

DETERMINACIÓN DEL CRECIMIENTO DE MERLUCCIUS CAPENSIS Y GENYPTERUS CAPENSIS
APLICANDO UN MÉTODO BASADO EN LA COMPOSICIÓN POR TALLAS

P. Sánchez
P. Martín

Instituto de Investigaciones Pesqueras, Barcelona, España

The parameters of the von Bertalanffy growth formula for *Merluccius capensis* and *Genypterus capensis* were estimated by ADP using length frequency data collected by the Spanish fleet during 1982. For *Merluccius capensis* L_{∞} was found to be 150 cm and 123 cm in Divisions 1.4 and 1.5, respectively, and the k values for these two divisions were 0,060 and 0,070. The results for *Genypterus capensis* were L_{∞} of 126 and 135 cm, and 0,060 and 0,050 as k values for Divisions 1.4 and 1.5, respectively.

Les paramètres de l'équation de croissance de von Bertalanffy pour *Merluccius capensis* et *Genypterus capensis* dans les divisions 1.4 et 1.5 ont été estimés en traitant sur ordinateur les données de fréquences de tailles recueillies par la flotte espagnole en 1982. Pour *Merluccius capensis*, L_{∞} est respectivement de 150 et de 123 cm dans les divisions 1.4 et 1.5 et les valeurs de k y sont de 0,060 et de 0,070. Pour *Genypterus capensis*, L_{∞} est respectivement de 126 et de 135 cm dans les divisions 1.4 et 1.5 et les valeurs de k y sont de 0,060 et de 0,050.

Se estiman los parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy para *Merluccius capensis* y *Genypterus capensis* en las Divisiones 1.4 y 1.5 y con datos procedentes de muestreos de la flota española durante 1982, mediante ordenador. Se halló para *Merluccius capensis* L_{∞} de 150 cm y 123 cm para las Divisiones 1.4 y 1.5 respectivamente, y valores de k de 0,060 y 0,070 para dichas divisiones. Los resultados para *Genypterus capensis* eran de 126 cm y 135 cm de L_{∞} , y 0,060 y 0,050 como valores de k , en las Divisiones 1.4 y 1.5, respectivamente.

INTRODUCCION

La necesidad del conocimiento de la composición por edades de una determinada población hace indispensable el continuo ensayo y comparación de diferentes métodos de cálculo para la edad. En los peces, el método más usual es la lectura de los anillos periódicos que se forman en otolitos y escamas, pero dado que en determinados casos esas lecturas se hacen problemáticas, sea por la estructura de los otolitos o de las escamas, sea por dificultades del muestreo en la obtención del material, se han ido desarrollando otras técnicas de determinación de la edad a partir de frecuencias de talla.

MATERIALES Y METODOS

En la elaboración del presente estudio se ha contado con las estadísticas de ICSEAF procedentes de los muestreos españoles del año 1982. Se han utilizado los datos de frecuencias de talla de 2 431 ejemplares (tallas comprendidas entre 21 cm y 89 cm) de merluza (*Merluccius capensis*) de la División 1.4 y 7 266 ejemplares (tallas comprendidas entre 25 cm y 97 cm) de la División 1.5. En cuanto a la rosada (*Gerypterus capensis*), se ha trabajado con 415 ejemplares (tallas comprendidas entre 41 cm y 115 cm) de la División 1.4 y 1 840 ejemplares (tallas comprendidas entre 31 cm y 107 cm) de la División 1.5.

Para el cálculo de los parámetros de la ecuación del crecimiento de von Bertalanffy se ha aplicado el método propuesto por Pauly y David (1981), que trata los datos en ordenador. Consiste en ir "trazando" curvas de crecimiento sobre la distribución de frecuencias de talla, que ha sido previamente reestructurada y elige aquella que pasa por el mayor número de picos de distribución. El programa ofrece la posibilidad de trabajar con una modificación a la ecuación de von Bertalanffy introducida por los autores, que recoge las variaciones estacionales en el crecimiento atribuibles a la temperatura. En nuestro caso, dadas la relativamente pequeñas oscilaciones en la temperatura a lo largo del año (± 2 °C, Salat, com. pers.) a la profundidad en que se encuentran la merluza y la rosada, se ha trabajado con la forma habitual de la ecuación de von Bertalanffy.

RESULTADOS

Merluza

El Cuadro 1 muestra la L_{∞} y la k calcula-

das mediante el método de Pauly y David (1981) para las Divisiones 1.4 y 1.5. Ambos parámetros generan una familia de curvas que se diferencian únicamente en la talla a la primera edad. Para solventar dicho problema y poder dibujar una sola curva que refleja el crecimiento de *Merluccius capensis* hemos tomado, arbitrariamente, como talla a la edad 1, la talla media observada por lectura de otolitos en los muestreos españoles en el mismo año en el caso de la División 1.5 y muestreos de la URSS para la División 1.4 y que han sido publicados por ICSEAF (1984). En la cuarta y quinta columna aparecen las tallas a la edad 1 y la t_0 calculada a partir de dichos valores.

Las Figuras 1 y 2 muestran las curvas de crecimiento correspondientes a los parámetros calculados y el Cuadro 2 las edades calculadas para cada talla y división.

Rosada

En el Cuadro 3 se representan los valores de L_{∞} y k calculados para cada división.

En el caso de la rosada el problema de establecer una talla correspondiente a la primera edad no se ha podido solucionar, ya que se dispone únicamente de una tabla talla-edad del año del estudio, publicada en las estadísticas de ICSEAF (1984), que empieza en la edad 5. Por esta razón no se ha podido calcular la t_0 .

CONCLUSIONES

Las referencias dadas por distintos autores de los valores de los parámetros de crecimiento, tanto para la merluza como para la rosada, calculados a partir de la lectura de otolitos abarcan un rango de valores muy amplio (ver Cuadro 4). Los valores que hemos estimado a partir de las frecuencias de talla aplicando el método de Pauly y David (1981) en ambas especies entran dentro del amplio margen de variación indicado anteriormente. Este hecho confirma la validez del método, que puede ser utilizado como complemento a la lectura de otolitos. A pesar de ello, cabe señalar la posibilidad de que la causa de la variabilidad en la estimación de los parámetros de crecimiento sea debida a la existencia de distintos stocks en el área de ICSEAF.

REFERENCIAS

BOTHA, L. 1971 - Growth and otolith morphology of the Cape hakes *Merluccius capensis* and *Merluccius paradoxus*. Investl Rep.

- Div. Sea Fish. S. Afr. 97: 1-32.
- DRAGANIK, B. 1976 - Fishing mortality of the hake stocks exploited in Subarea 1 of the ICSEAF Convention area. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 3: 59-84.
- ICSEAF 1984 - Samplg. Bull. 1982 int. Commn SE. Atl. Fish. 11: 217pp.
- ISAREV, A.T. 1979 - Determination of total and natural mortality rate for kingklip (*Genypterus capensis*, Smith) in the South-east Atlantic Area. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 6: 233-244.
- ISAREV, A.T. 1983 - State of the kingklip (*Genypterus capensis*, Smith) stocks in ICSEAF Divisions 1.3-1.4 and 1.5-1.6. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 10(I): 81-90.
- KOLENDER, E. 1975 - Age and growth rate of hakes in the ICSEAF area. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 2: 70-76.
- LLEONART, J. B. MORALES y P. SANCHEZ 1981 - Crecimiento de *Merluccius capensis* (División 1.5) de 1977 a 1980: Comparación de distintos métodos de estimación de parámetros. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 8(II): 131-139.
- PAULY, D. y N. DAVID 1981 - ELEFANT I, a basic program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data. Meeresforsch, 28(4): 205-211.
- PAYNE, A.I.L. 1976 - Age and growth of kingklip (*Genypterus capensis*). Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 3: 159-164.
- POZO ARTEAGA, E. 1976 - Algunos datos sobre la biología de la merluza del Cabo (*Merluccius capensis*) que habita en las divisiones de Cunene y Cabo Cross del área de CIPASO. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 3: 179-185.
- PRENSKI, L. 1978 - Studies on hake *Merluccius capensis* in ICSEAF Divisions 1.4 and 1.5 in 1977. Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 5: 89-94.
- WRZESINSKI, O. 1975 - The preliminary study on age and growth of kingklip (*Genypterus capensis*). Colln scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish. 2: 117-139.

CUADRO 1. Parámetros del crecimiento de *Merluccius capensis* calculados a partir de la distribución de las frecuencias de tallas

División	L (cm)	k	Talla a la edad 1 (cm)	t_0
1.4	150	0,060	21	-1,5137
1.5	123	0,070	23	-1,9573

CUADRO 2. Valores estimados de L_{∞} para *Merluccius capensis*

División 1.4		División 1.5	
edad	talla (cm)	edad	talla (cm)
1	21,0	1	23,0
2	28,5	2	29,8
3	35,6	3	36,1
4	42,2	4	41,9
5	48,2	5	47,4
6	54,4	6	52,5
7	60,0	7	57,3
8	65,2	8	61,7
9	70,2	9	65,9
10	74,8	10	69,7
11	79,2	11	73,3
12	83,3	12	76,7
13	87,2	13	79,8
14	90,9	14	82,8
15	94,3	15	85,5

CUADRO 4. Valores de los parámetros de crecimiento propuestos por diferentes autores para *Merluccius capensis* y *Gonypterus capensis*

Merluccius capensis

Autor	L	k	t_0
Botha	141,35	0,0911	0,473 1
Kolender	174,83	0,0635	0,365 3
Draganik	138,50	0,0883	-0,320 0
Pręński	125,20	0,1060	0,211 2
Lleonart et al	139,935	0,0769	-0,722 1
Pozo Arteaga	111,14	0,12	-0,24
Datos propios	123,00	0,070	-1,957 3
Datos propios	150,00	0,060	-1,513 7

CUADRO 3. Parámetros del crecimiento de *Gonypterus capensis* calculados a partir de la distribución de las frecuencias de talla

División	L	k
1.4	126	0,060
1.5	135	0,050

Gonypterus capensis

Autor	L	k	t_0
Wrzesinski	170,00	0,05	-1,203
Isarev (1967)	174,17	0,064 5	-1,473 6
" (1968)	179,10	0,067	-1,470 2
" (1969)	183,02	0,034	-2,445 6
" (1970)	175,83	0,066 9	-1,221 2
" (1971)	189,45	0,052 8	-1,909
" (1972)	181,44	0,052 8	-1,812 5
" (1973)	184,34	0,046 3	-2,569
" (1974)	169,57	0,053 2	-2,321 4
" (1975)	150,43	0,068 8	-1,841 6
" (1976)	161,12	0,048 3	-2,997
Payne	120,13	0,131 4	0,185 8
Isarev (1983)	150,2	0,069	-1,537 9
" "	174,4	0,064	-1,210 9
Datos propios	135,00	0,050	
" "	126,00	0,060	

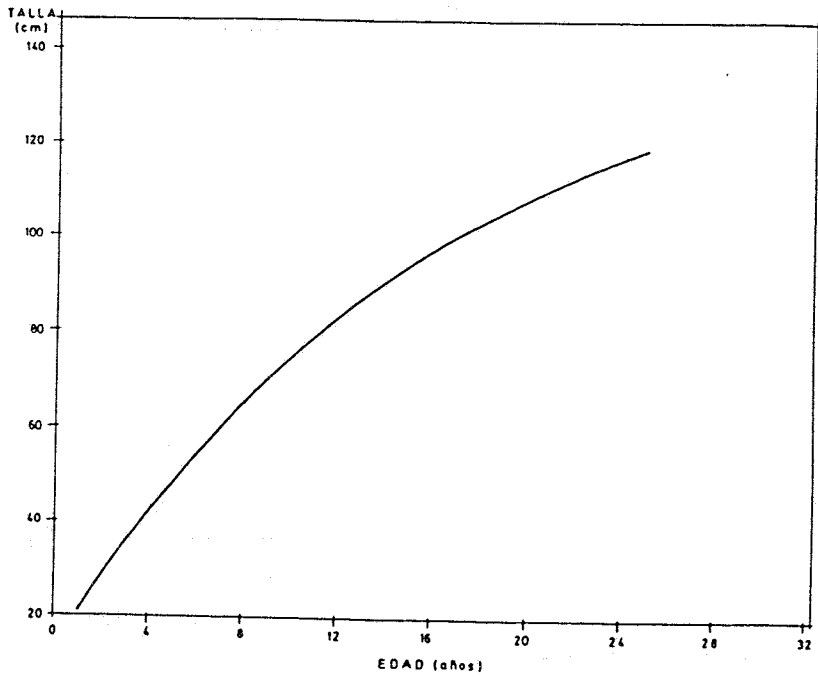


FIG. 1. Merluza. Curva de crecimiento. División 1.4

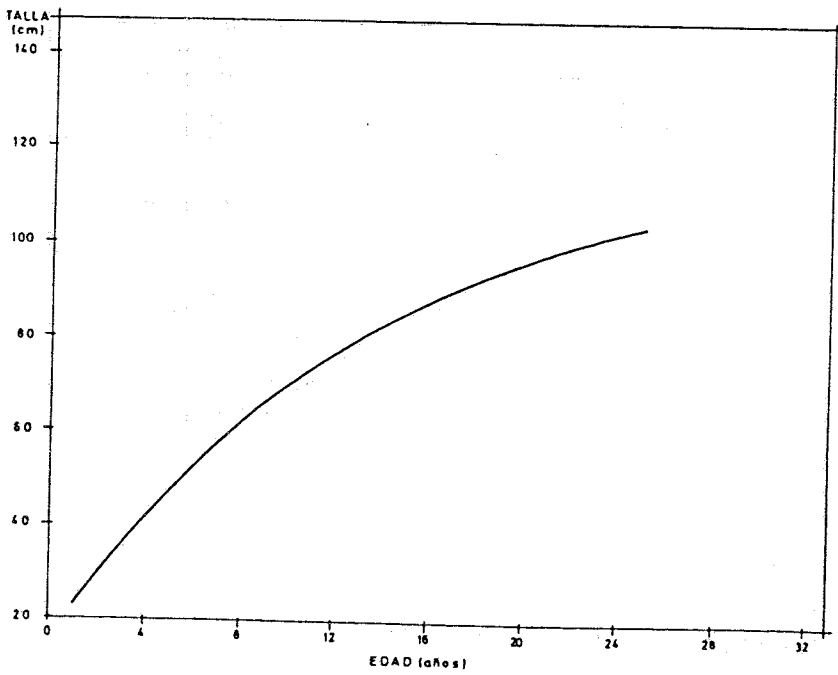


FIG. 2. Merluza. Curva de crecimiento. División 1.5