ISSN 0378 - 7702

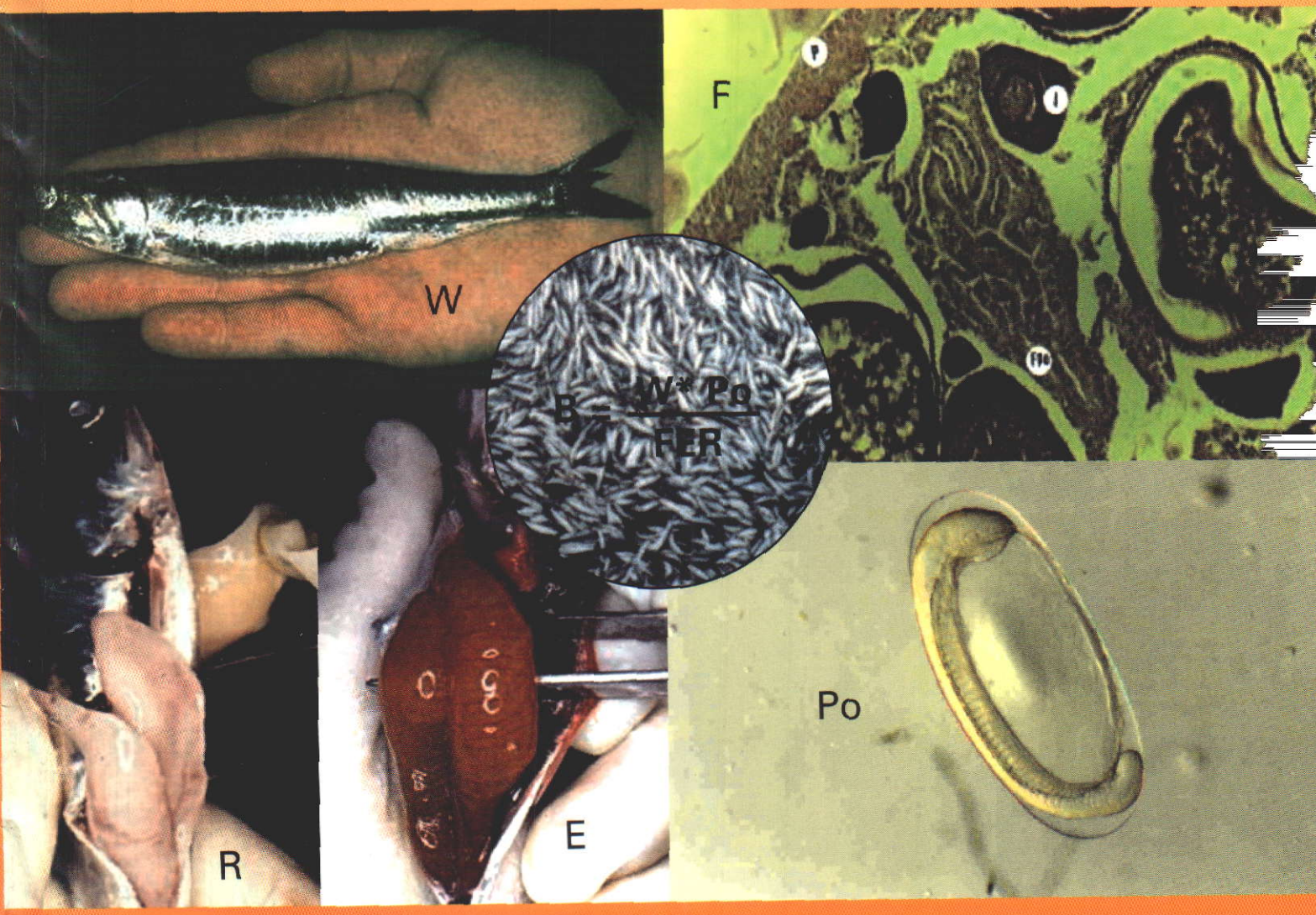
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

Nº 162

Agosto, 2001

Crucero de evaluación de la biomasa desovante de la anchoveta por el método de producción de huevos (MPH). BICs José Olaya Balandra y SNP-2 0008-09, de Punta Falsa (6ºS) a Tambo de Mora (14ºS)



Callao, Perú

INF. INST. MAR DEL PERÚ N°162:67-73, agosto 2001.

BIOMASAS DE SEIS RECURSOS PESQUEROS DEL STOCK NORTE-CENTRO A FINES DEL INVIERNO 2000

Francisco Ganoza[1] *Aníbal Aliaga*[1]

RESUMEN

GANOZA, F. y A. ALIAGA. 2000. Biomasas de seis recursos pesqueros del stock norte-centro a finales del invierno 2000. Inf. Inst. Mar Perú.162:67-73.

Mediante la técnica hidroacústica se estimaron las biomasas de las especies: anchoveta, jurel, caballa, vinciguerria, bagre y múnida frente al área entre Punta Falsa y Tambo de Mora del 25 agosto al 23 septiembre del 2000 durante el Crucero BIC José Olaya Balandra y SNP-2 0008-09. Se empleó el diseño sistemático paralelo constituido en transectos o grillas perpendiculares a la costa peruana con una separación variable de 30 y 10 mn. Se utilizaron las ecosondas científicas SIMRAD EK 500 (BIC José Olaya, en un rango de detección de 2,5 a 500) y EY 500 (BIC SNP-2, de 3,0 a 150 m de profundidad). La calibración hidroacústica se realizó a bordo del BIC José Olaya a inicios del crucero, cerca a la Isla San Lorenzo. La biomasa se determinó por el método de estratificación constituido en áreas isoparalitorales. Las ecuaciones de fuerza de blanco utilizadas para cada especie pelágica fueron las determinadas en anteriores cruceros de evaluación. La biomasa de anchoveta se determinó en 4.452.137 t, ±17,45 %; las mayores biomasas se encontraron en 11°S (1.398.967 t) y 6°S (803.859 t). Con respecto a la distancia de la costa las mayores biomasas se registraron entre 0 a 10 mn (1.789.235 t) y de 50 a 60 mn. (674.311 t). El jurel y la caballa presentaron biomasas 194.068 y 27.340 t respectivamente. La vinciguerria se estimó en 656.795 t, el bagre en 45.616 t y la múnida en 362.659 t.

PALABRAS CLAVE: biomasa, hidroacústica, recursos pesqueros, invierno 2000, mar peruano.

ABSTRACT

GANOZA, F. and A. ALIAGA. 2000. Biomass of six fisheries resources of major abundance at the end of winter 2000. Inf. Inst. Mar Perú.162:67-73.

Using hydroacoustic technics, biomass of the following species were estimated: Peruvian anchoveta, Horse mackerel, Mackerel, Vinciguerria, Catfish and Múnida, in front of the area between Punta Falsa and Tambo de Mora, from August 25th to September 23rd 2000, during the RVs José Olaya Balandra and SNP-2 0008-09 Cruise.The acoustic data were obtained through a systematic parallel design of transects and grids perpendicular to the Peruvian coast with a variable separation of 30 and 10 nm. Scientific equipments used were SIMRAD EK 500 for RV José Olaya (with a detection range of 2,5 to 500 m) and EY 500 for BIC SNP-2 3,0 to 150 m depth). The hydroacoustic calibration was carried out on board RV José Olaya at the beginning of survey near to San Lorenzo island. Biomass was estimated through stratification method composed of isoparalitoral areas. The target strenght equations applied for each pelagic species were determined in previous surveys. The biomass of Peruvian anchoveta was estimated in 4.452.137 t, ±17,45 %, the highest value of biomass was found at 11°S (1.398.967) and 6°S (803.859 t). Regarding distances off coast, biggest biomass was found between 0 to 10 nm (1.789.235 t) and 50 to 60 nm (674.311 t). Horse mackerel and mackerel biomass were 194.068 and 27.340 t respectively. Biomass of Vinciguerria was estimated in 656.795 t, Catfish in 45.616 t and Munida in 362.659 t.

KEY WORDS: Biomass, hydroacaoustic, fishery resources, winter 2000, Peruvian sea.

INTRODUCCIÓN

Después de El Niño 1997-98, los últimos cruceros de evaluación hidroacústica nos han permitido observar la recuperación de la anchoveta a sus niveles de abundancia. El crucero pelágico 0006-07 estimó una biomasa de 7,9 millones de toneladas en un ambiente favorable, con condiciones frías y altos núcleos de afloramiento en la costa peruana. A fines de agosto del 2000 la pesquería de esta especie se vio paralizada debido al desove de la especie. Con esta medida conservadora de regulación y con este panorama se dio inicio al crucero 0008-09 con el objetivo conocer el impacto de la pesquería hacia esta especie.

En este trabajo se reúnen los resultados de las estimaciones de biomasas por el método hidroacústico de: anchoveta, jurel, caballa, vinciguerria, bagre y múnida, comprendida entre Punta Falsa (Piura) a Tambo de Mora (Ica), del 25 agosto al 23 septiembre del 2000.

MATERIAL Y MÉTODOS

El crucero se realizó a bordo de los BICs José Olaya Balandra y SNP-2. Para la evaluación se utilizó sólo al primer buque mencionado, el cual siguió transectos sistemáticos paralelos con una longitud de hasta 115 mn, perpendiculares a la costa con una separación variable de 30 y 10 mn. El segundo

[1] Unidad de Tecnología de Detección. DIPyT. IMARPE.

buque se utilizó como muestreador intensificando el muestreo en la parte costera (desde la costa a 30 mn).

Los equipos hidroacústicos utilizados fueron los siguientes:

- Ecosonda científica SIMRAD EK-500 de 38 y 120 kHz (BIC José Olaya B.)
- Ecosonda científica SIMRAD EY-500 de 120 kHz (BIC SNP-2)
- Computadoras
- Impresoras
- Net Sonda (BIC Olaya)
- Sistema hidráulico de pesca de arrastre pelágico
- Red pelágica de media agua.

La calibración hidroacústica con blanco estándar de los transductores fijos, sólo se realizó en el BIC José Olaya Balandra cerca a la Isla San Lorenzo. El procedimiento utilizado está descrito en SIMRAD (1992).

La unidad básica de muestreo fue de 1 mn, con un rango de detección de 2,5 a 500 m de profundidad en el BIC José Olaya Balandra y en el BIC SNP-2 se utilizó de 3 a 150 m de profundidad. Los valores de ecointegración de cada unidad básica de muestreo se analizaron de acuerdo a la identificación de blancos, principalmente, por los porcentajes de las capturas de arrastre pelágico, tipo de registro de la especie y en algunos casos por las condiciones oceanográficas de temperatura y salinidad.

Los estimados de biomasa se obtuvieron mediante el método de estratificación por áreas isoparalitorales (30'x10' de latitud/longitud). La formulación matemática está en CASTILLO *et al.* (1999).

Para las especies pelágicas evaluadas, se utilizaron las siguientes relaciones peso-longitud encontradas en este crucero a partir de datos biométricos (QUIÑONES *et al.* 2001):

anchoveta: $w = 0{,}0013\ L^{3.6068}$
jurel: $w = 0{,}0186\ L^{2.7683}$
caballa: $w = 0{,}0044\ L^{3.3257}$
vinciguerria: $w = 0{,}0845\ L^{1.5371}$
bagre: $w = 0{,}0167\ L^{2.7947}$
múnida: $w = 0{,}0009\ L^{2.5295}$

Las ecuaciones de fuerza de blanco (TS), utilizadas para la frecuencia de 120 kHz, fueron las siguientes:

TS = 20 Log L - 75,75	anchoveta
TS = 20 Log L - 71,9	jurel y caballa
TS = 20 Log L - 83,29	vinciguerria
TS = 20 Log L - 70,1	bagre
TS = 20 Log L - 89,26	múnida

RESULTADOS

Anchoveta *(Engraulis ringens)*

Se estimó una biomasa de 4.452.137 t, ±17,45 %, con un tope máximo de 5.228.965 t, y un tope mínimo de 3.675.310 t. Se encontró en toda el área evaluada; las mayores biomasas en 11° y 6°S, con 1.398.967 y 803.859 t, respectivamente; el área de distribución en esta zona fue amplia detectándose hasta 120 mn de distancia a la costa. La menor biomasa se localizó en 9°S frente a Chimbote. Con respecto a la biomasa por distancia a la costa, se determinó que las mayores biomasas se encontraron entre 0 a 10 con 1.789.235 t y de 50 a 60 mn con 674.311 t (Fig. 1, Tabla 1).

Jurel *(Trachurus murphyi)*

La biomasa del jurel se determinó en 194.068t ± 51,94 %. El límite superior fue de 294.860 t y el inferior de

TABLA 1. Biomasa de la anchoveta (t), latitudinal y por distancia a la costa

t por grado Latitud S	% en el total	Distancia a la costa (mn) 110-120	100-110	90-100	80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10	Grado de Latitud sur
224.909	5,05									3.283	17.357	7.942	196.326	06°00 - 06°30
578.950	13,00		10.678	12.404	26.965	64.944	31.858	827			1.701	15.169	414.404	06°30 - 07°00
803.859	18,06		10.678	12.404	26.965	64.944	31.858	827		3.283	19.058	23.111	610.730	06° - 07°
145.244	3,26	1.200	10.434					7.846		1.633	9.729	9.812	104.589	07°00 - 07°30
288.652	6,48						68.650	10.495	115	4.474	35.096	7.955	161.868	07°30 - 08°00
433.896	9,75	1.200	10.434				68.650	18.340	115	6.107	44.825	17.768	266.457	07° - 08°
409.158	9,19								43.383	9.444	47.121	202.156	107.055	08°00 - 08°30
161.949	3,64						5.295	3.862				11.537	141.256	08°30 - 09°00
571.108	12,83						5.295	3.862	43.383	9.444	47.121	213.693	248.311	08° - 09°
79.473	1,79										414	3.039	76.019	09°00 - 09°30
83.420	1,87								1.755	26.114	12.656		42.895	09°30 - 10°00
162.893	3,66								1.755	26.114	13.070	3.039	118.914	09° - 10°
87.821	1,97									10.505	18.686	826	57.803	10°00 - 10°30
91.393	2,05												91.393	10°30 - 11°00
179.213	4,03									10.505	18.686	826	149.196	10° - 11°
98.832	2,22									695	9.846	16.101	72.190	11°00 - 11°30
1,300.135	29,20						15.856	639.939	378.555	60.328	22.057	53.922	129.476	11°30 - 12°00
1,398.967	31,42						15.856	639.939	378.555	61.023	31.903	70.023	201.667	11° - 12°
143.000	3,21						4.758			9.329	32.513	8.441	87.959	12°00 - 12°30
293.819	6,60									107.877	161.683	2.668	21.592	12°30 - 13°00
436.819	9,81						4.758			117.206	194.196	11.108	109.551	12° - 13°
386.358	8,68								3.335	51.917	77.480	195.687	57.939	13°00 - 13°30
79.025	1,77							11.342	7.330	359	3.937	29.587	26.471	13°30 - 14°00
465.362	10,45							11.342	10.665	52.275	81.416	225.274	84.410	13° - 14°
4,452.137		1.200	21.113	12.404	26.965	64.944	126.416	674.311	434.473	285.958	450.276	564.843	1,789.235	
	100	0,03	0,47	0,28	0,61	1,46	2,84	15,15	9,76	6,42	10,11	12,69	40,19	

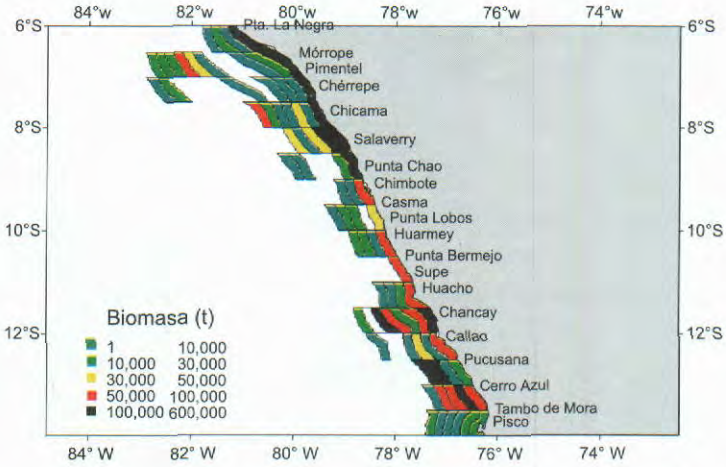


FIGURA 1. Distribución de biomasa de anchoveta por áreas isoparalitorales. Crucero 0008-09.

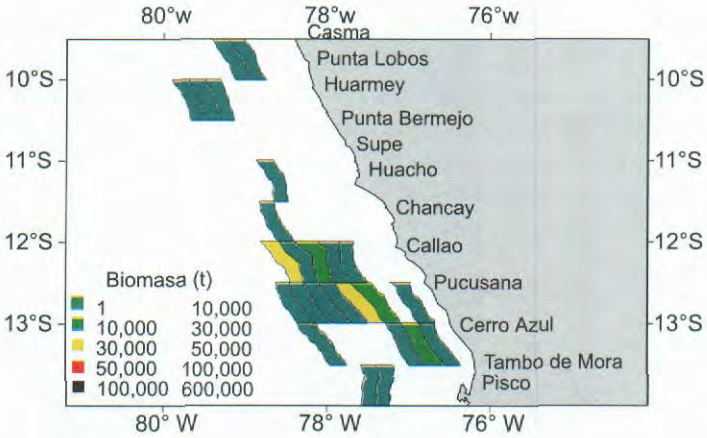


FIGURA 2. Distribución de biomasa de jurel por áreas isoparalitorales. Crucero 0008-09.

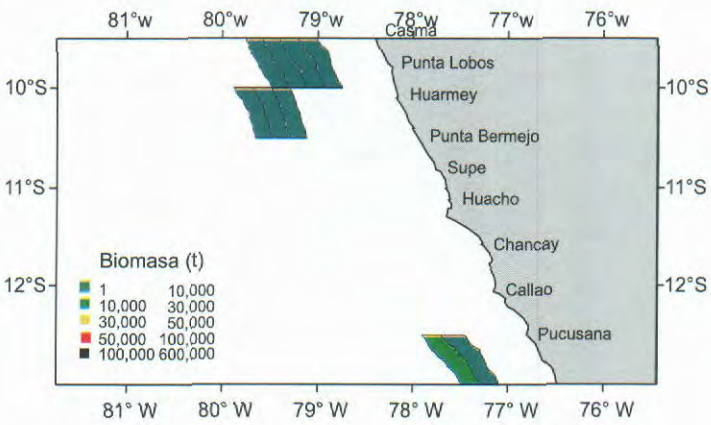


FIGURA 3. Distribución de biomasa de caballa por áreas isoparalitorales. Crucero 0008-09.

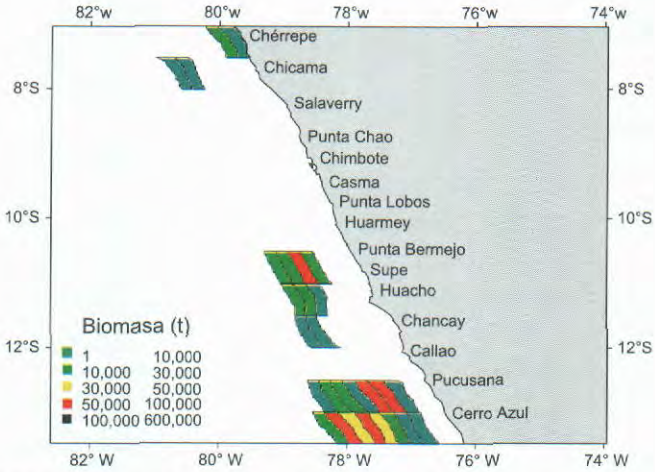


FIGURA 4. Distribución de biomasa de vinciguerria por áreas isoparalitorales. Crucero 0008-09.

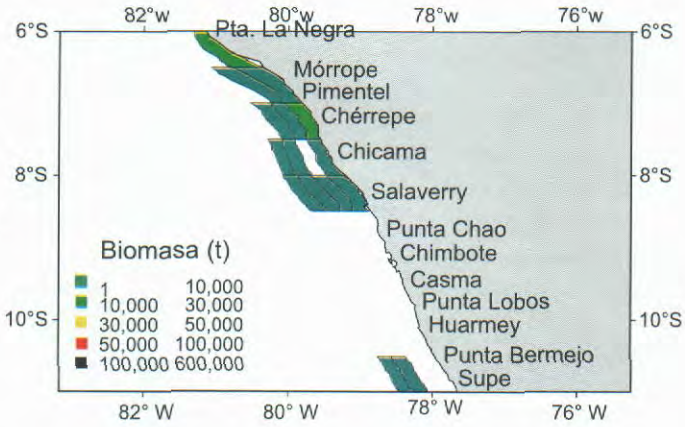


FIGURA 5. Distribución de biomasa del bagre por áreas isoparalitorales. Crucero 0008-09.

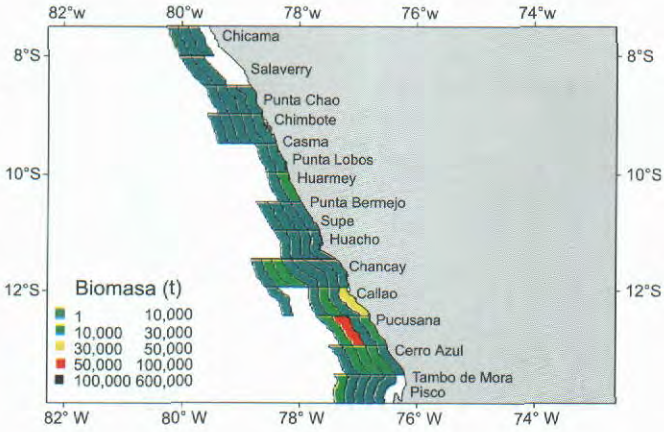


FIGURA 6. Distribución de biomasa de múnida por áreas isoparalitorales. Crucero 0008-09.

TABLA 2. Biomasa del jurel (t), latitudinal y por distancia a la costa

t por grado Latitud S	% en el total	Distancia a la costa (mn) 80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	Grado de Latitud sur
5.627	2,90					5.538	89			09°30 - 10°00
5.627	**2,90**					**5.538**	**89**			**09° - 10°**
5.076	2,62	1.280	2.097	1.699						10°00 - 10°30
										10°30 - 11°00
5.076	**2,62**	**1.280**	**2.097**	**1.699**						**10° - 11°**
3.007	1,55				3.007					11°00 - 11°30
1.966	1,01			1.966						11°30 - 12°00
4.973	**2,56**			**1.966**	**3.007**					**11° - 12°**
79.309	40,87		48.445	8.966	14.932	3.364	3.602			12°00 - 12°30
66.596	34,32	1.806	7.926	4.237	130	32.787	15.301		4.409	12°30 - 13°00
145.905	**75,18**	**1.806**	**56.371**	**13.203**	**15.062**	**36.151**	**18.904**		**4.409**	**12° - 13°**
23.493	12,11	4.642					2.627	13.108	3.117	13°00 - 13°30
8.994	4,63			7.356	1.639					13°30 - 14°00
32.487	**16,74**	**4.642**		**7.356**	**1.639**		**2.627**	**13.108**	**3.117**	**13° - 14°**
194.068		**7.728**	**58.468**	**24.224**	**19.707**	**41.689**	**21.620**	**13.108**	**7.525**	
	100	3,98	30,13	12,48	10,15	21,48	11,14	6,75	3,88	

93.276 t. Se localizaron registros de jurel en forma aislada en diversas áreas comprendidas entre Punta Lobos y Pisco. Las mayores biomasas se ubicaron en 12° y 13°S con 145.905 y 32.487 t, respectivamente. En esta zona las áreas más densas se localizaron frente al Callao y Pucusana. Las máximas biomasas se encontraron de 70 a 80 mn y de 40 a 50 mn de distancia a la costa, con 58.468 y 41.689 t, respectivamente (Fig. 2, Tabla 2).

Caballa *(Scomber japonicus)*

La biomasa estimada de caballa alcanzó 27.340 t ± 34,52 %, con un límite máximo de 36.779 t, y mínimo de 17.902 t. La máxima biomasa se encontró en 12°S, con 23.270 t. El área de mayor concentración se ubicó frente a Pucusana. La menor biomasa se ubicó en 10°S con 1.737 t. Con respecto a la biomasa por distancia a la costa, la mayor biomasa se encontró de 40 a 50 mn con 17.830 t., el valor más bajo se registró de 80 a 90 mn con 438 t (Fig. 3, Tabla 3).

Vinciguería *(Vinciguerria lucetia)*

La biomasa estimada de vinciguerria fue de 656.795 t ± 18,76 %, es decir, con un valor máximo de 780.009 t, y un valor mínimo de 533.581 t. La vinciguerria se localizó principalmente en la zona centro; sus mayores bioma-

TABLA 3. Biomasa de la caballa (t), latitudinal y por distancia a la costa

t por grado Latitud S	% en el total	Distancia a la costa (mn) 80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	Grado de Latitud sur
2.333	8,53			533	727	1.058	15	09°30 - 10°00
2.333	**8,53**			**533**	**727**	**1.058**	**15**	**09° - 10°**
1.737	6,35	438	719	580				10°00 - 10°30
								10°30 - 11°00
1.737	**6,35**	**438**	**719**	**580**				**10° - 11°**
								12°00 - 12°30
23.270	85,11					16.772	6.498	12°30 - 13°00
23.270	**85,11**					**16.772**	**6.498**	**12° - 13°**
27.340		**438**	**719**	**1.113**	**727**	**17.830**	**6.513**	
	100	1,60	2,63	4,07	2,66	65,21	23,82	

TABLA 4. Biomasa de la vinciguerria (t), latitudinal y por distancia a la costa

t por grado Latitud S	% en el total	Distancia a la costa (mn) 100-110	90-100	80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10	Grado de Latitud sur
35.715	5,44										27.731	7.984	07°00 - 07°30
4.897	0,75				4.236	661							07°30 - 08°00
40.612	6,19				4.236	661					27.731	7.984	07° - 08°
													08°00 - 08°30
													08°30 - 09°00
													08° - 09°
													09°00 - 09°30
													09°30 - 10°00
													09° - 10°
122.250	18,61				21.707	14.313	57.369	28.861					10°00 - 10°30
122.250	18,61				21.707	14.313	57.369	28.861					10°30 - 11°00
													10° - 11°
42.255	6,43				20.580	20.132	1.542						11°00 - 11°30
6.326	0,96				2.595	3.731							11°30 - 12°00
48.581	7,40				23.175	23.863	1.542						11° - 12°
													12°00 - 12°30
191.448	29,15		4.504	17.775	12.668	810	71.963	79.446	4.283				12°30 - 13°00
191.448	29,15		4.504	17.775	12.668	810	71.963	79.446	4.283				12° - 13°
253.904	38,66	12.012	61.059	46.632	77.292	35.661	16.697	2639	1.913				13°00 - 13°30
													13°30 - 14°00
253.904	38,66	12.012	61.059	46.632	77.292	35.661	16.697	2.639	1.913				13° - 14°
656.795		12.012	65.563	64.407	139.078	75.308	147.571	110.946	6.195		27.731	7.984	
	100	1,83	9,98	9,81	21,18	11,47	22,47	16,89	0,94		4,22	1,22	

sas se determinaron en 11° y 12°S con 191.448 y 253.904 t. Con respecto a la biomasa por distancia a la costa, se determinó que entre las 50 a 60 mn y de 70 a 80 mn de la costa, correspondieron las cifras mayores con 147.571 y 139.078 t, respectivamente. Esta abundancia en el sur se debe al acercamiento de las aguas oceánicas hacia la costa (Fig. 4, Tabla 4).

Bagre *(Galeichthys peruvianus)*

El bagre se estimó en una biomasa de 45.616 t, ± 28,21%, es decir, con un límite máximo de 58.485 t, y un límite mínimo de 32.747 t. La biomasa estimada de esta especie obedece a que solamente fue accesible a la pesca en horas nocturnas; en las horas diurnas se profundiza. Por ello su muestreo y biomasa estarían subestimados. Esta especie se localizó en diversas áreas aisladas generalmente dispersas. Las máximas biomasas se ubicaron en los 6° y 7°S, con 15.701 y 22.103 t, respectivamente. La mayor biomasa se determinó entre 0 a 10 mn de distancia a la costa con 31.565 t (Fig. 5, Tabla 5).

Múnida *(Pleuroncodes monodon)*

La biomasa estimada de múnida alcanzó 362.659 t, ±13,59 %, es decir, con un máximo de 411.937 t, y un mínimo de 313.381 t. Esta especie generalmente se encontró mezclada con la anchoveta en las zonas costeras, las mayores biomasas se encontraron en 12° y 13°S con 159.194

TABLA 5. Biomasa del bagre (t), latitudinal y por distancia a la costa

t por grado Latitud S	% en el total	Distancia a la costa (mn) 30-40	20-30	10-20	0-10	Grado de Latitud sur
10.322	22,63				10.322	06°00 - 06°30
5.379	11,79			4.701	678	06°30 - 07°00
15.701	34			4.701	11.000	06° - 07°
21.412	46,94		793	483	20.136	07°00 - 07°30
692	1,52	465	204		23	07°30 - 08°00
22.103	48	465	997	483	20.159	07° - 08°
6.149	13,48	440	3.236	2.067	407	08°00 - 08°30
						08°30 - 09°00
6.149	13	440	3.236	2.067	407	08° - 09°
						09°00 - 09°30
						09°30 - 10°00
						09° - 10°
						10°00 - 10°30
1.662	3,64	181	1.481			10°30 - 11°00
1.662	3,64	181	1.481			10° - 11°
45.616		**1.085**	**5.715**	**7.251**	**31.565**	
	100	2,38	12,53	15,90	69,20	

TABLA 6. Biomasa del múnida (t), latitudinal y por distancia a la costa

t por grado Latitud S	% en el total	Distancia a la costa (mn) 60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10	Grado de Latitud sur
1.108	0,31				144	768	196		07°30 -08°00
1.108	**0,31**				**144**	**768**	**196**		**07° -08°**
10.851	2,99				2.173	6.246	2.432		08°00 -08°30
2.512	0,69				189	1.473		849	08°30 -09°00
13.363	**3,68**				**2.363**	**7.719**	**2.432**	**849**	**08° -09°**
3.852	1,06			69	523	448	1.716	1.095	09°00 -09°30
5.257	1,45						1.510	3.747	09°30 -10°00
9.109	**2,51**			**69**	**523**	**448**	**3.226**	**4.842**	**09° -10°**
13.396	3,69						2.927	10.469	10°00 -10°30
8.889	2,45				435	2.000	3.969	2.486	10°30 -11°00
22.285	**6,15**				**435**	**2.000**	**6.896**	**12.955**	**10° -11°**
16.388	4,52				3.396	5.748	6.486	758	11°00 -11°30
41.688	11,50	488	19.960	11.643	3.649	3.873	2.050	25	11°30 -12°00
58.077	**16,01**	**488**	**19.960**	**11.643**	**7.045**	**9.622**	**8.536**	**784**	**11° -12°**
68.110	18,78	89			3.007	25.350	8.549	31.116	12°00 -12°30
91.084	25,12				13.327	58.458	5.425	13.875	12°30 -13°00
159.194	**43,90**	**89**			**16.334**	**83.807**	**13.973**	**44.991**	**12° -13°**
63.653	17,55			282	15.693	24.374	17.690	5.613	13°00 -13°30
35.871	9,89		14.320	6.153	5.253	6.686	3.457		13°30 -14°00
99.523	**27,44**		**14.320**	**6.436**	**20.947**	**31.060**	**21.147**	**5.613**	**13° -14°**
362.659		**577**	**34.280**	**18.148**	**47.789**	**135.424**	**56.407**	**70.034**	
	100	0,16	9,45	5,00	13,18	37,34	15,55	19,31	

t y 99.523 t, respectivamente. Los altos valores de biomasa se encontraron entre 20 a 30 y de 0 a 10 mn de distancia a la costa con 135.424 t y 70.034 t, respectivamente (Fig. 6, Tabla 6).

DISCUSIÓN

Para este análisis, se ha comparado la biomasa latitudinal de la anchoveta con la obtenida en los cruceros pelágicos 0001-02 y 0006-07; en función a esto, la biomasa latitudinal de la anchoveta presenta un comportamiento similar al del último crucero, aunque con un ligera migración hacia el norte hallándose su pico máximo en el grado 11 (Fig. 7).

La biomasa de la anchoveta en este último crucero, en comparación con los anteriores continúa en descenso, producto de la actividad extractiva de la flota anchovetera. Respecto a los límites de confianza su valor se mantiene en comparación al crucero pelágico de junio-julio del 2000

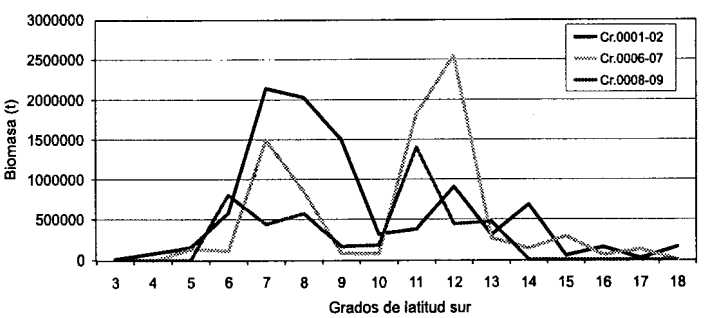


FIGURA 7. Biomasa latitudinal de anchoveta en los cruceros de evaluación hidroacústicos durante el año 2000.

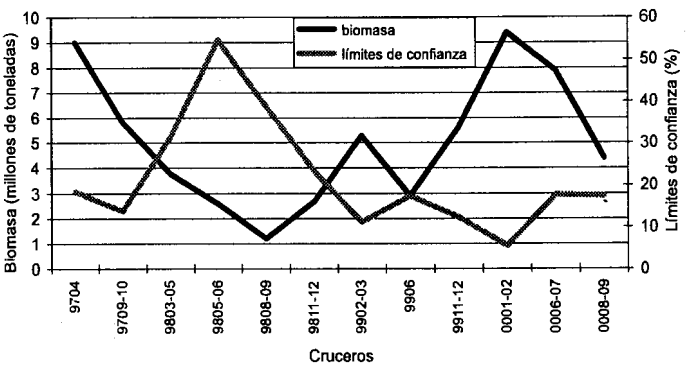
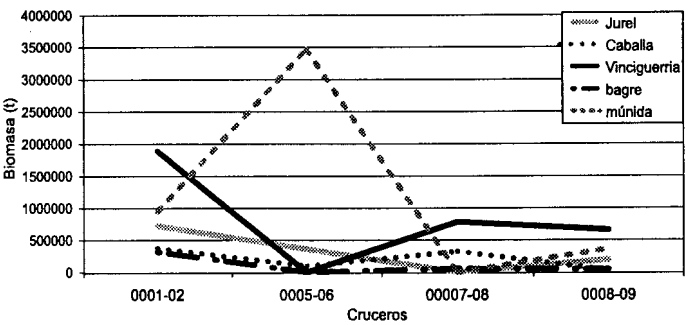


FIGURA 8. Variación entre los estimados de biomasa acústica y sus límites estadísticos de confianza.



Nota: Cr.0001-02 y Cr.0005-06 son cruceros hidroacústicos ; el Cr.0007-08 es crucero de la Pota y el Cr. 0008-09 de evaluación de huevos y larvas.

FIGURA 9. Biomasa de otras especies por cruceros durante el año 2000.

(17,45% en el caso de anchoveta) (Fig. 8). Por otra parte, los estimados de limites de confianza compensarían la subestimación debido a la falta de cobertura, del mismo modo, la subestimación debida al diseño empleado en los perfiles de 30 mn de separación serian un factor importante, difícil de compensar.

En cuanto a otros recursos de importancia: el jurel presentó una ligera recuperación respecto al crucero 0007-08; la caballa respecto al mismo crucero presenta una disminución en su estimación; la vinciguerria y el bagre presentan estimados similares a anteriores cruceros; la múnida experimentó un aumento en sus estimados de biomasa (Fig. 9). La situación real de estos recursos todavía no se puede predecir, por cuanto la cobertura de un crucero típico alcanza para evaluar hasta distancias de 100 a 120 mn de la costa.

CONCLUSIONES

1.- La anchoveta presentó a finales de invierno del 2000 dos poblaciones bien definidas: centro y norte, con mayor concentración en la zona centro y con una ligera migración en sus zonas de distribución hacia el norte, en comparación de los meses junio y julio 2000.

2.- El jurel y la caballa presentaron comportamientos diferentes; a mayores concentraciones de jurel menor concentración de caballa. En el invierno del 2000 el jurel se presentó cubriendo mayores áreas que la caballa, siguiendo una tendencia de recuperación en sus niveles de abundancia.

3.- La vinciguerria, bagre y múnida continúan sin presentar cambios notorios en su distribución y biomasa, la situación real de estos recursos es incierta debido a que la cobertura de muestreo no abarca la real distribución del recurso.

Referencias

GUTIÉRREZ M., Y D. MACLENNAN. 1998. Resultados preliminares de las mediciones de Fuerza de Blanco *in situ* de las principales especies pelágicas. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 135:16-19.

CASTILLO R., M. GUTIÉRREZ, N. HERERA Y S. PERALTILLA. 2000. Biomasas de las principales especies pelágicas entre junio y julio del 2000.Cr.0006-07 Crucero de Evaluación Hidroacústica de recursos Pelágicos. (no publicado)

CASTILLO, P. R. Y M. GUTIÉRREZ. 2001. Biomasa de las once especies pesqueras más abundantes en el mar peruano durante el verano 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159:23-38

MAC LENNAN, D. y M. GUTIERREZ. R. CASTILLO, F. GANOZA, , A. GONZALES, A. ALIAGA, X. CHALÉN Y L. ESCUDERO. 1998. Fuerza de blanco de la anchoveta *Engraulis ringens* utilizando frecuencias de 38 y 120 kHz. Inf. Inst. Mar Perú 133: 15-25.

SIMRAD EK 500. 1992. Instruction Manual SIMRAD Ek 500 Scientific Echo Sounder. P2172E. Calibration of the EK 500 P2260E. Simrad Norge AS. Norway.