



ISSN 0378 - 7702

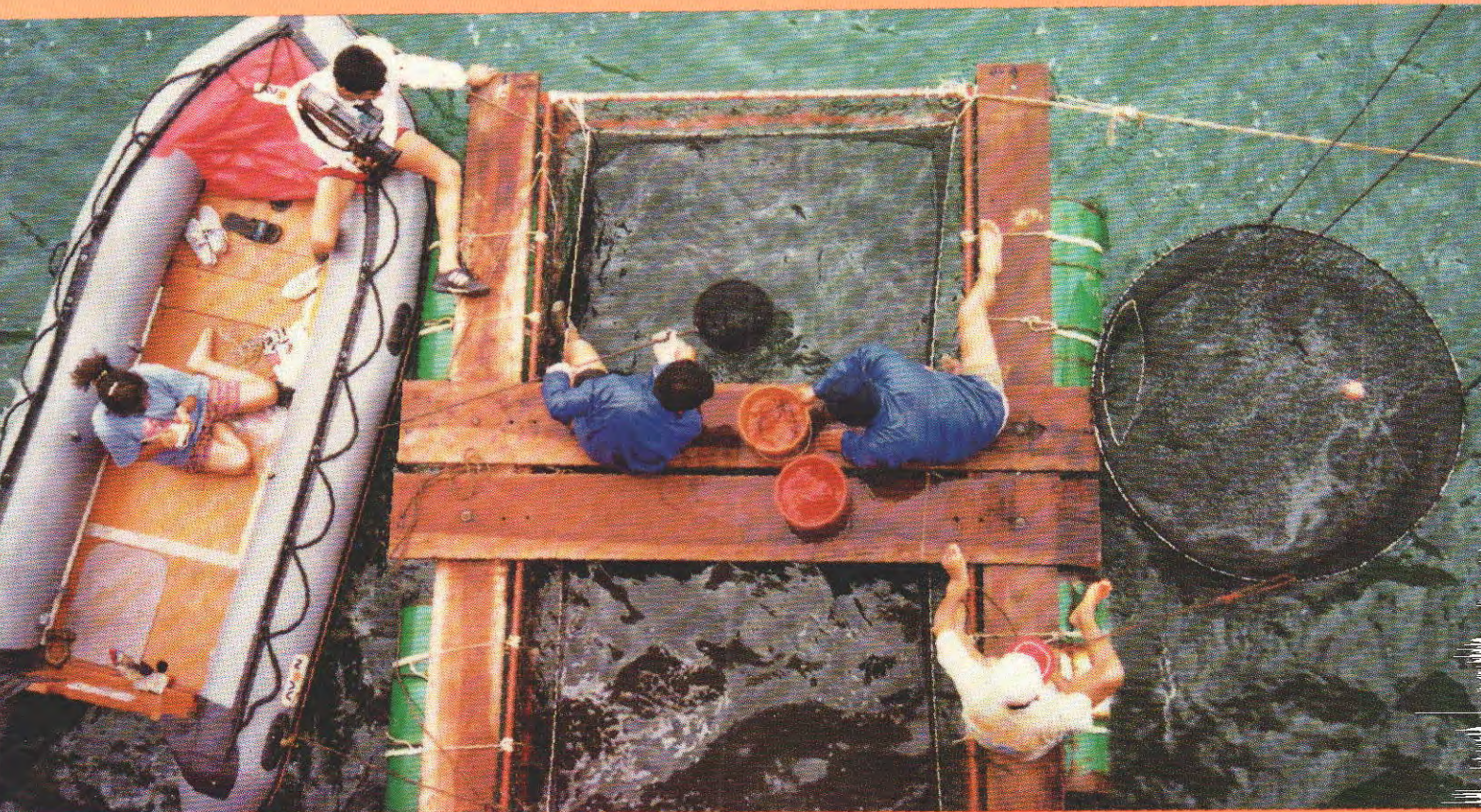
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 133

Abril, 1998

Experimentos de medición de la fuerza de blanco de anchoveta empleando peces vivos; y evaluación hidroacústica de recursos pelágicos. Crucero BIC Humboldt 9711 de Huacho a Pacasmayo



*Con apoyo del Programa de
Cooperación Técnica para la Pesca
CEE-VECEP ALA 92/43*

Callao, Perú

Asesora científica
Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Editor científico
Dr. Pedro Aguilar Fernández

© 1997. Instituto del Mar del Perú
Esquina Gamarra y General Valle
Apartado Postal 22
Callao, PERU
Teléfono 429.7630 / 420.2000
Fax (511) 465 6023
E-mail: imarpe+@imarpe.gob.pe

Hecho el depósito de ley.
Reservados todos los derechos de reproducción total
o parcial, la fotomecánica y los de traducción.
ISSN: 0378-7702 (International Center for the Registration of Serials, Paris).

Impresión: VISUAL SERVICE SRL.
José de la Torre Ugarte 433 - Lince.
Teléfono 442.4423

Portada: Traspaso de anchovetas vivas del viero a la jaula de calibraciones.
Foto carátula: Ing. Pesq. Mariano Gutiérrez

COMENTARIO ACERCA DE LA EJECUCIÓN DE EXPERIMENTOS DE FUERZA DE BLANCO EMPLEANDO ESPECÍMENES VIVOS DE ANCHOVETA (*ENGRAULIS RINGENS*)

Mariano Gutiérrez Torero¹

A raíz de la ejecución de una Meta Científica contemplada en el Plan Operativo para 1997, el Instituto del Mar del Perú vuelve a realizar, con los mejores auspicios, investigaciones básicas empleando una rama de las ciencias del mar que contribuyó en el pasado a darle prestigio en el ámbito científico, es decir, la Acústica Pesquera.

El Instituto del Mar fue, entre 1975 y 1981, sede de uno de los más ambiciosos proyectos pioneros de investigación científica y capacitación en América Latina bajo los auspicios de entidades de prestigio, tales como FAO y NORAD. En el Centro Regional Electro Acústico (CREA) se formó la primera generación de especialistas en hidroacústica de latinoamérica. Con el tiempo, esa generación ha producido valiosos aportes al conocimiento de los ecosistemas y para el manejo de las pesquerías en Sudamérica y el Caribe.

El Instituto fue "el hogar" de destacados investigadores acústicos tales como KAARI JOHANESSON, ROBERT MIDTSON, JANUS BURCZINSKI, BARD LARSEN y otros. Y, en medio de ellos, los latinoamericanos y peruanos, entre quienes destacó el Ing. RICARDO VILCHEZ, pionero de la investigación acústica en el Perú quien, junto con K. JOHANESSON crearon la metodología que fue, por muchos años, la base fundamental para las evaluaciones acústicas de la distribución y biomasa de los principales recursos pesqueros marinos y continentales del Perú. Ellos, gracias al apoyo de FAO-NORAD primero y al Programa Cooperativo Peruano-Alemán (PROCOPA) después, dispusieron de las mejores y más modernas herramientas de investigación acústica de la época, incluyendo al RV Tareq de la FAO, el BIC SNP-1 y el BIC Humboldt que fue, en su día, el más moderno buque de investigación pesquera.

Con el tiempo, el Instituto del Mar dejó de hacer investigación básica en acústica y el equipamiento terminó por devenir en obsoleto. Paralelamente, las metodologías y la instrumentación acús-

tica evolucionaron hasta el punto de obligarnos a abandonar las técnicas que se crearon en IMARPE a pesar de no poder disponer de nuevo equipamiento.

Sin embargo, gracias al apoyo tanto del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca (VE-CEP) de la Comunidad Económica Europea como del Proyecto de Ordenación de las Pesquerías entre el Ministerio de Pesquería y la FAO (1994-96) nos mantuvimos al día, tanto con los nuevos avances en instrumentación como en las técnicas de mediciones de Fuerza de Blanco y para el procesamiento de datos. La presencia entre nosotros de muy respetados investigadores tales como KENNETH FOOTE y DAVID MACLENNAN constituyó una influencia decisiva sobre directivos e investigadores del Instituto, quienes nos convencimos que había que retomar la senda de la investigación acústica que reportó prestigio y satisfacciones en el pasado, pero, por sobre todo, porque nuestro país, siendo como es, uno de los países pesqueros más importantes, tiene que contar no sólo con investigadores del mar debidamente capacitados, sino también adecuadamente equipados.

En medio del actual panorama, que se muestra favorable, es justo reconocer el decisivo apoyo del Vicealmirante LUIS GIAMPIETRI ROJAS, Presidente del Consejo Directivo del Instituto del Mar desde enero de 1996, quien desde un primer momento impulsó todo aquello que significara desarrollo y actualidad científica, lo que nos ha llevado a contar, en la rama de la investigación acústica, con el equipo más moderno posible. Gracias a ello, hemos podido reiniciar las investigaciones básicas que tan útiles mostraron ser en el pasado por medio de los experimentos de calibraciones acústicas para la obtención de las ecuaciones de fuerza de blanco, cuyos resultados se presentan en este Informe y que ha tenido como objetivo a nuestro recurso más importante, la anchoveta.

Estos experimentos fueron realizados con la valiosa asesoría de un reconocido experto en este

¹ Dirección General de Investigaciones en Pesca, IMARPE.

tema, el Dr. DAVID N. MACLENNAN, prestigiado y bien conocido entre los investigadores acústicos latinoamericanos. Los resultados de tales experimentos, así como los del crucero efectuado posteriormente se presentan aquí por medio de documentos separados y que componen el presente informe. Sin embargo, el primero de éstos no es relativo a experimento específico alguno, sino un lúcido comentario de D.N. MACLENNAN y D.V. HOLLIDAY sobre el pasado, presente y futuro de la acústica pesquera publicado por ICES con motivo del último Simposio Internacional sobre Acústica Pesquera y del Plancton desarrollado en Aberdeen, Escocia, durante el mes de junio de 1995. Por lo que esos comentarios significan para los investigadores más jóvenes, porque describe en forma objetiva la evolución de la ciencia de nuestro interés y porque nuestras inquietudes se reflejan claramente en muchos de sus párrafos, hemos creído conveniente incluirlo en esta publicación que esperamos sea el inicio de una serie de investigaciones que permitan evaluar bajo mejores condiciones la mayoría de especies pesqueras marinas y continentales del Perú.

Sobre los resultados de los experimentos, se debe resaltar en primer lugar la sofisticación y capacidades del Sistema de Ecointegración SIMRAD EK500. Respecto a los accesorios utilizados, en especial las jaulas cilíndricas de calibración, se comprobó que, para posteriores experimentos, no deberían utilizarse aros metálicos por cuanto enmascararían parte de las señales provenientes de los peces. También se deben mejorar las técnicas para el traslado de los peces desde el vivero principal a la jaula de calibración, a fin de reducir la posibilidad de provocar stress en ellos.

Respecto al lugar elegido, debe decirse que fue escogido fundamentalmente por su cercanía al Callao, ya que el tiempo que se tuvo disponible para los experimentos no fue lo suficientemente amplio como para trasladar el BIC Humboldt a Matarani o las Islas Lobos de Afuera, lugares en donde se tienen óptimas condiciones para este tipo de estudio.

Con relación a los resultados principales, es decir, las ecuaciones de Fuerza de Blanco para 38 y 120 kHz de frecuencia sonora, la determinada para 38 kHz guarda bastante proximidad con la utilizada desde 1992 y que correspondió al arenque del mar del norte, lo que le da validez a los estimados acústicos de anchoveta calculados desde entonces. Para el TS o Fuerza de Blanco de anchoveta para 120 kHz

no se tienen referencias de autores que hayan trabajado con engraulidos, por lo que desde ese punto de vista el estudio hecho es un trabajo pionero. Con posterioridad a la ejecución de los experimentos se desarrolló un Crucero de Evaluación Hidroacústica (9711) de corta duración entre las localidades de Huacho y Chicama; los resultados de dicho estudio son presentados también en el presente informe, los cuales muestran bastante proximidad entre los estimados a 38 y 120 kHz y que son los que se reseñan a continuación:

Frecuencia (kHz)	Biomasa (t)
38	2 000 789
120	2 101 957

Sin embargo, si bien las ecuaciones obtenidas pueden ser directamente aplicables, se debe tener presente que éstos serían sólo representativos de los rangos de los especímenes que intervinieron en los experimentos, por lo que no sabemos aún cuán aplicables son tales ecuaciones al resto de las tallas de los individuos que componen la población.

De cualquier modo, y como ocurre con frecuencia cuando se trata de investigaciones básicas, los resultados obtenidos deben ser comprobados mediante nuevos experimentos, en los cuales se debe mejorar la metodología hasta un punto en que ésta sea óptima. En el caso particular de anchoveta, se deberán hacer esfuerzos por realizar también series de estudios empleando especímenes más grandes y más pequeños que los utilizados, con la finalidad de arribar a una ecuación estándar que sea aplicable a la mayoría de la población de anchoveta.

Agradecimiento

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al Blgo. XAVIER CHALÉN del Instituto Nacional de Pesca de Guayaquil, Ecuador, de quien en esta oportunidad nos tocó ser anfitriones gracias al apoyo del Programa VECEP. El, con entusiasmo y dedicación, colaboró en todas y cada una de las actividades realizadas durante los experimentos, en los cuales primó un clima de franca amistad, constituyendo un ejemplo de lo que todos deseamos sean las relaciones entre naciones hermanas.

A DAVID MACLENNAN y a su esposa SHEYLA queremos agradecerles la paciencia que tuvieron

durante su estancia en el Perú, en especial, durante las largas series de experimentos. A David le debemos especial gratitud por sus consejos y enseñanzas y por haber aceptado compartir la autoría del estudio que sobre Fuerza de Blanco se incluye en este informe.

Al C. de F. LUIS SUAZO M., por su permanente espíritu de colaboración. Además, y en nombre suyo,

a la dotación del BIC Humboldt y las L/P Imarpe IV e Imarpe VI, gracias a cuya cooperación fue posible llevar a buen término tanto los experimentos como el posterior Crucero Hidroacústico.

Finalmente, pero no por eso en menor medida, queremos agradecer al Sr. HENRY YURGEVIC, Gerente de SIMRAD PERU, quien nos apoyó desinteresadamente en todo aquello que le fue solicitado.

Personal Participante

Asesor:	Dr. David N. MacLennan	Grupo de Biología:	Blga. Sonia Arrieta (Jefe de Grupo) Blga. Sandra Cahuín Bach. José Salcedo
Jefe del Proyecto y del Crucero:	Ing. Mariano Gutiérrez Torero	Grupo de Oceanografía:	Bach. Noel Domínguez (Jefe de Grupo) Bach. Jesús Ledasma Bach. Jorge Taramona
Investigador invitado:	Blgo. Xavier Chalén (INP, Ecuador)	L/P Imarpe IV	Bach. David Ylla C. (Jefe de Grupo) Bach. Jorge Caramantín S. Bach. Hilder Campos Tec. Cristian Bustamante
Grupo de Acústica:	Ing. Ramiro Castillo Valderrama (Jefe de Grupo) Bach. Aníbal Aliaga Rosales Bach. Dora Marín Sánchez	L/P Imarpe VI	Ing. José Vásquez R. (Jefe de Grupo) Bach. Carlos Arroyo Sr. Antonio Salas Del Aguila
Grupo de Electroacústica:	Ing. Luis Escudero Herrera (Jefe de Grupo) Ing. Adolfo González Salas Ing. Walter Castañeda Cóndor Tec. Jorge Pazos Fiestas Tec. Iván Vizcardo		
Grupo de Pesca:	Ing. Francisco Ganoza Chozc (Jefe de Grupo) Bach. Naldi Herrera Almirón		