



ISSN 0378 - 7702

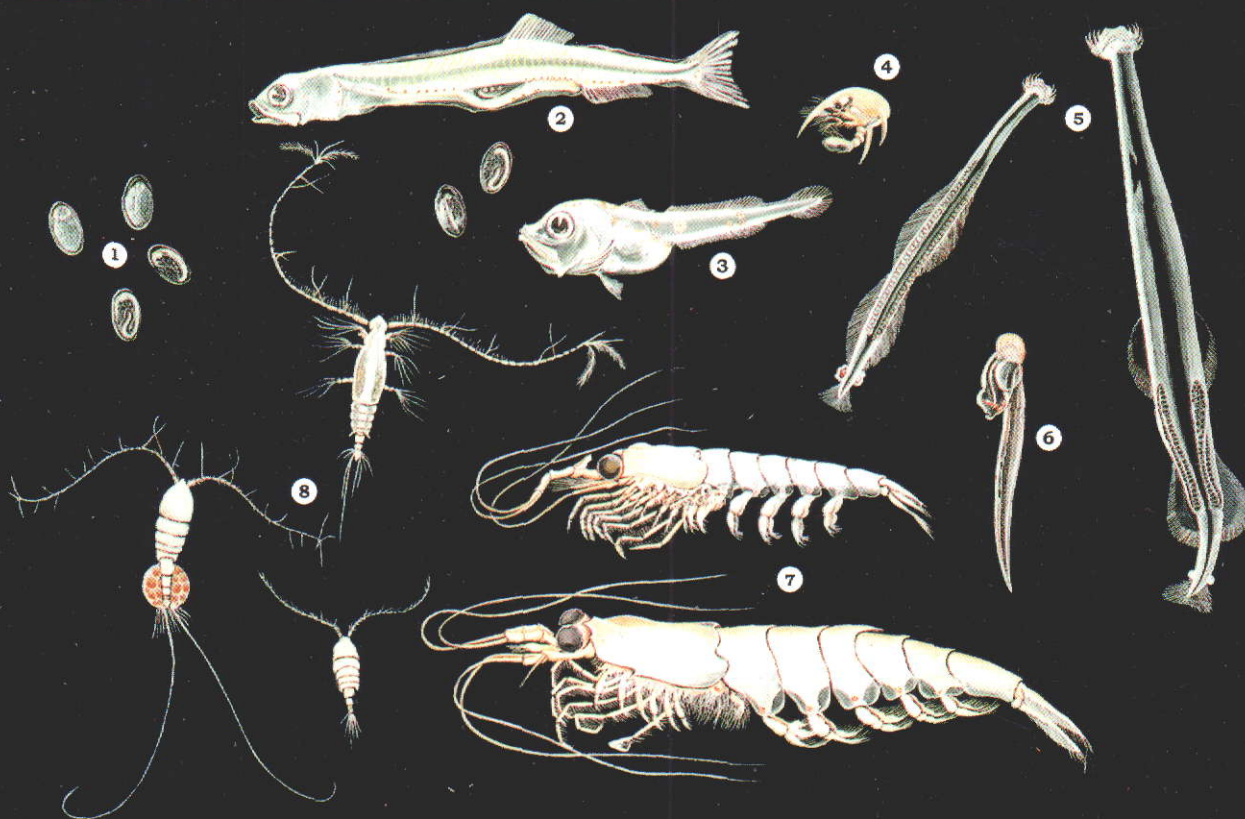
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 147

Agosto, 1999

**Crucero de evaluación hidroacústica de recursos
pelágicos BIC José Olaya Balandra 9902-03.
De Tumbes a Tacna.**



Callao, Perú

DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS PESQUEROS DE MAYOR ABUNDANCIA EN VERANO 1999. CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA 9902-03, DE TUMBES A TACNA

Ramiro Castillo V¹

Mariano Gutiérrez T²

Salvador Peraltila N.¹

RESUMEN

CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ y S. PERALTILLA. 1999. Distribución de los recursos pesqueros de mayor abundancia en verano 1999. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 147: 83-97.

Se describe la distribución de los recursos pesqueros: anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax*), jurel (*Trachurus picturatus murphyi*), caballa (*Scomber japonicus*), samasa (*Anchoa nasus*), vinciguerría (*Vinciguerria lucetia*), falso volador (*Prionotus stephanophrys*), bagre (*Galeichthys peruvianus*), pota (*Dosidicus gigas*), múnida (*Pleuroncodes monodon*) y pez cinta (*Trichurus lepturus*), que por su abundancia fueron consideradas en esta evaluación.

Para la prospección marina de Punta Zorritos (Tumbes) a Morro Sama (Tacna) se utilizó al BIC José Olaya Balandra y para los muestreos costeros a la LP IMARPE V, entre los días 10 de febrero y 01 de abril de 1999. Para la determinación de la distribución se utilizó la ecosonda científica SIMRAD EK 500 de 38 y 120 kHz, en un rango de detección de 2,5 a 250 m de profundidad. Para el muestreo acústico se utilizó una grilla sistemática paralela con una separación de 15 mn entre cada transecto; se realizaron en total 336 lances de pesca para muestreos acústicos y biológicos. Las áreas de distribución de cada especie se determinaron mediante un programa de Software de interpolación de datos.

Los resultados mostraron que la anchoveta predominó en la zona de Punta Gobernador a Punta Salinas donde la distribución fue continua, tanto latitudinal como longitudinalmente: la sardina se detectó desde Talara hasta los Palos, generalmente en áreas dispersas ubicadas más allá de las 10 mn; el jurel se encontró en núcleos aislados entre Paita y Mollendo, con abundancia comercial en Huacho y Atico; la caballa se destacó en tres zonas pequeñas de abundancia comercial ubicadas en San Juan, Cerro Azul y Casma; la distribución de la samasa fue costera en áreas aisladas entre Talara y Morro Sama (Tacna), con un núcleo denso en Pisco; la pota se distribuyó con discontinuidad a lo largo de las zonas con aguas de mezcla; la vinciguerría tuvo una distribución algo discontinua asociada a la presencia de ASS entre Cabo Blanco y los Palos; la múnida tuvo una distribución importante aunque algo discontinua sus mejores áreas de abundancia estuvieron ubicadas en Ancón-Callao, Tambo de Mora, frente a la Bahía Independencia, Mollendo, Punta El Carmen-Morro Sama, el falso volador presentó una sola zona, de abundancia comercial en Paita; para el bagre se distinguieron tres áreas de abundancia comercial en Pacasmayo, Casma y Huarney; y finalmente el pez cinta estuvo comprendido entre Zorritos y Salaverry, aunque se detectó una pequeña área fuera de Casma.

PALABRAS CLAVES: Distribución, abundancia, recursos pesqueros, mar peruano, verano 1999.

ABSTRACT

CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ y S. PERALTILLA. 1999. Distribution of the most abundant fishing resources in Summer of 1999. BIC José Olaya Balandra 9902-03 Cruise from Tumbes to Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 147: 83-97.

The following resources were considered in this evaluation: anchovy (*Engraulis ringens*), sardine (*Sardinops sagax sagax*), jack mackerel (*Trachurus picturatus murphyi*), mackerel (*Scomber japonicus*), samasa (*Anchoa nasus*), vinciguerría (*Vinciguerria lucetia*), lump-tail searobins (*Prionotus stephanophrys*), catfish (*Galeichthys peruvianus*), giant squid (*Dosidicus gigas*), munida (*Pleuroncodes monodon*) and Pacific cutlassfish (*Trichurus lepturus*), which by their abundance were considered in this evaluation.

The marine exploration from Punta Zorritos (Tumbes) to Morro Sama (Tacna) was made on board of RV José Olaya Balandra and the coastal sampling on LP IMARPE IV, since 10 February to 01 April 1999. For the determination of the distribution the scientific echosounder SIMRAD EK 500 of 38 and 120 kHz was used, in a detection range of 2,5 to 250 m of depth. For the acoustic sampling, sprouts and systematical parallels with a separation of 15 mn between each track were used; in total 336 fishing casts for acoustic and biological samplings were accomplished. The distribution areas of each species were determined through a program of interpolation Software of data.

The results showed that the anchovy prevailed in Punta Gobernador to Punta Salinas zone, where the distribution was continuous both latitudinal and longitudinal. The sardine was detected from Talara until Los Palos generally in disperse areas located beyond 10 nm; the jack mackerel was found in isolated nuclei between Paita and Mollendo, with commercial abundance in Huacho and Atico; the mackerel was found in three small zones of commercial abundance located in San Juan, Cerro Azul and Casma; the distribution of the samasa was coastal in isolated areas between Talara and Morro Sama (Tacna), with a dense nucleus in Pisco; the giant squid had discontinuous distribution throughout the zones with mixture waters; the vinciguerría was associated with the ASS presence between Cabo Blanco and Los Palos; the munida had an important distribution, though slightly discontinuous, with its better areas of abundance located in Ancón-Callao, Tambo de Mora, Bahía Independencia, Mollendo, Punta El Carmen-Morro Sama; the lump-tail searobins presented one alone zone of commercial abundance in Paita; for the catfish three areas of commercial abundance in Pacasmayo, Casma and Huarney, were distinguished; and finally the Pacific cutlassfish was found between Zorritos and Salaverry, with a small area detected in front of Casma.

KEY WORDS: Distribution, abundance, fishing resources, Peruvian sea, Summer 1999.

¹ Dirección de Tecnología de Detección. DGIP. IMARPE.

² Dirección General de Investigaciones en Pesca. IMARPE.

INTRODUCCION

Como consecuencia del Fenómeno El Niño 1997-98, se produjeron cambios en la distribución horizontal y vertical de las especies pelágicas, especialmente en la anchoveta, la cual sustenta la pesquería industrial peruana. Durante todo el Evento El Niño esta especie se replegó hacia la costa, más aún en los meses de agosto a setiembre (CASTILLO *et al.* 1998) y en algunas zonas se registró cerca al fondo; en noviembre y diciembre la distribución mostró mejoras registrándose en algunos casos en sus áreas habituales (GUTIÉRREZ *et al.* 1999) debido a la tendente normalización de las aguas costeras frías. Otras especies como la sardina, jurel y caballa, también se vieron obligadas a abandonar sus áreas habituales, migrando las dos últimas hacia mar afuera. La vinciguerría, considerada como un recurso potencial cuando ocurre un Evento El Niño, ocupó en el crucero efectuado entre agosto y setiembre de 1998, amplias e importantes áreas de distribución para su posible captura. Sin embargo, ante los cambios oceanográficos hacia la normalización ocurridos a fines de 1998, se ha determinado la necesidad de conocer el comportamiento de las especies pelágicas y el impacto que ocasionó este evento.

El crucero 9902-03 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos se desarrolló con la finalidad de mantener actualizada la información oceanográfica, biológica y acústica, acerca de los principales recursos pesqueros, con especial énfasis a la anchoveta.

En el presente trabajo se incluyen los registros sobre la distribución de los principales recursos pesqueros de mayor abundancia encontrados en este crucero: anchoveta, sardina, jurel, caballa, samasa, pota, vinciguerría, múnida, falso volador, bagre y pez cinta.

MATERIAL Y METODOS

En el crucero 9902-03 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos se utilizaron dos embarcaciones: el BIC José Olaya Balandra y la LP IMARPE IV. El área evaluada comprendió de Zorritos (Tumbes) a Los Palos (Tacna), de la costa hasta una distancia variable de entre 60 y 120 mn mar afuera. Esta investigación se desarrolló entre los días 10 de febrero y 01 de abril de 1999. Para la obtención de la distribución de recursos se utilizó la ecosonda científica SIMRAD EK 500, en un rango de detección de 2,5 a 250 m de profundidad (120 kHz) y de 2,5 a 500 m (38 kHz). Para el muestreo acústico se utilizó una grilla sistemática paralela con una separación de 15 mn entre cada transecto. Se realizó en total de 336 lances de pesca, de los cuales el BIC José Olaya Balandra y la LP IMARPE IV efectuaron, cada una, 168 lances, que permitieron la discriminación o

disgregación de la integración de los recursos detectados. Las áreas de distribución de cada recurso se determinaron mediante un programa de Software de interpolación de datos.

RESULTADOS

Anchoveta

La distribución de anchoveta abarcó desde Punta Gobernador a Los Palos, donde se puede distinguir claramente tres zonas: de Punta Gobernador a Punta Salinas, en donde la distribución es continua tanto latitudinal como longitudinalmente (hasta las 67 mn), y en donde se han apreciado las mejores concentraciones con profusión de zonas con abundancia comercial; de Chancay a Pisco, la distribución empieza a ser discontinua; y de Bahía Independencia a Los Palos, la distribución es discontinua, litoral y predominantemente dispersa. Las áreas importantes se localizaron entre Pacasmayo-Salaverry, Huarney, Supe-Punta Salinas, Tambo de Mora y Punta Infiernillos (Fig. 1). Su distribución vertical osciló entre los primeros 35 m, con un amplio predominio de cardúmenes entre 1 y 20 m.

Sardina

La sardina tuvo una distribución escasa y dispersa. Se le detectó desde Talara hasta Los Palos en áreas aisladas predominantemente dispersas, tuvo escasas áreas de abundancia comercial (Fig. 2). Verticalmente se ubicó entre 1 y 25 m.

Jurel

El jurel, al igual que la sardina, tuvo una distribución escasa y predominantemente dispersa. Se le detectó en núcleos aislados entre Paita y Mollendo. Presentó únicamente dos áreas de abundancia comercial en Huacho y Atico (Fig. 3). Los ejemplares de menor tamaño normalmente se encontraron cerca a la costa. Su distribución vertical varió entre 1 y 35 m.

Caballa

La abundancia de la caballa fue algo mayor que la del jurel aunque con el mismo patrón, es decir, aislada y dispersa. En su distribución se destacan sólo tres zonas de abundancia comercial: San Juan de Marcona, Cerro Azul y Casma. Otras áreas amplias de menor interés se registraron entre Trujillo-Casma, Ocoña-Mollendo y sur de Punta La Negra-Pimentel (Fig. 4). Verticalmente se registró entre 1 y 35 m.

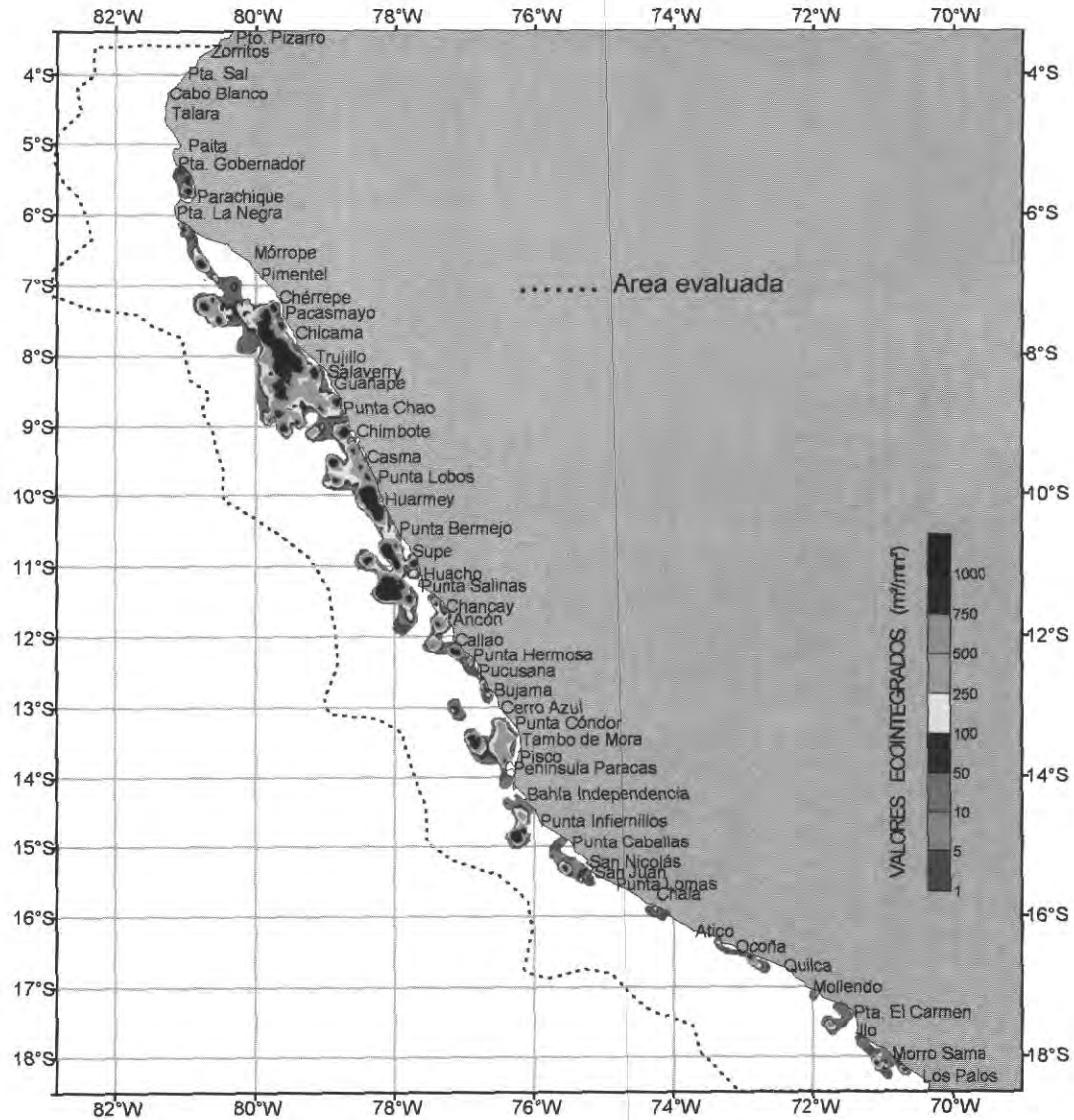


FIGURA 1. Distribución geográfica de la anchoveta. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

Samasa

La samasa, propia de aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), mantiene aún su distribución en el litoral peruano aunque cada vez en menor abundancia, en comparación con anteriores cruces. Se le detectó en núcleos muy costeros y aislados entre Talara y Morro Sama (Tacna); presentó áreas pequeñas de abundancia comercial en Paita, Parachique, Cerro Azul, Pisco y Ocoña (Fig. 5). Su distribución vertical osciló entre 1 y 25 m.

Pota

La pota se encontró distribuida con discontinuidad a lo largo de las zonas con aguas de mezcla. Aunque los valores

ecointe-grados fueron predominantemente dispersos. Las áreas importantes se ubicaron entre Punta Chao-Casma, Pimentel-Chérrepe, Punta Sal-Talara y Punta La Negra (Fig. 6).

Vinciguerría.

La vinciguerría tuvo una distribución algo discontinua entre Talara y Chala, y continua entre Chala y Los Palos asociada a la presencia de las aguas subtropicales superficiales, fuera de las 14 mn de la costa. Presentó importantes zonas de abundancia comercial localizadas en Punta Bermejo, Callao, Ocoña, Mollendo e Ilo; asociada a su migración nictameral más allá del veril de las 200 brazas de profundidad (Fig. 7).

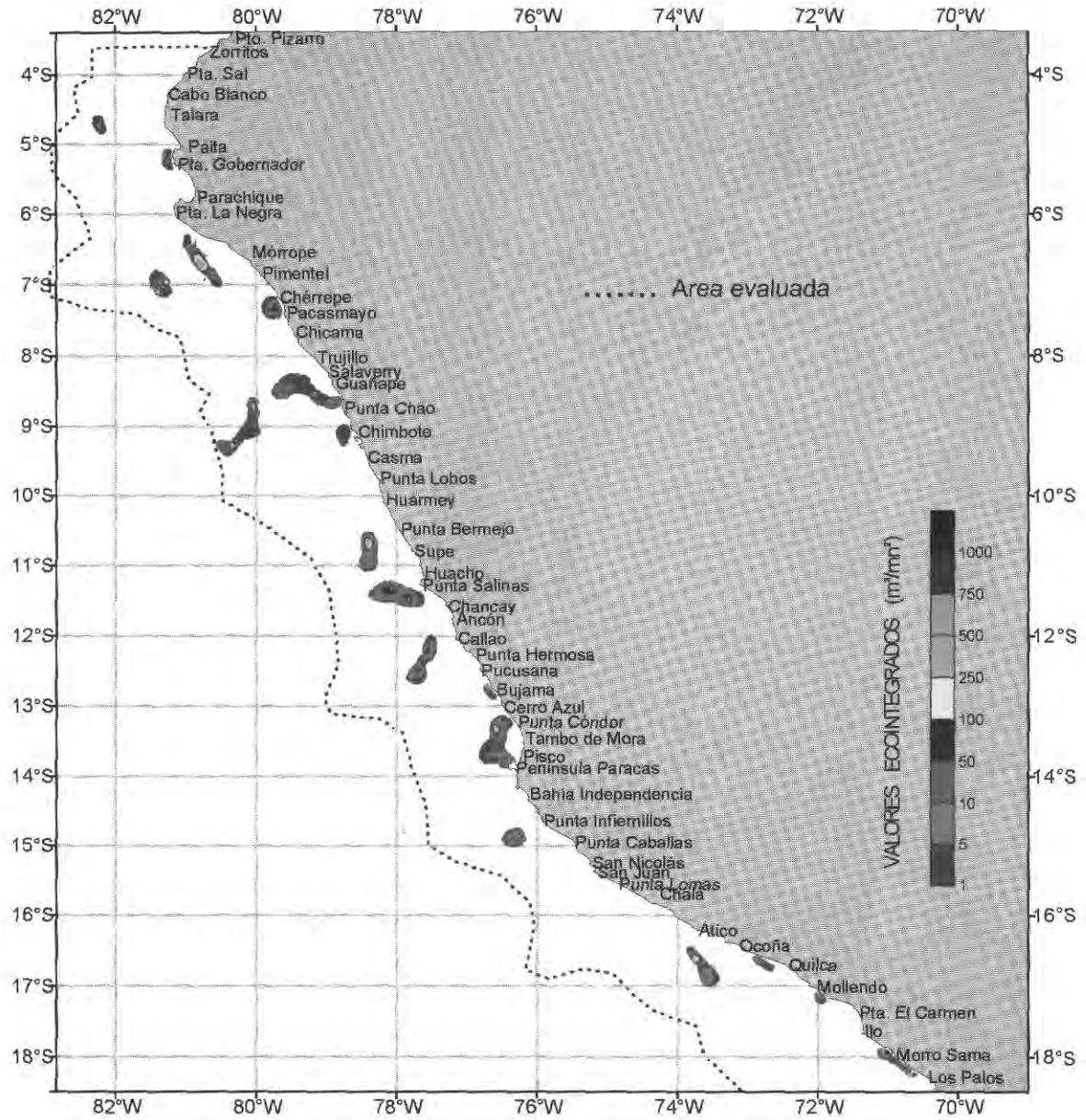


FIGURA 2. Distribución geográfica de la sardina. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

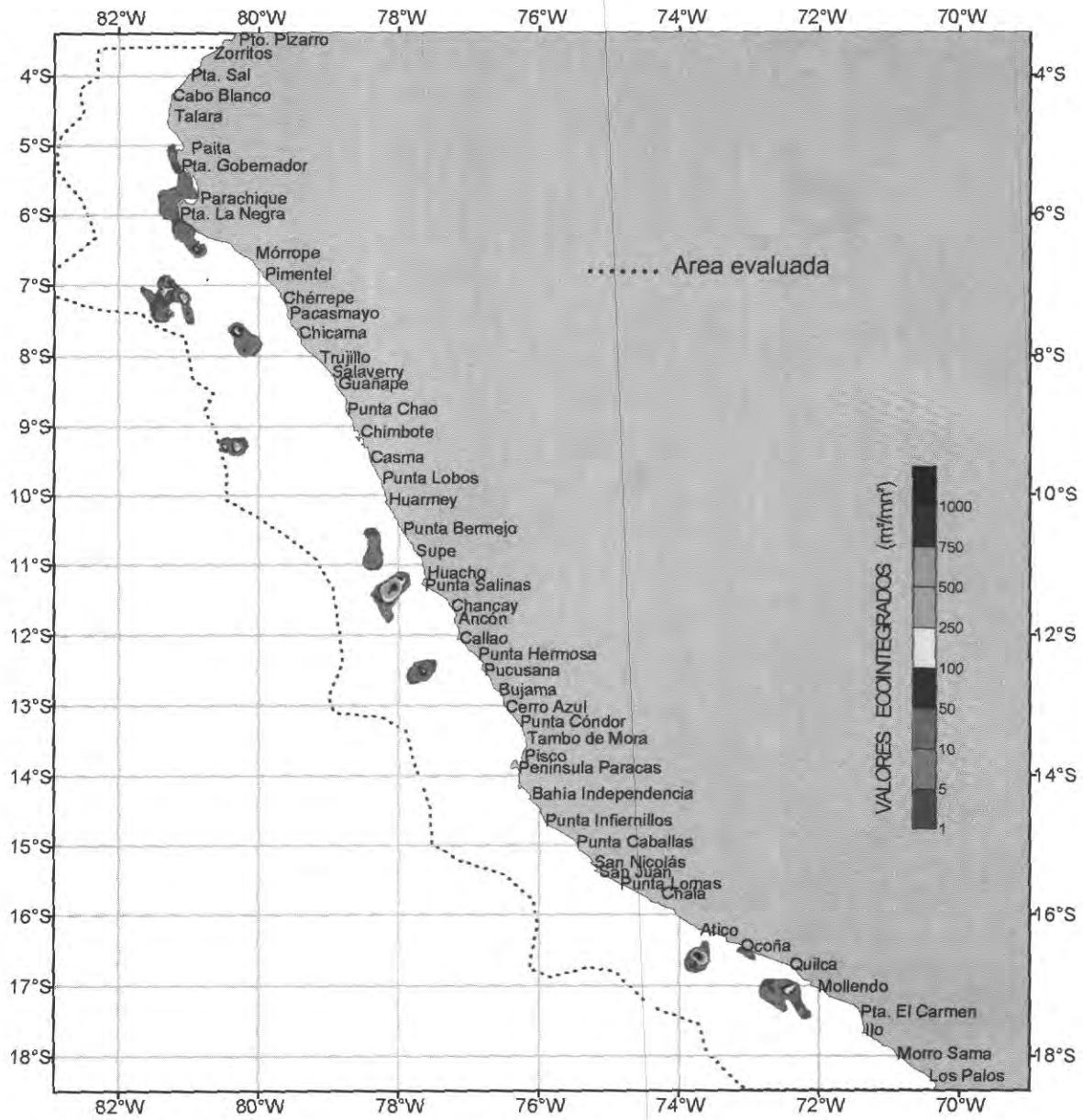


FIGURA 3. Distribución geográfica del jurel. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

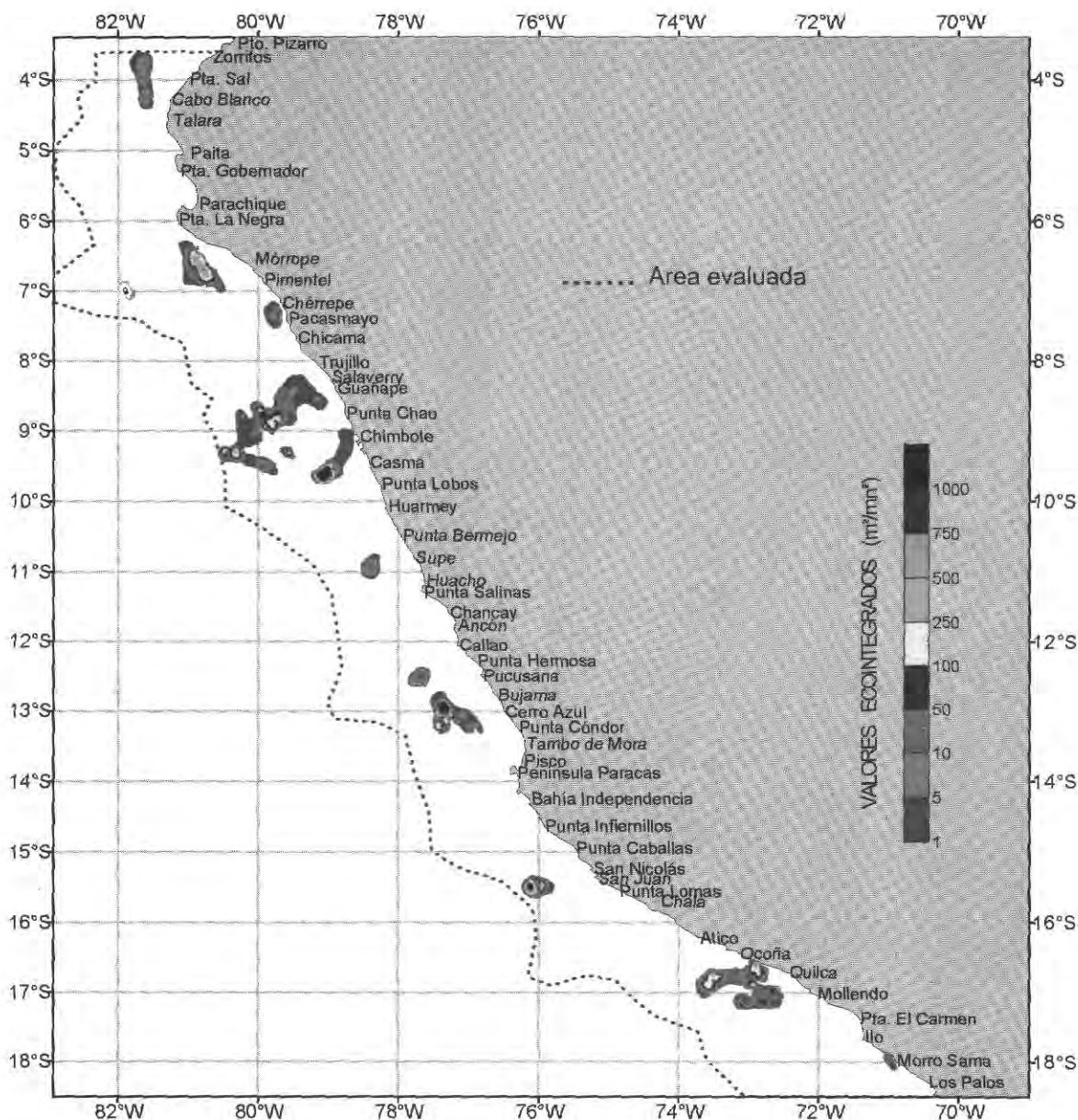


FIGURA 4. Distribución geográfica de la caballa. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

Múnida

La múnida tuvo una distribución importante en el sur, principalmente en la zona costera. Presentó significativas áreas de abundancia comercial en su distribución que abarcó desde Supe hasta Los Palos; estas áreas se ubicaron en Ancón-Callao, Tambo de Mora, Bahía Independencia, Mollendo y Punta El Carmen-Morro Sama (Fig. 8). Su distribución vertical fluctuó entre 4 y 60 m.

Falso volador

El falso volador presentó una importante zona de abundancia comercial ubicada en Paita. Por lo demás su

distribución fue dispersa, principalmente comprendidas entre Pimentel y Casma en áreas costeras, y en un área pequeña a 55 mn de Supe (Fig. 9).

Bagre

El bagre se distribuyó entre Punta Gobernador y Los Palos, aunque continuamente en áreas considerables entre la zona de Pimentel y Callao, con una distribución entre 1 y 68 mn de la costa, en las que se distinguieron tres áreas de abundancia comercial en Pacasmayo, Casma y Huarney. En muchas ocasiones se encontró compartiendo áreas con la anchoveta, pero en menores densidades (Fig. 10). Verticalmente se detectó entre 1 y 30 mn.

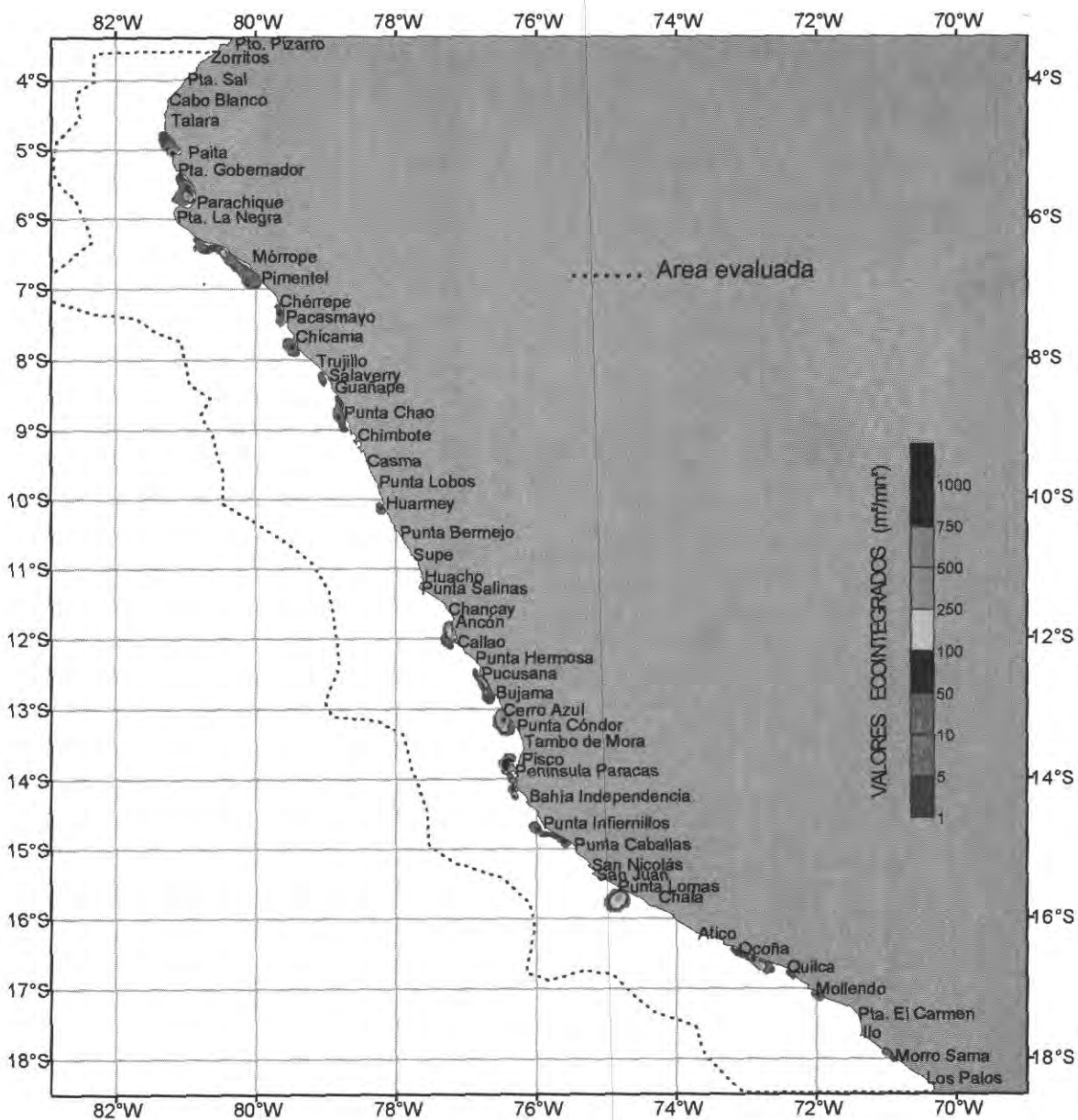


FIGURA 5. Distribución geográfica de la samasa. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

Pez cinta

La distribución de pez cinta fue muy costera, comprendida entre Zorritos y Salaverry, aunque se detectó una pequeña área afuera de Casma. Su distribución fue dispersa, es decir no se distinguieron zonas de abundancia comercial (Fig. 11). Con respecto a su distribución vertical se localizó entre 1 y 25 m.

DISCUSION

Anchoveta

La distribución latitudinal de anchoveta muestra el desplazamiento hacia el norte de la fracción que durante

el crucero 9811-12 (noviembre-diciembre) se encontraba mayormente distribuida en el sur. La abundancia de anchoveta se ha ido recuperando después de EN, y de haber alcanzado su punto más bajo durante el Crucero 9808-09, ahora muestra un nivel y distribución bastante similar a la determinada durante el Crucero 9709-10. El reclutamiento que se observa desde los últimos meses de 1998 (ÑIQUEN *et al.* 1998), ha contribuido a ello, además del desplazamiento de los adultos desde las zonas más someras hacia el oeste.

Las zonas de distribución se suelen agrupar en tres categorías de abundancia comercial (más de 500 m^2/mm^2), de dispersión (entre 50 y 500 m^2/mm^2). A finales de 1997 estas tres categorías decaen en magnitud para empezar a

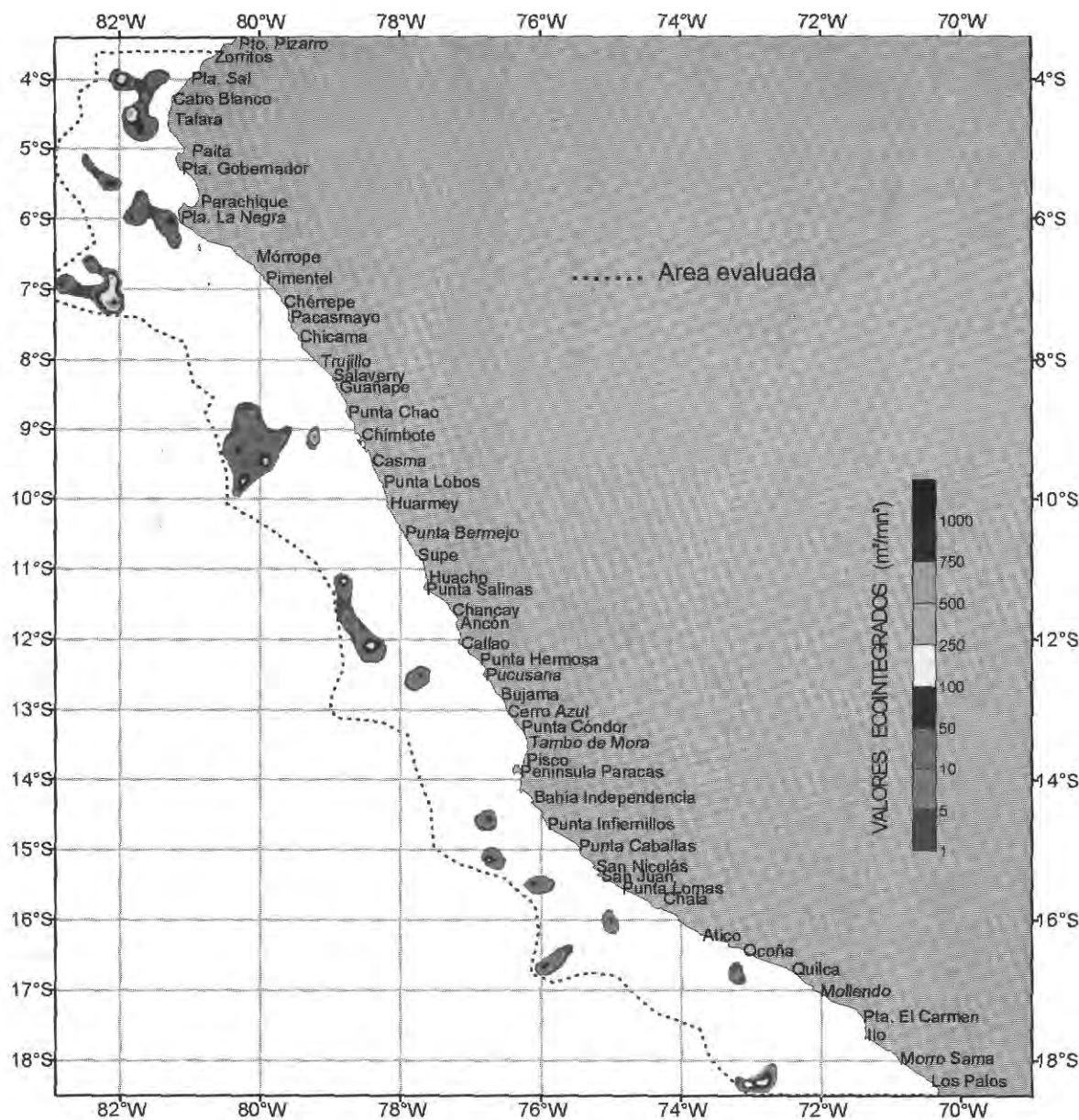


FIGURA 6. Distribución geográfica de la pota. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

recuperarse a partir del crucero 9811-12. En la actualidad todas las categorías han aumentado en magnitud, en especial, las de abundancia comercial, las cuales totalizaron 4.721 mn² (Figs. 12 y 13). El área total de distribución ha alcanzado la cifra de 19.333 mn² después de haber llegado a un mínimo de 6.081 durante el crucero 9803-04 (marzo-abril de 1998).

La ecointegración promedio según profundidad y distancia a la costa se encuentra, a una milla de la costa, en un nivel relativamente alto (2,62 m²/mn²). La línea roja muestra como durante el crucero 9902-03, en la zona norte-centro, la ecointegración de anchoveta se ha venido incrementando en comparación con los dos cruceros anteriores. En el sur, sin embargo, la situación es distinta.

Allí la ecointegración durante el presente crucero ha sido mayor que la del 9808-09, pero bastante menor a la del 9811-12 como producto del desplazamiento o migración antes descrita (Fig. 14).

Hay una consideración importante que se ha de tener presente, la cual consiste en que, a pesar de que se han logrado altos valores ecointegrados, éstos no provienen en su mayoría de grandes cardúmenes sino más bien de otros de pequeñas dimensiones distribuidos en forma continua.

En el ecograma (Fig. 15) puede apreciarse como cerca a la superficie la anchoveta ha estado distribuida en forma de pequeños cardúmenes en gran parte de la zona norte-centro, lo cual obligaría a ejercer un esfuerzo mayor de pesca una vez que se levante la veda.

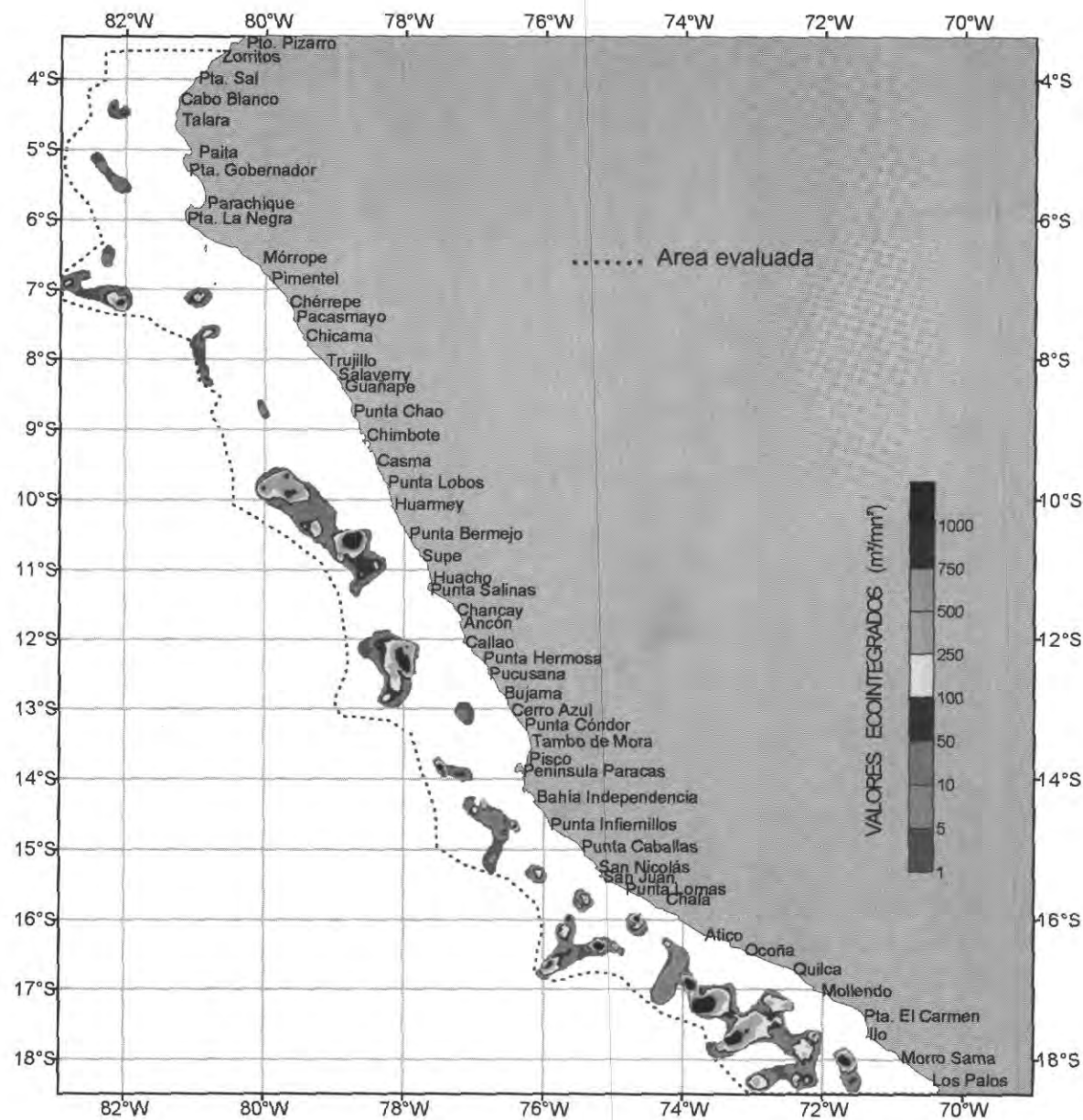


FIGURA 7. Distribución geográfica de la vinciguerra. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

Lo anterior se seguiría observando obviamente si continúan las condiciones frías. Esto quiere decir que una persistencia en las anomalías negativas dispersaría al recurso, al contrario de lo que normalmente sucede con las anomalías positivas.

Sardina, jurel y caballa.

La sardina, jurel y la caballa fueron tres especies que estuvieron prácticamente ausentes a lo largo de buena parte de El Niño 1997-98, inclusive no se realizó estimación de biomasa de estos recursos luego del crucero 9811-12. A pesar de que su abundancia fue baja, se sabe que su área de distribución es mucho más amplia que la que ha cubierto el crucero.

Informaciones provenientes de la pesquería industrial dan cuenta de que la fracción adulta de sus poblaciones (durante el crucero 9902-03 se detectaron casi exclusivamente juveniles) se encuentra distribuida más allá de las 100 mn, y probablemente desplazándose a lo largo de la extensa zona de agua de mezcla, producto del período relativamente frío en el que actualmente nos encontramos. Otras informaciones, esta vez procedentes de Chile, describen mejores resultados, en la últimas semanas, de sus pesquerías de sardina y jurel, especies ausentes durante gran parte de El Niño 1997-98.

Esto significaría, tanto en el Perú como en Chile, un acercamiento aún mayor hacia la restitución plena de las condiciones oceanográficas alteradas por EN. En la ac-

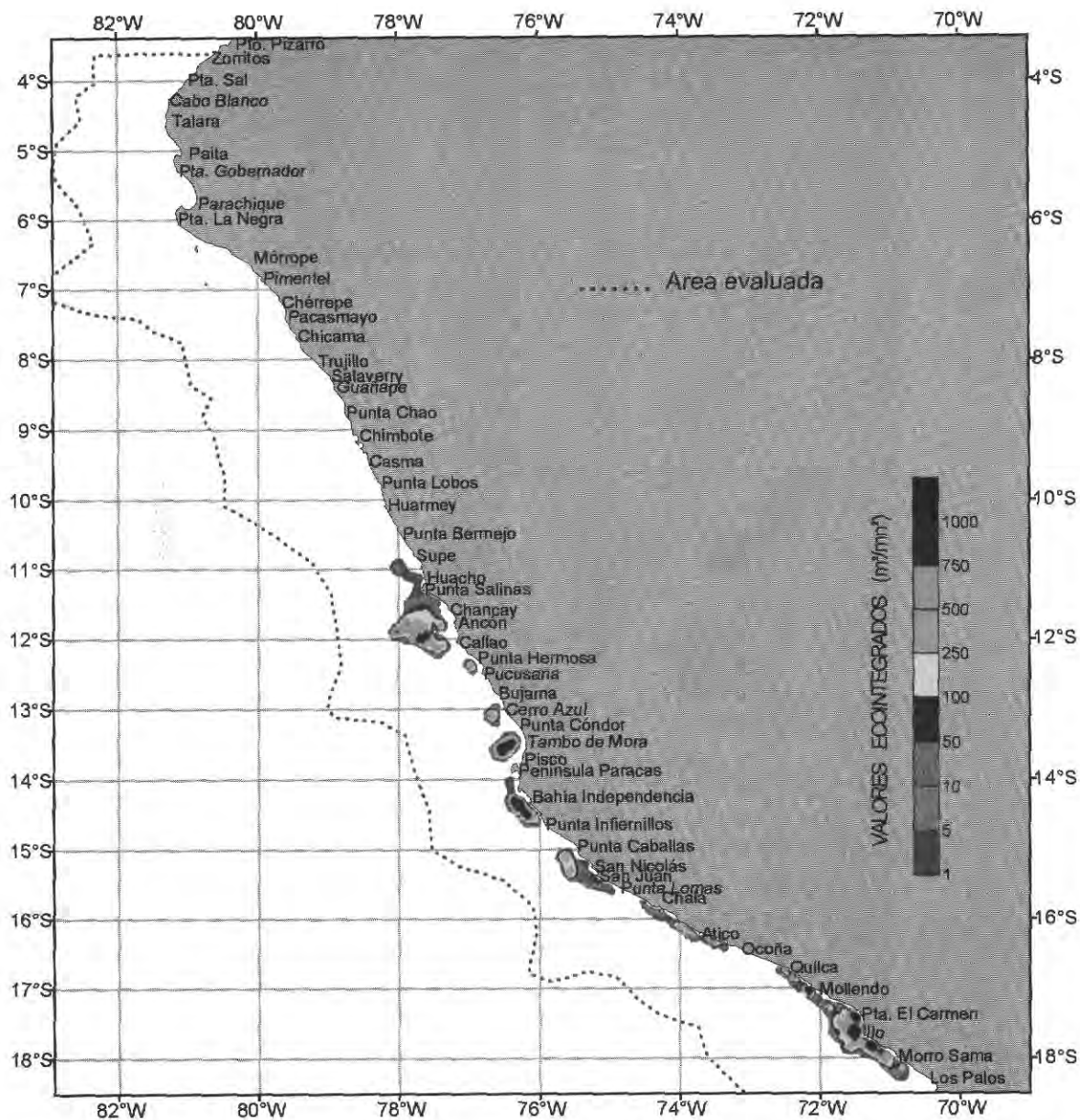


FIGURA 8. Distribución geográfica de la múnida. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

tualidad hay aún algunos indicadores que no están dentro de la normalidad (tal es el caso de los volúmenes de plancton), pero se estima que en los próximos meses se debería alcanzar una normalidad plena.

Samasa, falso volador, bagre y pez cinta.

Estas especies han mostrado las características de distribirse en las zonas más someras (aunque la distribución del bagre fue algo más amplia). Estos recursos, típicamente costeros, llegaron a mostrar hacia finales de EN (agosto-setiembre 1998) una abundancia significativa, en especial en el caso de los dos primeros.

La limitada abundancia en esta oportunidad se explica en la caducidad de un período de oportunidad que los favoreció durante EN. Ahora, estando ya por superarse los rezagos Post-Niño, su abundancia aparecerá cada vez menor, en especial en el caso de los recursos foráneos (samasa y pez cinta).

Vínciguerra

Este también es un recurso que está evidentemente subestimado por cuanto el crucero sólo ha cubierto los límites litorales de su distribución. Luego de EN, cuando la intromisión de ASS abarcó zonas muy próximas al litoral, fue posible abarcar una porción mayor de su distribución.

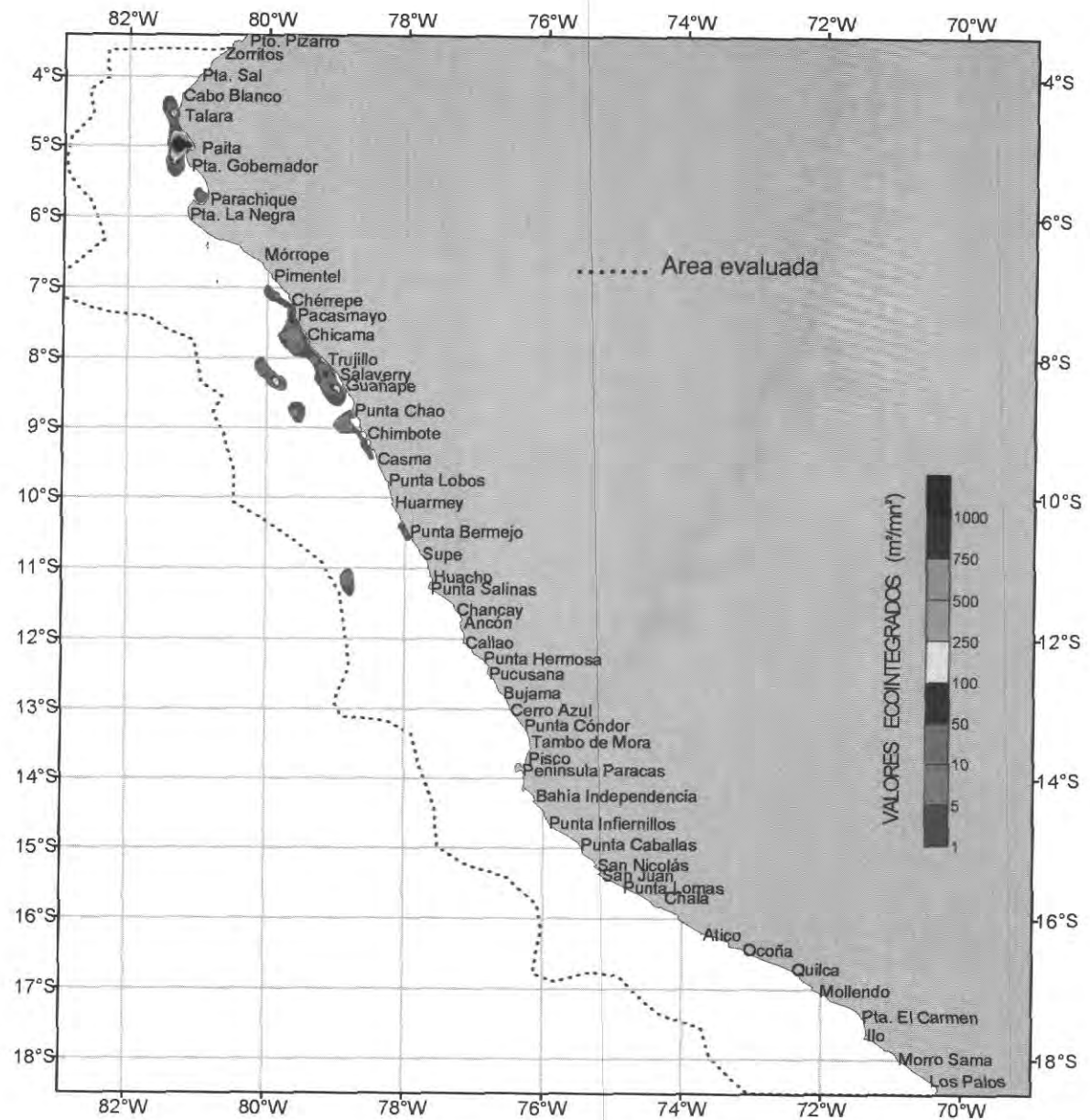


FIGURA 9. Distribución geográfica del falso volador. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

De acuerdo a diversas fuentes ajenas al IMARPE, tanto nacionales como extranjeras, la vinciguerría es uno de los recursos inexplorados más abundantes del planeta junto con la diversas especies de mictófidios y del krill antártico. La observación local de su abundancia no hace sino confirmar dicha aseveración, por lo que IMARPE, habiendo iniciado su monitoreo, continuará incluyéndolo entre sus objetivos de investigación.

Múnida

Los estudios oceanográficos desarrollados durante el presente crucero muestran la intromisión de AS hasta San Juan, aunque es evidente que su influencia se remonta

mucho más al norte. Prueba de esto es la presencia de la múnida, especie propia de esas aguas, la cual viene mostrando como sucediera entre 1995 y 1996 una abundancia importante. Ya en el crucero 9811-12 se determinó su presencia en el sur y ahora hasta Supe.

En la medida en que se prolongue el período frío, se incrementará muy probablemente, la abundancia de esta especie. Lamentablemente, al menos por ahora, este recurso no tiene valor comercial y difícilmente podría ser explotado.

Pota

La pota se distribuyó a lo largo de la vasta zona de aguas de mezclan ACF-ASS que se ha generado como producto

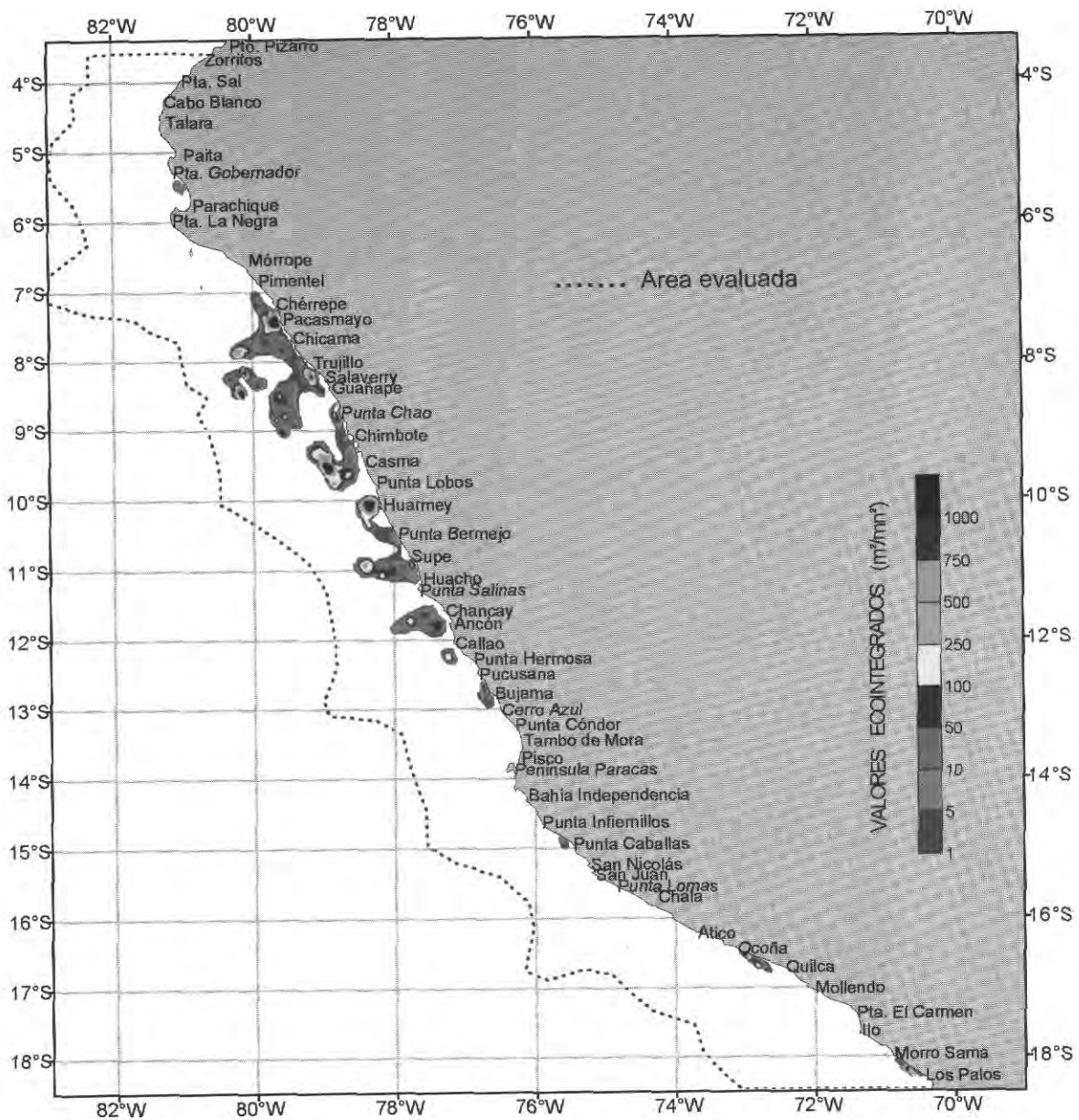


FIGURA 10. Distribución geográfica del bagre. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

de los intensos afloramientos que ha replegado a las ASS, aunque también alcanzó a distribirse en el litoral norte en medio de AES y ATS.

En cuanto a su abundancia, debido a que se trata de un recurso que por su migración nictemeral es sólo detectable acústicamente en horas nocturnas; que esta especie estuvo distribuida sobre los límites más alejados de la costa cubiertos por el crucero, y a que dichas zonas no necesariamente fueron rastreadas de noche, es probable que su distribución haya cubierto áreas más alejadas que las que han sido evaluadas. Se estima que su abundancia debe ser mayor de la que se ha obtenido en el presente crucero.

CONCLUSIONES

- 1.- La distribución de anchoveta abarcó desde Punta Gobernador a Los Palos, con un predominio continuo en la zona entre Punta Gobernador y Punta Salinas tanto latitudinal como longitudinalmente (hasta las 67 mn).
- 2.- La sardina tuvo una distribución escasa y dispersa. Se le detectó desde Talara hasta Los Palos generalmente en áreas ubicadas más allá de las 10 mn.
- 3.- Para el jurel la distribución fue escasa y predominantemente dispersa. Se le detectó en núcleos aislados entre Paita y Mollendo, con abundancia comercial en Huacho y Atico.

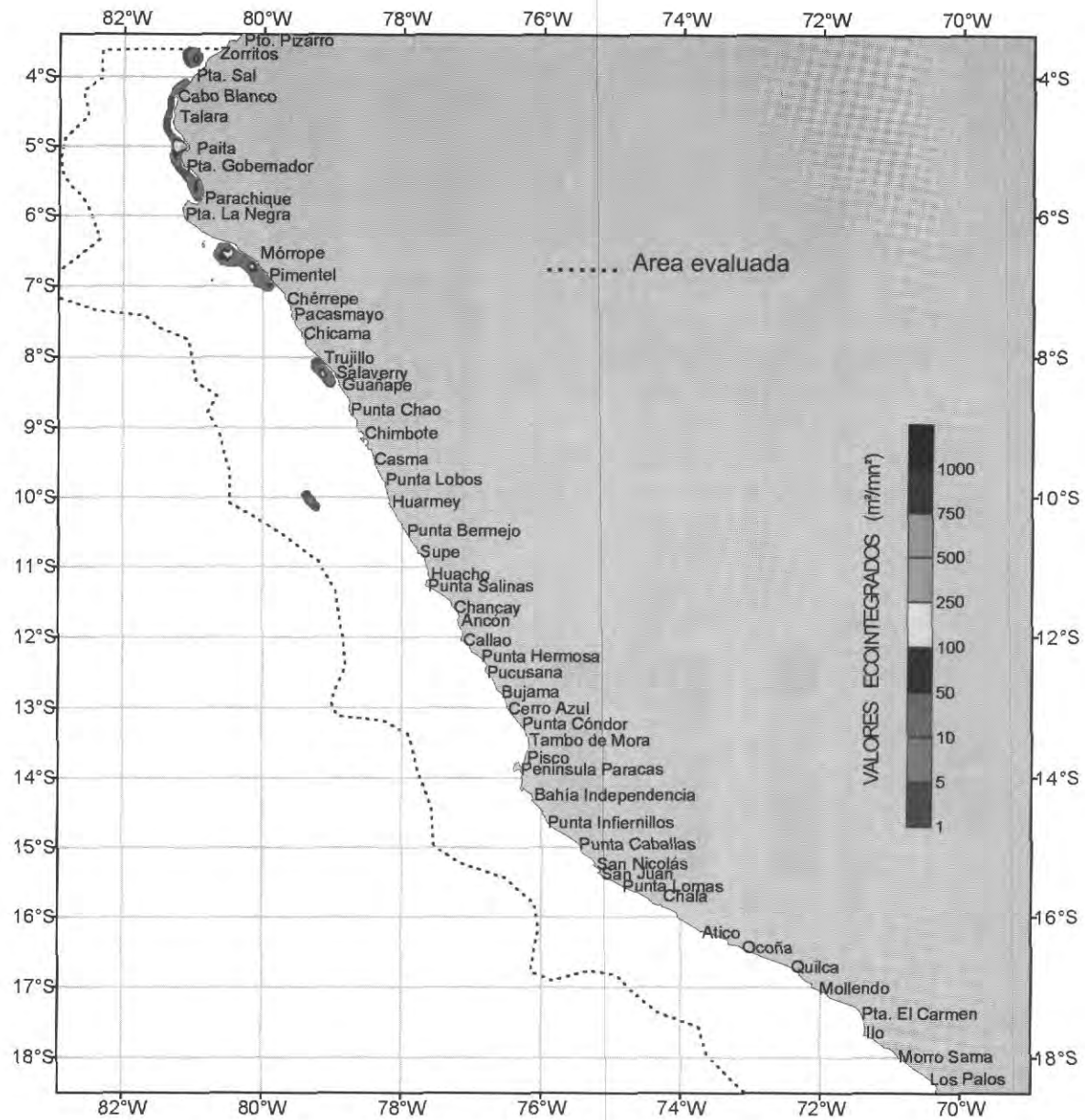


FIGURA 11. Distribución geográfica del pez cinta. Crucero BIC José Olaya Balandra 9902-03 de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.

4.- La caballa tuvo distribución aislada y dispersa. Se registró en tres zonas de abundancia comercial ubicadas en San Juan, Cerro Azul y Casma.

5.- La samasa, especie propia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), se detectó en núcleos costeros aislados entre Talara y Morro Sama (Tacna), presentó áreas pequeñas de abundancia comercial en Paíta, Parachique, Cerro Azul, Pisco, Bahía Independencia y Ocoña.

6.- La pota o calamar gigante se distribuyó con discontinuidad a lo largo de las zonas con aguas de mezcla. Aunque los valores ecointegrados son predominantemente dispersos.

7.- La vinciguerría tuvo una distribución algo discontinua asociada a la presencia de ASS entre Cabo Blanco y Los Palos, con importantes zonas de abundancia comercial en Punta Bermejo, Callao, Ocoña, Mollendo e Ilo.

8.- La múnida tuvo una distribución importante aunque algo discontinua. Sus mejores áreas de abundancia estuvieron ubicadas en Ancón-Callao, Tambo de Mora, frente a Bahía Independencia, Mollendo y Punta El Carmen-Morro Sama.

9.- El falso volador presentó una sola zona de abundancia comercial (en Paíta). Por lo demás su distribución estuvo restringida al norte de Huacho y de manera predominante escasa y dispersa.

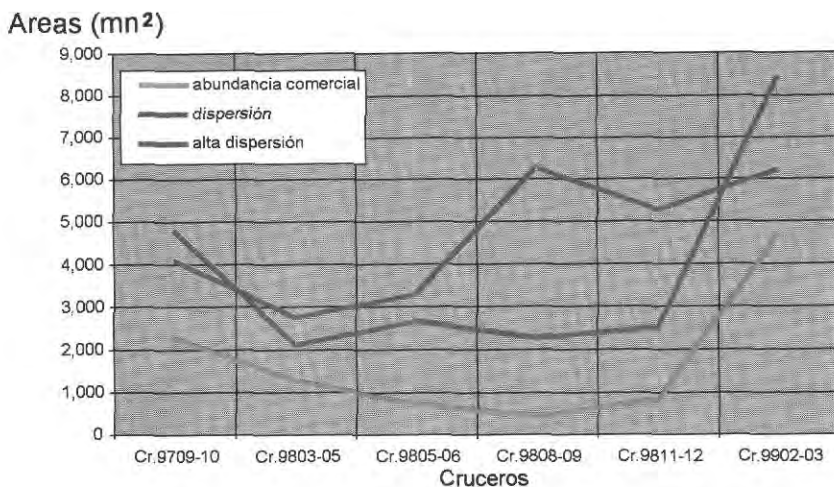


FIGURA 12. Variación de las áreas de distribución de anchoveta según cruceros.

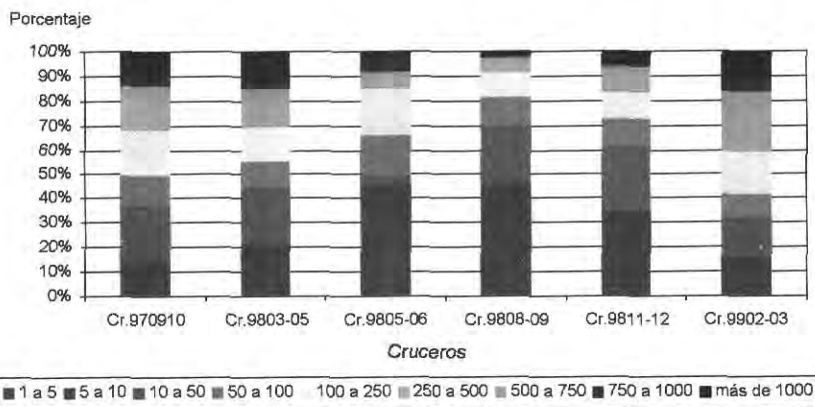


FIGURA 13. Variación porcentual de las áreas en presencia con presencia de anchoveta por categorías de abundancia relativa (m²/mn²).

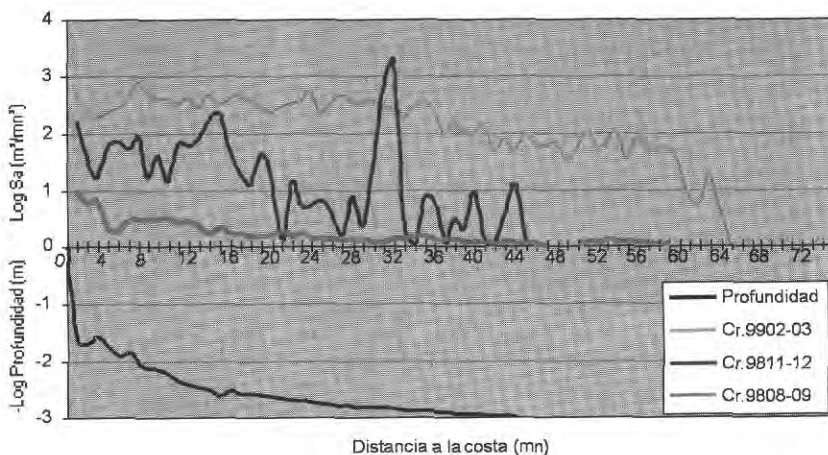


FIGURA 14. EcoinTEGRación media de anchoveta según crucero y distancia a la costa, Zona Norte Centro.

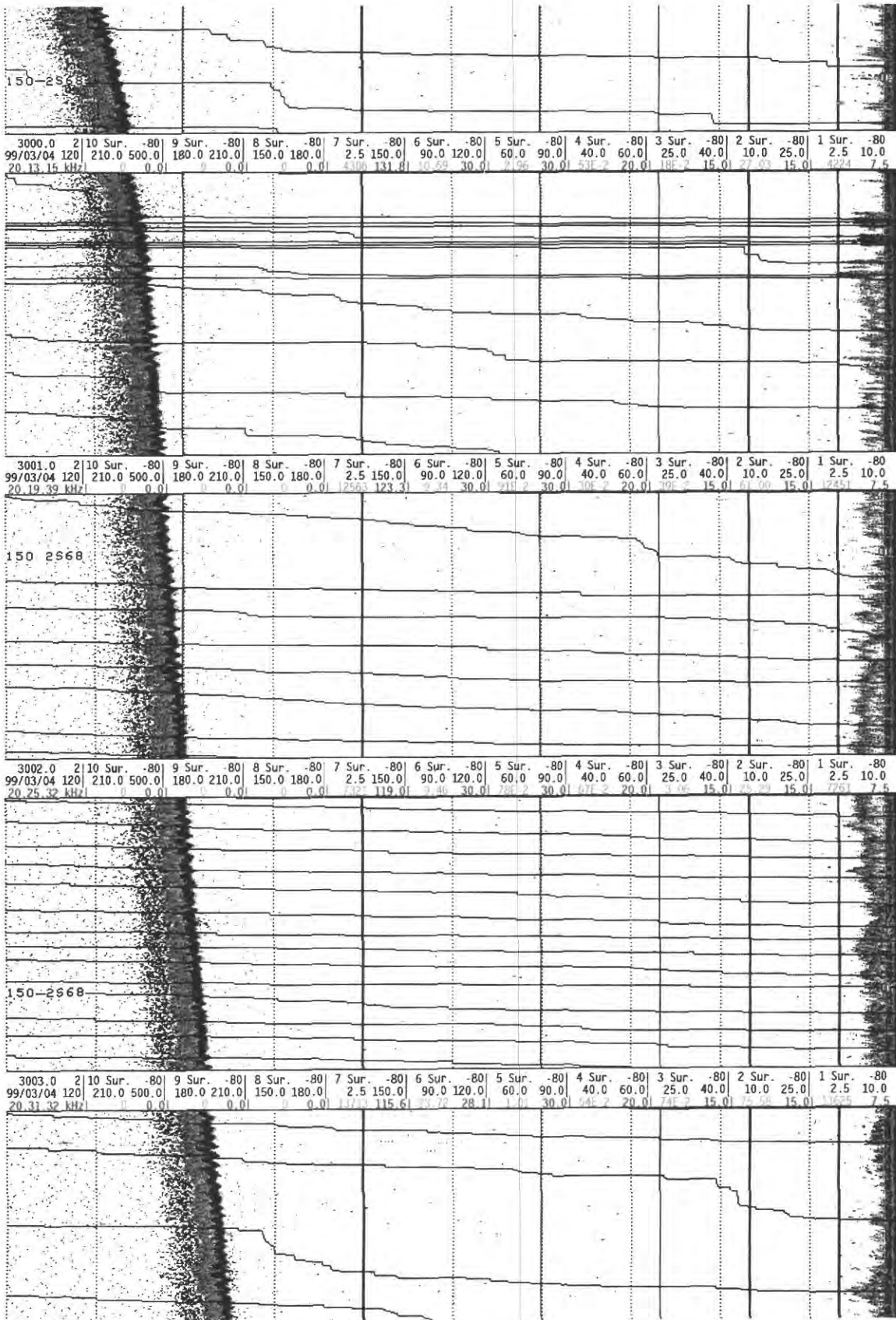


FIGURA 15. Ecograma de la Zona Norte Centro.

10.- El bagre se distribuyó entre Punta Gobernador y Los Palos aunque continuamente sólo entre Pimentel y Callao. Se distinguieron tres áreas de abundancia comercial en Pacasmayo, Casma y Huarmey.

11.- El pez cinta tuvo una distribución costera comprendida entre Zorritos y Salaverry aunque se detectó una pequeña área afuera de Casma.

Referencias

- CASTILLO, R., M. SALAZAR, A. ALIAGA. 1998. Distribución de abundancia de los recursos pelágicos a fines de otoño de 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra. 9805-06 de Tacna a Máncora. Inf. Inst. Mar Perú. 137: 20-42.
- CASTILLO, R., A. ALIAGA, D. MARÍN. 1998. Distribución de los recursos pesqueros de mayor abundancia a fines del invierno de 1998. Crucero BIC Humboldt y BIC José Olaya Balandra. 9808-09 de Paita a Tacna, Inf. Inst. Mar Perú 141: 114-135.
- GUTIÉRREZ, M., R. CASTILLO Y A. ALIAGA. 1999. Distribución de los recursos pesqueros a fines de la primavera de 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra. 9811-12 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú. 146:19-24.
- ÑIQUEÑ, M., A. ECHEVARRÍA, R. TAFUR, M. BOUCHON, R. DÁVALOS, J. QUIÑONES, S. CAHUIN, y D. VALDEZ. 1998. Situación de los principales recursos pelágicos en el mar peruano durante el período Post-Niño 1997-98. Crucero BIC Humboldt y BIC Olaya B. 9808-09 de Paita a Tacna, Inf. Inst. Mar Perú 141: 13-29.
- CASTILLO, R., M. GUTIÉRREZ, L. VÁSQUEZ Y F. GANOZA. 1998. Distribución y rangos preferenciales de temperatura y salinidad de los recursos pelágicos durante el otoño de 1998. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 135: 34-66