

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

SECRETARÍA DE PUBLICACIONES

FACULTAD DE CIENCIAS

Nota sobre el besugo o aligote  
(*Pagellus acarne* (Risso))  
de las costas de Castellón

POR LOS

DRES. J. RODRÍGUEZ-RODA Y M. GÓMEZ LARRAÑETA

---

DR. D. FRANCISCO PARDILLO VAQUER

HOMENAJE PÓSTUMO



IMP. ELZEVIRIANA Y LIB. CAMI, S. A.  
Calle Torres Amat, 9  
BARCELONA

# Nota sobre el besugo o aligote (*Pagellus acarne* (Risso)) de las costas de Castellón

por J. RODRÍGUEZ-RODA y M. GÓMEZ LARRAÑETA

Según LOZANO (1952) esta especie es propia del Mediterráneo, existiendo también en el Atlántico desde Inglaterra hasta las costas del Sahara. En lo que respecta a Castellón su pesca es escasa, ocupando por ello un lugar de poca importancia económica, aun cuando su valor en el mercado esté siempre bien cotizado. Los pescadores de la localidad le llaman «besuc», equivalente en valenciano de besugo. Hay que hacer constar, sin embargo, que el verdadero nombre de besugo corresponde a la especie *Pagellus cantabricus* (Asso), más propiamente llamado besugo de Laredo. Esta última especie es propia del mar Cantábrico, siendo esporádica su aparición en las pescas comerciales de Castellón. No obstante, es fácil distinguirlos por la posición de una mancha oscura, que en *P. acarne* está situada en la parte superior de la base de la aleta pectoral, y que en *P. cantabricus*, a partir de los 12 a 15 cm. de longitud, se encuentra en el comienzo de la línea lateral.

El habitat de esta especie, en nuestra región, parece encontrarse en las zonas rocosas, ya que los ejemplares que se capturan suelen serlo en sus cercanías. Los temporales suelen obligar a las especies roqueñas a abandonar circunstancialmente este habitat, siendo pescados entonces en gran cantidad por los artes de arrastre. No siempre su habitat es la roca, sino que en sus fases juveniles atraviesa, primero, por una época pelágica, luego otra béntica en fondos de fango y arena, para refugiarse por último en las rocas.

Tanto en este sentido como en su posible época de reproducción, su ecología aparece asociada a la del Pagel (*Pagellus erythrinus*) y Salmonete de roca (*Mullus surmuletus*).

Los artes de pesca empleados en Castellón para su captura son el de arrastre (bou), palangre y trasmallo.

## MATERIAL

El total de ejemplares estudiados es de 162, distribuidos en cinco muestras correspondientes respectivamente a los meses de enero, febrero, marzo, abril y julio de 1950. El número, localidad frente a la que fueron pescados y profundidad son indicados en el cuadro I.

## CUADRO I

## Características de los lotes estudiados

Lote	Mes	N.º de ejemplares	Sector	Profundidad (mts.)
1	enero	53	Almazora	38
2	febrero	18	Oropesa	63
3	marzo	33	Castellón	83
4	abril	13	Columbretes	92
5	julio	45	Benicasim	47

Las pescas fueron realizadas en la zona costera, en la parte menos profunda de los fondos de arrastre, exceptuando el lote 4 que corresponde a los islotes de Columbretes situados a 32 millas de la costa.

Ha sido posible comparar este material con una muestra de 36 ejemplares procedente de una pesca de arrastre verificada frente a Mogador (Marruecos Francés) en el mes de diciembre de 1949, y a una profundidad de 75 metros. En este último sector se capturaron también diferentes especies de *Dentex*, además de *Merluccius merluccius* y *Gadus luscus*.

## SEXUALIDAD

Ninguno de los ejemplares estudiados presentaba gonadas maduras o en fases de maduración, así que no ha sido posible observar directamente la época de freza, pero se puede suponer, por la aparición de los individuos de la nueva clase anual, que es simultánea con la del pagel y salmónete (LARRAÑETA, 1953), que la época reproductora puede coincidir con la de estas especies, que para el pagel es en mayo y junio (LARRAÑETA, 1953) y para el salmónete desde abril a junio (ANDREU y RODRÍGUEZ-RODA, 1951). Es digna de mencionar la aparición de algunos ejemplares con gonadas hermadroditas. Tal hecho ha sido señalado en esta especie por COUPÉ (1952), con una frecuencia de un 12 %. Este fenómeno en los espáridos según D'ANCONA (1950) es relativamente frecuente, donde observa desde una clara inversión sexual (*Sparus aurata*) hasta un gonocorismo casi perfecto (*Boops boops*), no dando indicaciones sobre *P. acarne*.

## TALLA, EDAD Y CRECIMIENTO

Es la talla el dato más interesante al tratar de describir la composición de una pesquería, ella nos da idea de la intensidad con que es explotada y de cambios en la composición de las poblaciones originadas por otras causas, tales como migraciones y variaciones de la abundancia de las nuevas generaciones. La talla asociada a la edad nos permite conocer la intensidad del crecimiento, y en consecuencia el potencial trófico del ambiente.

Reunidos los datos de las cinco muestras se formó con ellos una distribución de frecuencias en la que la clase valía 1 cm. Las tallas fueron medidas desde el hocico hasta la extremidad media de las dos puntas de la aleta caudal. La clase modal, tal como indica el cuadro II, resultó ser la de 17 cm., y la talla media de 17'2 cm.; el rango se extiende desde 14 a 25 cm. (Datos ya dados, sobre este mismo material, por ANDREU y RODRÍGUEZ-RODA, 1951).

## CUADRO II

Distribución de las frecuencias de tallas en el *P. acarne*  
de las costas de Castellón

<u>Talla cm.</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
14	9	5'5
15	23	14'2
16	32	19'7
17	50	30'9
18	15	9'2
19	9	5'5
20	7	4'3
21	4	2'5
22	6	3'7
23	5	3'1
24	1	0'6
25	1	0'6

No es posible calcular en una distribución de frecuencias de este tipo la varianza ni cualquier otro parámetro que no sea un promedio, debido, entre otras causas, a que es expresión de dos fenómenos: el reclutamiento, que da origen a la rama izquierda de la curva de frecuencias, y la mortalidad, que está expresada en la rama derecha, motivo por el cual nunca puede ser admitida legítimamente una normalidad en estas curvas. El valor representativo de los histogramas en el estudio de las pesquerías fué criticado por SETTE (1950) y recientemente los autores (1953) expusieron un análisis de su valor significativo de acuerdo con las circunstancias de su elaboración. Ante la imposibilidad de hacer un muestreo verdaderamente al azar, se hace necesario relacionar la muestra con el volumen de la captura de la cual ha sido extraída, así como tener un conocimiento de la distribución espacial y temporal de los *stocks* que forman la población de la especie estudiada. Estas estadísticas muy meticulosas están justificadas principalmente en las interpretaciones de gran volumen de datos a partir de los cuales quieran conocerse los factores que rigen la dinámica de las poblaciones. En nuestro caso, más sencillo, ofrecemos la distribución de frecuencias sin ninguna clase de ajuste.

En el cuadro III damos la distribución de frecuencias de la muestra obtenida en la costa africana. La media de este lote fué de 20'2 cm., y el rango se extiende desde 17 a 30 cm. Este material está constituido por ejemplares de talla notablemente más elevada que la de nuestras costas.

## CUADRO III

Distribución de las frecuencias de tallas en el *P. acarne*  
de las costas de Mogador

<u>Talla cm.</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
17	2	5'5
18	8	22'2
19	8	22'2
20	5	13'8

Talla cm.	Frecuencia	Porcentaje
21	5	13'8
22	4	11'1
23	—	—
24	1	2'7
25	2	5'5
26	—	—
27	—	—
28	—	—
29	—	—
30	1	2'7

La edad ha sido estudiada por la observación de las escamas. Su lectura no fué muy clara, habiendo sido sólo posible aprovechar un corto número de ellas. En el cuadro IV se dan los resultados de los datos obtenidos aplicando el método directo y la fórmula de LEA.

CUADRO IV

Las tallas (mm.) en los diferentes inviernos del *P. acarne* de Castellón

	$I_0$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$
Método directo ... ..	—	155	184	212	233
Método indirecto ... ..	94	149	186	220	—

En el primer método se determinó la talla invernal midiendo los ejemplares de edad conocida de los lotes 1 y 2, correspondientes a los meses de enero y febrero. En el indirecto se aplicó la fórmula de LEA simple sin ninguna clase de corrección.

Aparte de las líneas invernales pudo deducirse que una línea anterior a ellas, presente en todos los ejemplares, al no representar una variación del crecimiento de origen estacional, tenía que significar un cambio brusco de habitat que probablemente no será más que la representación del paso de su vida pelágica a la béntica. La talla de los ejemplares durante este cambio sólo se pudo calcular por el procedimiento indirecto, siendo como se indica en el cuadro IV de 94 mm. y simbolizándose con la notación  $I_0$ . Las tallas de los peces durante el primero, segundo, tercero, etc. inviernos de su vida se representan por  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ , etc. La característica de la línea en la escama que equivale a  $I_0$ , es ser la que partiendo del origen aparece por vez primera netamente marcada y con la propiedad de separar dos campos, uno claro que queda entre el origen y  $I_0$ , y otro oscuro de formación posterior. La posibilidad del significado de esta línea queda afirmada al no haber sido posible a los pescadores capturar en el bentos ejemplares inferiores a la talla que indica.

La lectura de las escamas del lote de las costas de Africa fué aun más dificultosa, no habiendo sido posible estudiar adecuadamente más que  $I_0$ , que dió un resultado de 99 mm. El único ejemplar que permitía una lectura bastante clara de sus líneas invernales fué afortunadamente el de más talla, dando los valores que se muestran en el cuadro V. A estos datos puede añadirse que por haber sido pescado en el mes de diciembre,  $I_5$  viene expresada por su talla total, igual a 297 mm.

## CUADRO V

Las tallas (mm.) en los diferentes inviernos del *P. acarne* de Mogador

	$I_0$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$
Método directo ... ..	—	—	—	—	—	297
Método indirecto... ..	99	153	207	234	270	—

## VERTEBRAS

En todos los ejemplares examinados procedentes de las costas de Castellón el número de vértebras fué constante e igual a 24. Parece interesante señalar, por este motivo, el haber encontrado entre los 36 ejemplares estudiados de la costa africana, la aparición de uno de ellos con 25 vértebras.

## RELACION ENTRE LA TALLA Y EL PESO

En el cálculo de esta relación se tuvo en cuenta sólo el peso de los individuos desviscerados, para evitar los inconvenientes derivados de la variabilidad del peso del contenido digestivo y aún mayor de las gonadas. Para cada grupo de talla se calculó el peso medio (Cuadro VI), y con estos grupos de valores se obtuvo una ecuación potencial por medio de una interpolación con mínimos cuadrados.

$$P = 0'00623 \cdot L^{3'198}$$

A partir de esta ecuación se calculó el peso en función de cada grupo de talla, poniéndose los resultados en la tercera columna del cuadro VI.

## CUADRO VI

Relación entre la talla y el peso en *P. acarne* de Castellón

Talla cm.	Peso medio real (grm.)	Peso medio calculado (grm.)
14	28'7	28'8
15	35'0	35'9
16	45'1	44'2
17	54'7	53'7
18	64'0	64'4
19	80'2	76'6
20	86'7	90'3
21	106'5	105'5
22	125'0	122'4
23	140'4	141'1
24	162'0	161'7
25	178'0	184'2

## REPLECIÓN ESTOMACAL Y ENGRASAMIENTO

El mes en el que los ejemplares presentaban mayor contenido estomacal fué el de marzo, siguiéndole en importancia los de enero y febrero, siendo en el mes de julio cuando los individuos presentaban un estómago más vacío. Las presas más frecuentes fueron crustáceos del grupo de los macruros. En el lote procedente de las costas africanas se observó una repleción media, en la que abundaban restos de cefalópodos.

El engrasamiento se ha estudiado considerando la cantidad de grasa que envolvía al tubo intestinal. En julio apareció muy abundante, en contraste con los anteriores meses en que fué prácticamente nulo. En el besugo africano el engrasamiento fué tan sólo ligero.

## PRODUCCION

Por tener esta especie un habitat de fondos rocosos, su pesca es difícil que llegue a ser esquilante. Como puede verse en el cuadro VII, la producción anual es muy variable, con una cierta tendencia a aumentar, posiblemente debida a que el esfuerzo de pesca ha ido progresando a lo largo de los años. En esta misma pesquería ha sido reconocido un estado de sobrepesca para las especies propias de fondos no rocosos (RODRÍGUEZ-RODA y GÓMEZ LARRAÑETA, 1952; G. LARRAÑETA y RODRÍGUEZ-RODA (en prensa), no pudiéndose decir lo mismo de otras de mejor defensa, tal como el besugo. Puede observarse en el cuadro VII como la producción anual tiene una marcada fluctuación, condición propia de las especies cuya producción está influenciada por factores ambientales, principalmente meteorológicos. Como ya se dijo al comienzo, hay una evidente relación entre el éxito de las capturas y el estado del mar, siendo más provechosa su pesca inmediatamente después de un temporal.

## CUADRO VII

Producción anual y mensual de *P. acarne* en Castellón

Años	Kilogramos	Meses	Kilogramos
1943	4.479	enero	1.258
1944	7.231	febrero	705
1945	8.200	marzo	572
1946	8.532	abril	471
1947	13.624	mayo	321
1948	6.549	junio	454
1949	14.201	julio	563
1950	8.420	agosto	549
1951	14.216	septiembre	964
1952	17.543	octubre	2.598
		noviembre	964
		diciembre	877

En el mismo cuadro se representa la producción media mensual desde 1943 a 1952, apreciándose un mínimo en primavera y verano y un máximo en otoño e invierno.

Laboratorio de Castellón del  
Instituto de Investigaciones Pesqueras.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDREU, B., y RODRÍGUEZ-RODA, J.: 1951. *P. Inst. Biol. Apl.*, VIII : 223-277.
- COUPÉ, R.: 1952. *Journal du Conseil*, XVIII (1) : 38-41.
- D'ANCONA, U.: 1950. *Arch. Ocean. Limnol.*, año VI, fasc. II-III : 97-163.
- LARRAÑETA, M. G.: 1953. *P. Inst. Biol. Apl.*, XIII : 83-101.
- LARRAÑETA, M. G.: 1953. *Ibidem*, XV : 109-138.
- LARRAÑETA, M. G., y J. RODRÍGUEZ-RODA: *Ibidem* (en prensa).
- LOZANO, L.: 1952. *Mem. R. Acad. Cienc. Exac. Fis. Nat. Ser. Cienc. Nat.*, XIV : 378 págs.
- RODRÍGUEZ-RODA, J., y M. GÓMEZ LARRAÑETA: 1952. *Industrias Pesqueras*, 601 y 602 : 80-82.
- RODRÍGUEZ-RODA, J., y M. G. LARRAÑETA: 1953. *P. Inst. Biol. Apl.*, XVI.
- SETTE, O. E.: 1950. *U. St. Dep. Int. Fish and Wildlife Serv. Special Scien. Rep: Fisheries*, núm. 15 : 1-30.