Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar.
Vol. 1(2): 311-318 (1986)

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA DETERMINACION DE EDAD EN LA CORVINA (*Micropogonias furnieri*)[1]

Carmen P. COTRINA y Carlos LASTA

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
Playa Grande, 7600 Mar del Plata, República Argentina.

RESUMEN

Es objetivo de la presente investigación obtener una correlación largo-edad para ser utilizada en la interpretación de los parámetros estructurales de la población natural.

El material utilizado fue obtenido en el transcurso de las primaveras de los años 1981 y 1982 y en mayo de 1983, en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en la zona de El Rincón, correspondiendo a un total de 19 muestras, con un total de 2466 ejemplares de los cuales 1113 fueron utilizados para la determinación de edad.

Se determinó edad en otolitos, practicando desgaste en una de sus caras y posterior quemado de la misma. Estudios previos en las lecturas de marcas en escamas presentaron grandes dificultades para la determinación de las mismas en ejemplares con tallas mayores a los 40 cm, dificultando el objetivo de la presente investigación.

En las muestras procesadas durante el año 1981 todas las tallas estaban representadas. Debido a la gran numerosidad de anillos que presentaban se decidió para el año 1982 intensificar el estudio en ejemplares con tallas inferiores a los 40 cm.

La edad se expresa en número de anillos presentes en el otolito. El número de marcas encontradas varía entre 0 y 30. Se presentan bien definidas.

Los ejemplares con edades entre 0 y 6 están bien representados y las frecuencias llevadas a la muestra total se distribuyen normalmente. Los datos del grupo 0 y 1 corresponden al mes de mayo y los restantes son primaverales. Los resultados son los siguientes:

Edad 0+	Media	10,37 ± 0,05 cm
Edad 1+	Media	18,20 ± 0,15 cm
Edad 2+	Media	28,23 ± 0,15 cm
Edad 3+	Media	32,80 ± 0,19 cm
Edad 4+	Media	35,10 ± 0,19 cm
Edad 5+	Media	36,09 ± 0,17 cm
Edad 6+	Media	38,30 ± 0,14 cm

Al comparar las medias correspondientes a ambos sexos no se encontraron diferencias significativas. Entre las tallas de 40 y 60 cm se ha encontrado una enorme variación en el número de anillos presentes en los otolitos. Hasta el presente el material muestreado es insuficiente para obtener medias que resulten significativas para las mayores clases de edad.

Palabras clave: *Micropogonias furnieri*, edad.

SUMMARY. PRELIMINARY STUDY ON THE AGE DETERMINATION OF CORVINA (*Micropogonias furnieri*)

The purpose of this research is that of obtaining a length-age correlation to be utilized in interpreting structural parameters of the natural population.

The material used belong to samplings taken during the 1981-1982 spring seasons and in May 1983 where juveniles were analyzed, at the Common Fishing Zone of Argentina and Uruguay and at the El Rincón zone; from 2466 individuals, were taken 1113 for age-determination.

[1] Contribución del INIDEP Nº 489.

Age in otoliths was determined by wearing down one of its faces to subsequently burn it. Great difficulties were found in previous studies in mark readings in scales for determining them in larger than 40 cm individuals, thus impairing the objectives of this research.

Due to the presence of large numbers of rings, it was decided that -for the year 1982- the studies on individuals less than 40 cm in size was to be intensified.

The number of marks found in otoliths varies between 0 and 30; they appear clearly defined and some interpretative aspects of the preparations are left to be later resolved.

Those individuals aged 0+, 1+, 2+, 3+, 4+, 5+ and 6+, that were normally distributed throughout the sample, showed mean sizes that were significantly different, with the following results:

Age 0+	Mean	10,37 ± 0,05 cm
Age 1+	Mean	18,20 ± 0,15 cm
Age 2+	Mean	28,23 ± 0,15 cm
Age 3+	Mean	32,80 ± 0,19 cm
Age 4+	Mean	35,10 ± 0,18 cm
Age 5+	Mean	36,09 ± 0,17 cm
Age 6+	Mean	38,30 ± 0,14 cm

When comparing the means corresponding to both sexes no significant differences have been found. In the 40-60 cm size range, a large variation in the number of rings in otoliths has been found. Up to this moment, the sampled material is insufficient to obtain means that are significant for the various age types.

INTRODUCCION

El objetivo de la presente investigación es obtener la correlación entre el largo y la edad para ser utilizadas en la interpretación de los parámetros estructurales de la población natural.

La corvina rubia *Micropogonias furnieri* es una especie de importancia económica explotada por las pesquerías de Brasil, Uruguay y Argentina. En los últimos años las capturas para la zona del Frente Oceánico del Río de la Plata se han incrementado (Año 1982: 34.460 T Uruguay y Argentina). Siendo ésta una especie costera y de capturas elevadas, el conocimiento biológico está lejos de poder sentar bases para una explotación racional. Los *Sciénidos* demersales en general presentan un ritmo de crecimiento lento. En particular es escasa la bibliografía sobre el crecimiento de esta especie (Vazzoler G., 1962; Souza Rodríguez, 1968; Vazzoler A., 1971; Haimovici, 1974 y 1977).

MATERIAL Y METODOS

El material procesado para el presente trabajo fue obtenido durante las primaveras de los años 1981 y y en el mes de mayo de 1983, proviene de las campañas de investigación del Proyecto Costero del INIDEP. Estas fueron realizadas a bordo del BIP *Capitán Cánepa* y en barcos comerciales de la flota de Mar del Plata. La zona investigada comprende el litoral de la Provincia de Buenos Aires, incluyendo la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, siendo la mayoría de los muestreos utilizados correspondientes a la costa argentina (Fig. 1 y Tabla 1).

La diagramación de las campañas realizadas con el BIP *Capitán Cánepa* han seguido la planificación del Proyecto Costero (Boschi E., 1981, Cousseau 1986). Las muestras realizadas a bordo correspondieron al total de la captura. Los ejemplares fueron medidos al cm inferior y agrupados en intervalos de clase de 1 cm. En los casos de obtención de submuestra para determinación de edad se tomaron hasta 10 individuos por intervalo de clase. Los ejemplares fueron sexados y sus otolitos extraídos para el estudio de edad.

En las muestras procesadas durante el año 1981 se trabajó con un rango de tallas de 25 a 60 cm. Debido a la gran numerosidad de anillos que presentaban las clases mayores, para el año 1982 se decidió intensificar el muestreo en tallas menores de 40 cm, modificando la metodología original.

El material utilizado corresponde a 19 muestras, con un total de 2466 ejemplares de los cuales fueron utilizados 113 para la determinación de edad, 948 de ellos con determinación de sexo.

El otolito de corvina es compacto y no se observan marcas in toto. Luego de realizar lecturas en distintos planos de corte (transversal y longitudinal en distintas posiciones) se optó por el pulido longitudinal en la forma que se detalla a continuación: el plano de corte o pulido se ubica longitudinalmente entre el borde anterior y el posterior (ver Fig. 2), el desgaste abarca casi la totalidad de la cara superior y llega a suprimir completamente el surco. De esta manera la ubicación del corte resulta más precisa.

Una vez alcanzada la zona del núcleo se procede a aplicar la técnica del quemado de Christensen (1964) sobre mechero Bunsen, hasta obtener una visualización adecuada de las bandas de crecimiento. Mediante el pulido y quemado se evidencia un aspecto regularmente

discontinuo, presentando alternancia de bandas opacas (crecimiento rápido) y anillos hialinos (crecimiento lento). Estos últimos aparecen oscuros mientras que las bandas se observan más claras. En el plano longitudinal (Fig. 3) se presenta una zona triangular donde los anillos se marcan con mayor nitidez y en forma más regular. Esta zona se detecta en casi la totalidad de los otolitos y presenta mayor claridad conforme aumenta el tamaño de los individuos.

Estudios previos utilizando escamas para la determinación de edad, presentaron grandes dificultades en la interpretación de las marcas especialmente en ejemplares con tallas mayores de 40 cm. Similar observación presenta Haimovici (1974) en sus estudios sobre esta especie.

En los otolitos se contaron entre 0 y 30 marcas. El número de anillos fue relacionado con las clases de largo total. Los promedios de talla por clase de edad (expresada en número de anillos) fueron tratados mediate análisis de varianza.

DESCRIPCION DEL OTOLITO DE CORVINA RUBIA

La familia *Sciaenidae* presenta otolitos que resultan un elemento útil para la diferenciación de sus especies (Eziuzo, 1963).

Los otolitos de corvina son grandes, pesados y opacos, presentando un borde anterior redondeado y el posterior puntiagudo. Sus relaciones largo-ancho 2:1 y largo-alto 1,5:1 manifiestan una forma tendiente a la esférica. Aún en los ejemplares de talla menor resulta imposible la visualización de marcas por transparencia.

La cara interna es convexa y su superficie lisa. En ella se presenta una estructura denominada surco en forma de S y un pequeño relieve en forma semicircular siguiendo el borde anterior (Fig. 2). La cara externa es cóncava muy irregular con concreciones que no tiene una forma constante; si bien en nuestro caso no se ha observado un patrón de distribución determinado, la agrupación de esta concreciones en patches o manchas bien localizadas, es uno de los puntos a ser analizados al buscar relaciones entre especies muy cercanas (Enziuzo, 1963). El borde inferior es liso o con muy pocas irregularidades y el superior es irregular y con dentículos variables. El borde anterior es generalmente liso. El posterior, en otolitos de ejemplares menores de 12 cm es liso pero en los de mayor tamaño, se forma una protuberancia que proviene de la parte interna y sobrepasa el borde (Fig. 2).

DISCUSION Y RESULTADOS

Está comprobado en gran número de poblaciones de peces que la formación del otolito, cada año, obedece a la deposición por lo menos de dos sustancias combinadas de tal forma que se manifiestan como dos zonas. Una de esta zonas es llamada opaca y la otra hialina (Mina, 1968). Al analizar las marcas presentes en los otolitos de corvina, han sido objeto de conteo aquellas que luego del proceso de quemado se presentan con mayor coloración.

De la bibliografía sobre el tema, no hay duda que un alto contenido de materia orgánica es relacionado con una alta densidad óptica en la zona de estudio. Por lo tanto zonas opacas poseen una mayor cantidad de materia orgánica y las zonas hialinas también llamadas transparentes poseen una mayor densidad de sales de calcio, fundamentalmente Ca CO_3 (Mina, 1968). Varios autores sugieren que los anillos hialinos obedecen a una variación del ritmo metabólico, forma y proporción de cristales de aragonita y proteína.

En la parte central del otolito, el núcleo se presenta como una zona no transparente con similar tonalidad a la que adquieren las bandas opacas después del quemado. Si bien el período de reproducción de esta especie (en la región estudiada) es prolongado, no se han presentado dificultades en la interpretación de la primera marca. En algunos ejemplares se ha observado que ésta muestra cierta variación en su tamaño. La interpretación de este hecho estaría dada por las distintas edades en meses, de los juveniles, debido a los distintos momentos de puesta.

En los otolitos con alto número de marcas se presentan dos zonas diferenciables. Una interna donde las marcas (generalmente entre 4 y 6) están espaciadas en forma decreciente y una zona externa en la cual las marcas están regularmente separadas y la distancia entre las bandas es menor. Similar observación es realizada por Haimovici (1977).

Esta diferente disposición de los anillos es observable en el plano pulido, solamente hacia la cara interna, no así en la parte opuesta del corte donde el borde presenta concrescencias y los anillos no tiene regularidad.

Una imagen frecuente que se observa en el plano de lectura, en la zona central, es un pequeño anillo con una forma semejante a las marcas. Esta pequeña marca no fue encontrada en todos los ejemplares y presentó variación en tamaño de acuerdo a las distintas profundidades de los cortes. Se midió el diámetro mayor de esta estructura sobre fotografías y se comparó con el diámetro del primer anillo que aparecía en todos los ejemplares. El rango de valores obtenidos para el primer anillo fue de 2,97 a 5,67 mm. En el caso de la pequeña marca central el diámetro mayor encontrado fue de 1,81 mm y el valor menor fue de 0,67mm.

Mediante la observación de mayor cantidad de ejemplares y probadas distintas profundidades del corte se descartó este pequeño anillo como una marca verdadera. Es posible que esta estructura tenga relación con la fase pelágica de los ejemplares

(Powles, 1966).

La distribución de tallas por clase de edad, expresada como número de anillos en el otolito (Tabla 2), muestra que los ejemplares con edades entre 0 y 6 están bien representados y las frecuencias llevadas a la muestra total, se distribuye normalmente. El análisis de varianza entre edades sucesivas entre 0 y 6 presenta diferencias altamente significativas para el nivel del 5% y 1%.

Los datos del grupo 0 y 1 corresponden a muestras del mes de mayo mientras que el resto fueron tomados en primavera de manera que media un período de tiempo mayor entre los valores promedio de la clase 1 y 2.

Las frecuencias de talla para las edades 7 y las mayores no han sido llevadas a la distribución de la muestras por considerarlas no bien representadas El análisis de varianza de la distribución de estas edades no presenta diferencias significativas.

Entre las tallas de 40 y 60 cm se han encontrado una enorme variación en el número de anillos presentados en los otolitos.

BIBLIOGRAFIA

Boschi, E.E. 1982. Informe del primer año de investigaciones del Proyecto "Proceso Pesquero de los Recursos Costeros". Informe no publicado. INIDEP, Mar del Plata.

Christensen, J.M. 1964. Burning of Otoliths, a technique for age determination of Sole and other fish. J. Cons. Perm. Expl. mer. 29 (1).

Cousseau, M.B.1986. Estudios biológicos sobre peces costeros, con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981 I. Metodología aplicada y síntesis de resultados. En el presente volumen.

Eziuzo, E.N.C. 1963. The identification of otoliths from West African demersal Fish. Bullletin de I' I. F.A.N., T XXV, Ser, A, 2.

Haimovici, M. 1974. Resultados preliminares sobre la biología y crecimiento de la corvina rubia *Micropogon opercularis* del área de Mar del Plata. CARPAS VI. D. Técnico 9.

Haimovici, M. 1977. Idade, crescimento e aspectos gerais da biologia da corvina rubia *Micropogon opercularis* (Quoy e Gaimard, 1824) (Pisces, Sciaenidae). Atlantica, Rio Grande, 2(1) 21-49.

Joseph, D.C. 1962. Grow characteristics of two southern California surffishes, the California corbina and Spotfin croaker Family Sciaenidae. Fish. Bulletin N°119.

Mina, M.V. 1968. A note on a problem in the visual qualitative evaluation on otolith zones. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer 32 (1): 93-97.

Powles, P.M. 1966. Validity of ageing young american plaice from otoliths. Icnaf, Res. Bull, N°3.

Richards, C.E. 1973. Age, Growth and Distribution of the Black Drum *Pogonias chromis* in Virginia. Trans. Amer. Fish. Soc. (3): 584-590.

Rodrigues, M.S.S. 1968. Idade e crescimento da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmaret, 1822), nas águas cearenses. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8(1): 1-6.

Vazzoler, A.E.A. de M. 1971. Diversificacao fisiológica e morfológica de *Micropogon furnieri* (Desmaret, 1822) ao sul de Cabo Frio, Brasil. Bolm.Inst.Oceanogr. S. Paulo, 20(2): 1-70.

Vazzoler, G. 1962. Sobre a biologia da corvina da costa sul do Brasil. Bolm. Inst. oceanogr. S. Paulo, 12(1): 53-102.

Tabla 1. Número de otolitos de corvina submuestreados por lance de campaña.
* Estas muestras colectadas en embarcaciones comerciales son de la región entre el sur de Bahía Samborombón y Faro Querandí.

AÑO	MES	BUQUE-CAMPAÑA	LANCE	N° DE MUESTRA	N° DE SUBMUESTRA
1981	SET.	Capitán Cánepa C 12/81	5	52	52
			8	36	36
	OCT.	Capitán Cánepa C 14/81	107	162	113
			154	90	90
			155	92	92
			167	95	91
	NOV.	Don Miguel	*	491	93
1982	OCT.	Cbo. Corrientes	*	153	153
	NOV.	Capitán Cánepa C 04/82	4	235	52
			7	25	25
			8	5	5
			11	32	32
			13	9	9
			18	29	29
			21	16	16
			22	10	10
			23	56	56
			24	81	81
1983	MAYO	Capitán Cánepa C 03/83	40	451	86
			38	346	

Tabla 2. Distribución de tallas por clases de edad en corvina. Las distribuciones del grupo 0 y 1 son del mes de mayo, las demás corresponden a muestreos primaverales. Las frecuencias de submuestra han sido llevadas a la muestra para los grupos de 0 a 6 anillos.

Lt cm	NÚMERO DE ANILLOS																				Muestra	Subm.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
5	1																					1
	4																					4
	8																					8
	25																					25
	122																					122
10	186																					186
	89																					89
	21	5																				26
	8	11																				19
		25																				25
15		25																				25
		32																				32
		52																				52
		37																				37
		32																				32
20		36																				36
		22																				22
		12																				12
		10																				10
		2	10																			12
25			44																			44
			65																			65
			52																			52
			53	14	2																	69
			28	13	1																	42
30			23	15	2	3																43
			24	16	7																	47
			20	19	14	10																63
			14	34	14	7																69
			11	27	39	15	3	1	1													100
				21	24	43	7	2	2	1		1										111
35					23	30	22	3	2	2	1	1		2	2			1				107
					15	25	21	8	3	3	5			1		1						125
				3	9	3	41	3	1	2	2		1		2			3		1		112
				3	6	9	25	1	2	1	8	3	1	2	4			1				109
40						8	11	2	1	6	6	1	1	4	4			1		1		78
								2	1	4	7	9	3	6	2		4	1	1	1	1	93
								2	1	1	5	5	2	5	4	1	1	2	4	4	2	46
								2	3	3	9	3	6	4	5	2	2	4	5	2	4	60
									7	1	8	3	4	9	4	1	3	2	2	2	6	47
45									3	3	5	4	5	4	5	5	5	3	6	4	7	50
										2	2	5	6	1	6	1	4	5	1	12	1	54
											8	3	1	5	5	3	2	1	3	3	6	30
											5	4	1	3	3		2	5	1	4	7	25
											2	2		2	1		2	1	3	1	4	10
50												1	1	1			1		1	2	1	7
													1			1	1	1		1	3	7
																	1	1		1	6	8
																					3	2
																					2	3
																		1	2		5	5
55																					1	1
																					4	4
																					1	1
60																				1		1
		464	301	344	165	156	153	136													1	1
N M		464	301	344	165	156	153	136														2466
N SM		23	79	188	109	90	77	51	25	27	26	58	39	30	42	42	15	28	29	29	46	60		1113

Tabla 3. Largos promedio, desviación estandar y frecuencias por edades en corvina. Las edades se expresan en número de anillos en el otolito.

	TOTAL			HEMBRAS			MACHOS		
EDAD	$\overline{Lt}$ cm	DESV. EST.	FREC.	$\overline{Lt}$ cm	DESV. EST.	FREC	$\overline{Lt}$ cm	DESV. EST.	FREC.
0	10.37	1.16	464						
1	18.18	2.66	301	22.07	1.45	14	21.50	0.00	2
2	28.52	2.57	344	28.70	2.70	102	29.01	2.70	67
3	32.80	2.46	165	32.41	2.45	47	32.52	2.07	45
4	35.09	2.20	156	34.69	2.45	43	34.36	1.79	36
5	36.09	2.08	153	35.66	2.40	45	35.74	1.81	29
6	38.30	1.69	136	38.50	1.65	32	37.97	2.75	15
7	38.78	2.94	25	39.21	3.22	17	38.07	2.23	7
8	39.94	2.83	27	40.60	2.43	21	37.67	3.19	6
9	41.27	2.66	26	41.74	2.99	17	40.39	1.69	9
10	41.91	2.63	58	42.29	2.55	42	40.94	2.66	16
11	43.58	2.88	39	43.88	2.49	32	42.21	4.23	7
12	44.57	2.16	30	44.83	2.54	27	42.17	2.31	3
13	43.76	2.74	42	44.41	2.44	34	41.00	2.26	8
14	44.14	2.99	42	44.31	2.97	36	43.16	3.20	6
15	46.03	3.09	15	46.33	2.48	12	44.83	5.51	3
16	46.04	3.12	28	46.04	3.24	26	46.00	0.71	2
17	44.91	3.88	29	45.83	3.48	24	40.50	2.45	5
18	46.53	3.47	29	46.54	3.60	27	46.50	0.00	2
19	46.39	3.57	46	46.99	3.74	35	44.50	2.19	11
20-30	49.27	4.78	60	49.70	4.61	46	47.86	5.24	14

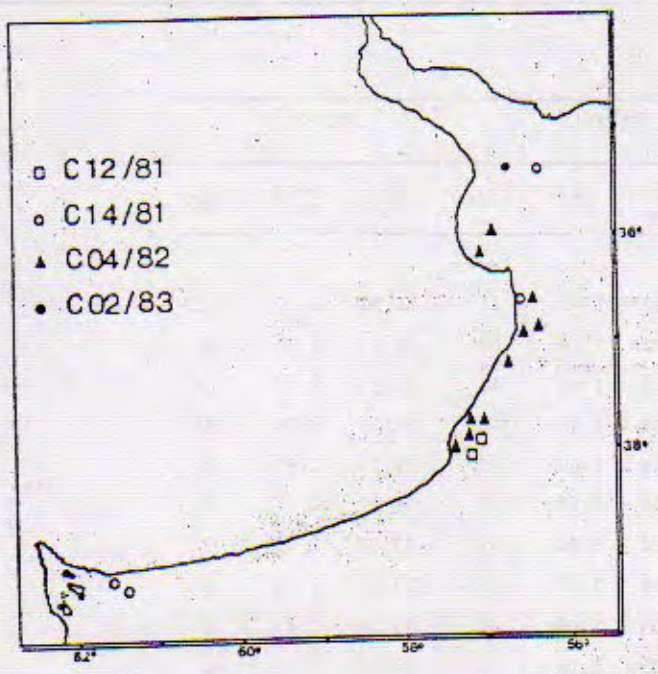

Fig. 1. Ubicación de las muestras.

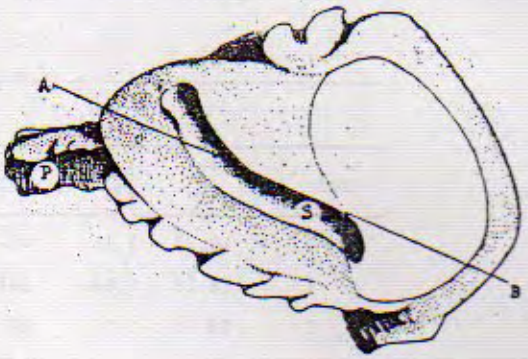

Fig. 2. Otolito izquierdo de corvina rubia, cara interna. La línea A B muestra la ubicación del plano de corte o desgaste, en relación con el surco (S).

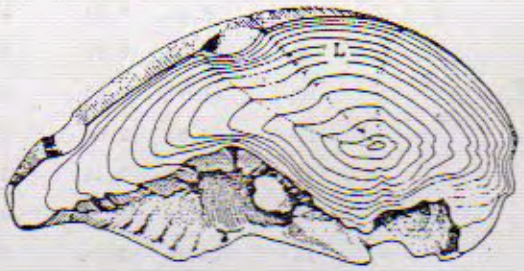

Fig. 3. Plano de lectura. Zona de lectura (L).