

NOTA SOBRE LA FECUNDIDAD APARENTE DE LA CORVINA (*CILUS MONTII* DELFIN)

OSCAR MIRANDA *

Las muestras de gónadas de este pez (*Cilus montii*) provienen de ejemplares capturados por la embarcación Santa María, cerca del puerto de San Antonio. La pesca se efectuó con una red de enmalle, calada a fondo, a unos 25-30 m de profundidad, con fecha 30 de noviembre de 1962. Se capturaron 19 ejemplares hembras y dos machos frente al balneario de Santo Domingo (33° 37' S; 71° 38' W) y 3 hembras y 1 macho frente a Cerro Negro (33° 45' S; 71° 45' W). En ambos lugares se usaron dos paños de red de 60 m de largo y 10 de alto — 50 mallas de alto. Todos los ejemplares hembras fueron medidos y sus gónadas fijadas en el laboratorio con formalina al 10%.

Con el fin de hacer los cálculos de fecundidad y estimar posibles diferencias entre las gónadas del lado derecho y el izquierdo, se pesaron los ovarios por separado, restándoseles el peso de los tejidos envolventes para obtener el peso neto de los óvulos. De gónadas en distintos estados de maduración se tomó una porción aproximada de un gramo, que se pesó con mayor precisión en una balanza de sensibilidad de 0,1 g, contándose además la cantidad de ovios existentes en ella. En relación con las frecuencias de diámetros ovulares, se colocó un trozo de gónada en un matraz de fondo plano con agua de mar agitando-se vigorosamente hasta desprender los óvulos de los tejidos; se tomó luego una submuestra y se midieron los diámetros ovulares bajo lupa estereoscópica con un ocular graduado.

En la corvina los ovarios se encuentran delante de la cloaca, son pareados, alargados, de sección circular; a menudo ambas ramas difieren en longitud. Se encuentran alojados en la cavidad corporal con ambas ramas separadas las que se unen poco antes de la desembocadura de los oviductos. La coloración de los ovarios varía del amarillento casi blanco, al anaranjado, para los estadios que se describen. Al hacer cortes de sección circular, tanto en ovarios inmaduros como en maduración se puede observar que los ovocitos se encuentran firmemente adheridos a las paredes ováricas. No existen raquises interiores en los ovarios, pero sus paredes se encuentran ricamente vascularizadas.

Los óvulos son básicamente esféricos, no observándose gotas de aceite en los inmaduros. En óvulos de 0,96 mm de diámetro la gota de aceite mide 0,25 mm. En la Tabla 1 se dan algunas medidas de los elementos ovulares.

TABLA 1. Medidas de los componentes ovulares en micras.

Diámetro	Vitelo	Espacio perivitelino
700	630	35
630	560	35
630	580	25
320	260	30

*Departamento de Oceanología, Universidad de Chile, Valparaíso. Casilla 13-D, Viña del Mar.

Con los datos de peso neto, correspondientes a las gónadas de los lados derecho e izquierdo, se hizo un análisis de covarianza (Chapman, 1962) para atestiguar la hipótesis de líneas de regresión separadas (Tabla 2). Se encontró un valor de F bastante bajo por lo que se decidió aceptar una regresión común para ambas gónadas. Para el test de regresión lineal se atestiguó la hipótesis de $b = 0$; inclinación que se rechazó a un nivel de 5% de significación (Snedecor, 1959). El peso de los envoltorios y tejidos gonadales se puede estimar como en un 25% del peso total, para gónadas en estado III de maduración. La línea de regresión calculada es:

$$Y = 80,98 + 4,78 (X - 70,82)$$

donde: Y = peso de la gónada en g; X = talla del pez en cm. El rango cubierto por esta fórmula es entre los 60-80 cm de talla del pez (Fig. 1).

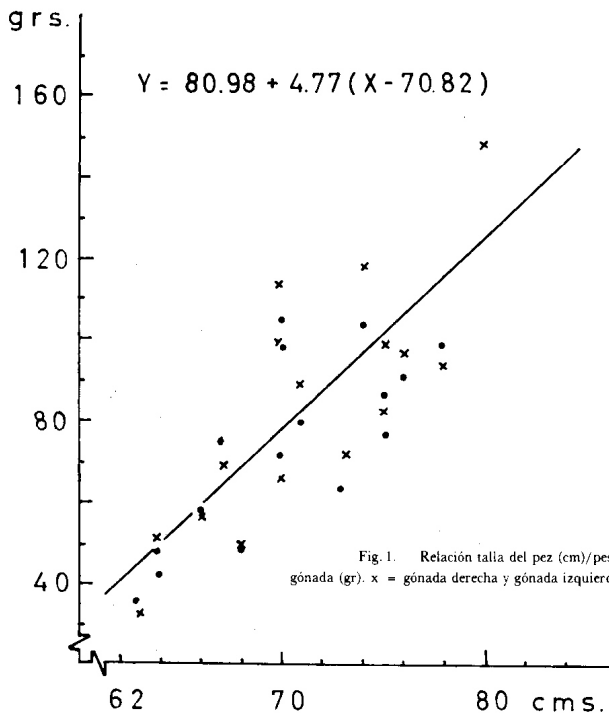


Fig. 1. Relación talla del pez (cm)/peso de la gónada (gr). x = gónada derecha y gónada izquierda = o.

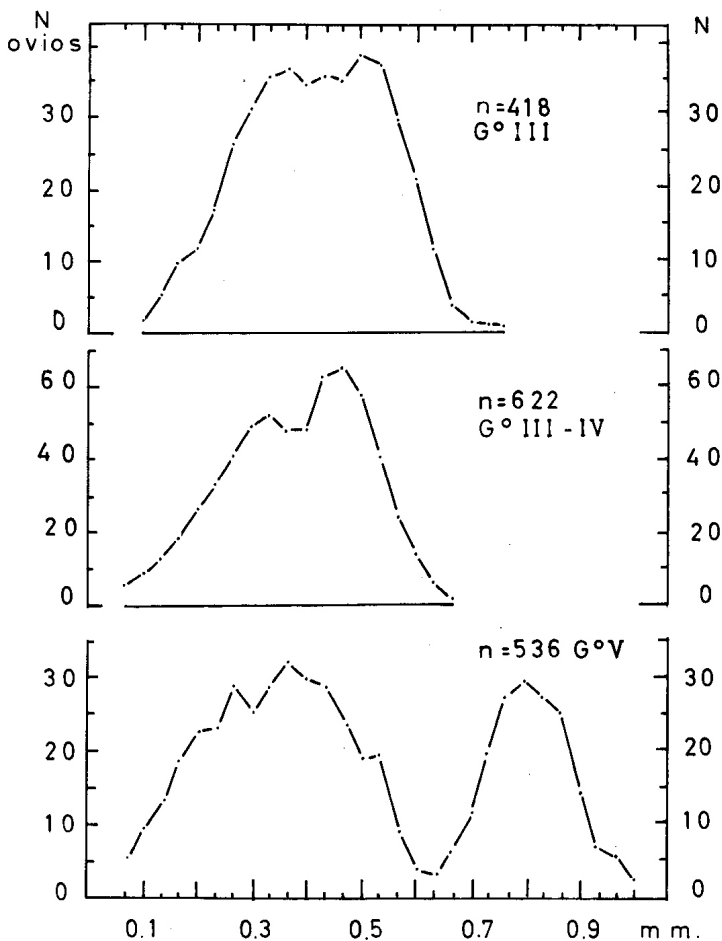


Fig. 2. Frecuencias de diámetros ovulares, para tres estados del proceso madurativo.

Se ha hecho clásico el trabajo de Clark (1931) en el análisis del proceso madurativo mediante el uso de frecuencias de diámetros ovulares, método usado en la presente nota. Las frecuencias de diámetro se suavizaron mediante la fórmula $N = a + 2b + c/4$. Así en la Fig. 2 se analizan gónadas en tres estados de desarrollo. La gónada clasificada como en estado III, considerada como en preparación, es de color amarillento anaranjado con ovios opacos. En las frecuencias de sus diámetros ovulares se insinúan dos grupos modales: uno en torno a los 0,26 mm y el otro a los 0,40 mm. Las gónadas clasificadas como en estado III-IV, tienen una coloración semejante a la anterior, pero se encuentra mucho más tensa, en contracción. Este estado presenta dos grupos modales en su curva de frecuencias de diámetros ovulares.

TABLA 2. Análisis de covarianza para los pesos de gónadas del lado derecho e izquierdo del cuerpo.

<i>Fuente de la variación</i>	<i>Suma de los cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrado medio</i>
Debido a la regresión común	27,39	2	13,69
Desviaciones de las líneas de regresión individuales	11.619,30	30	387,31
Regresión común	11.649,69	32	363,959

$$F = 0,939$$

m m.

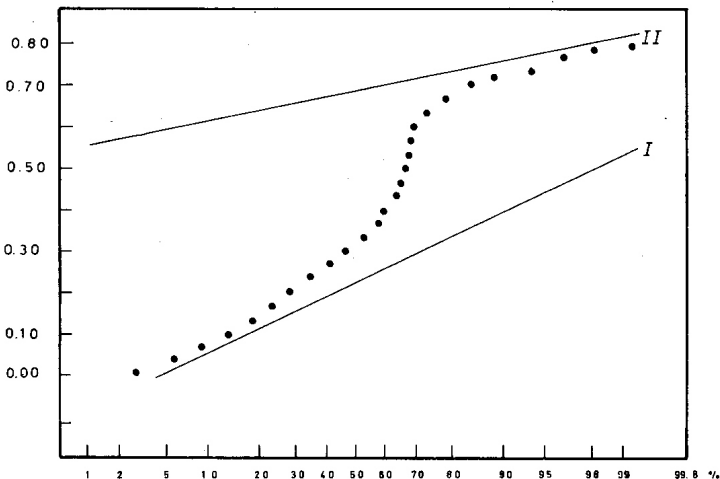


Fig. 3. Frecuencias, en porcentajes acumulativos, de los diámetros ovulares representada en papel de probabilidades. Grupos modales I y II.

La gónada clasificada como en estado v tiene los dos grupos modales separados nítidamente. Esta curva bimodal ha sido tratada mediante el análisis gráfico en papel de probabilidades (Cassie, 1954), método que permite separar la bimodal en sus curvas componentes (Fig. 3). Los grupos separados corresponden: el I a un tamaño de 0,236 mm de diámetro y el II a 0,700 mm, es decir en este momento del proceso madurativo existe un aumento de casi tres veces el diámetro original. Se estima que el desove puede llegar a un 32% del total de óvulos presentes en las gónadas, porcentaje correspondiente a la curva II (Tabla 3).

Tabla 3. Separación de los grupos modales correspondientes a frecuencias de diámetros ovulares, método gráfico de probabilidades.

<i>Modo</i>	<i>Media</i>	<i>s</i>	<i>%</i>
I	0,236	0,048	68
II	0,700	0,056	32

El número total de óvulos en relación con la talla del pez, para el rango de tamaño considerado en esta nota, puede resumirse con la ecuación lineal:

$$Y = 42,93 X - 2.266,9$$

(Y = en miles de óvulos; X = talla del pez en cm) $r = 0.875$. Esta relación se encuentra graficada en la figura 4.

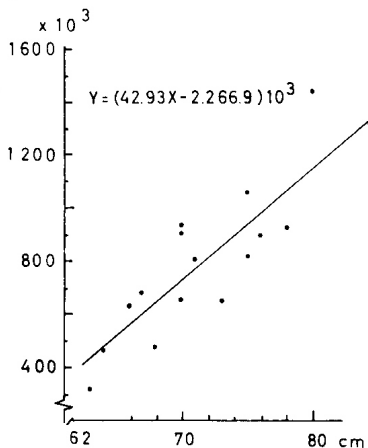


Fig. 4. Relación talla del pez / cantidad de óvulos.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Nibaldo Bahamonde por sus indicaciones y guía; a mi ex ayudante Sr. Francisco García del Laboratorio de Biología Pesquera de la Universidad de Chile en San Antonio. Al personal de la embarcación Santa María. A la profesora Srta. Elena Reyes.

SUMMARY

Corvina's (*Cilus montii* Delfin) fecundity was estimated by counting the number of ova existing in a sub-sample and by direct proportion to the net weight of the gonads the total number being calculated. A linear regression was fitted to the fish length and total number of ova, for the interval of sizes between 60 - 80 cm. ($Y = 42.93 X - 2266.9$; $Y =$ ova in thousands; $X =$ fish length in cm). Distribution analysis of ova frequency diameters make possible to assume a spawning around a 32% of the total ova number, being necessary further studies for confirmations.

LITERATURA CITADA

- CLARK, F. N. 1931. Maturity of the California sardine (*Sardina caerulea*), determined by ova diameter measurements. *Div. of Fish and Game Calif. Fish. Bull.*, 42: 49.
- CHAPMAN, D. G. 1962. Statistical Inference and Methods. Univ. of Washington, Seattle (Mimeog).
- CASSIE, R. M. 1954. Some uses of probability paper in the analysis of size frequency distribution. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 5: 513-522.
- SNEDECOR, G. 1959. Statistical Methods. The Iowa State College, Ames Iowa, pp. 534.