



INIDEP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO

INFORME TÉCNICO OFICIAL

Número 011-	Páginas 12	Dirección Direcc. de Pesquerías Pelágicas y Ambiente Marino
Fecha de aprobación 15 MAY 2012	Programa / Gabinete Pesquerías de Peces Pelágicos	Actividad Extracción y análisis de muestras de las capturas comerciales, año 2011.

ANÁLISIS DE LAS CAPTURAS DE ANCHOÍTA BONAERENSE EFECTUADAS POR LA FLOTA COMERCIAL Y EN CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN DURANTE 2011.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

SOLICITADO POR	Institución	Cargo
	Institución	Cargo

PREPARADO POR

Firma:	Nombre: A. David Garciarena
Firma:	Nombre: Claudio C. Buratti
Firma:	Nombre: Jorge E. Hansen
Firma:	Nombre: Nombre
Firma:	Nombre: Nombre

APROBADO POR

	Marcelo Pajaro Jefe de Programa / Gabinete
	LIC. DANIELA BERTUGHE Directora de Área Pesq. Pelágicas y Medio Ambiente
	Dr. OTTO C. WÖHLER DIRECTOR Director Nacional de Investigación
	Director del INIDEP





ANÁLISIS DE LAS CAPTURAS DE ANCHOÍTA BONAERENSE EFECTUADAS POR LA FLOTA COMERCIAL Y EN CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN DURANTE 2011.

Por: A. David Garciarena¹, Claudio C. Buratti¹ y Jorge E. Hansen¹

¹Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

Resumen

El desembarque de anchoíta en Argentina durante el año 2011 alcanzó 20.760 toneladas, un 21% menos que durante 2010. La mayor parte (93%) provino del efectivo bonaerense. El esfuerzo pesquero fue ejercido por 54 embarcaciones, principalmente de las flotas fresqueras costera y de altura que operaron desde Mar del Plata, y presentó una marcada estacionalidad, alcanzando un máximo en primavera. Los registros de captura provinieron de 483 viajes de pesca, de los cuales 86% resultaron prácticamente puros. Los ejemplares analizados obtenidos de la pesca comercial fueron mayoritariamente adultos, entre las clases de talla 145 y 175 mm y los grupos de edad 2 a 4. Otros parámetros poblacionales estimados (de crecimiento en longitud y en peso, tasa de mortalidad total, etc.) resultaron dentro de los valores esperados para la especie.

Introducción

La anchoíta representa el recurso pesquero pelágico más abundante del mar Argentino, y también el más explotado por la flota de nuestro país (Hansen, 2004). Si bien históricamente conformó junto a la caballa el principal sustento de las lanchas de rada de Mar del Plata, hace ya varios años que las mayores capturas son efectuadas por embarcaciones costeras de mayor eslora y por la flota fresquera de altura, que han encontrado en la anchoíta una alternativa a otras especies de alto valor comercial como la merluza, debido en gran parte a la demanda generada por países europeos. Aunque el recurso está compuesto por dos unidades de manejo, separadas entre sí a los 41° S, la pesca se concentra mayoritariamente sobre el efectivo bonaerense, ubicado al norte de dicha latitud. La zafra comienza por lo general en invierno, en aguas argentinas de la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay, y conforme avanza la temporada y los cardúmenes migran hacia el sur el número de embarcaciones que dirigen su esfuerzo al recurso aumenta, alcanzando un máximo durante la primavera (Garciarena, 2003 *et seq.*; Garciarena y Hansen, 2007 *et seq.*; Garciarena *et al.*, 2011).

En el INIDEP se analizan anualmente los desembarques de anchoíta bonaerense por embarcaciones comerciales, tanto de Argentina como de Uruguay, y se estiman parámetros poblacionales y otros datos biológicos de la especie. Parte de los resultados son incorporados a los modelos de evaluación del recurso, para luego poder efectuar las recomendaciones de captura pertinentes. La información estudiada en esta oportunidad corresponde al año 2011.

Materiales y métodos

Se analizaron las estadísticas de pesca correspondientes a la flota pesquera argentina, que fueron provistas por el Centro de Cómputos del INIDEP a partir de datos oficiales de la Subsecretaría de Pesca de la Nación; además, se tuvieron en cuenta los escasos desembarques efectuados por la flota Uruguaya, proporcionados por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) de ese país.

A fin de determinar parámetros poblacionales importantes para la evaluación del recurso (talla, peso, edad, etc.), se contó con 65 muestras de anchoíta bonaerense, 49 de las cuales fueron recolectadas durante el desembarque de la flota comercial en el puerto de Mar del Plata o por observadores a bordo de barcos pesqueros, mientras que las restantes



se obtuvieron en dos campañas de investigación sobre especies demersales costeras, realizadas por buques del INIDEP en marzo y abril, entre 34° y 41° 30' S.

Siempre que fue posible, y con el fin de estimar la talla media muestral con precisión y riesgo aceptables (Garciaarena y Rodríguez, 2009) se registró la longitud total, al milímetro inferior, de 120 ejemplares tomados al azar de cada muestra. En total se midieron 6.435 individuos, la mayor parte de los cuales fueron pesados a la décima de gramo con una balanza electrónica (n=6.365). Además, se determinó el sexo y el estadio de madurez (n=6.239), y de una importante fracción de individuos se extrajeron los otolitos *sagittae* (2.435), cuyos anillos anuales de crecimiento fueron contados utilizando una lupa estereoscópica.

Posteriormente, se estimaron los parámetros de la relación predictiva que vinculó el peso con la talla, y se calculó la proporción de sexos. Las edades, asignadas teniendo en cuenta el mes de captura, se emplearon para confeccionar una clave longitud - edad, y para estimar la talla y el peso medio por edad. Estos datos permitieron determinar los parámetros de las curvas de von Bertalanffy que describen el crecimiento en longitud y en peso (Sparre y Venema, 1992), las que fueron ajustadas aplicando el método de máxima verosimilitud descrito por Aubone y Wöhler, (2000). Un mayor detalle de la metodología aplicada fue proporcionado por Hansen *et al.* (1990).

Con el propósito de estimar el número de ejemplares por clase de talla en las capturas comerciales, se aplicó un factor de ponderación Fp_m para cada muestra proveniente de dichas capturas (m) de la siguiente manera:

$$Fp_m = \frac{\text{Captura total}_a \cdot B_m \cdot D_m}{A_a \cdot C_m \cdot E_m}$$

donde:

- a : representa el período anual de referencia;
- A_a : suma de capturas de los meses con muestras;
- B_m : captura del mes en que se tomó la muestra m -ésima;
- C_m : suma de capturas de los viajes con muestras en ese mes;
- D_m : captura del viaje en que se tomó la muestra; y
- E_m : peso de la muestra.

Las frecuencias ponderadas derivadas de cada muestra fueron luego sumadas talla por talla.

El número de individuos por grupo de edad presente en los desembarques comerciales se estimó aplicando una clave longitud-edad *ad hoc*, que incluyó casi exclusivamente los datos obtenidos de la pesca comercial. Sólo para un par de clases de talla, que en dicha clave no estuvieron representadas por lecturas válidas, se asignaron proporciones derivadas de la clave longitud - edad que incluyó los datos provenientes de las campañas de investigación. Para el cálculo de la tasa instantánea de mortalidad total (Z), y asumiendo un reclutamiento constante, se ajustó una función lineal a los logaritmos del número de individuos de los grupos de edad que se suponen mayormente reclutados a la pesquería (3 a 7).

Resultados y discusión

El desembarque de anchoíta en Argentina durante el año 2011 alcanzó 20.760 toneladas, implicando una merma de 21% con respecto al año anterior. El esfuerzo pesquero estuvo concentrado sobre el efectivo norteño, del que se cobraron 19.317 t (93%) y de las cuales 11.059 provinieron de la Zona Común de Pesca Argentino - Uruguay; la anchoíta restante fue pescada entre 41° y 42° S. (Figura 1). Al igual que en los últimos años, las capturas uruguayas fueron casi nulas (8,3 t).

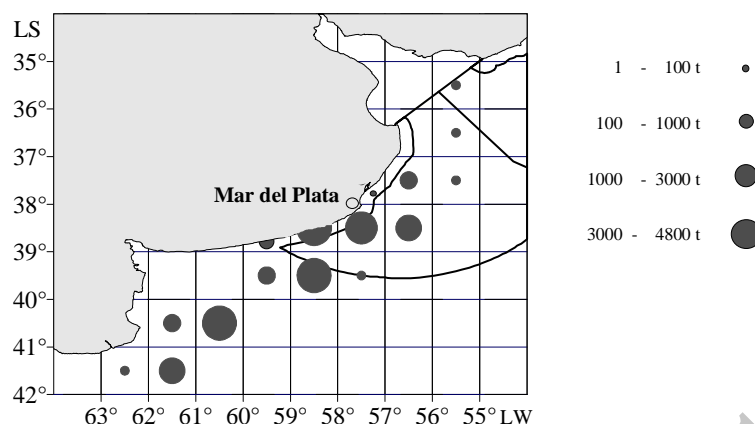


Figura 1. Distribución de las capturas de anchoíta por la flota comercial argentina durante 2011.

Prácticamente la totalidad de las capturas fueron producidas por las flotas fresqueras costera y de altura (Tabla 1). El número total de embarcaciones ($n=54$) fue aumentando conforme avanzó la temporada que, como es característica de esta pesquería, presentó una marcada estacionalidad y alcanzó un máximo durante la primavera (Tabla 2). Se contabilizaron 483 viajes de pesca, de los cuales 94% fueron realizados al norte de 41° S (Tabla 3). Si bien las mareas completadas por la flota costera superaron en casi 65% a las de la flota de altura, las capturas totales de ambas fueron similares (Tabla 1), lo cual se vio reflejado en el mayor rendimiento promedio por viaje y por embarcación de los buques de altura (Tabla 4), de forma proporcional a la potencia media de máquina de cada estrato de flota (Figura 2). La mayoría de las mareas (86%) fueron consideradas puras, esto es, la proporción de anchoíta superó el 90% de la captura. Los desembarques se produjeron en el puerto de Mar del Plata, excepto un 1% que se efectuó en Necochea.

Tabla 1. Toneladas mensuales de anchoíta capturadas por las diferentes flotas durante 2011.

Mes	Anchoíta bonaerense			Total	Anchoíta patagónica			Total gral.
	Altura	Costero	Rada		Altura	Costero	Total	
1		0,1		0,1				0,1
2			0,4	0,4				0,4
3			1,6	1,6				1,6
5		551,4		551,4				551,4
6	204,0	239,0		443,0				443,0
7	128,4	342,5		470,9				470,9
8	852,6	1.126,6		1.979,2	236,6	54,7	291,3	2.270,5
9	3.697,3	2.834,3		6.531,6	1,7		1,7	6.533,3
10	4.774,5	3.563,8		8.338,2			0,1	8.338,3
11	229,7	658,9	64,0	952,7	719,6	429,8	1.149,4	2.102,1
12		37,2	10,6	47,9				47,9
Total	9.886,5	9.353,8	76,6	19.317,0	957,9	484,5	1.442,5	20.759,5



Tabla 2. Cantidad mensual de embarcaciones, por tipo de flota, que desembarcaron anchoíta durante 2011.

Mes	Anchoíta bonaerense			Total	Anchoíta patagónica		Total	Total gral.
	Altura	Costero	Rada		Altura	Costero		
1		1		1				1
2			1	1				1
3			2	2				2
5	2			2				2
6	2	2		4				4
7	2	4		6				6
8	10	11		21	6	1	7	24
9	19	15		34	1		1	34
10	16	18		34				34
11	7	17	4	28	8	11	19	38
12	1	1		2				2
Total	23	24	6	53	11	11	22	54

Tabla 3. Cantidad mensual de mareas realizadas por los distintos tipos de flota con capturas de anchoíta. Año 2011.

Mes	Anchoíta bonaerense			Total	Anchoíta patagónica		Total	Total Gral.
	Altura	Costero	Rada		Altura	Costero		
1		1		1				1
2			1	1				1
3			2	2				2
5		12		12				12
6	5	6		11				11
7	4	13		17				17
8	17	36		53	6	1	7	60
9	60	80		140	1		1	141
10	71	93		164				164
11	8	34	9	51	10	11	21	70
12		2	3	5				5
Total	165	277	15	457	17	12	29	483

Tabla 4. Capturas medias de anchoíta (toneladas) por viaje y por embarcación. Año 2011.

Promedio	Altura	Costero	Rada
Por embarcación	451,9	409,9	12,8
Por viaje	59,6	34,4	5,1

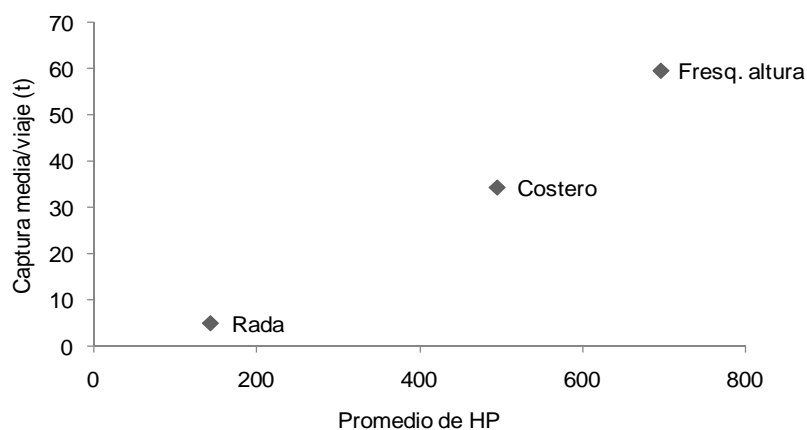


Figura 2. Promedio de captura de anchoíta por viaje (en toneladas) en función de la potencia media de máquina (HP), de cada estrato de la flota argentina que operó durante 2011.



Las muestras biológicas de la pesca comercial provinieron de 13 buques fresqueros de altura y 11 costeros. Fueron recolectadas entre mayo y noviembre, y correspondieron a viajes que representaron 13,4% de los desembarques totales del efectivo norteño de anchoíta durante 2011. Los lances de pesca de las campañas de investigación a partir de los cuales se obtuvo anchoíta se observan en la Figura 3. Los datos básicos de cada muestra analizada se detallan en las Tablas 5 y 6.

Tabla 5. Valores estadísticos de las muestras de anchoíta provenientes de la captura comercial. Año 2011.

Fecha	Lt media (mm)	Desvío	Rango (mm)	n	Piezas/kg.
13/05	165,0	10,3	105-190	120	31,7
18/05	165,8	9,4	135-185	120	31,3
23/05	153,7	10,5	130-180	120	40,1
26/05	155,9	14,4	125-180	120	37,7
30/05	150,9	14,6	105-180	120	44,8
13/06	156,6	13,2	125-180	120	39,3
16/06	153,5	12,4	120-185	120	41,8
17/06	154,2	11,2	125-175	120	38,8
28/06	161,4	10,9	135-190	120	38,2
29/06	158,2	10,2	135-190	120	39,2
02/08	165,8	7,6	150-185	110	35,5
17/08	163,0	9,6	130-180	120	35,4
17/08	162,6	11,7	110-180	120	34,6
18/08	165,0	9,8	130-180	120	35,2
19/08	165,2	9,5	140-185	120	34,9
02/09	157,1	15,0	115-185	120	41,1
05/09	164,8	10,1	135-185	120	35,6
08/09	169,9	8,2	145-185	100	33,3
08/09	168,9	8,9	135-185	120	34,5
11/09	154,7	13,9	115-175	120	42,4
14/09	168,9	9,1	145-185	120	33,1
15/09	166,8	11,8	135-185	120	33,2
19/09	160,5	8,7	130-175	120	37,9
21/09	157,1	15,0	115-185	120	41,1
22/09	163,3	12,1	115-180	120	35,3
26/09	159,1	12,1	125-175	120	38,3
02/10	165,3	12,9	120-190	120	31,9
03/10	166,4	9,9	135-185	85	30,8
04/10	152,7	15,2	120-180	120	40,0
04/10	168,0	9,5	120-185	120	29,6
06/10	143,2	17,9	100-185	120	47,8
15/10	156,3	12,5	130-175	100	39,2
18/10	151,9	14,8	115-185	120	41,0
18/10	151,6	14,8	120-185	120	39,6
18/10	148,6	13,7	120-180	120	42,6
19/10	155,7	13,8	125-185	120	34,5
19/10	155,5	13,6	120-180	119	37,5
19/10	159,9	10,6	130-180	119	35,0
20/10	147,2	17,4	120-190	120	45,3
20/10	163,1	10,4	120-180	80	32,3
24/10	152,2	15,9	120-175	80	38,8
24/10	152,3	13,1	125-180	120	42,7
25/10	164,4	9,4	135-185	120	33,5
26/10	162,3	8,3	140-185	120	35,8
01/11	160,3	15,8	090-185	120	34,4
02/11	161,1	13,3	115-185	120	33,7
08/11	144,8	13,1	115-175	120	48,8
15/11	144,5	13,0	115-175	120	51,7
17/11	143,1	16,5	100-175	100	51,3
Total	158,7	15,1	090-190	5.693	15,1



Tabla 6. Valores estadísticos de las muestras de anchoíta obtenidas en campañas de investigación efectuadas durante marzo y abril de 2011.

Fecha	Lt media (mm)	Desvío	Rango (mm)	n
27/03	95,4	7,9	71-107	40
28/03	101,9	8,4	84-129	40
28/03	86,8	8,9	72-107	41
29/03	89,3	8,5	82-97	40
29/03	108,0	8,8	91-133	40
29/03	97,6	7,9	87-123	40
06/04	105,2	4,6	96-118	30
06/04	102,3	10,3	90-163	49
12/04	108,6	5,9	97-120	30
14/04	100,2	12,6	70-121	30
17/04	105,7	7,1	93-124	40
17/04	116,5	8,3	109-130	40
17/04	108,8	8,59	100-117	40
17/04	110,4	9,2	85-135	39
18/04	105,4	7,2	89-121	42
18/04	109,2	8,6	99-135	40
Total	103,1	10,8	70-163	621

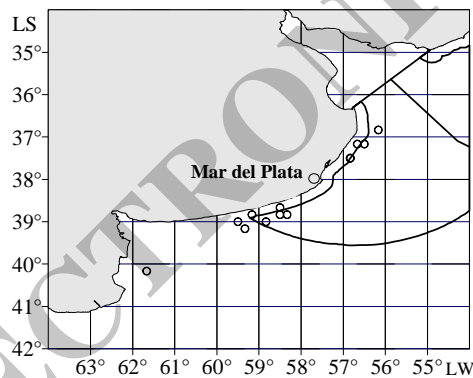


Figura 3. Distribución de los lances de pesca de las campañas de investigación en que se obtuvieron muestras de anchoíta durante 2011.

La relación que vinculó el peso total (P, en gramos) con la longitud total (Lt, en milímetros), fue la siguiente (Figura 4):

$$P = 1,06 * 10^{-6} * Lt^{3,36}$$

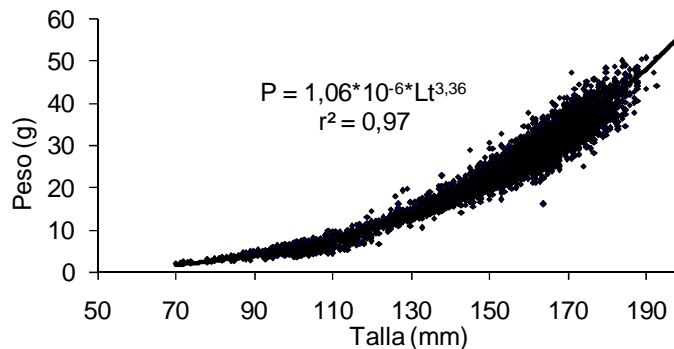


Figura 4. Relación talla-peso de anchoíta bonaerense (datos de la flota comercial y de campañas de investigación). Año 2011.



En las muestras del desembarque comercial 55,4% de los individuos fueron machos, mientras que tan solo 6 no habían alcanzado la madurez sexual.

La lectura de los anillos de crecimiento de los otolitos obtenidos tanto de la pesca comercial como de las campañas de investigación permitió construir la clave longitud – edad que se detalla en la Tabla 6. En la misma se indican además los pesos medios por edad, y fue empleada para estimar los parámetros de las curvas de crecimiento en longitud y en peso. El rango de edades estuvo comprendido entre 1 y 7.

Tabla 6. Clave longitud – edad de anchoíta capturada al norte de 41° S por la flota comercial y buques de investigación. Año 2011.

Talla (mm)	Edad (años)							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
085	1							1
100	8	1						9
105	8	3						11
110	6	3						9
115	5	9						14
120	14	14	1					29
125	25	37						62
130	6	58	5					69
135	2	89	11	1				103
140		91	36	1				128
145		107	63	7				177
150		121	101	19				241
155		103	127	41	4			275
160		87	146	104	14			351
165		54	129	157	24	4		368
170		11	81	163	37	3		295
175			26	115	48	10	2	201
180			4	33	26	4		67
185				7	11	3		21
190					2	2		4
n	75	788	730	648	166	26	2	2.435
Lt. medio	120,0	148,1	160,0	169,3	174,8	178,5	177,5	158,6
Varianza	110,4	162,0	94,5	60,1	55,0	52,0		
Peso medio	10,3	21,7	27,1	32,4	35,1	37,7	40,2	26,9

Los parámetros estimados a partir del ajuste de las funciones de crecimiento en longitud y en peso (Figuras 5 y 6) y sus intervalos de confianza se detallan en la Tabla 7.

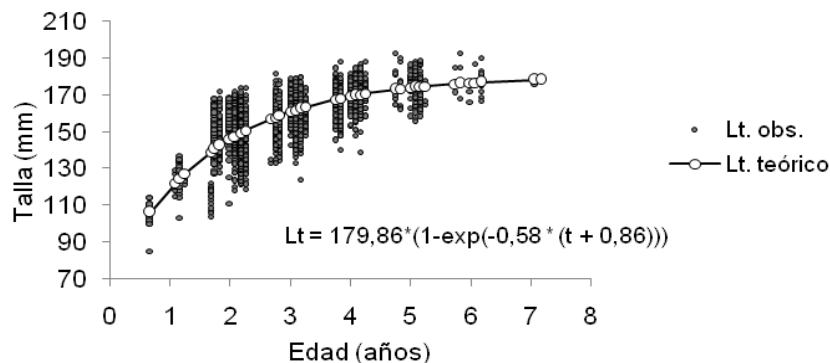


Figura 5. Curva de crecimiento en longitud de anchoíta bonaerense. Año 2011.

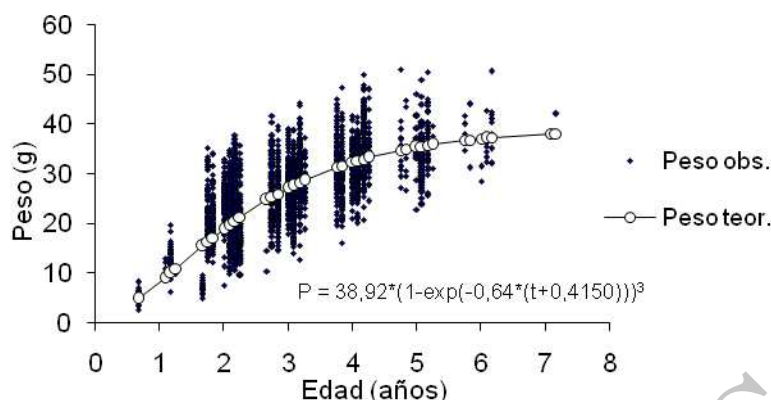


Figura 6. Curva de crecimiento en peso de anchoíta bonaerense. Año 2011.

Tabla 7. Parámetros de las funciones de crecimiento en longitud y en peso correspondientes a anchoíta bonaerense. Año 2011.

		Lim. Inf. (95%)	Lim. Sup. (95%)
L_{∞} (mm)	179,86	174,53	185,20
k (años ⁻¹)	0,58	0,44	0,72
t_0 (años)	-0,86	-1,31	-0,41
P (g)	38,92	35,04	42,80
k (años ⁻¹)	0,64	0,32	0,95
t_0 (años)	-0,41	-1,10	0,27

El principal destino de las capturas son las industrias conservera y de salazón, las cuales exigen a las empresas pesqueras que la anchoíta supere cierta talla (de aproximadamente 150 mm). Incluso el precio del pescado puede aumentar conforme disminuye el número de piezas por kilogramo; por esta razón, y como es característico de esta pesquería, los desembarques estuvieron compuestos principalmente por individuos adultos (≥ 100 mm): la longitud media fue 158,6 mm, y las clases de talla más frecuentes (78,4%) se ubicaron entre 145 y 175 mm (Tabla 8, Figura 7). Por otra parte, al aplicar la clave longitud – edad elaborada sobre los datos de la pesca comercial (Tabla 9), los grupos de edad más abundantes en las capturas resultaron los de 2, 3 y 4 años, que en conjunto conformaron el 89% del total anual (Tabla 10, Figura 8).

Tabla 8. Número de ejemplares de anchoíta bonaerense por clase de talla, estimado a partir de los desembarques de la flota comercial argentina. Año 2011.

Talla (mm)	Captura (N)	Talla (mm)	Captura (N)
90	69.881	145	4.600.3461
95	0	150	68.801.716
100	541.483	155	88.068.497
105	108.732	160	103.685.492
110	415.735	165	114.985.544
115	2.594.467	170	87.939.204
120	7.468.083	175	57.642.905
125	19.166.035	180	22.456.223
130	19.705.612	185	6.278.542
135	27.964.722	190	370.703
140	32.214.541	Total	706.481.578

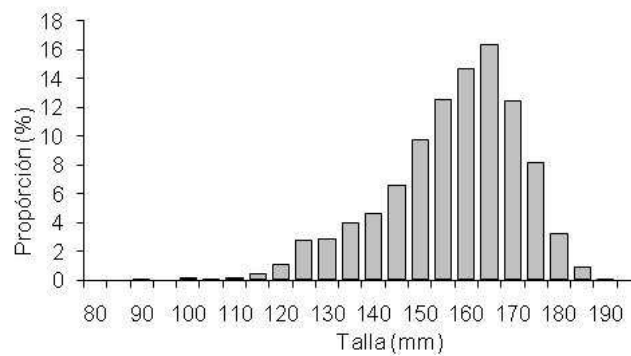


Figura 7. Distribución de frecuencias de tallas correspondiente a la anchoíta bonaerense desembarcada por la flota comercial argentina. Año 2011.

Tabla 9. Clave longitud – edad de anchoíta construida con muestras de las capturas comerciales del año 2011, al norte de 41° S. (*) Tallas sin lecturas válidas en estas muestras: los ejemplares consignados por edad corresponden a datos de las campañas de investigación analizadas.

Talla (mm)	Edad (años)							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
90 (*)	(1)							(1)
95								0
100	1							1
105 (*)	(8)	(3)						(11)
110	1	1						2
115	5	2						7
120	14	11	1					26
125	25	37						62
130	6	58	4					68
135	2	89	10	1				102
140		91	36	1				128
145		107	63	7				177
150		121	101	19				241
155		103	127	41	4			275
160		87	146	104	14			351
165		54	129	157	24	4		368
170		11	81	163	37	3		295
175			26	115	48	10	2	201
180			4	33	26	4		67
185				7	11	3		21
190					2	2		4
Total	54+9	772+3	728	648	166	26	2	2.396+12

Tabla 10. Estimación del número de ejemplares de anchoíta bonaerense desembarcado comercialmente durante el año 2011, por grupo de edad. El grupo mayor reúne los individuos de 6 o más años.

Edad (años)	Captura (N)
1	16.788.073
2	220.878.058
3	215.506.883
4	195.400.843
5	49.899.257
6+	8.008.463
Total	706.481.578

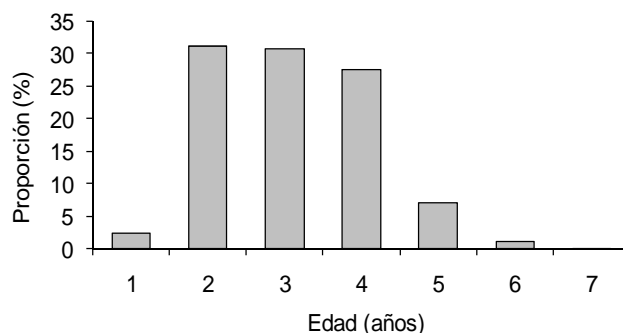


Figura 8. Distribución de frecuencias porcentuales de ejemplares por grupo de edad, en los desembarques de anchoíta bonaerense por la flota comercial argentina durante 2011. El grupo mayor reúne los individuos de 6 o más años.

La mortalidad total (Z), considerando aquellos grupos de edad que se suponen mayormente reclutados a la pesquería (3 a 7) y asumiendo un reclutamiento constante, fue estimada en 1,52 (Figura 9).

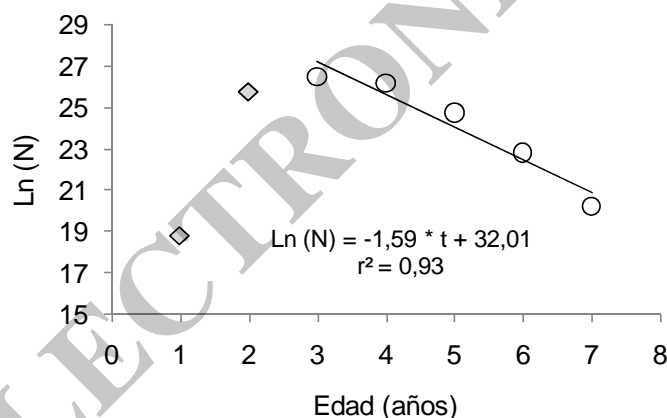


Figura 9. Logaritmo natural del número de ejemplares de anchoíta bonaerense (N) capturado por la flota comercial durante 2011, en función de su grupo de edad, (los círculos corresponden a las edades reclutadas a la pesquería).

Bibliografía

AUBONE, A. & WÖHLER, O. C. 2000. Aplicación del Método de Máxima Verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc., 37, 21 pp.

GARCIARENA, A. D. 2003. Análisis de las capturas de anchoíta (*Engraulis anchoita*), por la flota comercial en 2002. Inf. Téc. Int. INIDEP 31/03, 10 pp.

GARCIARENA, A. D. 2004. Análisis de los desembarques de anchoíta bonaerense (*Engraulis anchoita*) en el puerto de Mar del Plata, por la flota comercial durante 2003. Inf. Téc. Int. INIDEP 14/04, 9 pp.



- GARCIARENA, A. D. 2005. Análisis de las capturas de anchoíta bonaerense (*Engraulis anchoíta*), obtenidas durante 2004 por embarcaciones del puerto de Mar del Plata. Inf. Téc. Int. INIDEP 11/05, 13 pp.
- GARCIARENA, A. D.; BURATTI, C. & HANSEN, J. E. 2011 Análisis de las capturas de anchoíta realizadas por la flota comercial durante 2010. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 06/11, 14pp.
- GARCIARENA, A. D. & HANSEN, J. E. 2007. Análisis de las capturas comerciales de anchoíta al norte de 41° de latitud por parte de la flota argentina durante el año 2006. Inf. Téc. Int. INIDEP 22/07, 13pp.
- GARCIARENA, A. D. & HANSEN, J. E. 2008. Análisis de las capturas de anchoíta al norte de 41°, obtenidas por la flota argentina durante 2007. Inf. Téc. Int. INIDEP 09/08, 14pp.
- GARCIARENA, A. D. & HANSEN, J. E. 2008. Análisis de las capturas de anchoíta, obtenidas al norte de 41° S por la flota argentina durante 2008. Inf. Téc. Int. INIDEP 66/08, 14pp.
- GARCIARENA, A. D. & RODRÍGUEZ, J. 2009. Cálculo del tamaño mínimo de muestra para estimar la talla media de anchoíta y caballa. Inf. Inv. INIDEP. 40/09, 8pp.
- HANSEN, J. E. 2004. Anchoíta (*Engraulis anchoíta*). En: SÁNCHEZ, R.P. & BEZZI, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 359 pp.
- HANSEN, J. E., FORCINITI, L. & DENEGRÍ, M. A. 1990. Anchoíta. En: Informe sobre el muestreo bioestadístico de pescado en el Puerto de Mar del Plata. Período 1980-1985. Contrib. INIDEP N° 585: 4-42.
- SPARRE, P. & VENEMA, S. C. (1992). Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper, 306. 2, 2 Rome, FAO, 94 pp.