



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 128

Diciembre, 1997

**Crucero de evaluación del stock de merluza
en otoño de 1997 BIC Humboldt 9705-06,
Callao a Puerto Pizarro**



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

Callao, Perú

Asesora científica

Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Conducción editorial

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+@amauta.rcp.net.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: Una muestra de merluza peruana durante el Crucero BIC Humboldt 9705-06.

Foto: Bióloga Flor Fernández.

RESULTADOS GENERALES DEL CRUCERO DE EVALUACION DEL STOCK DE MERLUZA EN OTOÑO DE 1997: BIC HUMBOLDT 9705-06, CALLAO A PUERTO PIZARRO

*Renato Guevara-Carrasco*¹

INTRODUCCION

El crucero de evaluación del stock de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) se realizó entre el 15 de mayo y el 08 de junio de 1997, a bordo del BIC Humboldt, en pleno desarrollo de El Niño 1997. Tuvo como objetivo general el conocer su distribución, concentración, biomasa, estructura poblacional por tamaños y edades, así como las características oceanográficas sobre la plataforma continental en otoño de 1997. Las circunstancias particulares en que se desarrolló esta operación hicieron imperativa la necesidad de realizar la mayor descripción posible de las observaciones efectuadas en los distintos componentes de ecosistema en relación a los cambios que se venían produciendo frente a las costas del Perú. El presente informe consta de 11 capítulos en los cuales se ha tratado de presentar toda la información registrada durante los 25 días que duró la operación en el área comprendida entre el Callao y el extremo norte del dominio marítimo peruano.

ASPECTOS METODOLOGICOS

La aplicación del método hidroacústico para evaluar la biomasa de merluza se ha realizado por segunda vez en el Perú en la historia de las investigaciones de este recurso. CASTILLO y col. (este volumen) describen con cierto detalle la aplicación del método y discuten los problemas asociados al mismo, concluyendo que los estimados obtenidos son aceptables. La mayor fuente de error en este tipo de evaluaciones proviene de la estimación de la fuerza de blanco, lo cual se ha solucionado en esta operación utilizando la constante estimada para la merluza chilena, que es de la misma especie. En relación al problema del rastreo durante 24 horas del día y la migración vertical del recurso, concluyen que no hay

problemas de sesgo significativo ya que el comportamiento del recurso ha permitido detectarlo permanentemente. El problema de la migración vertical es significativo cuando los cardúmenes no se encuentran en la columna de agua debajo del transductor.

Por otro lado se continuaron realizando estudios de selectividad, a fin de ir acumulando información que permita determinar en el mediano plazo los distintos factores que afectan la selectividad de los artes de arrastre de fondo que pescan merluza. GANOZA y col. (este volumen) reportan un rango de selección que comprende peces jóvenes e inmaduros, para una red con malla de 80 mm en el copo.

LA MERLUZA

Distribución, concentración y biomasa

Se la encontró distribuida desde el Callao hasta la frontera norte, lo cual representó un desplazamiento hacia el sur de por lo menos 4 grados de latitud en relación al invierno de 1996 y de 2 grados de latitud en relación al otoño de 1995. Las mayores concentraciones se ubicaron en el borde de la plataforma y la parte superior del talud (ver figuras en CASTILLO y col. este volumen).

La biomasa se estimó en un rango de 250 mil a 300 mil toneladas, con un valor puntual promedio de 256.809 toneladas y límites de confianza de $\pm 15.8\%$.

Estructura por tallas y edades

La estructura por tallas y edades presentó cuatro características principales:

- 1) La aparición de un importante grupo de ejemplares viejos, bastante raros en los últimos años, que se hicieron disponibles por la alteración ambiental en desarrollo;

1. Dirección de Investigaciones de Recursos Demersales y Costeros, DGIRH, IMARPE

2) La escasa presencia de un rango de tamaños entre 25 y 30 cm de longitud total, correspondiente a ejemplares de 2 años de edad, en casi toda el área de distribución, especialmente al sur de los 06° S;

3) La presencia de un fuerte grupo de juveniles con moda en 20 - 21 cm equivalente a 1 año de edad; y

4) La comprobación del ingreso de una clase anual fuerte de 3 años de edad, que en el crucero de 1996 se vislumbraba con fuerza, y que actualmente sustenta la mayor parte de la abundancia total.

En términos relativos, el 46% del número total está constituido por ejemplares menores de 3 años de edad; mientras que en términos de biomasa este grupo representa sólo el 15%. De manera complementaria, el 85% de la biomasa está conformada por ejemplares de 3 años o más; sin embargo, si sólo se consideran los ejemplares de 35 cm o más, el porcentaje es equivalente al 50% de la biomasa total.

Madurez y proporción sexual

Los análisis realizados tanto histológicamente (PEREA y col., este volumen) como macroscópicamente, pusieron en evidencia la presencia de dos grupos de merluzas con distinta actividad reproductiva: las merluzas ubicadas al norte de los 06° S estuvieron en inactividad, mientras que las del sur presentaron un mayor desarrollo, incluso con evidencias de desove.

La proporción sexual total, sin considerar el tamaño del pez, fue similar (1:1,04). Ese resultado sin embargo, difirió de aquellos obtenidos en años anteriores, que mostraban una mayor proporción de machos. El análisis por talla puso en evidencia que el predominio de los machos sólo se presentó en un rango estrecho alrededor de los 30 cm, mientras que en años anteriores esto se producía en un rango mayor: entre 35 y 45 cm. Se propone que esto sería consecuencia de la actividad extractiva de los últimos 4 años.

Espectro alimentario

ALAMO Y ESPINOZA (este volumen) encontraron que la merluza presentó dos grupos con diferente espectro alimentario: uno al norte de los 06° S y otro al sur. Asimismo, observaron una ampliación en el espectro alimentario respecto al período 1994 - 1996, destacando el aumento de crustáceos, la reaparición de la sardina en la dieta de este recurso, y la dismi-

nución de la anchoveta. Quizás el aspecto más sorprendente es la observación sobre el aumento del canibalismo, en la medida que hasta la fecha se suponía que éste se reducía durante los períodos El Niño.

¿Existen dos stocks de merluza?

En el mar peruano se ha reconocido la existencia de dos unidades poblacionales o stocks, en especies pelágicas como la anchoveta y la sardina, que están separados en condiciones normales por la barrera oceanográfica conformada por la zona de afloramientos de San Juan. Al respecto se han citado diferencias merísticas, en el tipo de alimentación y cierta asincronía en la época de desove.

Esto no ha sucedido con especies de fondo como la merluza, aunque por analogía con las de otras partes del mundo, ha existido la sospecha de la presencia de dos grupos con una posible superposición en la zona norte. En el capítulo sobre Análisis Poblacional de la Merluza (GUEVARA-CARRASCO Y WOSNITZA-MENDO, este volumen) se discute sobre la existencia de dos sub - poblaciones o stocks de merluza, en base a la información recopilada durante este crucero. Uno se ubicó al norte y el otro al sur de los 06° S aproximadamente, cada uno con su propio gradiente latitudinal de tamaños, distinto grado de maduración sexual y distinto espectro alimentario. Se propone la hipótesis de la existencia de dos stocks de la misma especie, aunque se menciona la posibilidad de que el grupo del norte pueda ser *Merluccius angustimanus*, que se distribuye frente a Centroamérica y que podría haber migrado al sur a consecuencia de El Niño.

EL AMBIENTE

Aspectos físicos

VÁSQUEZ (este volumen) realiza una descripción exhaustiva de las condiciones oceanográficas. Encontró que la temperatura superficial del mar presentó un aumento de 1 a 2 °C respecto al mes anterior al crucero (abril) originando anomalías positivas entre 1.3 y 5.9 °C en toda el área de estudio. Entre Punta Falsa y Chimbote detectó aguas de mezcla entre Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Subtropicales Superficiales, a consecuencia del desplazamiento hacia el sur de las primeras y la advección hacia la costa de las segundas.

A nivel subsuperficial, las aguas próximas al fondo presentaron valores de 19 a 22 °C, asociados a valores de oxígeno mayores de 1 mL/L. El límite inferior convencional de la termoclina (isoterma de 15 °C) se profundizó en promedio más de 130 m en relación al patrón. La Extensión Sur de la Corriente de Cromwell tuvo un inusual desplazamiento hacia el sur, detectándosele frente al Callao y proyectándose posiblemente más al sur, influyendo el borde de la plataforma y la parte superior del talud.

El zooplancton

AYÓN Y ARONÉS (este volumen) encontraron que los volúmenes de zooplancton fueron un 50% menores en relación a los valores de comienzos de invierno de 1996. En relación a la serie histórica para la estación de otoño, los valores obtenidos se encontraron en el rango de los bajos valores observados después de 1974. Asimismo determinaron una mayor diversidad de especies, tanto de Aguas Ecuatoriales como de Aguas Subtropicales, confirmando las observaciones de VÁSQUEZ (este volumen) sobre mezclas de estas masas de agua frente a la costa. Reportan por primera vez para el mar peruano dos especies de anfípodos (*Pronoe capito* y *Microphasma* sp.) y una larva de pez (*Pronotogrammus multifasciatus*).

El subsistema demersal y otros recursos de importancia

Analizando la fauna acompañante de la merluza, ELLIOT Y PAREDES (este volumen) informan sobre 134 especies entre peces e invertebrados, que significó un incremento del 43% en el número de especies de peces en relación a los años 1995 y 1996. Indican que el 50% de la diversidad de especies se encontró al sur de los 06° S, lo cual representó un patrón atípico en relación a condiciones normales, pero característico de los eventos El Niño. Aunque no se encontraron representantes típicos de familias tropicales, debido a que la mayoría de los arrastres se efectuaron a profundidades mayores de 90 metros; en cambio sí se encontraron representantes de grupos epipelágicos y mesopelágicos, más disponibles en esta oportunidad por las alteraciones ambientales.

Después de la merluza, la especie que se encontró en toda el área de estudio fue el falso volador (*Prionotus stephanophrys*). GONZÁLEZ y col. (este volumen) presentan una descripción de las caracte-

rísticas biológicas de las especies más abundantes y frecuentes de la fauna acompañante de la merluza.

Los mamíferos marinos

Durante el desarrollo del crucero de evaluación de merluza, se realizaron 54 avistamientos de cetáceos (ONTÓN y col., este volumen), determinándose 3 especies de delfines y una especie de ballena. Destacan la presencia de ejemplares de la especie oceánica *Delphinus* sp, que estuvieron muy cerca de la costa, constituyéndose en otro indicador de la advección de aguas oceánicas hacia la costa.

LA CONTAMINACION

Son pocas las oportunidades en que se efectúan arrastres en amplias zonas de la plataforma frente al Callao. Sin embargo, en esta ocasión debido a que los indicadores ambientales señalaban que la merluza se encontraría más al sur de lo normal, el crucero de evaluación se inició realizando arrastres frente al Callao. Un aspecto que causó bastante impresión y que es necesario reportar como antecedente, por la frecuencia con que se presentó y la profundidad hasta la que se le detectó, fue la "captura" de desperdicios o residuos, que son consecuencia del desarrollo demográfico. Estos se encontraron hasta profundidades mayores de 400 m y fueron bastante diversos. Entre los "especímenes" más importantes se encontraron:

- Plásticos: botellas, bolsas, restos de cajas, de baldes de pintura, de zapatillas, de cosméticos, etc;
- Vidrios: restos de botellas de cerveza, de gaseosa y de fármacos;
- Latas: de cerveza, gaseosa, de aceite de máquinas, conservas, etc,
- Otros: restos de zapatos, ropas de lana, restos de madera y de vegetales.

La presencia de este tipo de "materiales" típica una extensa área que abarca desde el Callao hasta el norte de Supe (Fig. 1), área con fondos fangosos anóxicos de olor característico. Toda esta área es de influencia de los ríos Rimac y Chillón que asociado a la intensidad del tránsito de buques, explican la gran contaminación observada.

Agradecimientos

Es necesario expresar nuestro reconocimiento y agradecimiento al Programa de Cooperación Técnica para

la Pesca CEE - VECEP ALA 92/43, particularmente a la DRA. ISABEL TSUKAYAMA, Co-Directora Nacional y al DR JOHN TILMAN Co-Director Europeo, por el apoyo oportuno en el financiamiento principal de esta operación, incluyendo la publicación de sus resultados.

Asimismo, expresamos nuestro reconocimiento al Comandante del BIC Humboldt Capitán de Fragata LUIS ZUAZO MANTILLA y a toda la tripulación del buque, por su permanente colaboración durante el desarrollo de esta operación.

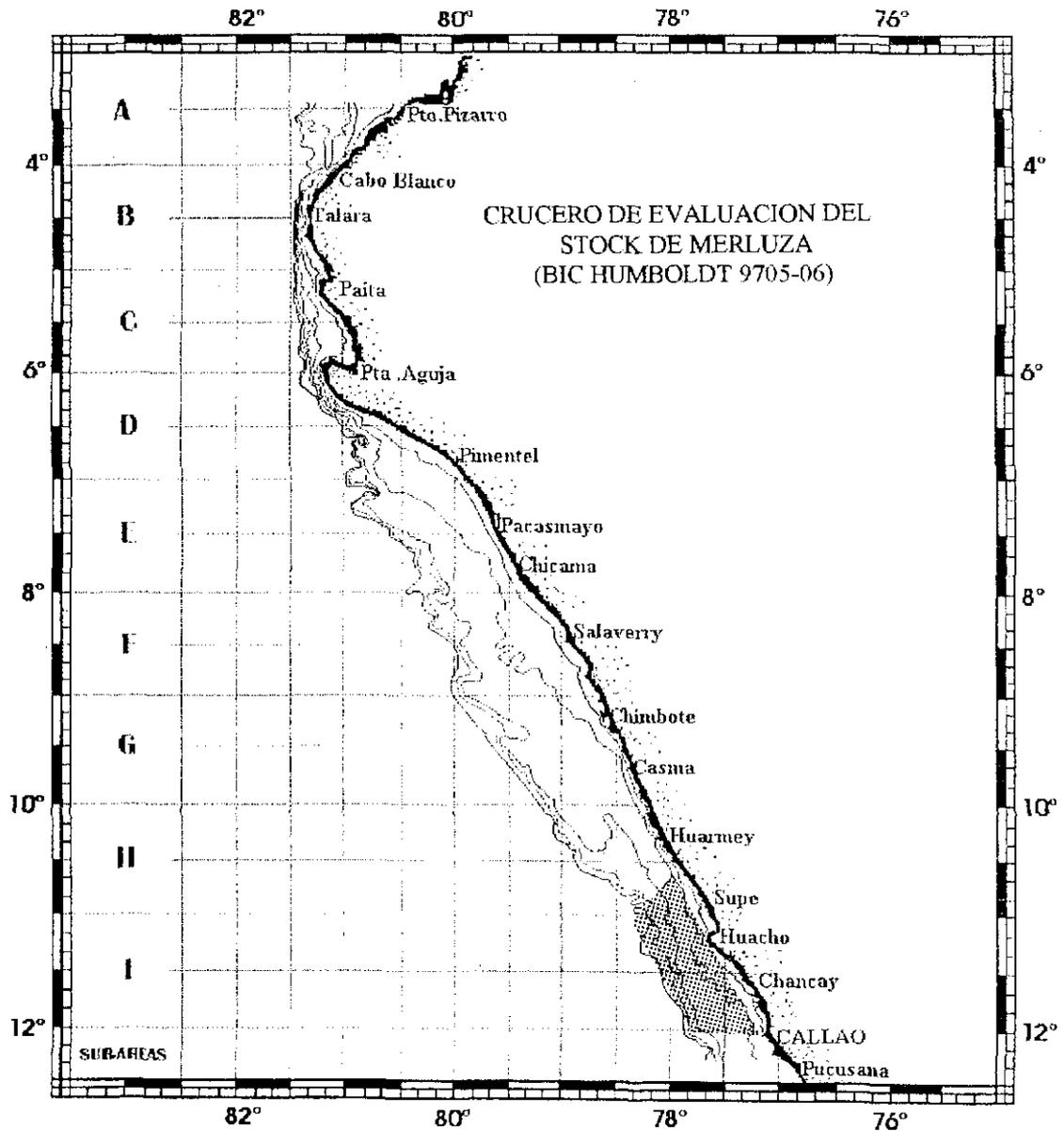


FIGURA 1. El área sombreada, señala la zona contaminada con basura, durante el Crucero de Evaluación del Stock de Merluza, en otoño de 1997, BIC Humboldt.

PERSONAL CIENTIFICO DEL CRUCERO BIC HUMBOLDT 9705-06

Jefe de Crucero

1. Blgo. Renato Guevara Carrasco

DGIRH

Grupo de Pesca

11. Ing. Francisco Ganoza Chozo

DGIP

12. Ing. Aníbal Aliaga Rosales

DGIP

Grupo de Merluza

2. Blga. Flor Fernández Ramírez

DGIRH

Grupo de Acústica

13. Ing. Ramiro Castillo Valderrama

DGIP

3. Blgo. Aldo Rodríguez Flores

LCP

14. Ing. Roberto Vargas Reyna

DGIP

4. Bach. Danny Tuesta Gatica

DGIRH

5. Téc. Humberto Quispe Arango

DGIRH

Grupo de Oceanografía

15. Ing. Luis Vásquez Espinoza

DGIO

16. Téc. Miguel Sarmiento Díaz

DGIO

Grupo de Demersales

6. Blgo. Alberto González Ynope

DGIRH

7. Ing. Francisco Ayala Vite

LCH

Grupo de Mamíferos

8. Bach. Jorge Mostacero Koc

DGIRH

17. Bach. Karina Ontón Silva

DGIRH

9. Téc. Salomón Limachi Puca

DGIRH

18. Bach. Karim Soto Jara

DGIRH

19. Bach. Susana Rosales Alvarado

DGIRH

Grupo de Taxonomía

1. Blgo. Walter Elliot Rodríguez

DGIRH

Observadores ()*

20. Dra. Claudia Wosnitza-Mendo

SNP

Grupo de Ecología Trófica

10. Blgo. Alejandro Alamo Vásquez

DGIRH

21. Dr. Luis Icochea Salas

SNP

DGIRH: Dirección General de Investigaciones de Recursos Hidrobiológicos (IMARPE)

DGIP: Dirección General de Investigaciones en Pesca (IMARPE)

DGIO: Dirección General de Investigaciones Oceanográficas (IMARPE)

LCP: Laboratorio Costero de Paita (IMARPE)

LCH: Laboratorio Costero de Huacho (IMARPE)

SNP: Sociedad Nacional de Pesquería.

(*) La Sociedad Nacional de Pesquería, solicitó a IMARPE, la participación de dos científicos observadores a bordo del BIC Humboldt, los Doctores Claudia Wosnitza-Mendo (experta en evaluación de recursos pesqueros) y Luis Icochea Salas (experto en oceanografía pesquera), quienes participaron plenamente en las actividades abordo y contribuyeron en las discusiones que condujeron a los resultados que se presentan en este informe.