

CRECIMIENTO DEL PEZ PALO,  
*PERCOPHIS BRASILIENSIS* QUOY Y GAIMARD, 1824,  
 DEL ATLANTICO SUR  
 (*PERCIFORMES, TRACHINOIDEI*) \*

NEMESIO A. SAN ROMAN \*\*

SUMMARY: On the growth of « pez palo » *Percophis brasiliensis* Quoy and Gaimard, 1824 from the South Atlantic (*Perciformes, Trachinoidei*)

Nine hundred specimens of *Percophis brasiliensis*, a fish know as "pez palo" in the South Atlantic (Mar del Plata) are studied as a part of more extensive biological investigations. The relationships between length and age, length and weight, weight and age and condition factor are given; the correlation (r) is high in all cases. There are a progressive differentiation in the growth between males and females. The maximal age in males is 6 years, with lengths between 500 and 590 mm ; in females the maximal age is 7 years with lengths between 550 and 690 mm.

#### INTRODUCCION

Continuando con una serie de trabajos relativos al conocimiento de la biología del «pez palo» *Percophis brasiliensis* Quoy y Gaimard, 1824, se ha intentado establecer su desarrollo en largo y peso. La determinación de la edad se realizó sobre la base de lecturas de escamas y otolitos, pertenecientes a individuos de una serie de muestras obtenidas durante el periodo III- 1970-III-1971. Los materiales provenían del puerto de Mar del Plata, de la pesca destinada a la industria de reducción.

De un total de 900 individuos de ambos sexos, estudiados en laboratorio, se seleccionaron aquéllos en que las escamas y los otolitos permitieran una determinación correcta de la edad.

Se agruparon los ejemplares por clases de edad (con sus respectivos promedios de largo y peso), obteniéndose las curvas correspondientes a las relaciones *largo-edad* y *peso-edad*. A su vez, y con intervalo de 1 cm, se agruparon desde la variante de 24 cm a 62 cm, para emplear la fórmula  $P = c.L^n$  y calcular la

---

\* Trabajo comunicado en las IIIas. Jornadas Argentinas de Zoología. La Biota Subandina. Mendoza, 1972. Contribución N° 8 del Proyecto Estudio Biológico y Sistemático de Peces de la Plataforma Continental.

\*\* Cátedra de Zoología Vertebrados, Museo de La Plata.

ISSN 0325-0342	PHYSIS Sección A	Buenos Aires	v. 33	n. 86	pág. 361-369	mayo 1974
-------------------	---------------------	--------------	-------	-------	-----------------	--------------

relación *largo-peso* para ambos sexos, separadamente para machos y hembras.

Se aclara que se han observado (al igual que otros autores en otras especies) variaciones individuales de talla y peso en una misma clase de edad; cuyas causas (Angelescu, Gneri, Nani, 1958: 75) deberán ser establecidas en posteriores estudios.

Si bien el número de ejemplares de que se dispuso para el presente trabajo no fue muy grande, permite tener una idea del ritmo de crecimiento del pez palo.

Los métodos utilizados para la determinación de las distintas relaciones estudiadas, son los dados por Bertalanffy (1957).

#### AGRADECIMIENTOS

Agradezco la colaboración prestada por el Lic. Carlos H. Zaro, en la confección de gráficos y tablas, como así también a todos mis compañeros de equipo y al personal del Instituto de Biología Marina de Mar del Plata, que de una u otra forma prestaron colaboración.

#### DETERMINACION DE EDAD

a. OTOLITOS. La sagita del pez palo es de forma alargada (elíptica), cuyo ancho está contenido, aproximadamente, 3,2 veces en su longitud. Nunca se encontraron otolitos de forma aberrante, y su extracción no presentó dificultad alguna. En aquellos otolitos en que se observaba la formación de un nuevo anillo de crecimiento en el borde, se consideraba la edad siguiente (es decir, a la edad 1+, que indicaba un anillo más otro en formación, se la consideraba 2 y así sucesivamente). Fueron observados con lupa binocular, inmersos en aceite de cedro, seccionados transversalmente en su parte media; la lectura se realizó sobre uno de sus cortes.

b. ESCAMAS. Fueron extraídas de la zona considerada como típica, correspondiente al flanco del pez, debajo de la primera dorsal. Son elasmoides etenoides típicas. Se guardaron en sobres, previa limpieza en agua. Fueron leídas con un microscopio, colocadas entre dos portaobjetos.

#### RELACIÓN ENTRE EDAD Y LARGO TOTAL

Previo a la determinación de los parámetros de la ecuación de v. Bertalanffy, se obtuvieron los largos totales promedios para cada clase de edad (tabla 1), sobre un total de 392 individuos (N = 392). Al comparar los resultados por sexos, se comprobaron diferencias progresivas en los respectivos crecimientos. Las hembras alcanzan una mayor longitud que los machos dentro de la misma clase de edad, y los superan en longitud y peso (tabla 4). La edad máxima hallada en éstas, N = 277, fue de 7 años, oscilando entre 55 y 69 cm de longitud total. Los machos, N = 115, llegaron hasta la clase de edad 6, con longitudes que iban de 50 a 59 cm.

La curva calculada presenta la convexidad hacia arriba, como en otros peces. Considerando la actividad metabólica de los organismos, según la clasificación

TABLA 1. — *Distribución de frecuencias de largo total (Lt) por clases de edad (ambos sexos, N = 392)*

Clases de Lt <i>i</i> = 50 mm	Límites clases Lt mm	Punto medio	Clases de edad							Total
			1	2	3	4	5	6	7	
I .....	100-149	124,5	5	—	—	—	—	—	—	5
II .....	150-199	174,5	6	—	—	—	—	—	—	6
III .....	200-249	214,5	4	7	—	—	—	—	—	11
IV .....	250-299	274,5	—	23	14	—	—	—	—	37
V .....	300-349	324,5	—	12	23	3	—	—	—	38
VI .....	350-399	374,5	—	5	40	12	3	—	—	60
VII .....	400-449	424,5	—	2	30	40	10	—	—	82
VIII .....	450-499	474,5	—	—	9	24	12	—	—	45
IX .....	500-549	524,5	—	—	2	12	25	2	—	41
X .....	550-599	574,5	—	—	—	2	22	14	3	41
XI .....	600-649	624,5	—	—	—	—	5	9	10	24
XII .....	650-699	674,5	—	—	—	—	—	—	2	2
Total .			15	49	118	93	77	25	15	392
Promedio Lt en mm			171	293	374	445	509	571	622	
Diferencias en mm			—	122	81	71	64	62	51	

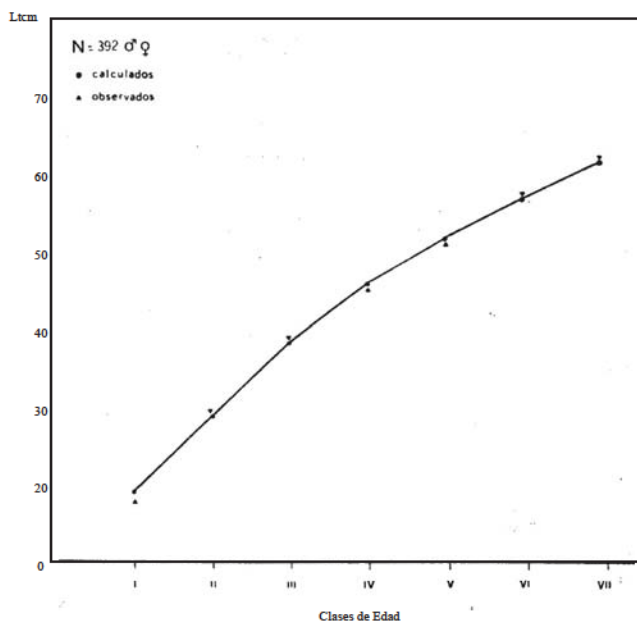


Fig. 1. — *Representación gráfica de la relación entre largo y edad del pez palo, según  $Lt = 862 (1 - e^{-0,17(t+0,27)})$*

dada por v. Bertalanffy (1957: 219) los peces estarían ubicados dentro del primer tipo.

De la figura 1 surge la comparación de los valores calculados con los observados, lo que da por resultado una gran aproximación entre ellos, o lo que es lo mismo, los observados no tienen una gran dispersión respecto de los calculados.

La relación *largo-edad*, según la ecuación:  $L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$  y sobre la base de los datos obtenidos, dio los siguientes valores  $L_t = 862 (1 - e^{-0,1744(t+0,25)})$ .

La correlación de esta relación, arrojó valores positivos con  $r = 0,919$ , para la totalidad de los individuos. La regresión correspondiente fue la siguiente:  $x = 0,0105 y - 0,735$ ;  $y = 8,060 x + 12,14$ , y para cada sexo:

$$\begin{array}{l} \text{♀} \left\{ \begin{array}{l} r = 0,920 \\ x = 0,0108 y - 0,942 \\ y = 7,832 x + 13,47 \end{array} \right. \quad \text{♂} \left\{ \begin{array}{l} r = 0,910 \\ x = 0,0098 y - 0,470 \\ y = 8,380 x + 10,42 \end{array} \right.$$

De la tabla 1, tomando el punto medio de la clase como referencia, se desprende que al año alcanzan una longitud de 124 mm, decreciendo el incremento anual a medida que nos acercamos a las clases de edad más altas.

#### RELACIÓN ENTRE EDAD Y PESO TOTAL

Sobre la base de las determinaciones gravimétricas, se estableció la distribución por clases de peso total (tabla 2), en las que se observa cierta variación entre los valores límites dentro de una misma clase de edad. El peso mínimo fue

TABLA II. — *Distribución de frecuencias de peso total (Pt) por clases de edad. (ambos sexos, N = 391)*

Límites clases Pt g	Punto medio de la clase g	Clases de edad							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
1-100 .....	50	15	32	15	—	—	—	—	62
101-200 .....	150	—	13	43	11	—	—	—	67
201-300 .....	250	—	1	37	22	3	—	—	63
301-400 .....	350	—	1	20	32	12	—	—	65
401-500 .....	450	—	—	3	17	12	—	—	32
501-600 .....	550	—	—	1	9	22	3	—	35
601-700 .....	650	—	—	—	3	15	3	—	21
701-800 .....	750	—	—	—	—	1	6	4	11
801-900 .....	850	—	—	—	—	5	6	3	14
901-1000 .....	950	—	—	—	—	5	2	4	11
1001-1100 .....	1050	—	—	—	—	—	4	5	9
1101-1200 .....	1150	—	—	—	—	—	—	1	1
Total .....		15	47	119	94	75	24	17	391
Promedio Pt (g).		18,20	91,10	221,44	354,72	573,68	814,16	926,47	

de 5 g y el máximo de 1.150 g.

La curva calculada para  $N = 391$  es de tipo parabólico, de acuerdo con la ley

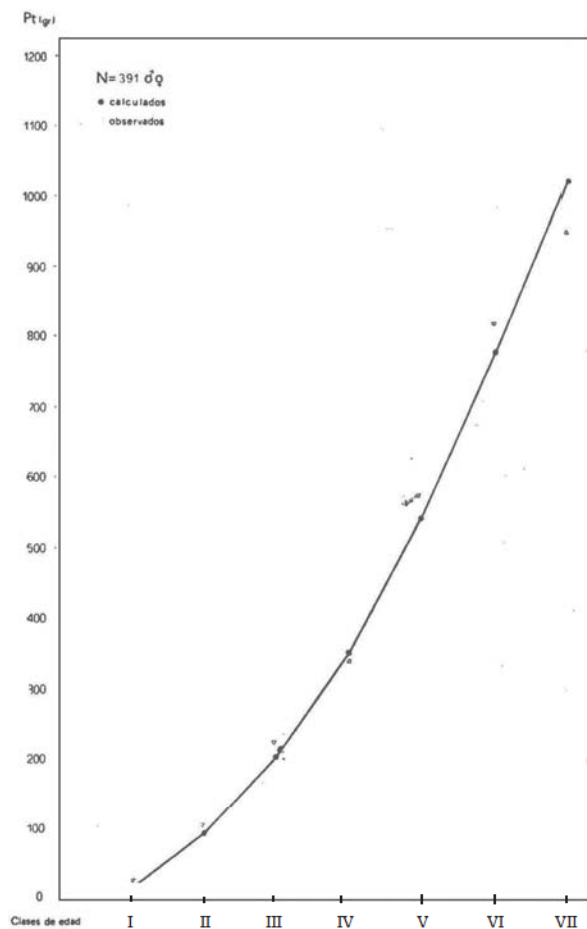


Fig. 2. — Curva del desarrollo del peso absoluto según clases de edad del pez palo

del cubo (fig. 2), y los datos obtenidos se ajustan con bastante aproximación a los calculados.

En la tabla 4 se indican los promedios de peso total por sexos y para la totalidad de individuos según clases de edad.

La correlación de esta relación arrojó  $r = + 0,900$  para ambos sexos.

TABLA III. – *Promedios reales de peso total y teóricos calculados por variantes de 1 cm de Lt (N = 413; ambos sexos)*

Largo total (cm)	Frecuencia (f)	Peso real prom. (g)	Peso calculado según $P = c.L^3$ (g)
24 .....	3	51,66	51,01
25 .....	8	53,50	58,01
26 .....	8	60,87	65,63
27 .....	12	70,41	73,92
28 .....	3	83,33	82,90
29 .....	11	85,45	92,58
30 .....	3	98,33	103,03
31 .....	10	115,00	114,22
32 .....	9	125,55	126,24
33 .....	7	133,57	139,08
34 .....	9	164,44	152,81
35 .....	11	177,72	167,41
36 .....	16	187,18	182,95
37 .....	19	203,89	199,44
38 .....	17	227,64	216,94
39 .....	9	230,00	235,44
40 .....	16	278,06	254,96
41 .....	22	287,50	275,58
42 .....	23	315,86	297,36
43 .....	18	331,11	323,07
44 .....	18	353,83	344,27
45 .....	19	379,47	369,50
46 .....	9	396,66	395,99
47 .....	7	435,00	423,75
48 .....	11	465,45	452,79
49 .....	11	476,36	483,20
50 .....	9	518,33	514,93
51 .....	7	552,14	548,35
52 .....	10	566,50	582,62
53 .....	13	584,61	618,70
54 .....	7	635,00	656,14
55 .....	11	668,63	695,21
56 .....	10	685,00	735,82
57 .....	8	706,25	758,00
58 .....	8	783,80	821,82
59 .....	6	851,66	867,30
60 .....	6	870,00	914,41
61 .....	4	945,00	963,31
62 .....	5	1008,00	1013,91

## RELACIÓN ENTRE LARGO Y PESO

A partir de un lote de 413 individuos ♂ y ♀, que fueron agrupados con intervalos de 1 cm, desde la variante de 24 cm a la de 62 cm (39 variantes) se

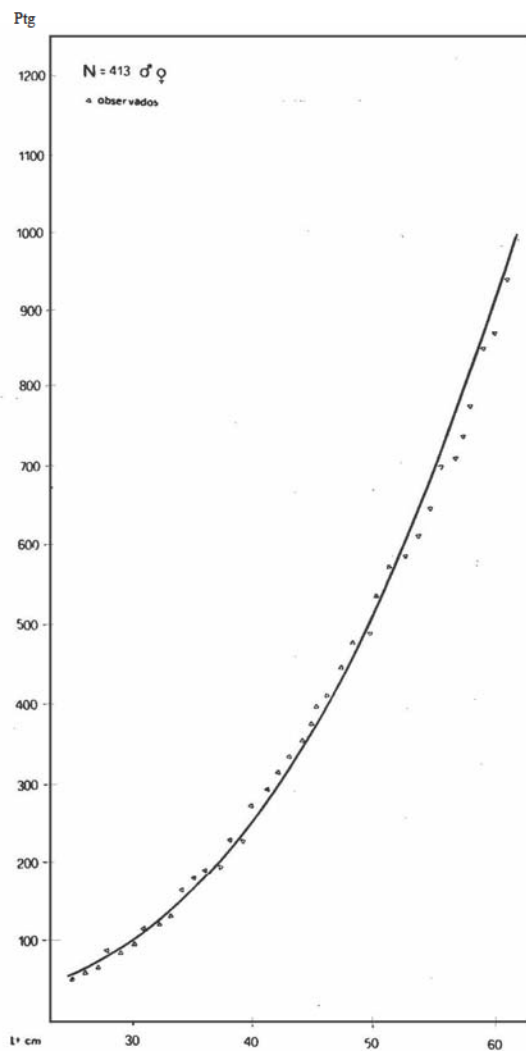


Fig. 3. — *Representación gráfica de la relación entre largo y peso del pez palo según  $P = 2,64 \times 10^2 \times L^{3,15}$*

calculó la siguiente ecuación (tabla 3) :  $P = c \cdot L^n$ , cuyas constantes calculadas fueron:  $c = 2,64 \times 10^2$ ;  $n = 3,15$ .

Obtenidos de esta manera los valores teóricos para cada variante de largo total, se trazó con ellos la curva correspondiente (fig. 3), en la que los valores obser-



TABLA IV. - Promedios observados y calculados de: largo total (Lt), peso total (Pt) y del factor de condición (K), por clases de edad para ambos sexos (N= 392), para machos (N= 115), y para hembras (N = 277)

Clases de edad	Cantidad de individuos	Lt [cm]		Pt [g]		K
		observ.	calculad.	observ.	calculad.	
<i>Ambos sexos</i>						
I .....	15	171	190	18,20	17,54	0,3223
II .....	49	293	280	91,10	95,64	0,3469
III .....	118	374	374	221,44	206,32	0,3870
IV .....	93	445	460	354,72	356,73	0,3771
V .....	77	509	520	573,68	544,71	0,3896
VI .....	25	571	572	814,16	782,39	0,3936
VII .....	15	622	618	926,47	1024,32	0,4060
					Total...	<b>0,3726</b>
<i>Machos</i>						
I .....	7	16,3	16,1	14,71	15,03	0,3278
II .....	19	28,3	27,5	90,44	87,34	0,3467
III .....	38	36,5	36,6	229,00	196,66	0,3739
IV .....	31	43,5	44,0	336,77	344,18	0,3640
V .....	16	49,9	50,0	485,00	533,26	0,3785
VI .....	4	55,4	54,9	670,00	744,40	0,3890
					Total ...	<b>0,3626</b>
<i>Hembras</i>						
I .....	8	17,0	17,8	21,25	19,78	0,3175
II .....	30	27,8	29,6	91,51	97,69	0,3490
III .....	80	37,4	38,0	218,39	214,05	0,3970
IV .....	62	45,4	44,8	360,90	358,94	0,3892
V .....	61	51,8	51,3	580,66	549,26	0,3974
VI .....	21	57,2	57,4	843,00	781,60	0,4005
VII .....	15	62,0	62,2	926,47	1000,58	0,4060
					Total...	<b>0,3802</b>

vados se ajustan con bastante aproximación. De la relación surgió una correlación positiva con  $r = 0,934$ .

#### CONCLUSIONES

La determinación de la edad se puede hacer con otolitos y escamas, aunque más acertadamente sobre la base de los primeros. En casos en que la lectura no sea clara, previa ruptura, se la puede leer en uno de sus cortes.

Las hembras alcanzan una mayor longitud que los machos, dentro de la misma clase de edad, superándolos en longitud y peso (tabla 4). El primer anillo se



marca, término medio, con 17,1 cm de longitud total, disminuyendo su incremento a medida que cumplen edad, como se puede observar en la tabla 1 (diferencias en mm). Las distintas relaciones han arrojado correlaciones positivas.

Esta especie se pesca durante todo el año, no habiéndose verificado ningún tipo de variación anual en su captura durante el período entre III-1970 y III-1971.

Un estudio más completo, que incluya muestras más numerosas, va a permitir resolver una serie de problemas que quedan sin respuesta, y determinar si es una especie que realiza desplazamientos o no. Se la ha encontrado en lances efectuados entre Mar del Plata y Comodoro Rivadavia.

#### BIBLIOGRAFIA

- GONZÁLEZ ALBERDI, P. y NANI, A. 1967. Contribución al conocimiento de la biología del pargo blanco *Umbrina canosai* Berg de la región de Mar del Plata (Argentina). *CARPAS/t10. D. Téc. 10*.
- ANGELESCU, V., GNERI, F. S. y NANI, A. 1958. La merluza del mar Argentino (biología y taxonomía). *Public. H. 1004*: 1-224. Secretaría de Marina, Serv. Hidrogr. Naval B. Aires.
- v. BERTALANFFY, L. 1957. Quantitative laws in metabolism and growth. *Quart. Rev. Biol. 32 (3)*: 217-231.
- CANDIA, C. R. 1971. Aplicación de un método para el registro de edad en la espina dorsal de *Parapimelodus valenciennesi* Kröyer, 1874 (Siluriformes) y la relación con los anillos de crecimiento del otolito. *Neotrópica La Plata 17 (54)*: 127-132.
- CAPEZZANI, D. A. 1971. Bioestadística y muestreos biológicos pesqueros. I. Consideraciones generales. *CARPAS/5/ D. Téc. 8. Contr. Inst. Biol. Mar. N° 148*.
- CASTELLO, J. P. y COUSSEAU, M. B. 1969. Estudio de edad y crecimiento de la anchoíta (*Engraulis anchoíta*). *CARPAS/ T. 14*.
- COUSSEAU, M. B. 1967. Contribución al conocimiento del surel (*Trachurus picturatus australis*) del área de Mar del Plata (Pisces : Familia Carangidae). *Bol. Inst. Biol. Mar. 15* : 1-38.
- RINGUELET, R. A. y ARÁMBURU, R. H. 1960. Peces marinos de la República Argentina. Clave para el reconocimiento de familias y géneros. Catálogo crítico abreviado. *AGRO. Pub. Téc. La Plata 2 (5)*: 1-141, 72 fig.
- VAZZOLER, G. 1962. Sobre a biologia da Corvina da Costa Sul do Brasil. *Bol. Inst. Oceanogr. São Paulo 12 (A)* : 120-125.