



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 146

Junio, 1999

**Crucero de evaluación hidroacústica de recursos
pelágicos BIC José Olaya Balandra 9811-12.
De Isla Lobos de Tierra a Morro Sama.**



Callao, Perú

MEDICIONES *IN SITU* DE TS A FINALES DE LA PRIMAVERA 1998. CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA 9811-12

Mariano Gutiérrez Torero¹

RESUMEN

GUTIÉRREZ, M. 1999. Mediciones *in situ* de TS a finales de la primavera 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12. Inf. Inst. Mar Perú 146:7-10.

Se efectuaron mediciones de TS (Fuerza de Blanco: Target Strength) durante los 100 lances de comprobación de ecotrazos realizados por el BIC José Olaya Balandra durante el Crucero 9811-12 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos. Se consideraron para el análisis únicamente aquellos lances donde más del 90 % de la captura perteneció a una determinada especie y que, además, se haya observado en ellos una adecuada correlación entre los histogramas de tallas y de TS. Los factores b_{20} de la ecuación de TS ($TS=20 \log L - b_{20}$) que han sido determinados, las cuales serán consideradas como provisionales, corresponden a anchoveta (2) y a bregmaceros (1). Estas son las siguientes: anchoveta, $b_{20}=81,8$ (para ejemplares entre 6 y 8,5 cm); anchoveta, $b_{20}=78,5$ (para ejemplares entre 11,5 y 14,5 cm); bregmaceros, $b_{20}=80,25$ (para ejemplares entre 5,5 y 8 cm).

PALABRAS CLAVE: Fuerza de Blanco, TS, sección transversal, histograma, recursos pelágicos, mar peruano.

ABSTRACT

GUTIÉRREZ, M. 1999. Measurements *in situ* of TS at the end of Spring 1998. Cruise RV José Olaya Balandra 9811-12. Inf. Inst. Mar Peru 146:7-10.

Mensurations of TS were made (Target Strength = Fuerza de Blanco) during 100 tows carried out by RV Jose Olaya Balandra during Cruise 9811-12 for Hydroacoustical Assessment of Pelagic Resources. Only those tows where more than 90% of the capture belonged to a single species were considered for analysis and also those in which an appropriate correlation among the histograms of sizes and TS were observed. The factors b_{20} of the equation of TS ($TS=20 \log L - b_{20}$) that have been determined, which will be considered as provisional, correspond to Anchovy (2) and to Bregmaceros (1). They are the following ones: Anchovy, $b_{20}=81,8$ (for sizes between 6 and 8,5 cm); Anchovy, $b_{20}=78,5$ (for sizes between 11,5 and 14,5 cm); Bregmaceros, $b_{20}=80,25$ (for sizes between 5,5 and 8 cm).

KEY WORDS: Target Strength, TS, cross section, histogram, pelagic resources, Peruvian sea.

INTRODUCCION

Durante el Crucero 9811-12 de Evaluación de Recursos Pelágicos, llevado a cabo entre la Isla Lobos de Tierra y el Morro Sama hacia finales de la primavera de 1998, se ha detectado notable recuperación del recurso anchoveta. Esto ha sido evidente por la importante presencia de adultos y el incremento de juveniles en el área evaluada aunque los niveles de biomasa aún no son comercialmente importantes. La variedad de tamaños en las especies a evaluar origina diferentes capacidades de reflexión, por lo tanto, es necesario seguir desarrollando la técnica *in situ* como parte importante en la cuantificación de las especies. Para el cálculo de la biomasa (GUTIÉRREZ *et al.* 1999) se han utilizado valores de b_{20} determinados durante anteriores cruceros y de los hallados del análisis de la información de Fuerza de Blanco e histogramas de frecuencia de longitudes durante el presente crucero 9811-12.

MATERIAL Y METODOS

Durante el Crucero 9811-12 realizado a finales de la primavera de 1998, del 28 de noviembre al 23 de diciembre a bordo del BIC José Olaya Balandra se ejecutaron 100 lances de comprobación de ecotrazos y para muestreo biológico desde el 30 de noviembre al 21 de diciembre. Durante éstos se colectó información relativa a la Fuerza de Blanco, la cual fue comparada con aquella proveniente de los muestreos biométricos. El procedimiento utilizado está descrito en GUTIÉRREZ Y HERRERA (1998).

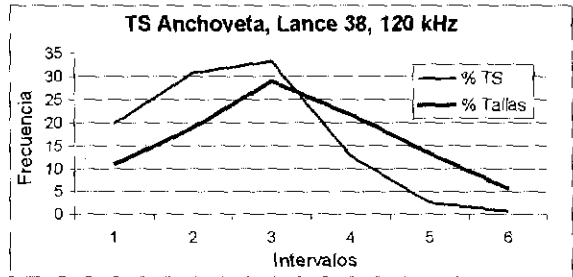
Para la colección de datos de TS se activaron las tablas respectivas de la ecosonda-ecointegrador EK-500 únicamente durante los lances de pesca; para el análisis se utilizaron aquellos lances en donde más del 90% de la captura correspondió a una sola especie, siempre que en ellos se haya observado una adecuada correlación entre los histogramas de TS y las tallas.

¹ Dirección General de Investigaciones en Pesca. IMARPE

RESULTADOS

Anchoveta, 120 kHz: para individuos entre 6,0 y 8,5 cm

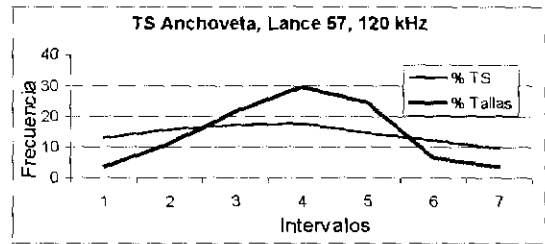
Intervalo	1	2	3	4	5	6	T
L	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	6,7467949
n	31	48	52	20	4	1	156
Lxn	186	312	364	150	32	9	1053
SD	1116	2028	2548	1125	256	72,25	0,04
TS	-67	-66	-64	-62,75	-61,25	-60	-63,9
n	154	264	403	303	187	80	1382
Tsxn	-10381	-17352	-25817	-19025	-11434	-4780	-88890
SD	698154,21	1140953,6	1865188,2	1193920,8	700350,95	285605	0,05
b20:	80,48						
b20:	81,8						



$TS = 20 \log (LT, cm) - 81,8$

Anchoveta, 120 kHz: para individuos entre 11,5 y 14,5 cm

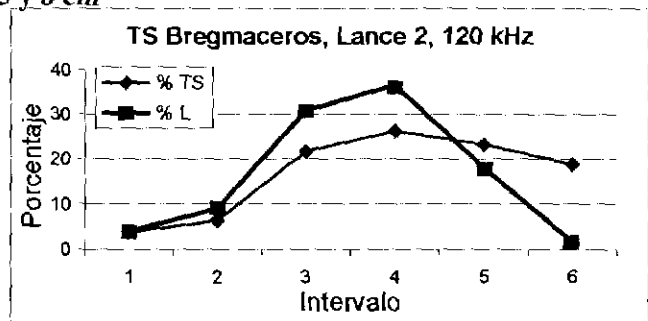
Intervalo	3	4	6	6	7	8	9	T
L	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	13,0
n	6	19	37	51	42	11	6	172
Lxn	69	228	463	663	567	154	87	2291
SD	793,5	2736	5781,25	8619	7854,5	2156	1261,5	0,05
TS	-64	-63	-61	-60	-58	-57	-55	-60,1
n	183	238	257	263	218	181	142	1490
Tsxn	-12425	-14791	-15737	-15725	-12681	-10283	-7851	-89494
SD	798319,39	928115,77	963885,26	939585,06	738699,48	583580,11	433765,77	0,07
b20:	78,48							
b20:	78,5							



$TS = 20 \log (LT, cm) - 78,5$

Bregmaceros, 120 kHz: para individuos entre 5,5 y 8 cm

	5,5	6	6,5	7	7,5	8	T
	5	11	38	45	22	2	8,80081
	28	66	247	315	165	16	837
	151,25	396	1605,5	2205	1237,5	128	0,53
	-67	-65,75	-64,25	-62,75	-61,25	-59,75	-62,5
	10	16	55	67	59	48	254
	-643	-1044	-3544	-4189	-3604	-2863	-15868
	43223,1	68638,7	227719	262656	220770	171078	2,00
	77,90						
	80,25						



$TS = 20 \log (LT, cm) - 80,25$

DISCUSION

Los factores que influyen en el valor del TS son, además de la talla (y por ende la edad), el sexo, el contenido graso y la constitución biológica del individuo (factor de condición). Y ello sin considerar las alteraciones inducidas sobre el comportamiento de los individuos ya sea en cautiverio o en su medio natural. Es posible, aunque existen limitaciones, determinar los valores de Fuerza de Blanco con bastante exactitud aunque no se conoce aún en qué

medida dichos valores están sesgados por alteraciones del comportamiento.

En el caso de las determinaciones del TS hechas por IMARPE, se debe avanzar hacia el estudio del efecto de las características biológicas sobre el valor de Fuerza de Blanco, ya que hasta la actualidad nos hemos limitado a realizar mediciones de TS en relación con las frecuencias de tallas, es decir que no tenemos una respuesta a las variaciones que se vienen observando en el TS de las especies estudiadas, en particular, la anchoveta. En el caso

de este recurso, la talla de los individuos más jóvenes representa una dificultad para que el sistema de detección (Ecosonda SIMRAD EK-500) pueda realizar una correcta medición de la magnitud y frecuencia con que se realizan las lecturas de TS. Sin embargo, lo anterior no significa que se deba abandonar la técnica *in situ*, sino por el contrario, pues es la única manera de detectar cambios en la capacidad reflectiva de los recursos en evaluación.

Es por ello que, a pesar del elevado número de lances, son muy pocos aquéllos en que se puede apreciar una correlación aceptable. Y para reducir el riesgo de efectuar una correlación equivocada se utiliza la información de aquellos lances en donde más del 90% de la captura corresponde a una sola especie, siempre y cuando los rangos de tallas entre las especies colectadas sean distintos. Con todo, parece haber bastante congruencia entre los diversos valores b_{20} que se vienen obteniendo desde noviembre de 1997, lo que en cierta manera garantiza la confiabilidad de los estimados de biomasa calculados en ese lapso, en especial, para anchoveta (Anexo I).

CONCLUSIONES

1. Se han determinado las siguientes nuevas ecuaciones de TS (Fuerza de Blanco ó Target Strength):

Anchoveta, 120 kHz: $TS = 20 \log LT - 81,8$ (6 a 8,5 cm)
Anchoveta, 120 kHz: $TS = 20 \log LT - 78,5$ (11,5 a 14,5 cm)
Bregmaceros, 120 kHz: $TS = 20 \log LT - 80,25$ (5,5 a 8 cm)

2. Se deben considerar estas ecuaciones como provisionales hasta la realización de nuevas determinaciones.

3. Se debe avanzar en el estudio del efecto de las características biológicas sobre el TS ya que hasta el momento sólo se han realizado mediciones de TS en relación con la frecuencia de talla.

Referencias

- GUTIÉRREZ, M., R. CASTILLO y S. PERALTILLA. 1999. Biomasa de recursos pesqueros a finales de la primavera 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12. Inf. Inst. Mar Perú 146: 11-18.
- GUTIÉRREZ, M. y N. HERRERA. 1998. Mediciones de TS *in situ* de diversas especies a finales del invierno de 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09. Inf. Inst. Mar Perú 141: 7-12
- GUTIÉRREZ, M. y D. MACLENNAN. 1998. Resultados preliminares de las mediciones de Fuerza de Blanco *in situ* de las principales especies pelágicas. Inf. Inst. Mar Perú 135: 16-19.
- MACLENNAN, D., M. GUTIÉRREZ, R. CASTILLO, F. GANOZA, A. ALIAGA, L. ESCUDERO, A. GONZALES y X. CHALÉN. 1998. Fuerza de Blanco de anchoveta (*Engraulis ringens*) utilizando frecuencias de 38 y 120 kHz. Inf. Inst. Mar Perú 133: 15-25.

Anexo I: Ecuaciones de Fuerza de Blanco determinadas, a setiembre de 1998, por IMARPE

MACLENNAN *et al.* (1998): Durante noviembre de 1997

Anchoveta, 38 kHz:	$TS = 20 \log LT - 70,9$	(15,1 cm longitud media)
Anchoveta, 120 kHz:	$TS = 20 \log LT - 77,7$	(11,3 cm longitud media)

GUTIÉRREZ y MACLENNAN (1998): entre marzo y mayo de 1998

Anchoveta, 38 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 78,9$	(10-16 cm)
Anchoveta, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 76,25$	(10-13 cm)
Sardina, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 74,1$	(12-20 cm)
Jurel, 38 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 68,15$	(36-40 cm)
Caballa, 38 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 70,95$	(26-30 cm)
Caballa, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 70,8$	(26-30 cm)

GUTIÉRREZ y HERRERA (1998): entre agosto y setiembre de 1998

Pez cinta, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 70,95$	(29 a 42 cm)
Vinciguerría, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 83,29$	(4 a 6,5 cm)
Samasa, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 86,57$	(10 a 14,5 cm)
Caballa, 120 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 83,09$	(10 a 20 cm)
Pez cinta, 38 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 71,41$	(29 a 42 cm)
Vinciguerría, 38 kHz:	$TS = 20 \log (LT, \text{cm}) - 82,04$	(3,5 a 6,5 cm)