

Separata de:

CAMPAÑAS DE INVESTIGACION PESQUERA REALIZADAS EN EL MAR ARGENTINO POR LOS B/I «SHINKAI MARU» Y «WALTHER HERWIG» Y EL B/P «MARBURG», AÑOS 1978 Y 1979.

En: Contrib. Inst. Nac. Invest. Des. Pesq., Nº 383, pp. 104 - 118.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO BIOLOGICO-PESQUERO DEL BACALAO AUSTRAL,
SALIOTA AUSTRALIS, PISCES, MORIDAE

Por A. Fortuny, N. B. Bellisio y G. Padilla

CONTRIBUCION AL ESTUDIO BIOLOGICO-PESQUERO
DEL BACALAO AUSTRAL, SALILOTA AUSTRALIS,
- PISCES, MORIDAE

Por A. FORTUNY *, N. B. BELLISIO ** y G. PADILLA ***

SUMMARY

In this work we described separately the distribution of Salilota australis in the Argentine sea by seasons and through, charts with the hour product values from the fishing vessels "Shinkai Maru" and "Walther Herwig". These charts allow to visualize the major fish concentration areas and the dispersal area of this species.

It has also been made a study on males and females weight - length relation for the summer and winter months.

Finally, it is given some information about its commercial fishing, obtained from japanese and german vessels that operated in the Argentine sea from May 11th. 1978 to May 7th. 1979 by means of the Law N° 21.514.

* FORTUNY, A.: Subsecretaría de Intereses Marítimos (Pesca).

** BELLISIO, N.: Subsecretaría de Intereses Marítimos (Pesca).

*** Personal de apoyo a la investigación, CONICET.

INTRODUCCION

Salilota australis o bacalao austral es un pez perteneciente al orden Gadiformes poco conocido aún en los mercados pero que tiene carnes exquisitas aptas para el consumo en fresco. Comparte el ecosistema del Atlántico suroccidental y representa un 2,7 %, aproximadamente, de la biomasa de los peces demersales del Mar Argentino.

La poca información que se tenía de esta especie provenía de las campañas de verano efectuadas a principios de la década de 1970, que permitieron determinar la distribución latitudinal y batimétrica para el período estival.

Como estas campañas, cumplidas en un ciclo anual, brindaron abundante información relacionada con la biología y ecología de esta especie, se efectúa en el presente trabajo un análisis de la distribución en cada una de las cuatro estaciones climáticas del año, así como también se determinan las zonas de máxima concentración en base a índices de densidad.

Como se dispuso de gran cantidad de material con mediciones morfo y gravimétricas efectuadas en fresco, se incluyó un análisis de la relación largo/peso efectuado separadamente por sexos.

Todo ello sumado al análisis de las capturas comerciales realizadas en las zonas de máxima concentración por los buques factoría alemanes y japoneses que operaron en actividades de pesca merced a la aplicación de la Ley 21.514 y su Decreto N° 190, hacen de este trabajo un nuevo aporte tendiente a lograr el mejor conocimiento de esta especie, cuyas carnes tienen como principal destino la elaboración de filetes y troncos congelados en bloques para exportación.

DESCRIPCION EXTERNA

1. **Cuerpo.** Es alargado, robusto, sección transversal ovalada, el ancho 1,1 a 1,9 en los machos y 1,1 a 2,4 en las hembras. La altura del cuerpo tomada sobre la primera dorsal hasta en el largo standard 3,4 a 4,2 veces en los machos y 3,1 a 4,7 veces en las hembras. El dorso se deprime suavemente hacia el hocico. Faz ventral plana hasta el ano, por detrás redondeada. Escamas cicloideas. Línea lateral completa.

2. **Cabeza.** Es grande, ligeramente achatada, perfil cefálico recto, su ancho medido sobre el opérculo está contenido 1,3 veces en la altura de la cabeza. La longitud de la cabeza está contenida en el largo standard 3,6 a 4,5 veces en los

machos y 3,4 a 4,5 veces en las hembras. En la región frontal hay una depresión suave. *Interorbital* plano, su ancho está en la longitud de cabeza 4,0 a 5,6 veces en los machos y 3,4 a 5,8 veces en las hembras. Región predorsal amplia, escamosa. *Mejilla*, preopérculo y opérculo escamoso. Borde preopercular liso. *Hocico* ligeramente igual al diámetro ocular. Su longitud está en el largo de la cabeza 3,4 a 5 veces en los machos y 3,5 a 4,8 veces en las hembras. *Ojos* grandes, redondos, superiores, algo juntos, el diámetro es ligeramente igual al ancho interorbital y está contenido en la longitud cefálica 4,3 a 4,9 veces en los machos y 3,7 a 5 veces en las hembras. *Membranas branquiostegas* gruesas, unidas en una escotadura amplia; en la región gular forman un pliegue en forma de V con el vértice a nivel de la vertical que pasa por la parte anterior del ojo. Una sola abertura nasal a cada lado de la cabeza, con orificio amplio, situado en la proximidad del ojo. *Boca* terminal, mediana, ligeramente oblicua, alcanza la vertical que pasa por la parte anterior del ojo, maxilar ligeramente prognato, labios delgados, longitud bucal más larga que la base de la primera dorsal y más larga que el hocico. *Barbilla* pequeña, próxima al labio inferior en la sínfisis del dental, es aproximadamente larga como la mitad del diámetro ocular. *Dientes* viliformes, dispuestos en placas dentarias dentro de la cavidad bucofaríngea, pequeños, implantados sobre la mucosa de las placas, con el extremo apical apenas sobresaliendo pero inclinado hacia el interior de la cavidad. Hay cinco placas dentarias en el techo de la boca: dos premaxilares de forma semilunar, unidas por una sínfisis libre de dientes. Una placa impar vomerina muy pequeña. Dos placas faríngeas superiores en la entrada del esófago, ovaladas, con dientes viliformes implantados en folículos; las placas separadas por un espacio amplio de mucosa desnuda. En el piso de la boca hay dos placas mandibulares de forma semilunar y en la entrada del esófago dos placas faríngeas inferiores, de forma triangular, separadas por un pequeño espacio de mucosa desnuda, todas con dientes viliformes inclinados hacia el interior de la cavidad. *Válvula bucal* angosta, la superior o premaxilar tiene forma de V invertida y sus extremos son redondeados; la inferior o mandibular es semicircular y ligeramente más ancha. *Arcos branquiales* en forma de jota con la rama inferior más larga que la superior. El primer arco tiene en la rama superior 8 branquispinas, las dos primeras muy cortas, ligeramente tuberosas. En la rama inferior hay 15

branquias lanceoladas, más largas que las anteriores, pero más cortas que el filamento branquial opuesto.

3. **Aletas.** Dos dorsales presentes, unidas por angosta escotadura con membrana. La D1 ubicada a continuación del proceso occipital, la base está contenida en la altura 1,1 a 1,4 en los machos y 1,1 a 1,3 en las hembras. Con 7 a 11 radios en los machos y 8 a 11 radios en las hembras, sin espinas. Sin escamas auxiliares. El origen de la D1 está ubicado delante de la vertical que pasa por el origen de la anal. Distancia hocico-D1 en largo standard 3,3 a 3,6 en los machos y 3,2 a 4 en las hembras. La D2 es baja, se extiende hasta el comienzo del pedúnculo caudal, cubierta por gruesa membrana. La altura es ligeramente igual en ambos sexos. Con 47 a 55 radios en los machos y 47 a 54 radios en las hembras, sin espinas. El origen de la D2 está sobre la misma vertical que pasa por el origen de la anal. Distancia hocico-D2 contenida en el largo standard 2,3 a 2,7 veces en los machos y 2,4 a 2,7 veces en las hembras. *Caudal* truncada o ligeramente redondeada, con algunas hileras de escamas auxiliares en los lóbulos; con 9 radios no terminales y 14 terminales en el lóbulo superior y 6 radios no terminales y 12 terminales en el lóbulo inferior. Radios medios no prolongados. *Anal* baja, sin espinas, su origen está sobre la misma vertical que pasa por el origen de la D2 y termina a la misma altura que la D2 en el pedúnculo caudal. Cubierta por gruesas membranas, con 52 a 58 radios en ambos sexos. *Pectorales* normales, su extremo excede la vertical que pasa por el origen de la anal, alcanzando en la mayoría de los ejemplares el segundo o tercer radio de esa aleta. Con 21 a 25 radios en los machos y 22 a 25 radios en las hembras, unidos por membrana interradial gruesa. *Pélvicas* pequeñas, filiformes, en posición yugular, separadas entre sí por una distancia casi igual al diámetro ocular, con 6 a 7 radios en ambos sexos, el segundo prolongado en un filamento.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Salilota australis es un pez de fondo que vive en las aguas frías de la Corriente de Malvinas, ocupa toda la plataforma continental desde los 46° S hasta los 55° S, desde la costa hasta el talud continental, por donde desciende ligeramente. Hacia el norte del paralelo 46° S se distribuye en una franja sobre el talud continental hasta alcanzar los 38° de latitud sur.

Norman (1937), da como hábitat de esta especie a la región patagónica, islas Malvinas, estrecho de Magallanes y sur de Chile; Mann (1954), en "La vida

de los peces en aguas chilenas", menciona brevemente que *Salilota australis* habita las aguas frías y se mantiene en la vecindad del fondo marino. Bellisio et al. (1979), en "Peces marinos patagónicos", delimitan la distribución de verano en las cartas N° 36 y 38, obtenidas en las campañas de investigación realizadas por los B/I "Kaiyo Maru" (1970), "Walther Herwig" (1971) y "Orient Maru" (1977). En estas cartas se aprecia que la distribución de verano coincide para las tres campañas científicas. Los resultados de la captura son expresados con círculos de diferente valor, en kg/h por lanceo y el análisis de la distribución de verano muestra dos zonas de concentración: una al SE de Malvinas, entre los 51° S y 53° S y 61° W y 64° W; otra en la latitud de Puerto Deseado, entre 47° S y 49° S y los 61° W y 64° W.

DISTRIBUCION ESTACIONAL

(Datos de las campañas de los B/I "Walther Herwig" y "Shinkai Maru")

Las tres campañas con seis etapas de investigación realizadas por el B/I "Walther Herwig" y las 12 campañas efectuadas por el B/I "Shinkai Maru", entre 1978 y 1979, brindaron una copiosa información pesquera que permitió ubicar a *Salilota australis* dentro de los límites del Mar Argentino en el ciclo anual.

Para mayor comodidad en el análisis de la información, se agruparon los viajes por estación climática: primavera, verano, otoño e invierno y para permitir la comparación de los resultados, se separaron los viajes efectuados por el buque japonés de los efectuados por el buque alemán. Se empleó la misma metodología que la utilizada por autores anteriores, dando a cada lanceo pesquero en que se capturó *Salilota australis* una representación gráfica consistente en un círculo de distinto diámetro, según la cantidad capturada en kg. Con este método se han dibujado las cartas que ilustran este trabajo relacionado con la distribución geográfica de esta especie.

1. Distribución en primavera

Información obtenida de la campaña VII del B/I "Shinkai Maru", efectuada entre el 19 de octubre y el 14 de noviembre de 1979. El único viaje de primavera realizado entre Mar del Plata y Comodoro Rivadavia encontró a *Salilota australis* ubicada en una franja sobre el talud continental, donde desciende ligeramente, pues se capturaron ejemplares hasta 309 m de profundidad. El rendimiento en esta zona es bajo, la mayor parte de los lances rinden menos de 50 kg por hora de arrastre (Carta N° 1).

Información obtenida en las campañas V y VI del B/I "Walther Herwig", efectuadas entre el 27 de setiembre y el 18 de noviembre de 1978. En sus dos viajes, realizados durante la primavera, el buque alemán cubre con estaciones pesqueras todo el Mar Epicontinental Argentino. Entre 37° S y 47° S la distribución de *Salilota australis* coincide con la detectada por el buque japonés "Shinkai Maru", donde el rendimiento pesquero es muy bajo. Al sur de los 47° S y el paralelo de 55° S, la especie se distribuye por toda la plataforma, desde la costa al talud continental, el rendimiento pesquero es más elevado y se la encuentra muy concentrada al NW de Malvinas, entre los 49° S a los 51° S y los 61° W a los 66° W (Carta N° 2).

Conclusión: en primavera, *Salilota australis*, al norte de los 46° S, sigue la dirección del talud continental. Desde los 46° S hasta los 55° S se distribuye por toda la plataforma, pero se la encuentra concentrada al NW de Malvinas.

2. Distribución en verano

Información obtenida en las campañas IX, X y XI del B/I "Shinkai Maru", efectuadas entre el 26 de diciembre de 1978 y el 14 de marzo de 1979. Agrupando los tres viajes que este buque realizó durante el verano, se obtiene un barrido total del área patagónica, lo que permite una correcta ubicación de la especie, durante los meses cálidos del año. Al norte del paralelo 46° S, la especie se encuentra sobre el talud continental y el rendimiento es muy bajo. Entre los 46° S y 55° S, *Salilota australis* ocupa toda la plataforma continental. Es abundante en el golfo de San Jorge y muy abundante al NW de las islas Malvinas (Carta N° 3).

El B/I "Walther Herwig" no realizó campañas durante el verano, dentro de los límites del Mar Epicontinental Argentino. Por lo tanto, no existen cartas de distribución obtenidas por este buque.

Conclusión: el área de distribución de verano coincide con la determinada por Bellisio, López y Torno en los veranos de 1969, 1970 y 1971, carta N° 36 Peces Marinos Patagónicos, p. 77. La especie se encuentra sobre el talud al norte del paralelo 46° S y por toda la plataforma; desde la costa hasta el talud, al sur de dicha latitud de 46° S está concentrada al NW de Malvinas.

3. Distribución en otoño

Información obtenida en las campañas I y II del B/I "Shinkai Maru", efectuadas entre el 22 de abril y el 31 de mayo de 1978. Durante los viajes N° 1 y 2 realizados por el "Shinkai Maru" durante

el otoño, se halló *Salilota australis* distribuida en toda la plataforma desde los 54° S hasta los 47° S. Al norte, avanza por el borde del talud hasta los 42° S, pero con muy bajo rendimiento. La mejor concentración del otoño fue encontrada al NW de Malvinas en las isobatas de 150 a 180 m (Carta N° 4). En el banco Burdwood estuvo representada con escasos ejemplares.

Información obtenida en las campañas I y II del B/I "Walther Herwig", efectuadas entre el 7 de mayo y el 27 de junio de 1978. En las campañas I y II realizadas por el B/I "Walther Herwig" durante el otoño, se localizó *Salilota australis* entre los paralelos 45°30' S y 53°30' S y desde la isobata de 100 metros hasta la isobata de 200 metros aproximadamente. La mayor concentración se detectó al oeste de Islas Malvinas (Carta N° 5).

Conclusión: en otoño la distribución de *S. australis* es ligeramente más reducida que en verano. El buque alemán la encontró alejada de la costa, desde la isobata de 100 m, mientras que el buque japonés la ubicó algo más próxima a la costa. Los rendimientos de pesca fueron bajos; los mejores lances al NW de Malvinas fueron efectuados entre 115 y 159 metros de profundidad.

4. Distribución en invierno

Información obtenida en las campañas III, IV y V del B/I "Shinkai Maru", efectuadas entre el 17 de junio de 1978 y el 15 de setiembre de 1978. Durante el invierno el B/I "Shinkai Maru" localizó esta especie al norte de los 46° S, en una franja de mar ubicada sobre el borde de la plataforma continental. Al sur de los 46° S, la encontró en toda la plataforma pero alejada de la costa hasta la isobata de 100 m. Buenos rendimientos de pesca fueron obtenidos en el área comprendida entre los paralelos 46° S y 48° S y los meridianos 61° W y 63° W y también al norte de la isla de los Estados (Carta N° 6).

Información obtenida en las Campañas III y IV del B/I "Walther Herwig", efectuadas entre el 16 de julio de 1978 y el 12 de setiembre de 1978. Durante el invierno, el B/I "Walther Herwig", al norte de los 46° S, detectó *Salilota australis* en lances aislados que se aproximan al talud a medida que desciende la latitud. Al sur de los 46° S y hasta el paralelo 55° S, el bacalao austral fue ubicado en toda la plataforma, desde la isobata de 100 metros y el borde del talud continental, donde desciende ligeramente. Los rendimientos de pesca fueron mejores entre los paralelos 48° S y 49° S y los meridianos 63° W y 64° W. Al norte de la isla de los Estados se obtuvieron también buenos resultados de pesca (Carta N° 7).

Conclusión: las Campañas de Investigación realizadas en invierno por los buques "Shinkai Maru" y "Walther Herwig" separadamente, encuentran a *Salilota australis* distribuida con ligeras variaciones en el Mar Argentino.

Al norte de los 46°S la detectan ocupando una angosta franja sobre el borde de la plataforma y al sur de dicho paralelo la hallan dispersa por toda la plataforma, desde la isobata de 100 metros hasta el talud continental.

Ambas campañas la encuentran más concentrada en pequeñas áreas que coinciden con ligeras variaciones para los dos buques, especialmente al oeste y noroeste de Malvinas y al norte de isla de los Estados.

RELACION LARGO - PESO

1. Materiales y métodos

Dada la importancia que tienen en el estudio de la dinámica poblacional las variaciones del peso en función de la talla y sus posibles fluctuaciones para los diferentes sexos en las distintas épocas del año, en el presente trabajo se efectúan aportes sobre dicha relación para la especie estudiada.

Los datos con los cuales se realizó esta parte del trabajo provienen de los muestreos realizados a bordo de los buques de investigación "Walther Herwig" y "Shinkai Maru" durante el período comprendido entre abril de 1978 y marzo de 1979. En dichas muestras se tomó para cada individuo la longitud total en centímetros, el peso en gramos y el sexo.

Se trató de dividir la información por época del año, de modo de poder observar posibles diferencias en los coeficientes de correlación debidas a variaciones en el régimen alimentario o, fundamentalmente, a los efectos de la maduración sexual. Dado que se carecía de información suficiente para las épocas de primavera y otoño, el estudio fue realizado solamente para verano e invierno.

Todo el material disponible se dividió por sexos y fue analizado independientemente para ver si su modalidad de crecimiento era diferente.

En el cuadro siguiente se da el número de individuos estudiados en cada época.

	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL
Verano	109	160	269
Invierno	128	164	292
TOTAL	237	324	561

Para el cálculo de los valores teóricos se utilizó la ecuación:

$$P = a L^b$$

P: Peso expresado en gramos.

L: Longitud total expresada en centímetros.

a - b: constantes de la ecuación.

La misma fue linealizada logarítmicamente, de modo de poder obtener un ajuste por el método de los mínimos cuadrados, para calcular de este modo las constantes "a" y "b".

2. Resultados

Sobre la base de la información disponible se obtuvieron los siguientes valores para las constantes "a" y "b".

	Machos		Hembras	
	a	b	a	b
Invierno	3,22.10 ⁻³	3,228	1,053.10 ⁻³	3,5311
Verano	7,34.10 ⁻²	2,4208	1,72.10 ⁻²	2,8209

Para ambos sexos los valores calculados para cada época del año fueron los siguientes:

$$\text{Invierno: } P = 1,58.10^{-3} L^{3,427}$$

$$\text{Verano: } P = 1,85.10^{-2} L^{2,7954}$$

Para cada variante de longitud (L = 1 cm) se calcularon los pesos medios teóricos en machos, en hembras y en ambos. En la Tabla I se dan los valores correspondientes a la época de invierno y en la Tabla II los correspondientes al verano.

En las figuras 1, 2 y 3 se representan gráficamente los valores observados y la curva teórica para hembras, machos y ambos respectivamente, en invierno.

En las figuras 4, 5 y 6, correspondientes al verano, se dan también gráficamente los resultados observados y los teóricos para hembras, machos y ambos respectivamente.

3. Conclusiones

En todos los gráficos se aprecia la existencia de numerosos valores medios observados bastante desplazados de la curva teórica obtenida. Esta alta varianza puede deberse principalmente a los siguientes factores:

TABLA I. Pesos medios reales (PMR) y teóricos (PMT) en función de la talla. Invierno.

Clase	MACHOS			HEMBRAS			TOTAL		
	N	PMR	PMT	N	PMR	PMT	N	PMR	PMT
16	—	—	—	1	27	18,8	1	27	21,4
17	1	20	30,1	1	60	23,3	2	40	26,0
18	2	45	36,2	1	20	28,5	3	32,5	31,6
19	1	20	43,2	—	—	34,5	1	20	38,1
20	—	—	51,0	2	40	41,3	2	40	45,4
21	3	73,3	59,7	2	25	49,1	5	54	53,6
22	5	46	69,3	3	40	57,9	8	43,7	62,9
23	4	85	80,0	3	43,3	67,7	7	67,1	73,3
24	6	58,3	91,8	4	67,5	78,7	10	62	84,8
25	4	120	104,8	6	101,6	90,9	10	109	97,5
26	5	122	118,9	1	60	104,4	6	111,6	111,6
27	6	126,6	134,3	5	134	119,3	11	130	127,0
28	5	152	151,1	5	130	135,6	10	141	143,9
29	5	194	169,2	7	141,4	153,5	12	163,3	162,2
30	7	171,4	188,8	5	196	173	12	181,6	182,2
31	6	195	209,8	5	224	194,3	11	208,1	203,9
32	4	242,5	232,5	7	207,1	217,4	11	220	227,4
33	1	280	256,8	5	294	242,3	6	291,6	252,6
34	3	320	282,7	1	210	269,2	4	292,5	279,9
35	5	310	310,5	5	332	298,3	10	321	309,1
36	1	460	340,0	1	450	329,5	2	455	340,4
37	2	405	371,5	6	365	362,9	8	375	374,0
38	2	470	404,9	4	432,5	398,8	6	445	409,8
39	3	476,6	440,3	3	453,3	437,1	6	465	447,9
40	1	480	477,8	4	527,5	478	5	518	488,5
41	4	555	517,5	—	—	521,5	4	555	531,7
42	2	585	559,3	1	660	567,9	3	610	577,4
43	2	630	603,5	3	660	617,1	5	648	625,9
44	—	—	650,0	5	756	669,3	5	756	667,2
45	1	700	698,9	3	756,6	724,5	4	740	731,5
46	3	753,3	750,3	3	853,3	783	6	803,3	783,7
47	2	1000	804,2	5	946	844,8	7	961,4	849,0
48	3	910	860,8	—	—	910	3	910	912,5
49	3	906,6	920,0	6	980	978,7	9	955,5	979,3
50	2	960	982,0	4	1155	1050,1	6	1090	1047,6
51	2	1120	1046,8	1	1200	1127,2	3	1146,6	1123,3
52	—	—	1114,5	3	1310	1207,2	3	1310	1200,6
53	1	1240	1185,2	2	1490	1291,2	3	1406,6	1281,5
54	4	1340	1258,9	3	1436,6	1379,3	7	1381,4	1366,3
55	1	1555	1335,8	4	1360	1471,7	5	1399	1455,0
56	1	1300	1415,8	1	1680	1568,3	2	1490	1579,3
57	2	1470	1499,0	4	1642,5	1669,5	6	1585	1644,5
58	3	1380	1585,6	3	1590	1775,2	6	1485	1745,5
59	1	1830	1675,5	2	1685	1885,7	3	1733,3	1850,8
60	—	—	1769,0	3	1850	2001	3	1850	1960,5
61	2	1900	1865,9	3	1856,6	2121,3	5	1874	2074,8
62	3	2173,3	1966,5	—	—	2246,6	3	2173,3	2193,7
63	2	2020	2070,4	—	—	2377,2	2	2020	2317,3
64	1	2040	2178,7	7	2425,7	2513,2	8	2375	2445,8
65	—	—	2290,5	2	2573	2654,6	2	2573	2579,3
66	—	—	2406,2	1	3100	2801,6	1	3100	2717,9
67	1	2500	2525,9	5	2398	2954,4	6	2415	2861,6
68	—	—	2649,6	—	—	3113,1	—	—	3010,6
69	—	—	2777,5	1	3400	3277,8	1	3400	3165,1
70	—	—	2909,5	1	3100	3448,6	1	3100	3325,1
80	—	—	4477,4	1	6000	5526,2	1	6000	5254,6
Total	128			164			292		

TABLA II. Pesos medios reales (PMR) y teóricos (PMT) en función de la talla. Verano.

Clase	MACHOS			HEMBRAS			TOTAL		
	N	PMR	PMT	N	PMR	PMT	N	PMR	PMT
30	—	—	—	1	270	252,5	1	270	252,6
31	2	285	299,2	1	270	277	3	280	275,8
32	3	306,6	323,1	2	300	302,9	5	304	301,4
33	3	330	348,1	5	348	330,4	8	341,2	328,5
34	2	360	374,1	3	333,3	359,4	5	344	357,1
35	3	376	401,3	3	403,3	390,1	6	390	387,3
36	4	397,5	429,7	6	438,3	422,3	10	422	419,1
37	5	488	459,1	5	468	456,3	10	478	452,5
38	3	486,6	489,8	6	486,6	491,9	9	486,6	487,5
39	4	490	521,6	3	530	529,3	7	507,1	524,3
40	2	545	554,5	3	593,3	568,5	5	574	562,8
41	1	630	588,7	2	600	609,5	3	610	607
42	3	620	624,1	2	645	652,4	5	630	645,1
43	2	695	660,6	6	738,3	697,2	8	727,5	689
44	4	732,5	698,4	5	762	743,9	9	748,8	734,8
45	1	710	737,5	1	790	792,6	2	750	782,5
46	3	866,6	777,8	5	852	843,3	8	857,5	832,2
47	4	947,5	819,4	5	878	896	9	908,8	883,8
48	4	1032,5	862,2	2	925	950,9	6	996,6	937,4
49	6	983,3	906,4	5	984	1007,8	11	983,6	993,1
50	5	1008	951,8	1	1060	1066,9	6	1016,6	1050,9
51	6	1061,6	998,5	6	1143,3	1128,2	12	1102,5	1110,8
52	7	1111,4	1046,6	2	1155	1191,7	9	1121,1	1172,8
53	1	1320	1096	5	1244	1257,5	6	1256,6	1237
54	4	1210	1146,7	5	1430	1325,6	9	1332,2	1307,4
55	3	1306,6	1198,8	9	1468,8	1396,1	12	1428,3	1372,1
56	9	1323,3	1252,3	6	1378,3	1468,8	15	1345,3	1443,1
57	3	1310	1307,1	5	1490	1544,1	8	1422,5	1516,3
58	5	1450	1363,3	8	1502,5	1621,7	13	1482,3	1592
59	2	1330	1420,9	7	1764,3	1701,8	9	1667,7	1670
60	—	—	1479,9	3	1846,6	1784,4	3	1846,6	1750,4
61	2	1550	1540,3	2	1690	1869,6	4	1620	1833,3
62	1	1380	1602,2	5	1978	1957,4	6	1878,3	1918,6
63	1	1280	1665,4	7	1970	2047,8	8	1883,7	2006,5
64	1	1590	1730,2	7	2032,8	2140,8	8	1977,5	2096,9
65	—	—	—	2	2550	2236,5	2	2550	2189,9
66	—	—	—	3	2250	2334,9	3	2250	2285,5
67	—	—	—	1	2460	2436,1	1	2460	2383,7
68	—	—	—	2	2540	2540,1	2	2540	2484,6
69	—	—	—	—	—	2646,9	—	—	2588,2
70	—	—	—	—	—	2756,5	—	—	2694,5
71	—	—	—	1	2640	2869	1	2640	2803,7
72	—	—	—	—	—	2984,5	—	—	2915,6
73	—	—	—	1	3000	3102,9	1	3000	3030,3
74	—	—	—	—	—	3224,3	—	—	3147,9
75	—	—	—	—	—	3348,7	—	—	3269,4
76	—	—	—	1	4200	3476,2	1	4200	3391,8
Total	109			160			269		

- Baja representatividad de algunas clases de largo.
- Fluctuaciones grandes en el peso individual observado para una misma clase de largo.

Efectuando un análisis comparativo de los pesos medios teóricos calculados para ambas épocas se observa lo siguiente:

Machos: El coeficiente de regresión encontrado para este sexo en invierno (3,228) es superior al valor de verano (2,4208), siendo a partir de la clase 49 centímetros superiores los pesos medios teóricos durante el invierno.

Hembras: En las hembras sucede lo mismo que con los machos, ya que el coeficiente de regresión en invierno (3,5311) es más alto que el de verano (2,8209), siendo los pesos medios teóricos de invierno superiores a los de verano a partir de la clase 52 centímetros de largo total.

Para ambos sexos lo observado es similar, ya que el coeficiente de regresión en invierno (3,427) es más alto que el valor de verano (2,7984). A partir de los 51 cm los pesos teóricos en invierno son superiores.

Para una misma época se observa que los coeficientes de regresión para hembras son superiores a los de los machos, siendo en verano los pesos teóricos superiores en las hembras a partir de la clase 38 centímetros y en invierno a partir de la clase 40 centímetros.

Las diferencias en peso encontradas entre las diferentes épocas del año podrían deberse a los efectos de la maduración sexual, pero debido a la falta de los datos correspondientes a estadíos gonadales de esta especie, no se puede afirmar lo anteriormente mencionado.

Aunque las diferencias entre los coeficientes de correlación de las ecuaciones para machos y para hembras durante el invierno y verano son significativas, se calculó la ecuación anual para ambos sexos, dado que es necesario contar con una relación de ese tipo para permitir el uso de modelos de crecimiento en peso y producción por recluta.

La ecuación anual encontrada que relaciona la longitud total y el peso es la siguiente:

$$P = 2,72 \cdot 10^{-3} L^{3,2812}$$

ANALISIS DE LA CAPTURA COMERCIAL

1. Captura total

Este análisis fue efectuado sobre la base de las capturas obtenidas por los buques factoría alemanes "Broelemann" y "Bonn" y por los japoneses "Rokko Maru" y "Banshu Maru", que operaron en el mar argentino al Sur de los 40° LS, durante el período mayo 1978 - junio 1979 (ley 21.514 y decreto 190, del 26 de enero de 1977).

Aunque el bacalao austral es una especie poco conocida en los mercados, su carne consistente y de sabor agradable, lo hace muy adecuado para el consumo en fresco. Congelado en forma de filetes o troncos eviscerados, puede ser exportado con buena demanda a los países tradicionalmente consumidores de carne de pescado.

En los 25 viajes de pesca comercial efectuados por los buques factoría alemanes "Bonn" y "Broelemann" y por los buques japoneses "Rokko Maru" y "Banshu Maru", que fueron realizados paralelamente a las campañas exploratorias de los B/I "Shinkai Maru" y "Walther Herwig" en el Mar Argentino, se efectuaron 5.902 lances pesqueros demersales que produjeron 46.384 toneladas de pesca, correspondiéndole al bacalao austral 5.172 toneladas, es decir, el 11,15 %.

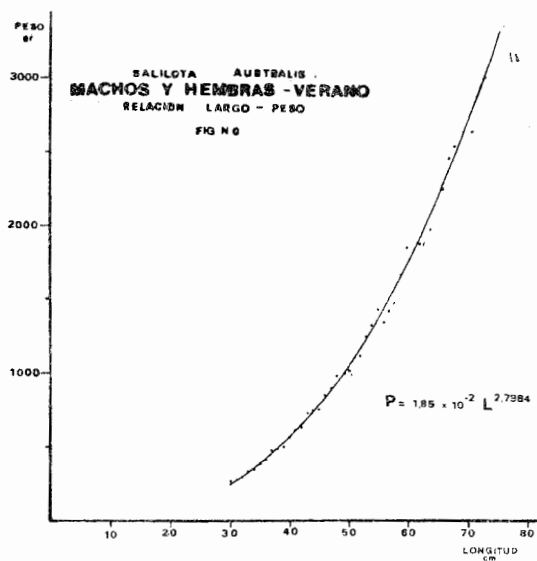
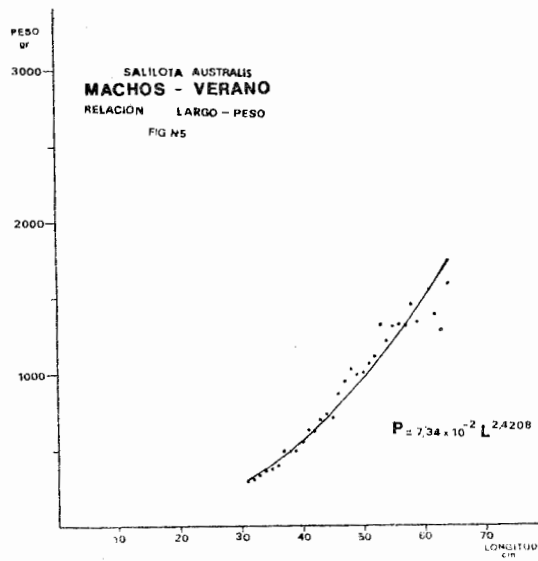
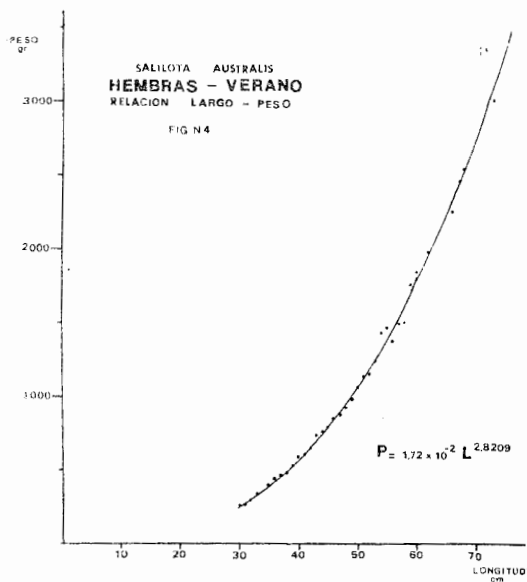
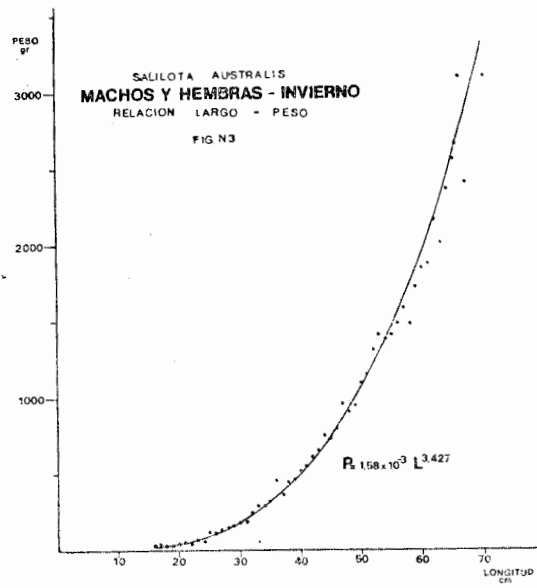
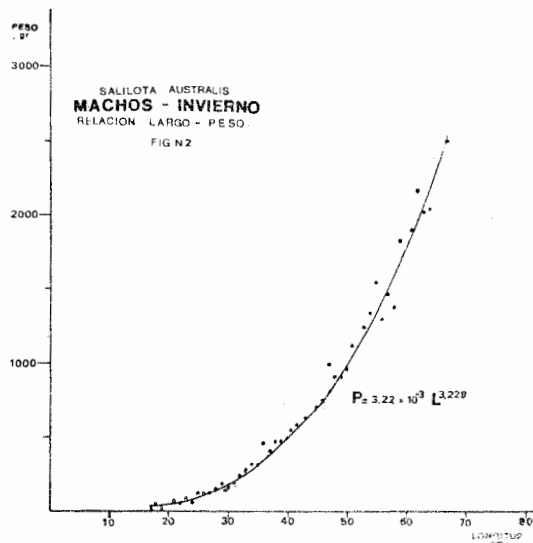
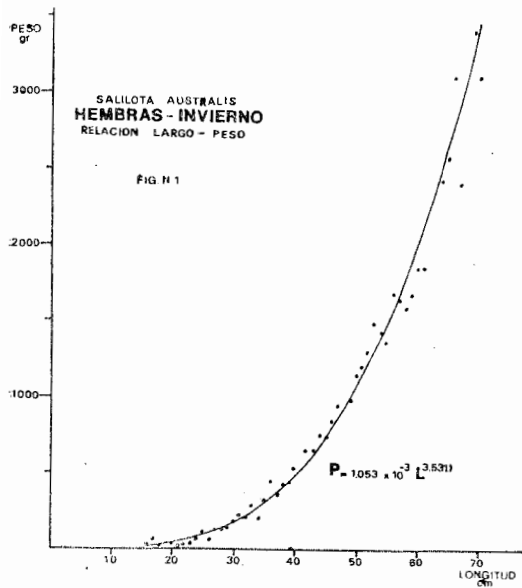
Esta cifra, sin tener gran magnitud, es significativa y muestra las posibilidades que puede tener esta especie cuyo volumen de pesca ha sido el 11,5 % del total capturado por los buques factoría en un año, cuando se llegue a la explotación integral de la ictiofauna al sur del paralelo 46° Sur.

2. Captura mensual

En lo siguiente se destacan los totales mensuales en toneladas.

En el transcurso de un año, la captura de bacalao austral efectuada por los cuatro buques factoría alemanes y japoneses, arrojó los valores que se consignan en el cuadro de captura por mes (en toneladas).

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0,5	4,2	16,9	65,6	31,8	7,1	4,7	147,2	62,0	3.008,6	1.813,8	10,1



Si bien se puede observar en este cuadro que octubre y noviembre fueron los meses de mayor pesca, los resultados de las investigaciones efectuadas paralelamente, señalan que esta especie puede ser capturada durante todo el año con rendimientos bastante regulares, si es buscada en las áreas donde se concentra. La escasa pesca obtenida en casi todos los meses del año, fue motivada

porque los buques buscaron calamar, merluza y abadejo en áreas donde no abunda el bacalao austral.

3. Captura por profundidad (kilogramos)

Agrupando toda la información obtenida en los 5.902 lances de pesca comercial para el área de

m	51 a 100	101 a 150	151 a 200	201 a 250	251 a 300	301 a 350	351 a 400	401 a 450	451 a 500
Kg	830	28.053	4.148.409	892.639	83.578	13.058	5.464	480	30
%	—	0,54	80,20	17,25	1,60	0,25	0,10	—	—

Mar Argentino comprendida entre los 40°S y los 55°S, se obtiene la distribución en profundidad del bacalao austral, que se consigna en el cuadro anterior. Se observa que la mayor pesca se obtuvo entre 151 y 200 metros de profundidad, siguiéndole en importancia el nivel de 201 y 250 metros.

4. Rendimiento horario de pesca comercial

En el viaje de pesca comercial N° 3 el buque factoría alemán "Broelemann", efectuado entre el 4-X-1978 y el 23-XI-1978, capturó 2.523,7 toneladas de peces, de las cuales 2.095,6 toneladas fueron bacalao austral.

En este viaje, el área de mayor pesca fue al SW de Malvinas, entre los 52° y 52° 30' de latitud sur y los 60° 30' y 62° de longitud oeste, donde se efectuaron 147 lances que totalizaron 243 horas de arrastre. La pesca total fue de 2.039,9 toneladas, correspondiéndole al bacalao austral 1.800,8 toneladas, es decir el 88,2 % del total de la captura. El rendimiento horario de esta especie fue de 7.407 Kg/h.

Tanto durante el día como en la noche, la especie predominante fue el bacalao austral, pero el rendimiento horario diurno (8.613,5 Kg) fue superior al rendimiento horario nocturno (5.491,2 Kg).

En la distribución batimétrica del bacalao austral para esta zona próxima a Malvinas, le correspondió al nivel de 151-200 metros la cantidad de 1.781,5 toneladas con un rendimiento horario de 11.361,2 Kg y al nivel de 201-250 metros, la cantidad de 19,2 toneladas con un rendimiento horario de 273,3 Kg.

CONSIDERACIONES FINALES

Sabillota australis es un Gadiforme de la familia *Moridae*, de talla mediana, cuerpo robusto, barbilla corta, aletas segunda dorsal y anal gruesas dispuestas simétricamente. Los juveniles de 15 cm pesan entre 85 y 105 gramos y los adultos de 70 cm pesan entre 2.450 y 2.600 gramos. Demersal, habita las aguas frías de la corriente de Malvinas. Ocupa toda la plataforma continental tanto en invierno como en verano, desde los 46°S hasta los 55°S, descendiendo por el talud hasta 500 metros aproximadamente. Es abundante entre 150 y 200 metros de profundidad. Al norte de los 46°S se distribuye por el borde de la plataforma hasta los 38° de latitud sur.

Las campañas de investigación realizadas por los buques "Walther Herwig" y "Shinkai Maru" encuentran esta especie durante el invierno más alejada de la costa que en el verano, desde la isobata de 100 metros hasta el borde del talud.

En ambos sexos, el coeficiente de regresión en invierno (3,427) es más alto que el valor de verano (2,7984). A partir de los 51 cm, los pesos medios teóricos en invierno son superiores a los de verano.

La pesca comercial realizada por el buque factoría alemán "Broelemann" dio rendimientos promedios de 7.407 Kg/hora en octubre y noviembre al sudoeste de Malvinas y en esa latitud el mejor nivel de pesca fue de 151 a 200 m de profundidad.

Por tratarse de una especie de muy buena calidad y como el INIDEP calculó su abundancia en 205.000 toneladas métricas aproximadamente, *Sabillota australis* tiene buenas perspectivas de explotación, en razón de que actualmente sólo es capturada en forma ocasional.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELESCU, V., GNERI, F. y NANI, A. 1958. La merluza del Mar Argentino. Serv. Hidr. Naval, Publ. H. 1004: 224 pp.
- BELLISIO, N. B., LÓPEZ, R., TORNO, A. 1979. Peces Marinos Patagónicos. Secretaría de Estado de Intereses Marítimos, Subsecretaría de Pesca. Buenos Aires, 279 pp.
- BELLISIO, N. B., AGUIRRE, B., FORTUNY, A. 1979. Informe de Pesca Comercial N° 15, Viaje de Pesca del Buque Factoría Alemán "Broelemann". Secretaría de Estado de Intereses Marítimos, Subsecretaría de Pesca, Buenos Aires, 66 pp.
- EHRHARDT, N., ARENA, G. 1977. "Dinámica de población de la corvina blanca (*Micropogon opecularis*) en el Río de la Plata y su frente oceánico". Ministerio de Agricultura y Pesca, INAPE. R. O. del Uruguay, 45 pp.
- LÓPEZ, R. B. 1963. Peces Marinos de la República Argentina. Consejo Federal de Inversiones. Eval. Recurs. Nat. Argentina, sección 1-9 7.3 : 105 - 219, Map. I - VIII.
- MANN, G. 1954. Vida de los Peces en Aguas Chilenas. Ministerio de Agricultura y Universidad de Chile. Santiago de Chile, 342 pp.
- NORMAN, J. R. 1937. Coast Fishes. Part. II. The Patagonian Region. Discovery Rep., 16: 3 - 150, pl. I-V.
- OTERO, H. 1977. Relación Largo-Peso y Alimentación de la Polaca (*Gadidae Micromesistius australis*, Norman, 1937) del Atlántico Sudoccidental. Physis, secc. A, 37(93): 13-23.
- RINGUELET, R. A. y ARAMBURU, R. H. 1960. Peces Marinos de la República Argentina. Agro Publ. Técn., Pcia. de Bs. As., 141 pp.
- WEISS, G. 1975. Hallazgo, descripción y distribución de las postlarvas del bacalao criollo *Salilota australis* y del pez sable *Lepidopus caudatus*, en aguas de la plataforma argentina. Physis, secc. A, 34 (89): 319-325.

