimiento sin cambio de forma. En tanto que si b difiere de 1 existe alometría.

La relación talla-peso se estableció mensualmente para machos y hembras a través de la relación alométrica definida por HUXLEY (1932), $W = aL^b$ done W es el peso del cuerpo (g), L es la longitud horquilla (mm), a y b son constantes. Esta ecuación fue justada mediante una transformación logarítmica para lo cual se obtuvo log W = log a + b log L. En esta ecuación se comparó b = 3 a través de un t-student (SOKAL & ROHLF, 1979), ya que se considera que el peso del cuerpo varía en función a la potencia cúbica de la talla. Si b no difiere de 3 significativamente, se dice que el crecimiento es isométrico, si b difiere de 3 se le considera alométrico, que será mayorante si b es mayor que 3 y minorante si b es menor que 3. Además, se aplicó un t-student para determinar la igualdad de pendientes de regresión 'b' entre machos y hembras (SOKAL & ROHLF, 1979).

El factor de condición se determinó mendiante la ecuación Kn = P/$\bar{P}$, propuesta por LECREN (1951) donde P representa el peso que tiene el individuo y $\bar{P}$ el peso que debería tener según la talla promedio de su grupo, obteniendose mediante la expresión P = aL. El Kn se calculó tanto mensualmente como por grupo de tallas para machos y hembras de *E. alleteratus* dado el desconocimiento que se tiene de las edades en esta especie en Venezuela. Al Kn calculado por mes para machos se le aplicó un análisis de varianza doble según SOKAL & ROHLF (1979), igualmente dicho análisis fue realizado para el Kn de ambos sexos según los intervalos de tallas, con el fin de detectar posibles diferencias entre dichas variables.

RESULTADOS

Composición por talla y peso de la población:

Los valores mensuales de la longitud horquilla para machos y hembras se presenta en la Tabla 1. En los machos, se observa que las tallas encontradas van desde 198 mm en el mes de mayo hasta 705 mm en el mes de diciembre, con un valor promedio de 309,26. Para las hembras,las cifras oscilaron entre 214 mm para mayo y 717 mm en abril, con una talla promedio de 400,72.

Al considerar el total de los ejemplares se aprecia que predominaron las tallas comprendidas entre 198 y 301 mm (Fig. 2). Al revisar, la composición por talla total por sexo se encontró una alta proporción de tallas pequeñas en los machos (Fig. 3).

TABLA 1.- Resumen estadístico de la longitud Horquilla por sexo de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla Picua, Estado Sucre. Siendo N = Tamaño de la muestra; S = Desviación Típica; X = Media y C.V = Coeficiente de Variación.

	MACHOS						HEMBRAS					
		Longitud Horquilla						Longitud Horquilla				
Meses	N	Min	Max	$\bar{X}$	S	C.V	N	Min	Max	$\bar{X}$	S	C.V
06/87	23	225	337	263,26	34,16	12,97	4	288	340	320,50	24,56	7,66
07/87	26	226	297	268,42	15,00	5,59	-	-	-	-	-	-
09/87	11	381	447	439,00	26,33	6,00	9	396	491	433,56	30,76	7,09
10/87	17	233	498	332,65	90,44	27,19	11	290	447	416,27	44,00	10,57
11/87	13	271	452	366,00	65,49	17,89	17	315	455	379,76	52,13	13,73
12/87	18	442	705	547,56	99,13	18,10	7	429	612	468,29	64,85	13,85
01/88	18	221	279	250,17	15,89	6,35	1	-	-	-	-	-
03/88	38	198	322	222,97	22,11	9,92	5	214	311	260,20	36,40	13,99
04/88	7	515	686	572,43	53,82	9,40	8	526	717	593,62	68,09	11,47
05/88	16	285	337	309,06	16,48	5,33	3	304	333	313,00	14,73	4,71
06/88	48	217	436	265,52	58,77	22,13	4	217	343	283,00	64,76	22,88
07/88	32	241	486	319,12	50,59	16,10	2	290	337	313,46	-	-
08/88	27	220	479	293,41	48,98	16,69	1	-	-	-	-	-
TOTAL	294	198	705	309,26	101,53	32,83	72	214	717	400,72	102,10	25,48

En relación con el peso, se encontró un valor prome-dio de 652,08 g en los machos, variando entre 102,63 g en el mes de marzo y 6.155,00 g en diciembre (Tabla 2). En el caso de las hembras, los valores ocurrieron entre 117,78 g, para mayo y 5.890,00 g para abril con un peso promedio de 1.227, 27 g (Tabla 2).

Características taxonómicas:

En el estudio taxonómico realizado para *E. alleteratus* se obtuvieron los siguiente resultados:

Características morfométricas:

En el caso de las hembras y machos se encontraron valores promedios de 114,54 mm y de 90,79 mm para la longitud pre-dorsal; de 103, 19 mm y de 81,84 mm para la longitud de la cabeza; de 29,62 mm y de 23,63 mm para la longitud del rostro; de 61,70 mm y de 47,84 mm para la longitud post-orbitaria de la cabeza; de 106,71 mm y de 84,04 mm para la longitud pre-pectoral; de 88,96 mm y de 70,67 mm para la altura del cuerpo; de 56,98 mm y de 45,36 mm para el ancho del cuerpo de pez, respecti-vamente (Tabla 3).

Características merísticas:

Se encontraron valores promedios de 15,34 y de 15,26 radios en la primera aleta dorsal; de 12,69 y de 12,44 radios

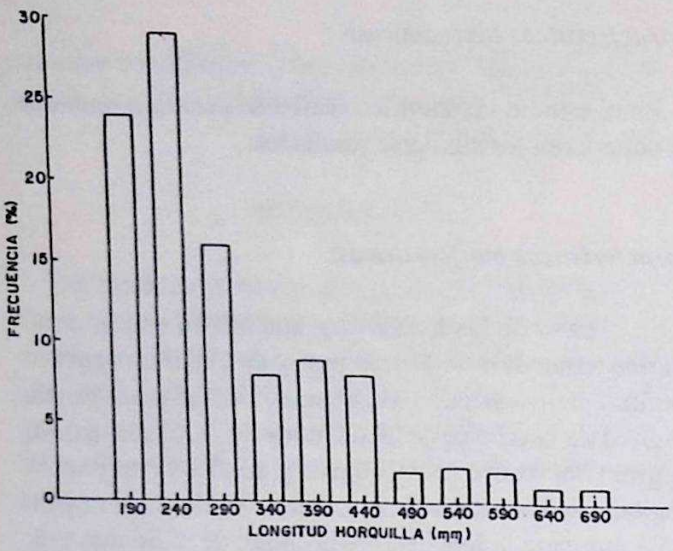


FIG. 2.- Porcentaje de Frecuencia en el Total de Tallas Para *Euthynnus alleteratus* de los Alrededores de la Isla Picua, Edo. Sucre, Venezuela.

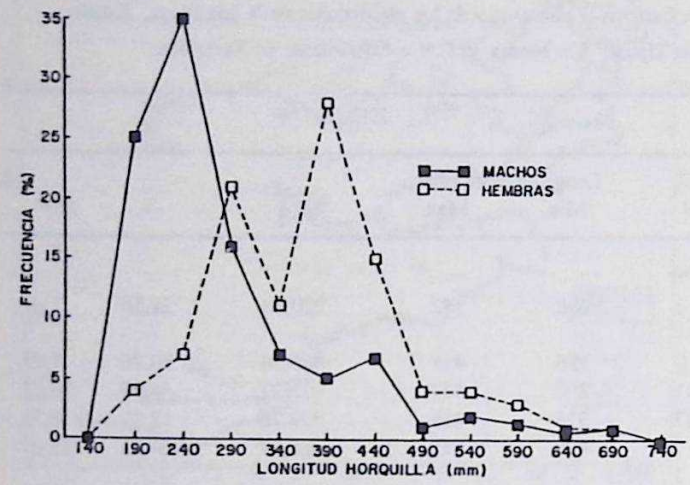


FIG. 3.- Poligonos de Frecuencia Porcentual de Tallas en Machos y Hembras de *Euthynnus alleteratus* de los Alrededores de la Isla Picua, Edo. Sucre, Venezuela.

en la segunda aleta dorsal; de 13,59 y de 13,20 radios para la aleta anal en hembras y machos respectivamente (Tabla 3).

Crecimiento relativo:

El crecimiento relativo de las diferentes partes del cuerpo fue obtenido al relacionar la longitud horquilla con las eiferentes medidas morfométricas tomadas del pez, lo cual se hizo por separado para machos y hembras. Los resultados encontrados se exponen en las Tablas 4 y 5. De las siete relaciones estudiadas se observó que en seis de ellas, el valor de "b" difiere significativamente de 1, lo que indica que presenta un crecimiento alométrico mayorante en dichas variables. En los machos solo en el caso de la relación longitud horquilla-altura y para las hembras, en la expresión longitud horquilla-longitud post- orbitaria, resultaron isométricas.

Diformismo sexual:

En relación con la coloración no se observaron diferencias entre los sexos. Sin embargo, al estudiar el dimorfismo sexual considerando los caracteres morfométricos y los merísticos estudiados y analizados mediante la prueba de t-student, para establecer variaciones de las características sexuales secundarias, se encontraron diferencias significativas en todos los caracteres considerados excepto en el número de radios de la primera dorsal (Tabla 6).

Relación talla-peso:

En el análisis de la relación longitud-peso de *E. alleteratus* se utilizaron 294 machos con longitud horquilla entre 198 y 705 mm y 72 hembras con un rango de 214 a 717 mm de longitud horquilla (Tabla 1). Para ambos sexos se observó una relación positiva entre las dos variables. Los valores alcanzados por el coeficiente "b" indican que en esta especie el crecimiento es alométrico mayorante ya que este difiere significativamente de 3 (Tabla 7). Por otra parte, al comparar las pendientes, se determinó que no existen diferencias significativas entre machos y hembras (Tabla 7), quedando la expresión de la relación talla- peso para *E. alleteratus* definida por la ecuación siguiente:

$$\log P = - 5{,}008 + 3{,}07 \log LH, \text{ con } r = 0{,}99 \text{ (Fig. 4).}$$

Factor de condición:

El factor de condición fisiológica (Kn) se obtuvo mensualmente y por grupo de tallas, tanto para machos como en hembras. Los resultados se resumen en las Tablas 8 y 9. Mensualmente, el Kn en ambos sexos se presentó con valores por encima de uno, durante el todo período de muestreo (Tabla 9).

TABLA 2.- Resumen estadístico del peso por sexo de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla de Picua, Estado Sucre. Siendo N = Tamaño de la muestra; S = Desviación Típica; X = Media y C.V. = Coeficiente de Variación.

	MACHOS						HEMBRAS					
		PESO						PESO				
Meses	N	Min	Max	$\bar{X}$	S	C.V	N	Min	Max	$\bar{X}$	S	C.V
06/87	23	176,20	583,60	304,01	127,49	41,94	4	403,60	618,20	504,05	93,55	18,56
07/87	26	168,49	754,65	332,57	105,26	31,65	-	-	-	-	-	-
09/87	11	830,18	1722,08	1380,19	254,93	18,47	9	1002,60	1862,14	1346,78	274,51	20,38
10/87	17	188,28	1695,75	682,50	487,36	71,41	11	420,89	1465,64	1142,16	277,82	24,33
11/87	13	334,22	1356,80	777,37	374,24	48,14	17	498,70	1473,20	905,43	374,61	41,37
12/87	18	1295,30	6155,00	2970,24	1683,90	56,69	7	1242,60	3750,00	1762,21	889,13	50,46
01/88	18	161,21	326,63	236,18	47,36	20,05	1	-	-	-	-	-
03/88	38	102,63	559,73	165,22	76,68	46,41	5	117,78	509,73	287,70	146,78	51,02
04/88	7	2375,00	5425,00	3147,14	1041,86	33,10	8	2328,00	5890,00	3471,50	1263,8	36,41
05/88	16	367,53	623,30	487,36	76,48	15,69	3	322,53	455,66	406,90	73,36	18,03
06/88	48	139,31	1276,71	332,74	284,28	85,44	4	150,26	594,45	377,68	230,88	61,13
07/88	32	217,79	1900,00	543,58	308,11	56,68	2	404,57	589,20	496,89	-	-
08/88	27	183,35	1950,00	444,26	333,36	75,04	1	-	-	-	-	-
TOTAL	294	102,63	6155,00	652,08	909,28	139,44	72	117,78	5890,00	1227,27	1046,48	85,27

De acuerdo a los grupos de tallas, en los machos, el valor mayor (1,047) se observó en los ejemplares con longitudes entre 290 y 339 mm y el mínimo valor (0,952) ocurrió cuando alcanza una longitud entre 490 y 539 mm (Tabla 13). Mientras tanto, en las hembras el intervalo de talla con mejor condición (1,044) se presenta entre 240 y 289 mm y el menor (0,943) en el rango de 190 a 239 mm de longitud horquilla (Tabla 8).

Además, se encontró que al aplicar una prueba de ANOVA doble no existían diferencias significativas en los valores de Kn cuando se analizó mensualmente ($Fs = 0,115$; $p > 0,05$) y entre sexos ($Fs = 0,549$; $p > 0,05$).

DISCUSION

El conocimiento biológico de las especies, además de conllevar a comprender el rol que juega el organismo n el medio ambiente donde habita, ayuda a establecer la reglamentación adecuada para el manejo racional de las pesquerías. En tal sentido, se deben aunar esfuerzos para la evaluación biológico- pesquera de los recursos pesqueros del país.

En relación con el presente trabajo, los ejemplares de *Euthynnus alleteratus* capturados en los alrededores de la Isla Picua, Edo. sucre mostraron una longitud horquilla entre 198 y 717 mm, abundando las tallas comprendidas entre 198 y 301 mm. Este rango de longitudes fueron similares a los valores citados para especies por CERVIGÓN (1966) en organismos capturados en las Islas de Píritu y Cubagua y por ETCHEVERS (1976) en Carachana Pintada proveniente de la costa noreste de Margarita. Pero resultaron menores que los datos obtenidos por FERREIRA DE MENEZES & PESSOA (1977) y MOTA & PESSOA (1977) en *E. alleteratus* del Estado Ceará, Brasil; que los citados por FISCHER (1978) para el Atlántico Centro-occidental (área de pesca 31) y que los reportados por COLLETE & NAUEN (1983) para ambos lados del Atlántico.

En relación con el peso, los valores promedios fueron de 652 g en los machos y de 1.227 g para las hembras. En este caso, también estos datos resultaron menores a lo citado para esta especie por FISCHER (1978) y COLLETE & NAUEN (1983). Ello induce a pensar que quizás la diferencia se deba a condiciones de tipo ambiental en aguas venezolanas (tropicales), o a la intensidad del muestreo y/o a la eficiencia de los artes de pesca utilizadas en el presente estudio.

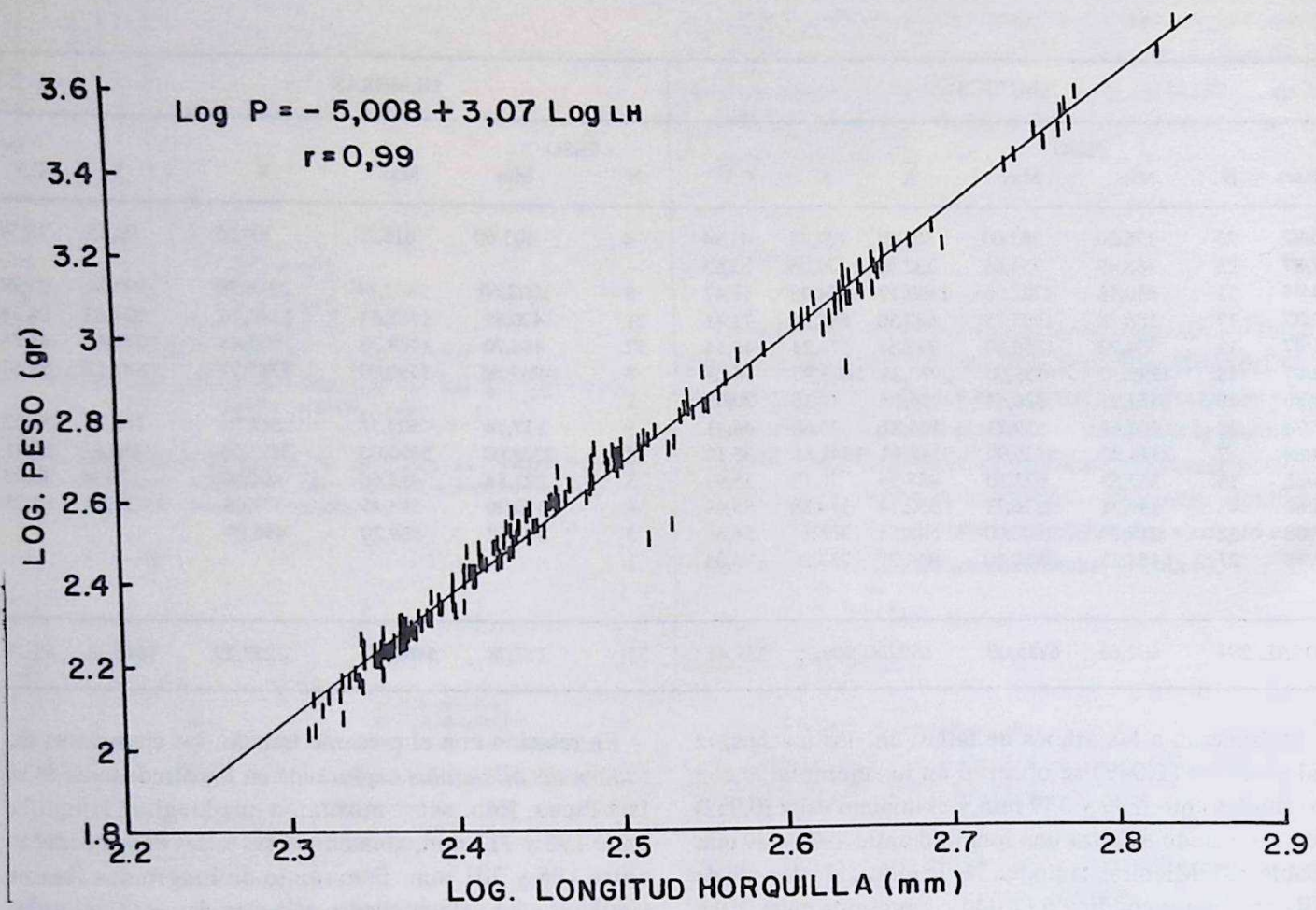


Fig. 4.- Relación Longitud-Peso para el total de ejemplares de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla Picua, Edo. Sucre, Venezuela.

Con respecto a las características taxonómicas analizadas, los rangos de los valores obtenidos, coinciden con la información citada en la bibliografía (CERVIGÓN, 1966; COLLETE, 1978, 1981; FISCHER, 1973, 1978; COLLETE & NAUEN, 1983).

En atención a las diferencias sexuales observadas en los caracteres morfométricos y merísticos, se aprecia que las hembras mostraron mayores valores en todos las características estudiadas. Estas diferencias entre los sexos se debe probablemente a diferencias genéticas, que determinan la fisiología y el comportamiento de los peces, más que a las condiciones ambientales, puesto que ambos están sometidos a los mismos factores (BOWERING, 1967). Así mismo, es de resaltar que POSTEL (1954) indica diferencias en la talla de primera madurez sexual entre ambos sexos y de que para otros escombridos del oriente venezolano, específicamente para *Scomberomorus cavalla*, se han encontrado esas mismas diferencias entre machos y hembras (TORRES, 1986).

El estudio del crecimiento relativo de las diferentes partes del cuerpo sugiere alometría mayorante en la mayoría de las expresiones estudiadas. Ello coincide con similares observaciones para *Scomberomorus cavalla* por TORRES (1986).

El estudio de la relación longitud-peso de *Euthynnus*

TABLA 3 - Caracteres Morfométricos y Meristicos en machos y hembras de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla de Picua, Estado Sucre. Siendo N = Tamaño de la muestra; Min = Mínimo; Max = Máximo; $\overline{X}$ = Media; S = Desviación Típica; C.V = Coeficiente de Variación

	MACHOS						HEMBRAS					
		Recorrido						Recorrido				
Caracteres	N	Min	Max	$\overline{X}$	S	C.V	N	Min	Max	$\overline{X}$	S	C.V
Morfometricos												
Longitud P-dorsal	292	60,90	201,10	90,79	28,05	30,89	72	62,00	197,80	114,54	29,71	25,94
Longitud Cabeza	292	47,70	186,20	81,84	25,92	31,67	72	57,30	185,20	103,19	27,00	26,16
Longitud Rostro	292	11,30	54,90	23,62	7,33	31,02	72	16,00	55,30	29,62	7,73	26,09
Longitud P-orbitaria	292	23,00	122,80	47,84	18,17	37,98	72	33,10	116,80	61,70	18,01	29,19
Longitud P-pectoral	292	55,30	196,00	84,04	26,02	30,96	72	56,20	189,70	106,71	27,14	25,44
Altura	292	42,50	169,00	70,67	23,59	33,38	72	42,50	160,00	88,96	25,67	28,85
Ancho	224	26,30	115,60	45,36	18,27	40,28	51	25,00	110,00	56,98	20,36	35,73
Meristicos												
Aleta Dorsal 1	290	12,00	16,00	15,26	0,51	3,32	72	13,00	17,00	15,34	0,58	3,78
Aleta Dorsal 2	289	10,00	14,00	12,44	0,72	5,79	72	10,00	14,00	12,69	0,59	4,69
Aleta Anal	249	8,00	15,00	13,20	0,60	4,48	71	13,00	15,00	13,59	0,52	3,85

TABLA 4.- Resumen estadístico del crecimiento relativo en machos de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla Picua, Estado Sucre. Siendo Log a = Intersección; b = Pendiente; t_S = T-Student; Sig = Significación de la Desviación en b en relación a uno (1); r = Coeficiente de Correlación.

Relación	Log(a)	b	t_s	$\overline{X}$	$\overline{Y}$	r
LH-LPD	- 0,3716	0,94	9,20 ***	308,06	90,79	0,992
LH-LC	- 0,3273	0,92	6,67 ***	308,06	81,84	0,987
LH-LR	- 0,9007	0,91	4,66 ***	308,06	23,62	0,945
LH-LPO	- 1,0212	1,08	4,68 ***	308,06	47,84	0,963
LH-LPP	- 0,4149	0,94	8,02 ***	308,06	84,04	0,991
LH-Altura	- 0,6593	1,01	0,58 NS	308,06	70,67	0,977
LH-Ancho	- 1,1818	1,14	11,28 ***	309,11	45,36	0,987

TABLA 5.- Resumen estadístico del crecimiento relativo en hembras de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla Picua, Estado Sucre. Siendo Log a = Intersección; b = Pendiente; t_S = T-Student; Sig = Significación de la Desviación en b en relación a uno (1); r = Coeficiente de Correlación.

Relación	Log(a)	b	t_s	$\overline{X}$	$\overline{Y}$	r
LH-LPD	- 0,3273	0,92	6,67***	391,61	114,54	0,994
LH-LC	- 0,3911	0,93	6,53 ***	391,61	103,19	0,995
LH-LR	- 0,7863	0,87	3,80 ***	391,61	29,62	0,949
LH-LPO	- 0,8615	1,02	1,05 NS	391,61	61,70	0,985
LH-LPP	- 0,3541	0,92	6,22 ***	391,61	106,71	0,993
LH-Altura	- 0,7614	1,05	2,67 ***	391,61	88,96	0,991
LH-Ancho	- 1,0899	1,10	4,52 ***	381,75	56,98	0,990

TABLA 6.- Ocurrencia del Dimorfismo Sexual en *Euthynnus alleteratus*. Siendo N = Tamaño de la Muestra ts = T-Student.

Caracteres	Sexo	N	Media	Desviacion Estandar	Ts
LH	M	294	309,26	101,53	6,84 ***
	H	72	400,72	102,10	
PESO	M	294	652,08	909,28	4,66***
	H	72	1227,27	1046,48	
LPD	M	292	90,79	28,05	6,43***
	H	72	114,54	29,71	
LC	M	292	81,84	25,92	6,28***
	H	72	103,19	27,00	
LR	M	292	23,62	7,33	6,22***
	H	72	29,62	7,73	
LPO	M	292	47,84	18,17	5,87***
	H	72	61,70	18,01	
LPP	M	292	84,04	26,02	6,64***
	H	72	106,71	27,14	
ALTURA	M	292	70,67	23,59	5,85***
	H	72	88,96	25,67	
ANCHO	M	224	45,36	18,27	4,01***
	H	51	56,98	20,36	
AD1	M	290	15,26	0,51	1,16 NS
	H	72	15,34	0,58	
AD2	M	289	12,44	0,72	2,73***
	H	72	12,69	0,59	
AA	M	249	13,20	0,60	4,97***
	H	71	13,59	0,52	

TABLA 7.-Resumen estadístico de la prueba t-Student para la comparación de dos pendientes en ejemplares de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla Picua, Estado Sucre. Siendo Log a = Intersección; b = inclinació; r = coeficiente de correlación; t_S = t-Student para cada b; t(b_1,b_2) = t-Student para la comparación de las dos b.

Relación	n	Log(a)	b	$\overline{X}$	$\overline{Y}$	r	t_s	t (b_1,b_2)
Machos	294	- 5,017	3,09	309,26	652,08	0,993	4,11***	0,023Ns
Hembras	72	- 5,025	3,08	400,72	1227,27	0,994	2,01*	

TABLA 8.- Variación del factor de condición relativo por intérvalos de tallas en Machos y Hembras de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla Picua, Estado Sucre. Siendo M = Machos; H = Hembras.

Intérvalos de Tallas (Longitud Horquilla)	Sexo	Frecuencia	Factor de Condición Relativo
190–239	M	73	0,9639
	H	3	0,9431
240–289	M	102	1,0388
	H	5	1,0441
290–339	M	46	1,0474
	H	15	1,0182
340–389	M	21	0,9590
	H	8	0,9617
390–439	M	14	0,9611
	H	20	1,0123
440–489	M	20	0,9769
	H	11	1,0072
490–539	M	3	0,9528
	H	3	1,0015
540–589	M	6	0,9809
	H	3	1,0058
590–639	M	4	1,0198
	H	2	0,9827
640–689	M	2	0,9775
	H	1	0,9743
690–739	M	3	1,0302
	H	1	0,9716

alleteratus indicó que aumenta el peso del cuerpo a medida que aumenta la longitud horquilla. Se demostró que existen diferencias significativas entre los valores encontrados para el b de los machos y de las hembras con relación al valor ideal, deduciéndose alometría mayorante, lo cual indica que el ritmo de crecimiento en peso se incrementa mucho más rápido que el cubo de sus longitudes. Igual observación ha sido señalada para *E. alleteratus* de Brasil por FERREIRA DE MENEZES & PESSOA (1977) y para otros escombridos del oriente venezolano como son *Scomber*

TABLA 9.- Variación mensual del factor condición (Kn) en machos y hembras de *Euthynnus alleteratus* de los alrededores de la Isla de Picua, Estado Sucre. Siendo N = Tamaño de la muestra; Min = Mínimo; Max = Máximo.

	MACHOS				HEMBRAS			
		Recorrido				Recorrido		
Meses	N	Min	Max	Kn	N	Min	Max	Kn
06/87	23	0,9185	1,1849	1,0021	4	0,9414	1,0924	1,0018
07/87	26	0,8735	2,1105	1,0159	-	-	-	-
09/87	11	0,9296	1,1239	1,0023	9	0,9199	1,1483	1,0018
10/87	17	0,8937	1,1227	1,0023	11	0,9308	1,0817	1,0011
11/87	13	0,7552	1,0907	1,0037	17	0,8909	1,1140	1,0018
12/87	18	0,9266	1,1001	1,0011	7	0,9705	1,0399	1,0003
01/88	18	0,8986	1,0834	1,0093	1	-	-	-
03/88	38	0,9034	1,0883	1,0009	5	0,9419	1,0962	1,0014
04/88	7	0,8985	1,1095	1,0022	8	0,9636	1,0636	1,0005
05/88	16	0,9319	1,0539	1,0005	13	0,9920	1,0078	1,0000
06/88	48	0,8549	1,1740	1,0027	4	0,9330	1,0702	1,0013
07/88	32	0,5761	1,2111	1,0066	2	-	-	-
08/88	27	0,8279	1,1852	1,0027	1	-	-	-

japonicus (RAVELO, 1982) y *Scomberomorus cavalla* (TORRES, 1986).

El factor de condición refleja el estado de salud y bienestar en los peces y puede variar de acuerdo a la influencia de factores fisiológicos (reserva de gordura, desarrollo gonadal) o alimenticios (LECREN, 1951). El análisis de este factor en *E. alleteratus* determinó que presenta valores mayores que 1 durante todo el estudio y que no existen diferencias significativas cuando se compara mensualmente y por sexo. Esto indica que tanto los machos como las hembras presentaban un grado de bienestar excelente durante todo el muestreo; igual señalamiento encuentra RODRÍGUEZ-RODA (1966) para *E. alleteratus* del Atlántico Oriental.

CONCLUSIONES

1. La población colectada presentó entre 198 y 717 mm de longitud horquilla y entre 102 y 6.155 g de peso.

2. Se observaron diferencias sexuales en la mayoría de los caracteres taxonómicos analizados.

3. *E. alleteratus* presenta un crecimiento alométrico mayorante.

4. Entre ambos sexos no hubo diferencias en la relación longitud-peso.

5. Se encontró alometría en la mayoría de las expresiones del crecimiento relativo de las diferentes partes del cuerpo.

6. El factor de condición (Kn) reflejó una buena condición física durante el lapso de estudio; no existiendo diferencias significativas entre los meses ni entre los sexos.

AGRADECIMIENTOS

Se expresa un sincero agradecimiento a los Señores ANGEL MAGO y SILVIO SANCHÉZ por el apoyo en las labores de campo. Al ING. JORGE LORÉ por la ayuda con la sección de computación. Finalmente, al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente quien

aportó el financiamiento necesario a través del Proyecto Nº CI- 5-019-00316/87.

REFERENCIAS

BATAL'YANTS, K. 1985. Some behavioural pecularities of shoals of little tunny (*Euthynnus alleteratus* Lione). In: *Behavior of commercial fishes.* UNIRO MOSKUA, URSS: 131- 136.

BOWERING, W. 1967. Distribution. age and growth and sexual maturity of flounder (*Glytocephalus* cynoglossus) in new foundland water. *J. Fish.* Board.Can. 33: 1547-1584.

CERVIGON, F. 1966. *Los Peces Marinos de Venezuela.* Fund. La Salle Cienc. Nat., Caracas. Tomo II, Monografía N 12.

COLLETE, B. 1978. Scombridae. In: *FAO Species identification sheets for fishery purposes. Wesern Central Atlantic (Fishing Area* 31). FAO, 4: 34 pp.

COLLETE, B. 1981. Scombridae. In: *FAO Species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic, Fishing areas* 34, 47. FAO, 3: 32 pp.

COLLETE, B. & C. NAUEN. 1983. *FAO Species catalo-loque Scombrids of the world.* FAO Fish. Synop. 2(125): 137 pp.

DE SILVA, D. & W. RATHYEN. 1961. Life history notes on the little tuna, *Euthynnus alleteratus* from from the southeastern united states. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Caribb.* 11(2): 161-90.

ETCHEVERS, S. 1976. Incidencia de clupeoideos en la alimentación de las cabañas *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque) y *Auxisthazard* (Lacepéde) en la costa noreste de Margarita. *Lagena.* (37–38): 9–11.

FAO, 1983. *Anuario estadístico de pesca. Anu. Est. pesca.* (50): 386 pp.

FERREIRA DE MENEZES, M. & L. PESSOA. 1977. Aspectos da biometria e biologia do bonito, *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque), no estado do Ceará, Brasil. *Arq. Cién. Mar,* 17 (2): 95-100.

FISCHER, W. (ED). 1973. *FAO Species identification sheets for fishery purposes. Mediterranean and Black Sea (Fishing area 37). Rome. FAO*, vol. 2.

FISCHER, W. (ED). 1978. *FAO Species identification sheets for fishery purpose. Western Central Atlantic (Fishing area 31). Rome. FAO.* vol. 4.

GINES, H. 1972. Carta pesquera de Venezuela. *Fund. La Salle Cienc. Nat., Caracas. Monografía* Nº 16.

HUXLEY, J. 1932. *Problems of relative growth.* Methuen and Co. London.

KLAWE, W. 1961. Young scombroids from the waters between cape hatteras and Bahama Island. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Caribb.* 11(1): 150–157.

KLAWE, W. 1968. Reproduction of scombroid fishes (Pisces, scombroidei) in western regions of the Atlantic Ocean. *Int. Amer. Trop. Tuna Comm.*

LECREN, E. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the Perch (*Perca fluviatilis). J. Anim. Ecol.* (20): 201-219.

MARCHAL, E. 1963. Exposé synoptique des donées biologiques sur la thonine *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque) 1810. (Atlantique Oriental et Méditerranée) *FAO Fish. Rep.,* 2(6): 647-62.

MARCILLE, J. 1985. Tuna resources of the Lesser Antilles. *FAO Fish. Circ.* (787): 33 pp.

MATSURA, Y. & G. SATO. 1981. Distribution and abun-

dance of scombrid larvae in southern brazilean larvae. *Bull. Mar. Sci.* 31(4): 824-832.

MENDEZ-AROCHA, A. 1963. La pesca en Margarita. *Fund. La Salle Cienc. Nat., Caracas. Monografía* Nº 7.

MOTA, M. & L. PESSOA. 1977. Aspectos do trato digestivo do bonito, *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque) (Pisces: Scombridae). *Arq. Cien. Mar.* 17(2): 101-105.

POSTEL, E. 1954. Comparison entre le taille des males et des femeles taille de premiere maturite chez *Euthynnus alleteratus* (Raf.). *Bull. Soc. Sci. Bretagne.* 29: 155- 157.

RAVELO, C. 1982. Reproducción de la cachorreta *Scomber japonicus* Houttuyn (Perciformes: Scombridae). *Trab. Grado Lic. Biol. UDO.*

RODRIGUEZ, A. 1983. Condición actual de la pesquería artesanal en la región suroriental de la Isla de Margarita. *Trab. Grado Lic. Biol. UDO.*

RODRIGUEZ-RODA, J. 1966. Estudio de la bacoreta, *Euthynnus alleteratus* (Raf.), bonito, Sarda sarda (Bloch) y melva, *Auxis thazard* (Lac.), capturados por las almadrabas españolas. *Invest. Pesq. Barc.* 30: 247-92.

SOKAL, R. & F. ROHLF. 1979. *Biometría.* (ED.) H. Blume. España. 832 pp.

TORRES, A. 1986. Aspectos biológicos del Carite Lucio *Scomberomorus cavalla* (CUVIER, 1829), Pisces: Scombridae, en el norte del estado Sucre, Venezuela. *Trab. Grado Mag. Sci. Cien. Mar., Inst. Oceanogr., UDO.*

YOSHIDA, H. 1979. Synopsis of biological data on tunas of the genus *Euthynnus, NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.* (429): 57 pp.