



informe progresivo

nº
52

Febrero
1997

**Cambios en la distribución y concentración del Calamar gigante
(*Dosidicus gigas*) frente a la costa peruana durante 1991 - 1995**

Carmen Yamashiro, Luis Mariátegui, Anatolio Taipe 3

**Evaluación de la población de Concha de abanico
(*Argopecten purpuratus*) en el área de Chimbote
27 de noviembre - 08 de diciembre de 1996**

Juan Rubio, Anatolio Taipe, Máximo Quispe 41

DGIRH
34, 35

El Informe Progresivo es una serie de distribución nacional, que contiene artículos científicos y tecnológicos, con información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos .

Podrá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao (mimeo)

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)
Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.
Apartado 22, Callao - Perú.
Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023
E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

CAMBIOS EN LA DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DEL CALAMAR GIGANTE (*DOSIDICUS GIGAS*) FRENTE A LA COSTA PERUANA DURANTE 1991 - 1995

Carmen Yamashiro Luis Mariátegui Anatolio Taipe

Dirección de Evaluación de Invertebrados Marinos. DGIRH. IMARPE

CONTENIDO

Resumen	3
1. Introducción	3
2. Material y métodos	4
3. Resultados	5
3.1 Distribución y concentración en 1991	5
3.2 Distribución y concentración en 1992	5
3.3 Distribución y concentración en 1993	6
3.4 Distribución y concentración en 1994	6
3.5 Distribución y concentración en 1995	6
3.6 Condiciones oceanográficas y su relación con el recurso	7
4. Discusión y conclusiones	8
5. Referencias	9
Tabla	10
Figuras	11

RESUMEN

El presente trabajo da a conocer la distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) frente a la costa peruana en el periodo 1991-1995, en base al monitoreo biológico-pesquero realizado por el Instituto del Mar del Perú a bordo de la flota calamarera.

El recurso se encontró distribuido desde la frontera con el Ecuador ($03^{\circ}23,20'S$) hasta los $18^{\circ}00'S$, frente a Ilo; abarcando longitudinalmente hasta más de 200 mn de la línea de costa.

Las mayores concentraciones se localizaron en el norte del Perú hasta los $11^{\circ}07'S$, frente a Huacho, y de 20 a 90 mn de la costa. Focos de pequeña y mediana concentración se observaron frente a Pisco ($13^{\circ}42'S$) e Ilo ($17^{\circ}38'S$), entre 30 y 210 mn de la costa, en los años 1991, 1993 y 1994. En 1992 no se detectó la presencia del recurso en el sur y en 1995 fue muy pobre.

Asimismo, se analizan los cambios mensuales en la distribución y concentración del recurso, los que están estrechamente relacionados con el comportamiento del ambiente marino.

1. INTRODUCCION

El calamar gigante (*Dosidicus gigas*) es el cefalópodo de mayor importancia comercial en el Pacífico Oriental, desde el Golfo de California (37° N) hasta el sur

de Chile (47° S), ocupando una extensa área que abarca hasta los 140° W, en su parte más ancha, y cuya mayor concentración se presenta entre los 18°N y el Ecuador, y de 16° a 28° S (NESIS 1982).

La actividad pesquera involucra dos tipos de flota dedicada a la extracción del calamar gigante: la más importante se ejerce a nivel industrial y se realiza mediante barcos de 300 a 1000 t, equipadas con máquinas automáticas con anzuelos (poteras) y luces de atracción que operan bajo el sistema de cuotas de captura y permisos de pesca, desde 1991 a la actualidad; y en menor incidencia a través de las embarcaciones artesanales, de 6 a 15 t, las que operan con redes cortineras y anzuelos manuales.

Los volúmenes de captura obtenidos por la flota calamarera en el periodo 1991-1995 mostraron un incremento paulatino desde 57 703 t en 1991 a 164 713 t en 1994, declinando posteriormente hasta 80 808 t en 1995. El número de barcos fluctuó entre 31 en 1991 y 77 en 1995, los que emplearon entre 3 317 y 11 599 días/barco en los mismos años, reportando valores máximos de 23,8 t/día/barco en 1994 y mínimos de 7,0 t/día/barco en 1995. Las áreas de pesca estuvieron comprendidas entre la frontera con el Ecuador y los 18°00'S (Tabla 1).

La alta demanda de este producto, principalmente en Europa y Asia, determinó el incremento de los volúmenes de producción y por consiguiente del esfuerzo de pesca, creando la necesidad de establecer las medidas de regulación más convenientes para la utilización racional del recurso. En este sentido, existe en el país un Plan de Ordenamiento Pesquero del Calamar Gigante (Resolución Ministerial N° 155-94-PE), el cual contiene los lineamientos de manejo del recurso.

La alta variabilidad del recurso en función de las características propias y las derivadas del ambiente marino, han determinado cambios en la distribución y concentración, las que son presentadas y analizadas en el presente trabajo, con la finalidad de contribuir al conocimiento de esta especie que, como otros ommastreídeos oceánicos es altamente migratoria y dependiente de las condiciones oceanográficas imperantes.

2. MATERIAL Y METODOS

El IMARPE, a través del personal técnico científico a bordo de la flota calamarera, obtiene información biológico-pesquera del calamar gigante que es procesada y analizada para el estudio del recurso y disponer de los elementos de juicio para la sostenibilidad de la pesquería.

Las faenas de pesca tienen una duración aproximada de 10 a 12 horas, efectuándose generalmente durante las noches, las que pueden prolongarse durante el día de acuerdo a la abundancia del recurso. Los datos de captura y esfuerzo son registrados diariamente por embarcación, los cuales son procesados para estimar los índices de abundancia relativa por áreas de pesca.

El método empleado para determinar los cambios de la distribución y concentración fue a través de cartas mensuales y anuales de las áreas ocupadas por el recurso, empleando una escala de cero a mayores de 10 t/día/barco para la representación de los índices de abundancia relativa.

El área de pesca establecido para las embarcaciones calamareras mayores de 150 t, se extiende desde las 30 a las 200 mn de la costa; por lo tanto, el análisis efectuado involucra sólo esta área, a excepción del periodo agosto 1993-abril 1994, en el cual se amplió desde 20 a 200 mn, por el desplazamiento del recurso hacia la costa.

3. RESULTADOS

El calamar gigante presenta una amplia distribución en el mar jurisdiccional peruano, desde la frontera con el Ecuador (03°23,20'S) hasta los 18°00'S, frente a Ilo, en el periodo 1991-1995. Longitudinalmente, se le encontró desde las 20 a 200 mn de la línea de costa (Figs. 1 a 5).

Las mayores concentraciones se localizaron entre la frontera norte y los 11°07'S (frente a Huacho), de 20 a 90 mn de la costa. Asimismo, se observaron focos de pequeña y mediana concentración frente a Pisco (13°42'S) e Ilo (17°38'S), entre 30 y 210 mn, en los años 1991, 1993 y 1994. En 1992 no se detectó la presencia del recurso en el sur y en 1995 fue muy pobre.

3.1 Distribución y concentración en 1991

El calamar gigante estuvo distribuido en 1991 frente a la costa de Talara (04°34'S) y Huacho (11°07'S), de 30 a 170 mn, y frente a Pisco (13°42'S) e Ilo (17°38'S), de 30 a 60 mn. Las concentraciones más densas (> 10 t/día/barco) se observaron desde Pimentel (06°50'S) a Huarmey (10°04'S), hasta las 90 mn, y pequeños grupos frente a Paita, Huacho, Mollendo e Ilo (Fig. 1).

Longitudinalmente, se registró su presencia hasta las 170 mn frente a Punta Aguja (05°47'S), 150 mn frente a Chimbote (09°04'S), 140 mn frente a Huarmey y 240 mn frente al litoral de Infiernillos a Ilo.

Debido al limitado esfuerzo de pesca ejercido sobre el recurso al inicio de la pesquería (abril y mayo), sólo se observaron núcleos aislados de concentración desde Talara (04°34'S) a Chimbote. Posteriormente, de junio a diciembre, se encontró al recurso entre Pimentel y Huacho, a excepción de junio y agosto, durante los cuales se extendió su distribución hasta 210 mn frente a Callao (12°03'S) y 70 mn entre San Juan (15°21'S) e Ilo (17°38'S); y por el norte se extendió hasta las 170 mn fuera de Punta Aguja (05°47'S) y 55 mn frente a Paita, en agosto y octubre (Figs. 6 a 14).

3.2 Distribución y concentración en 1992

El calamar gigante se localizó en 1992 frente a la costa de Puerto Pizarro (03°29'S) y Huacho, de 30 a 120 mn de la costa, y llegó hasta las 160 mn frente a Punta Aguja (Fig. 2).

Las más altas concentraciones se presentaron entre Talara y Huarmey, de 30 a 90 mn, con núcleos aislados frente a Puerto Pizarro y Cabo Blanco (04°15'S).

Entre enero y octubre se evidenció un desplazamiento del recurso hacia el norte del litoral, ubicándose entre Punta Aguja y Huacho en los meses de enero a abril; Cabo Blanco y Chimbote en mayo-junio; y Pto. Pizarro y Pimentel de julio a octubre. Posteriormente, el recurso se desplazó hacia el sur, encontrándose entre Paita y Salaverry en el mes de diciembre (Figs. 15 a 26).

3.3 Distribución y concentración en 1993

El calamar gigante se distribuyó en 1993 entre Puerto Pizarro y Chimbote, de 20 a 180 mn de la costa, y alcanzó su mayor amplitud longitudinal frente a Punta Aguja y de Callao a Atico, hasta las 210 mn (Fig. 3).

Las concentraciones más altas (>10 t/día/barco) se registraron entre Puerto Pizarro y Chicama (07°42'S), de 20 a 80 mn.

Mensualmente, se reportaron algunas variaciones en la distribución del recurso, principalmente en febrero y marzo, durante los cuales sólo se presentaron en el área sur, de Pisco a Atico, de 120 a 210 mn. En enero, el calamar gigante se encontró entre Paita y Chimbote en diferentes densidades; en mayo se observó una angosta franja de mediana concentración (5 a 10 t/día/barco) entre Paita y Pimentel, de 30 a 50 mn de la costa, y áreas de menor concentración (0 a 5 t/día/barco) hasta Salaverry, entre 30 y 120 mn, y de Pisco a San Juan, de 70 a 200 mn. Posteriormente, de junio a diciembre, la distribución se limitó al área norte comprendida entre Puerto Pizarro y Salaverry, y estuvo concentrada entre 30 y 50 mn en junio y julio, dispersándose hasta las 180 mn en los meses siguientes (Figs. 27 a 37).

3.4 Distribución y concentración en 1994

El área de distribución del calamar gigante en 1994 abarcó desde Pto. Pizarro hasta Huarmey, de 20 a 170 mn de la costa, y de Pisco a Atico, entre 30-60 y 160-210 mn. Las mayores concentraciones se localizaron entre Pto. Pizarro y Salaverry, de 20 a 60 mn (Fig. 4).

En el análisis mensual se observó la mayor amplitud del recurso en los meses de enero y diciembre, en los cuales llegó hasta Atico, en pequeños parches aislados de baja concentración (< 5 t/día/barco) y con densidades mayores entre Pto. Pizarro y Pta. Aguja. Entre febrero y abril, el recurso se concentró entre Cabo Blanco y Paita, de 20 a 40 mn de la línea de costa. De junio a noviembre, se presentó en densidades de 5 a 10 t/día/barco, entre Pto. Pizarro y Chimbote, de 30 a 60 mn, destacando los meses de junio y julio por su mayor abundancia (Figs. 38 a 48).

3.5 Distribución y concentración en 1995

El calamar gigante se encontró en 1995 entre Puerto Pizarro y Callao, de 30 a 260 mn, con núcleos aislados de baja concentración entre Callao y San Juan, hasta las 210 mn. Las densidades presentadas fueron bajas en la mayor parte del área de pesca, con valores más altos frente a Puerto Pizarro y Paita, de 30 a 100 mn, y frente a Punta Aguja y Pimentel, hasta las

50 mn. Concentraciones mayores de 10 t/día/barco sólo se observaron entre 30 y 60 mn afuera de Puerto Pizarro y Talara (Fig. 5).

El recurso estuvo disperso y en bajas concentraciones (< 0,5 t/día/barco) en los diferentes meses del año, con focos de mayor abundancia entre Puerto Pizarro y Paita, principalmente en julio y agosto, en los cuales se les encontró hasta las 160 mn de distancia a la costa (Figs. 49 a 60).

3.6 Condiciones oceanográficas y su relación con el recurso

Los años 1991-1994 y verano de 1995 correspondieron a un periodo cálido, caracterizado por la incursión de masas de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) frente a las costas de Perú, que conjuntamente con el desplazamiento de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) y el debilitamiento de los vientos alisios, ocasionaron anomalías térmicas positivas que superaron los 2°C entre la primavera de 1991 y otoño de 1992, y entre el verano e invierno de 1993 (IMARPE, 1996).

En 1994, las características oceanográficas en el mar peruano se consideraron normales durante el verano e invierno, iniciándose en primavera un ligero calentamiento en la costa norte del Perú, debido a una incursión muy costera de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) que se observaron hasta los 06°S (Punta Aguja) y la proyección de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) hasta el Callao (MORÓN 1996).

Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), que en el verano de 1995 presentaron su máxima proyección hacia la costa, elevaron la temperatura superficial entre 1,5 y 2,5°C por encima del rango normal, principalmente entre los 05°-13°S (Paita-Pisco) y los 16°-17°S (Mollendo-Ilo), provocando un incremento inusual en el tenor de la salinidad en la franja costera y una reducción del afloramiento (MORÓN 1996).

Este prolongado calentamiento dominó las condiciones climáticas del Pacífico Tropical desde 1990 hasta principios de 1995, pasando rápidamente a un período frío que se intensificó desde mediados de 1995. Las anomalías térmicas negativas se expandieron desde el Pacífico Ecuatorial Occidental (PEO) hacia el Pacífico Ecuatorial Central (PEC), asociado con la intensificación de los vientos alisios del sureste y la reactivación del afloramiento costero, registrándose valores de hasta -5 °C (GRADOS *et al.* 1996 y MORÓN 1996).

Las características del cuadro ambiental en el periodo 1991-1995 determinaron variaciones en la distribución y concentración del calamar gigante frente a las costas de Perú, las que condicionaron las fluctuaciones de los niveles de rendimiento obtenidos, así en los años cálidos se observó una mayor concentración y abundancia del recurso mientras que en los años fríos las concentraciones fueron menores.

Las áreas de pesca del calamar gigante están asociados con las zonas de confluencia de aguas cálidas y frías, donde la temperatura en superficie es mayor de 18 °C y a 50 m de profundidad es de 14 °C a ligeramente mayor;

es decir, las condiciones de pesca del recurso, además de la temperatura superficial del mar, están determinadas en gran medida por la estructura de las masas de agua, especialmente entre los 10 y 50 m (JAMARC 1991).

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Durante 1994, se registraron los máximos valores de captura e índices de abundancia relativa del calamar gigante, sustentados en los reclutamientos permanentes y características ambientales que propiciaron una mayor concentración entre las 30 y 80 mn de la costa norte del litoral; comportamiento diferente al observado en los años 1991-1993, en los cuales el recurso se encontró más disperso entre los 03° y 17°S (MARIÁTEGUI y TAIPE 1996).

Durante 1995, los rendimientos obtenidos disminuyeron drásticamente por la dispersión del recurso, asociado a una predominancia de aguas frías en la costa peruana caracterizadas por una intensificación del proceso de afloramiento costero, a excepción de una reducida área de aguas cálidas al norte de los 06°S, en donde se concentró el recurso (YAMASHIRO *et al.* 1995).

La mayoría de cefalópodos, particularmente los calamares, se caracterizan por presentar una o más fases migratorias durante su ciclo de vida, tal es el caso de *Octopus dofleini* en los alrededores de Hokkaido (OSAKO y MURATA 1983), *Sepia pharaonis* en las costas de Yemén (SANDERS 1983) y *Sepia officinalis hierredda* en las costas de Senegal (BAKHAYOKHO 1983), los que presentan migraciones verticales y horizontales relacionadas con procesos reproductivos haciéndose más vulnerables en estos periodos.

Algunas especies de calamares migran grandes distancias y presentan una distribución estacional en un rango limitado de temperaturas, que en el caso de *Loligo pealei* está asociado a la isoterma de 8 °C. Los calamares oceánicos, tienen un rango de distribución más amplio, en el caso de *Ommastrephes bartrami* se extiende casi todo el ancho del Pacífico Norte, y esta distribución está relacionada con los sistemas de corriente oceánicos y frentes térmicos (CADDY 1983). GRANDPERRIN (1978) sostiene que los bordes o frentes térmicos entre sistemas de corrientes adyacentes son áreas de afloramiento, ricas en nutrientes y de alta productividad.

NESIS (1983), de acuerdo a BARAL (1967) y SATO (1976), menciona que *Dosidicus gigas* es una especie euritérmica que habita en temperaturas superficiales de 15 °C a 28 °C, cuyas mayores concentraciones fueron registradas entre los 17-23 °C en el hemisferio sur y entre 25-28 °C en el hemisferio norte.

El esquema general de migración horizontal de esta especie parece indicar que los ejemplares jóvenes se dispersan desde el área de eclosión a través de una amplia área, migrando activamente hacia áreas más productivas, como son las aguas de la Corriente Peruana (hacia el sur y este), la zona ecuatorial y el hemisferio norte (hacia el norte y este). Las principales migraciones se realizan en el verano y otoño austral, y el recurso se encuentra más costero durante el otoño e invierno, sobre el talud continental (NESIS 1983). Estos resultados confirman la presencia de mayores concentraciones del calamar gigante frente a la costa peruana desde finales de otoño e invierno, ampliándose hasta la primavera, para posteriormente dispersarse

en el verano.

En general, se observó una amplia distribución del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) frente a la costa peruana, con mayores concentraciones en el área norte, y pequeños focos de menor densidad en el área sur, los que están relacionados con la intromisión de aguas oceánicas especialmente en los meses del verano austral, caracterizados por temperaturas superficiales mayores de 20 °C y salinidades superficiales mayores de 35,1‰.

La alta variabilidad del recurso en función a las características propias y las derivadas del ambiente marino, han determinado cambios en los patrones de distribución y concentración, los que han influido directamente en los niveles de rendimiento obtenidos por la pesquería durante el periodo de estudio. En la medida que se profundicen los estudios sobre el efecto de éstos en el comportamiento y evolución del recurso, se dispondrá de los elementos de juicio necesarios para el óptimo manejo de su pesquería.

En este sentido, las investigaciones futuras deben estar dirigidas al conocimiento de la dinámica general de migración oceánica de *Dosidicus gigas*, y su relación con los parámetros oceanográficos que caracterizan el ecosistema propio de la especie, en forma integrada con los países que comparten el mismo recurso.

5. Referencias

- BAKHAYOKHO, M. 1983. Biology of the cuttlefish *Sepia officinalis hierredda* off the Senegalese Coast. In: Caddy, J.F. (Ed) Advances in assessment of world cephalopod resources, FAO Fish. Tech. Pap. 231: 204-263.
- CADDY, J.F. 1983. The cephalopods: Factors relevant to their population dynamics and to the assessment and management of stocks. In: Caddy, J.F. (Ed) Advances in assessment of world cephalopod resources, FAO Fish. Tech. Pap. 231: 416-452.
- GRANDPERRIN, R. 1978. Influence of currents on the production of tropical seas: consequences for fisheries. South Pac. Comm. Fish. Newsl. 17: 14-20.
- IMARPE. 1996. Memoria 1995. Inst. Mar Perú, 90 pp.
- MARIÁTEGUI, L. Y A. TAÍPE. 1996. Distribución y abundancia relativa del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el Perú. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 34: 1-27.
- MORÓN, O. 1996. Aspectos oceanográficos durante la evaluación del recurso merluza (Cr. BIC SNP-1, 9505-06). Inf. Inst. Mar Perú 117: 32-60.
- NESIS, K. N. 1982. Cephalopods of the world. TFH Pty. Ltd., Australia, 351 pp.
- NESIS, K. N. 1983. *Dosidicus gigas*. In: Boyle, P. R. (Ed) Cephalopod Life Cycles, Vol. 1 Species Accounts. Academic Press, London: 215-231.
- ÑIQUEN, M., C. GRADOS Y C. YAMASHIRO. 1996. Informe sobre las condiciones oceanográficas y biológico-pesqueras frente a la costa peruana en otoño de 1996. Inf. interno Inst. Mar Perú, 27 pp.
- OSAKO, M. y M. MURATA. 1983. Stock assessment of cephalopod resources in the Northwestern Pacific. In: CADDY, J.F. (Ed.) Advances in assessment of world cephalopod resources, FAO Fish. Tech. Pap. 231: 55-144.
- SANDERS, M. y M. BOUHLEL. 1983. Mesh selection study conducted in the people's Democratic Republic of Yemen on the cuttlefish *Sepia pharaonis*. In: CADDY, J.F. (Ed.) Advances in assessment of world cephalopod resources, FAO Fish. Tech. Pap. 231: 181-204.
- YAMASHIRO, C., L. MARIÁTEGUI, J. RUBIO, J. ARGUELLES y R. TAFUR. 1995. Situación actual del calamar gigante y perspectivas de explotación para 1996. Informe interno Inst. Mar Perú, 16 pp.

Tabla 1. Principales resultados de la pesquería del calamar gigante en el Perú durante el periodo 1991-1995.

Año	Captura (t)	Nº barcos	Nº días/barco	t/día/barco	Áreas de pesca
1991	57 703	31	3 317	17,4	04°34,0'-18°00'S
1992	103 784	42	9 114	11,4	03°29,0'-11°20'S
1993	138 328	72	11 358	12,2	03°23,2'-17°10'S
1994	164 713	66	6 930	23,8	03°23,2'-16°30'S
1995	80 808	77	11 599	7,0	03°23,2'-16°00'S

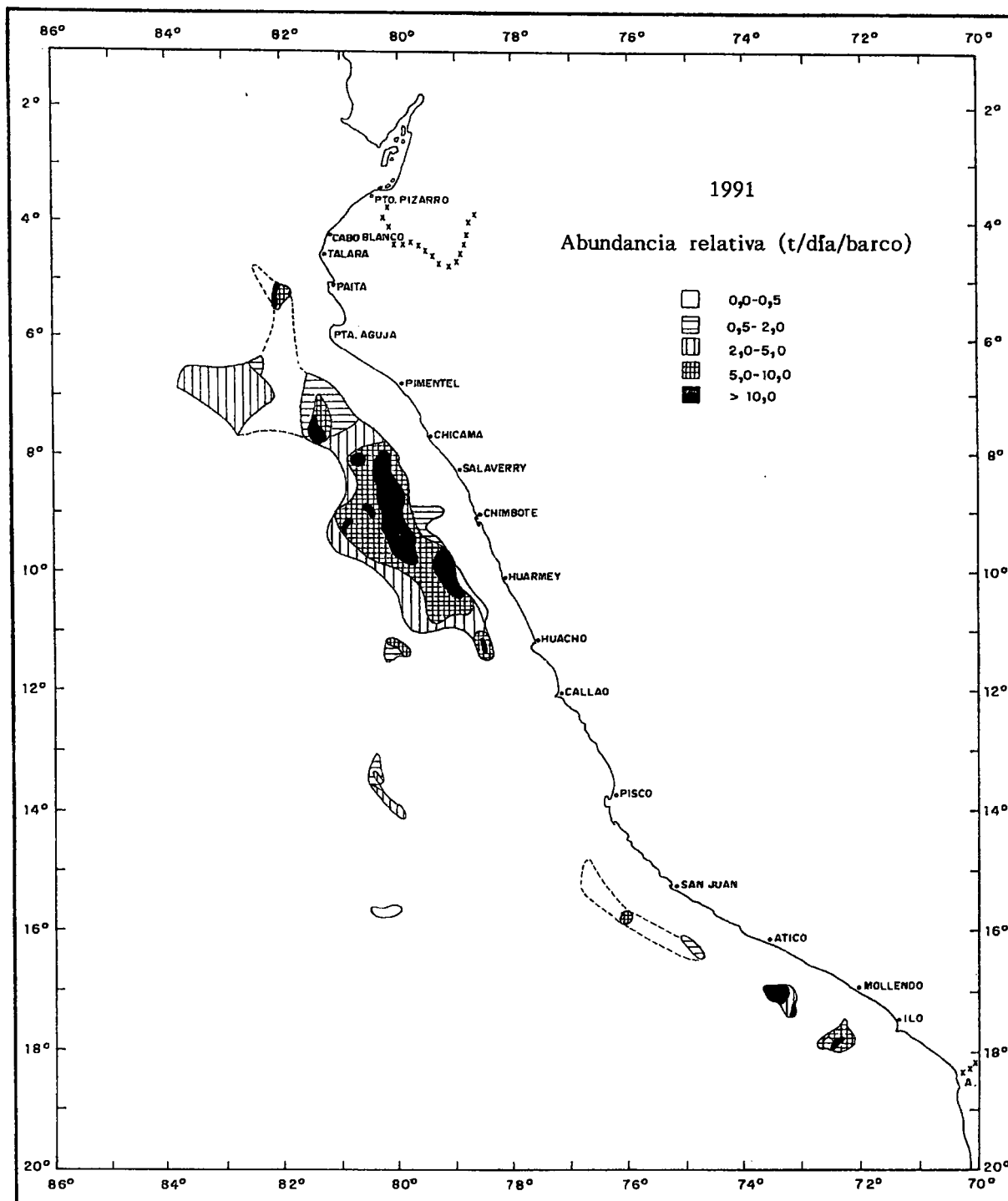


FIG. 1. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante 1991.

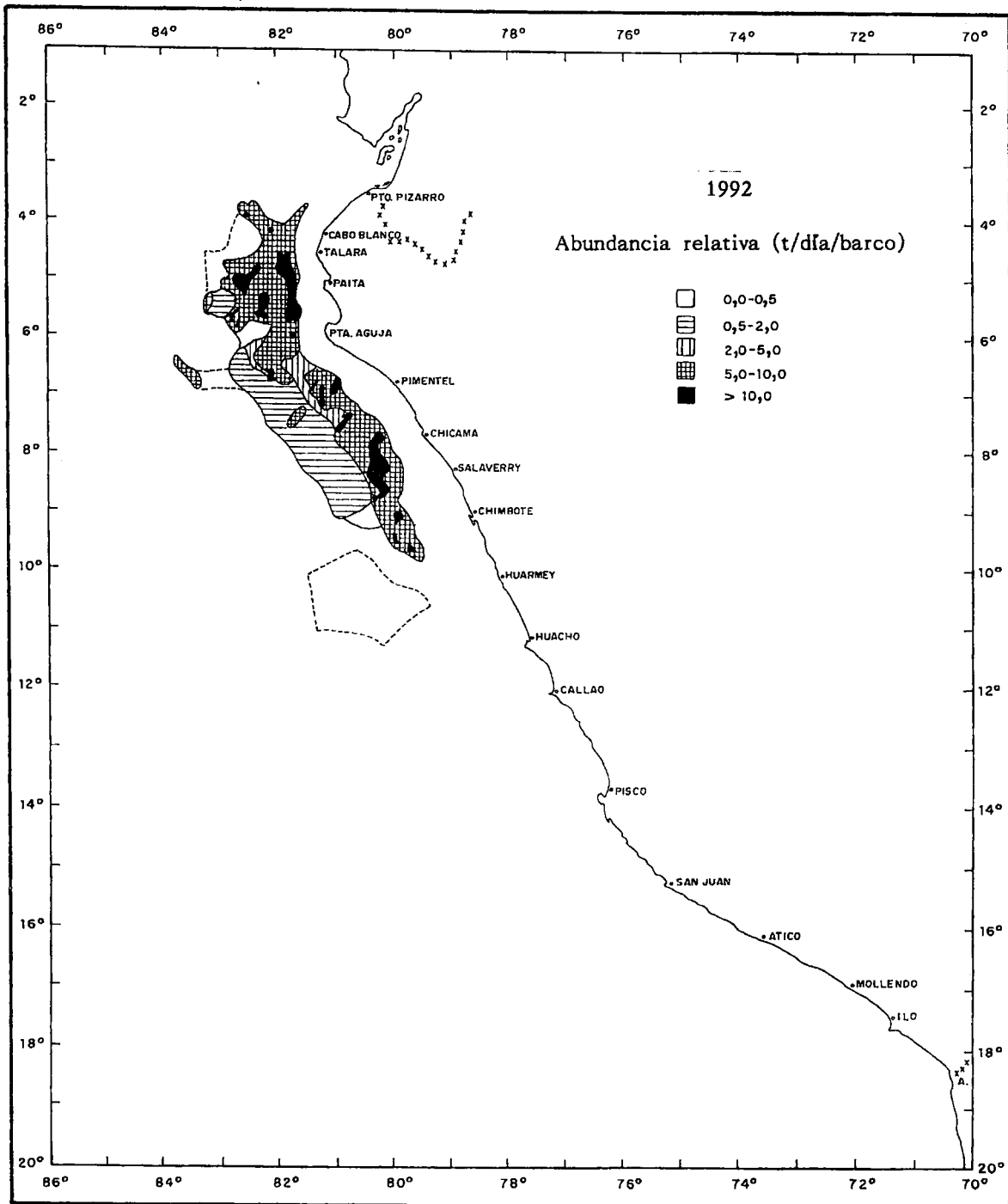


FIG. 2. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante 1992.

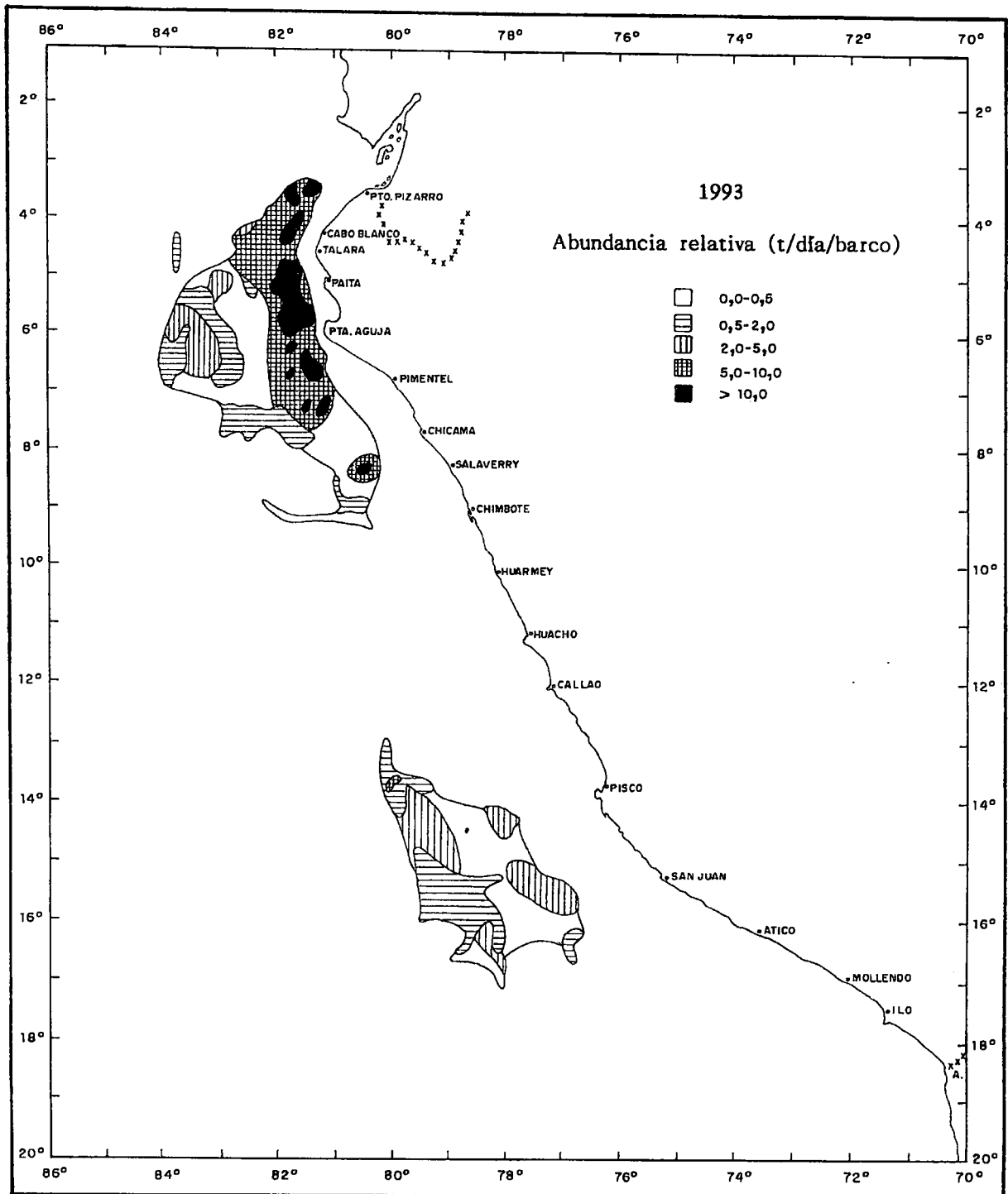


FIG. 3. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante 1993.

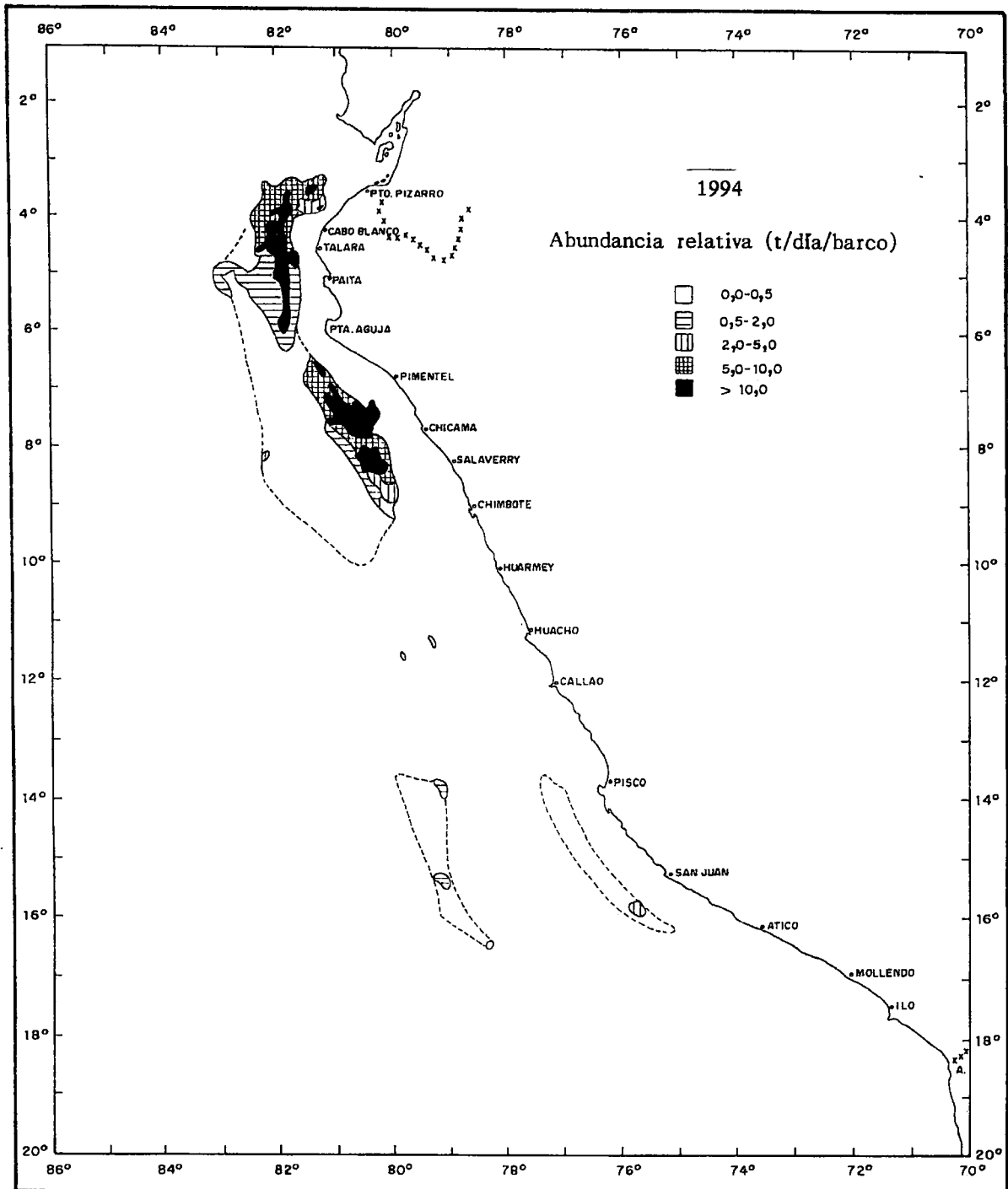


FIG. 4. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante 1994.

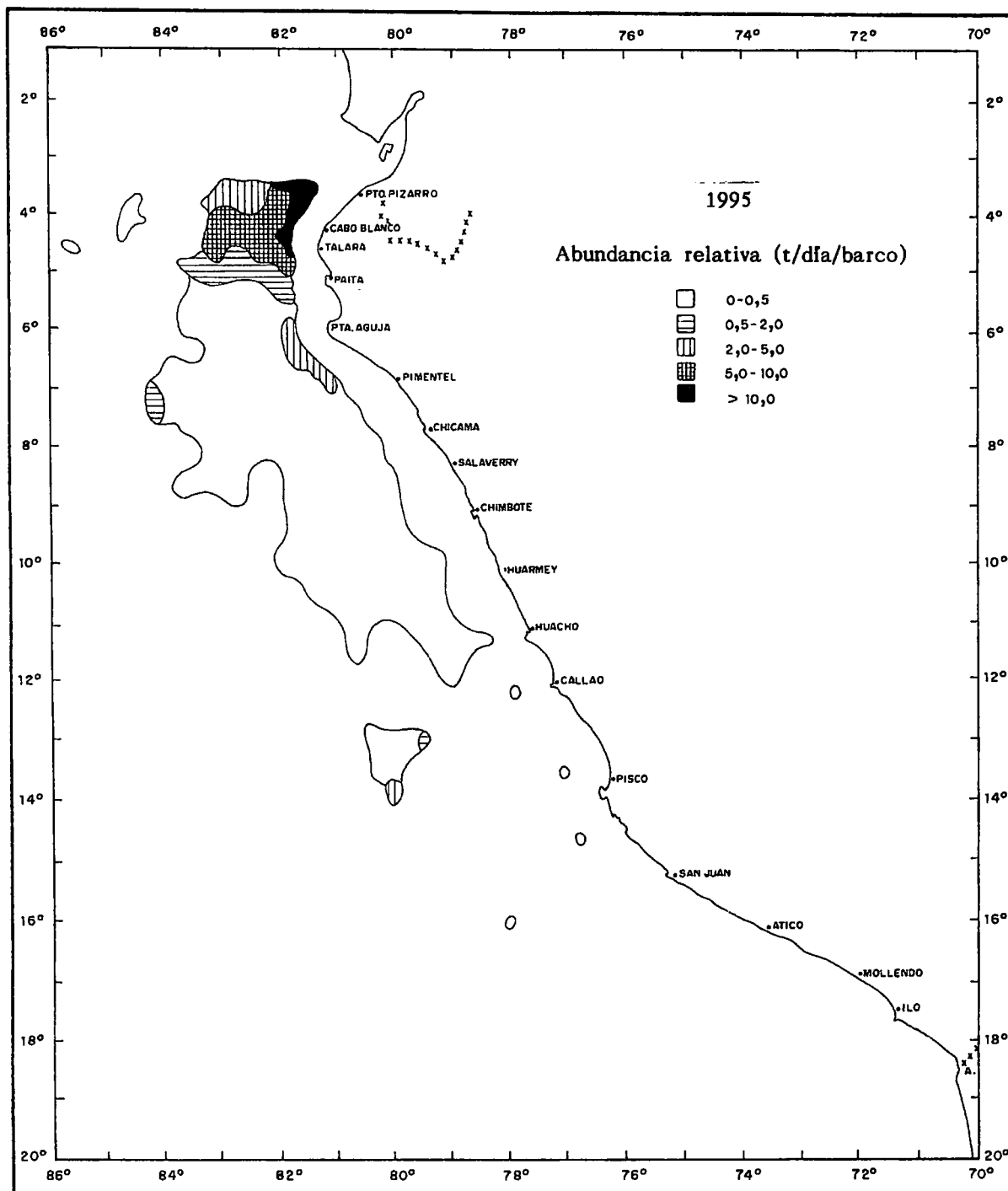


FIG. 5. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante 1995.

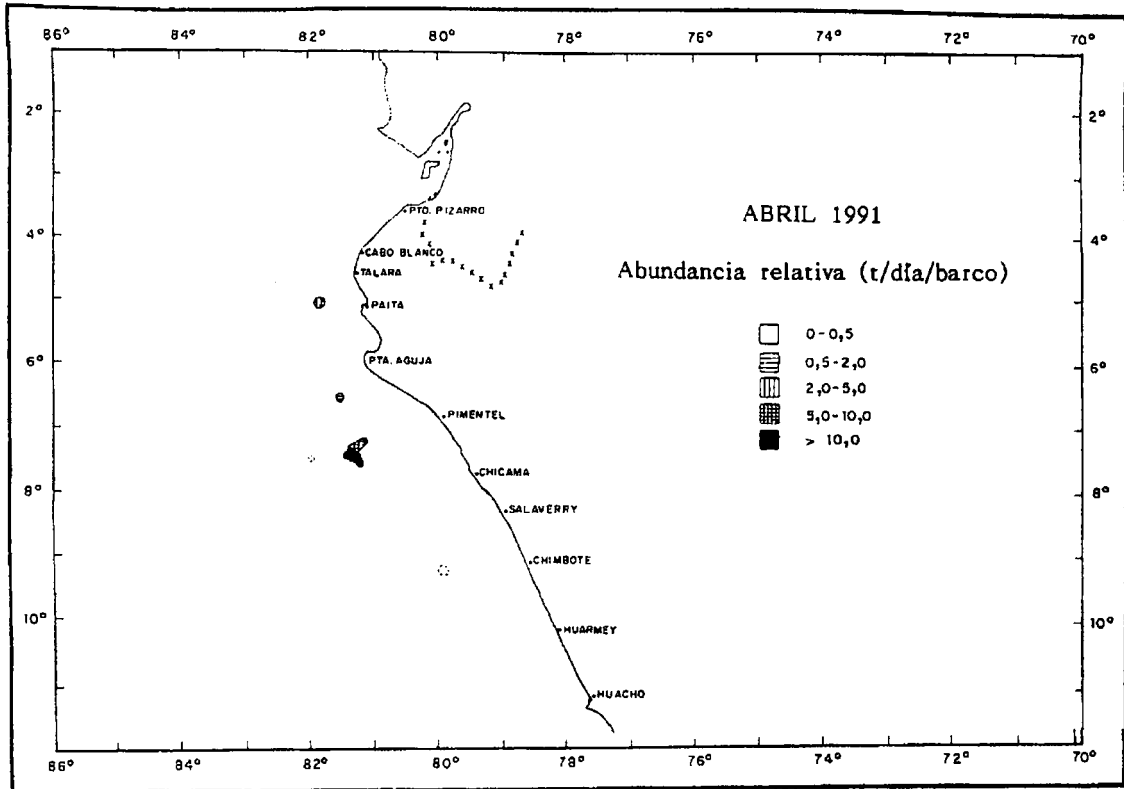


Fig. 6 Distribución y concentración del calamar gigante (Dosidicus gigas) durante abril de 1991.

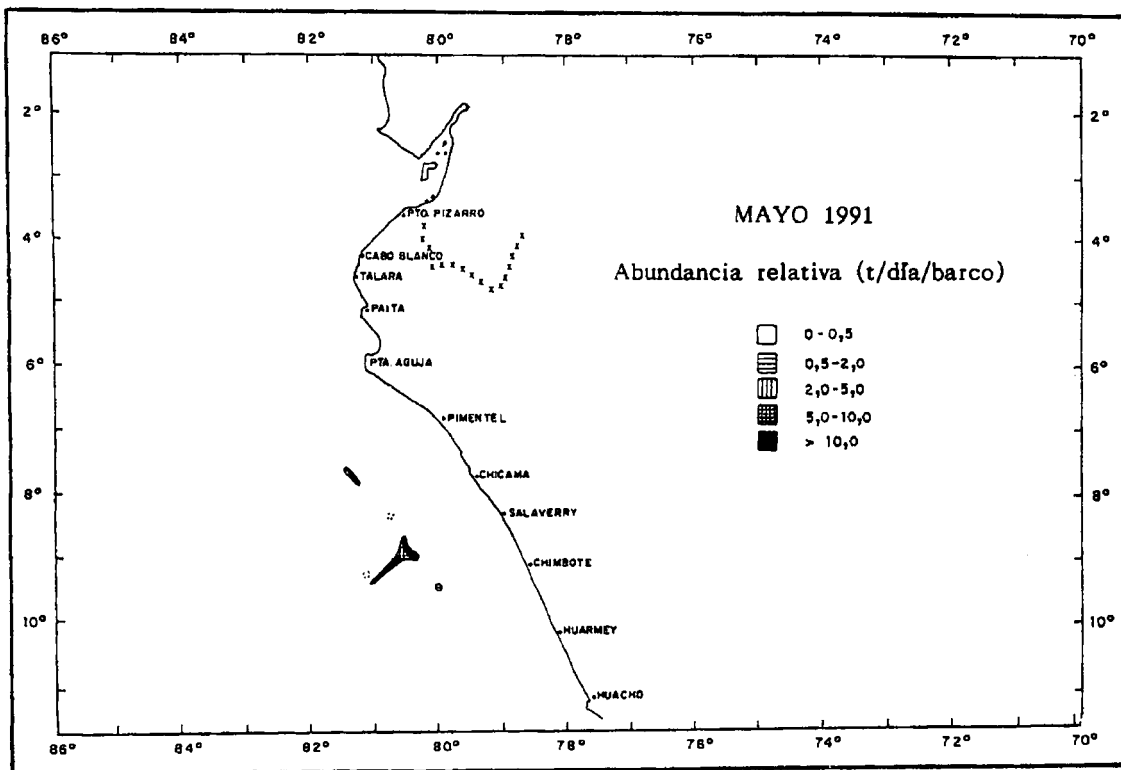


Fig. 7 Distribución y concentración del calamar gigante (Dosidicus gigas) durante mayo de 1991.

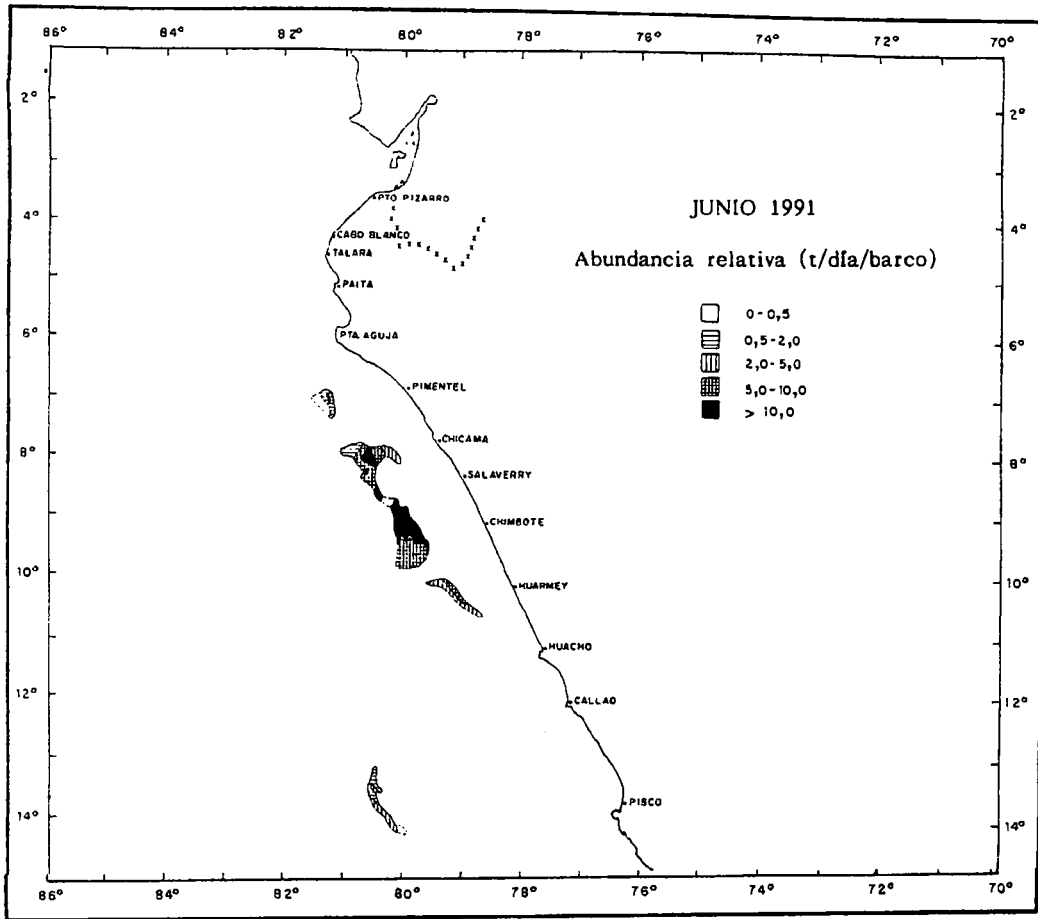


Fig. 8 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante junio de 1991.

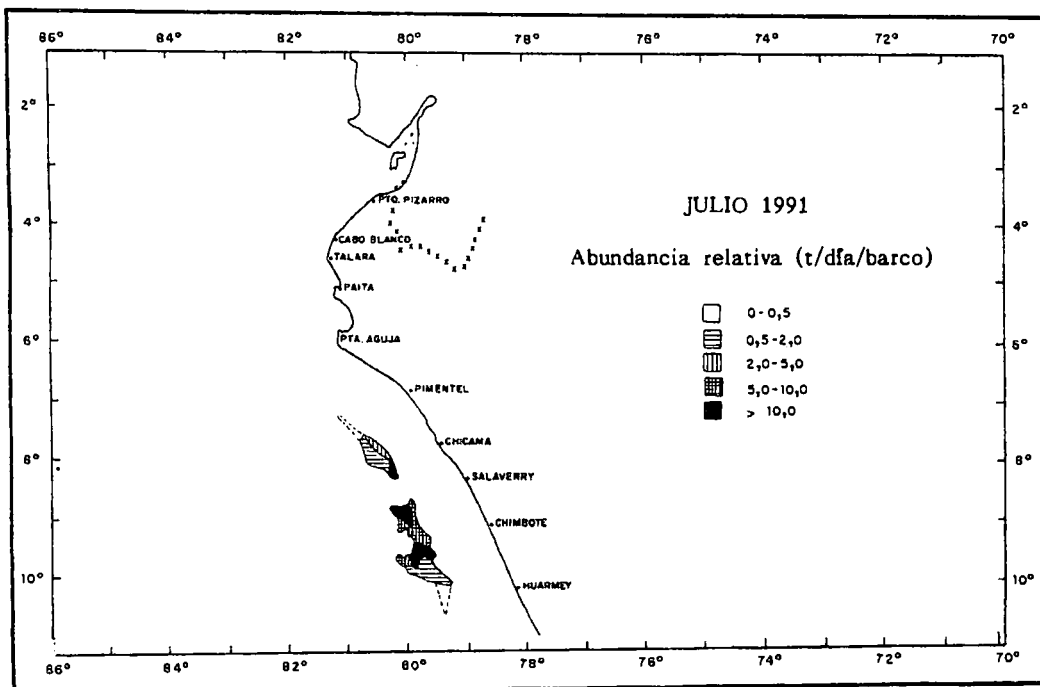


Fig. 9 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante julio de 1991.

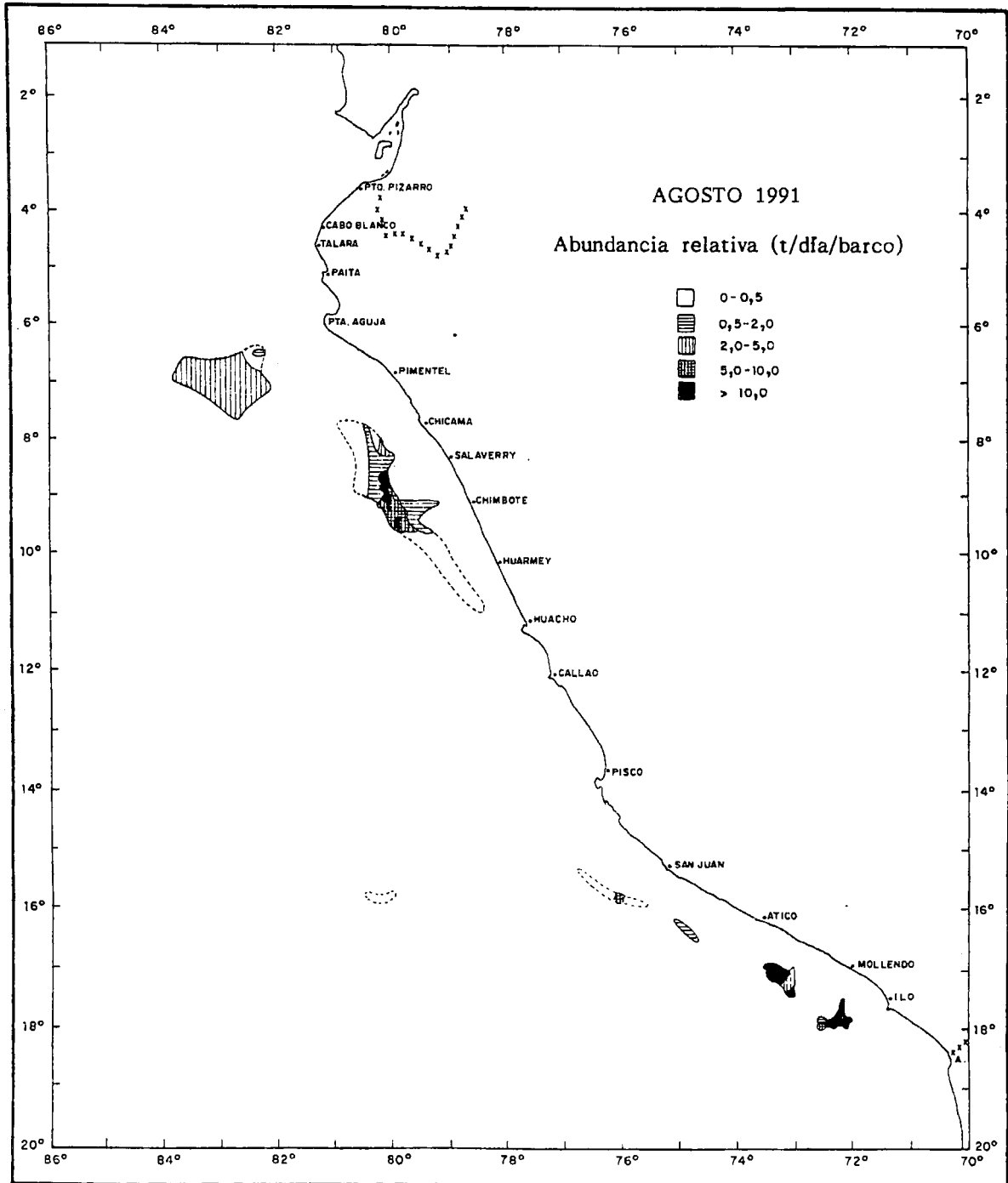


Fig. 10 Distribución y concentración del calamar gigante (Dosidicus gigas) durante agosto de 1991.

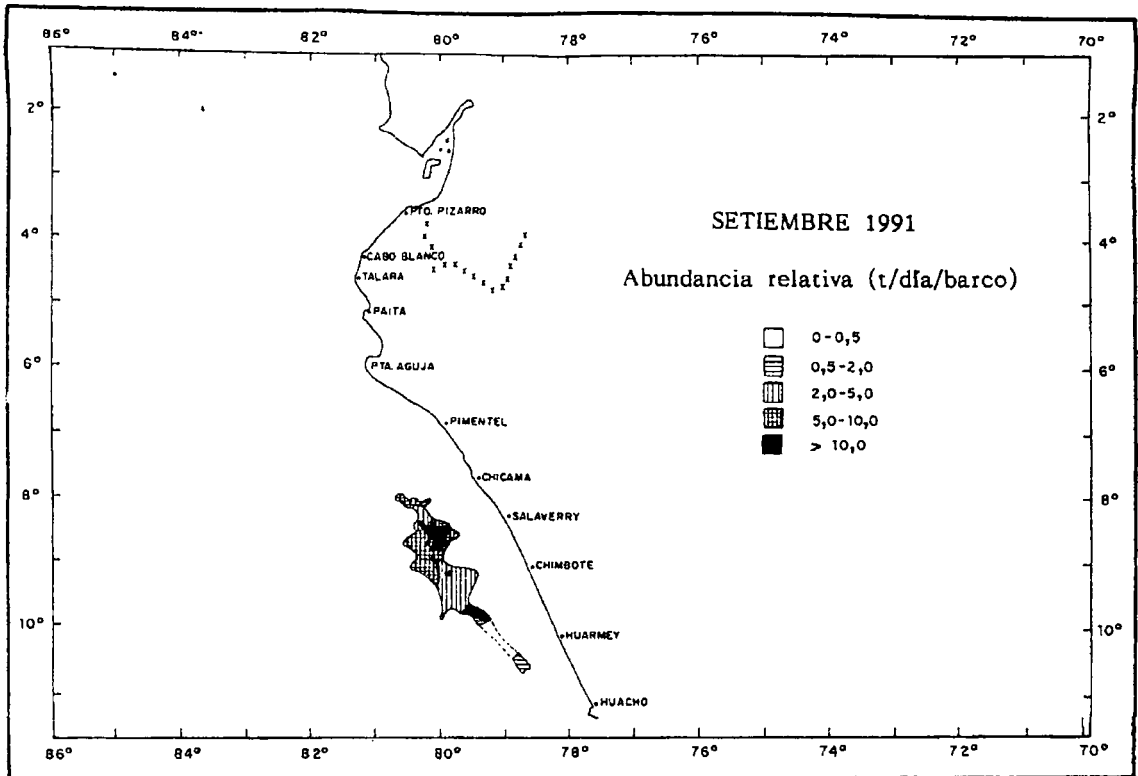


Fig. 11 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante setiembre de 1991.

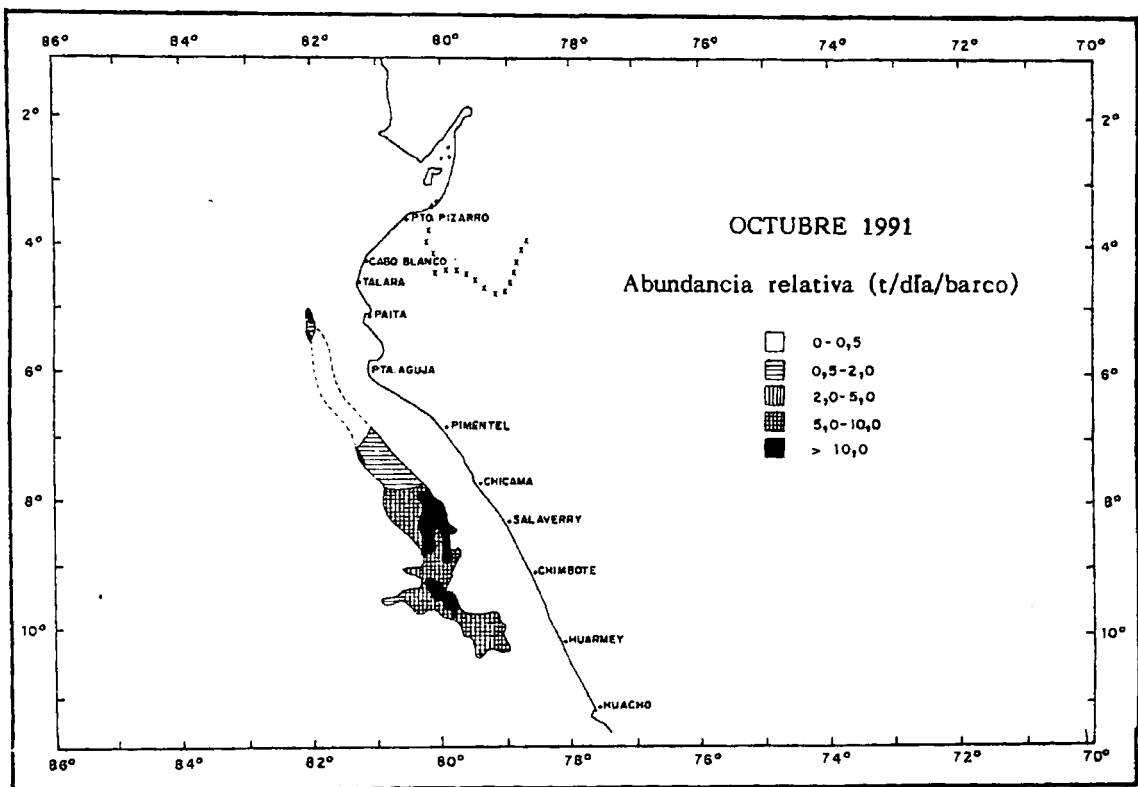


Fig. 12 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante octubre de 1991.

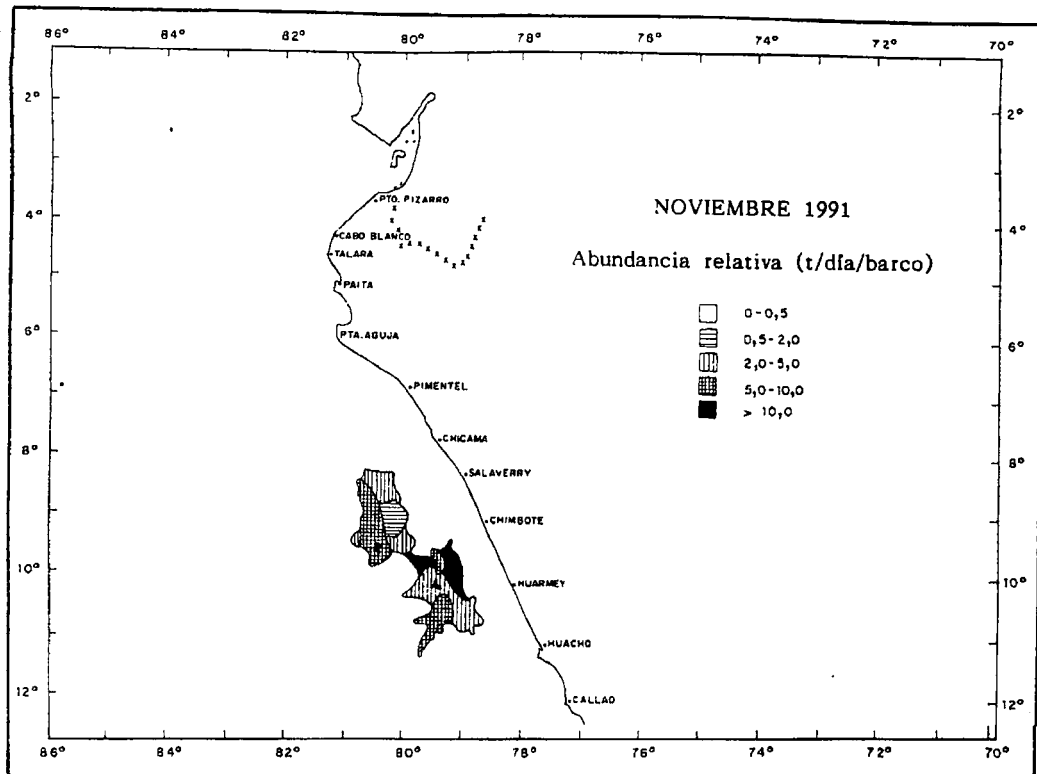


Fig. 13 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante noviembre de 1991.

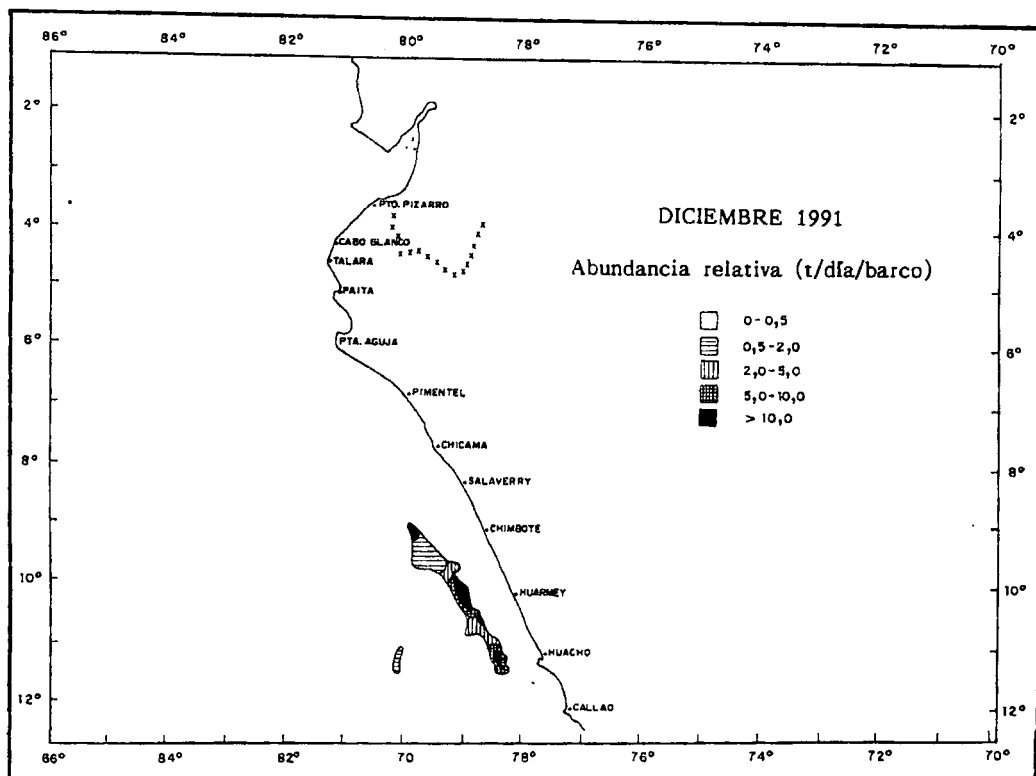


Fig. 14 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante diciembre de 1991.

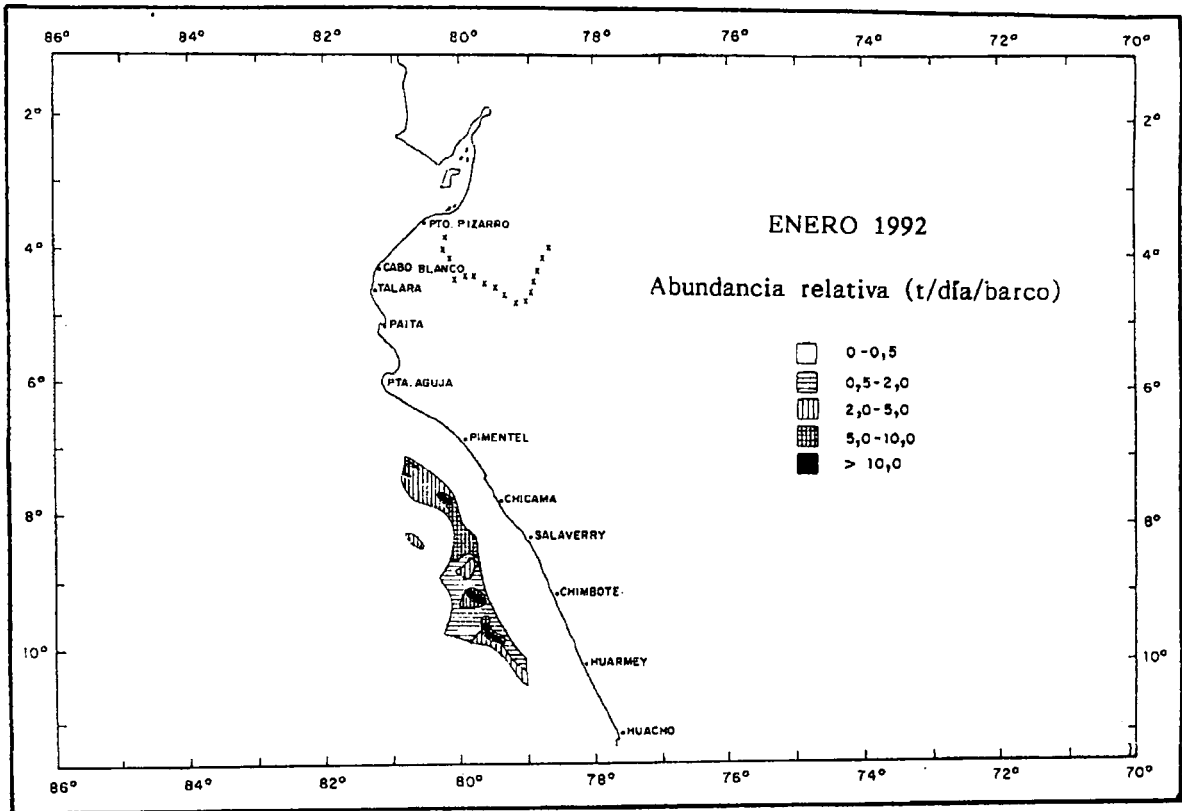


Fig. 15 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante enero de 1992.

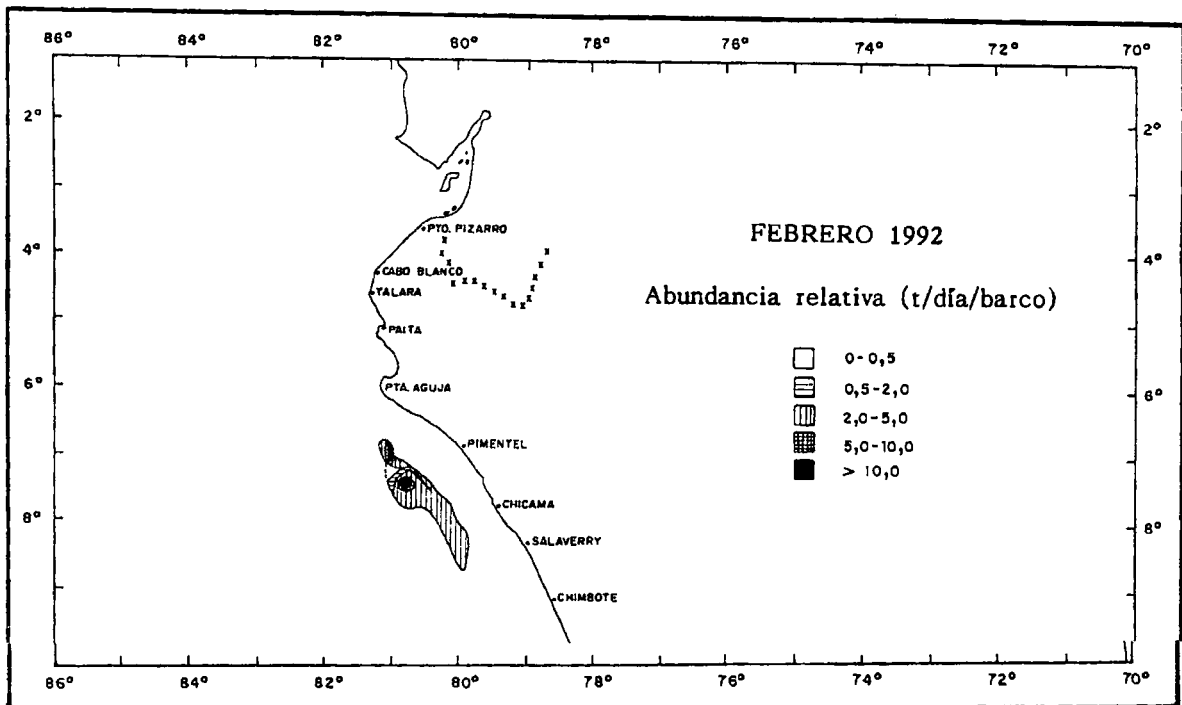


Fig. 16 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante febrero de 1992.

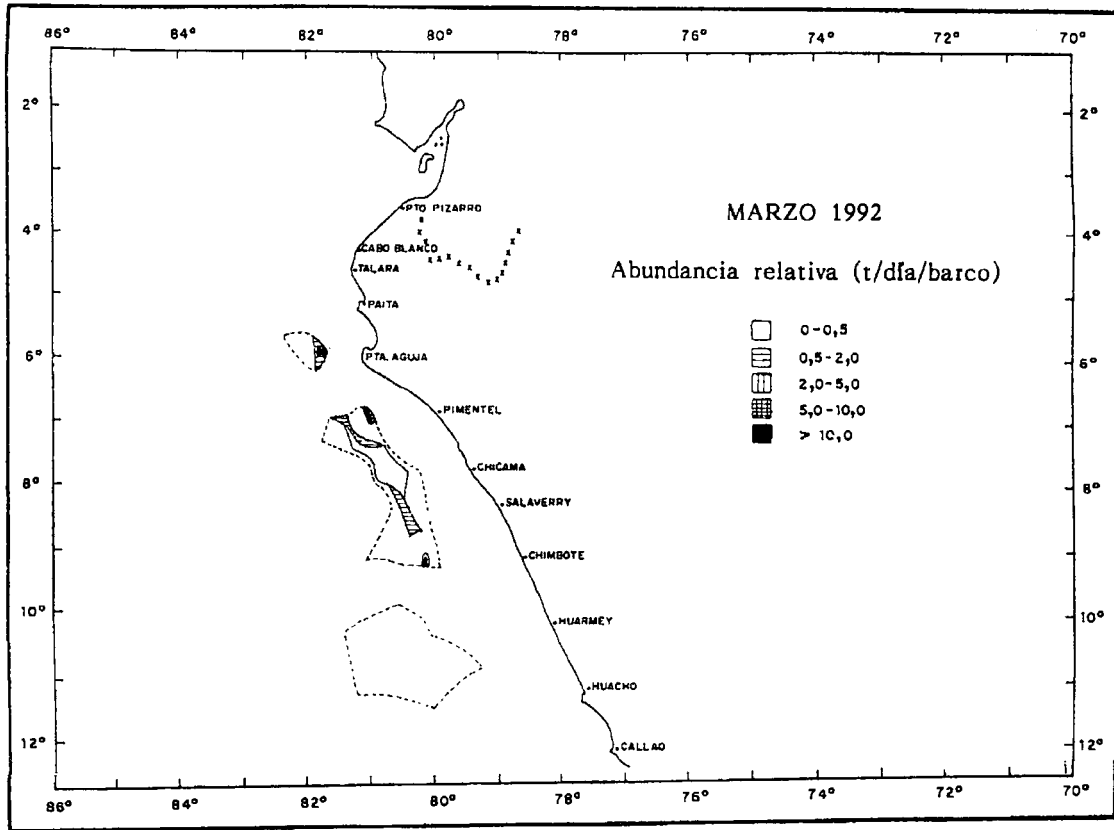


Fig. 17 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante marzo de 1992.

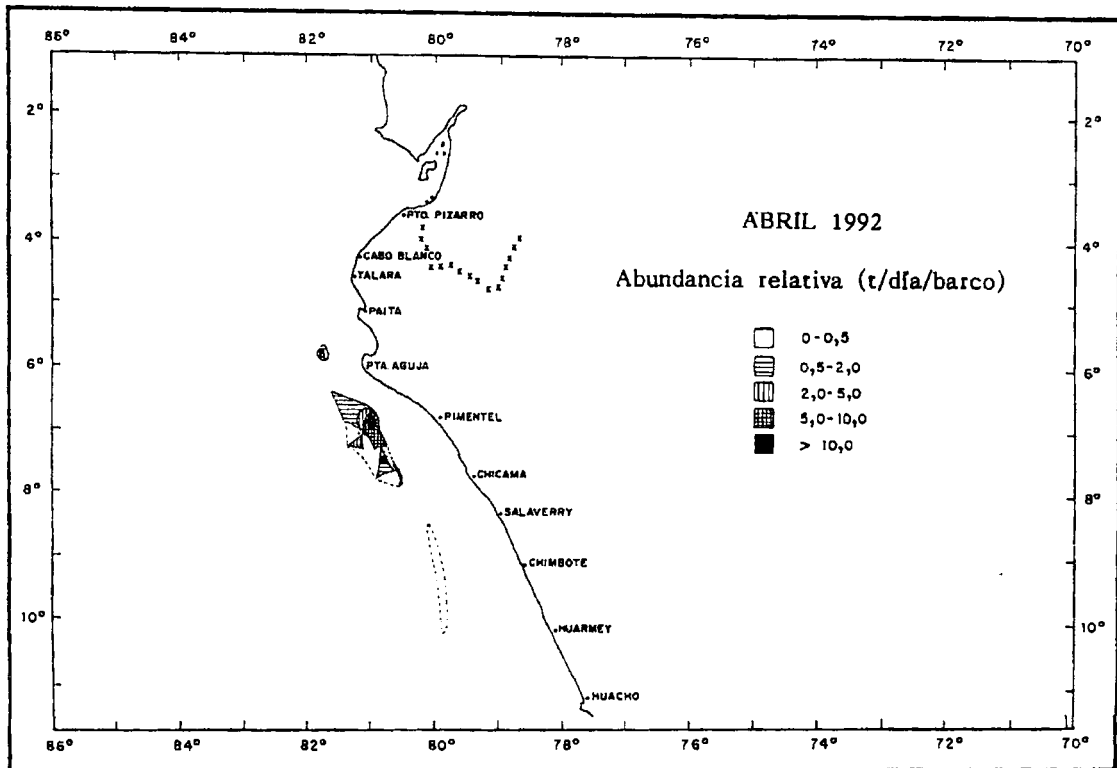


Fig. 18 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante abril de 1992.

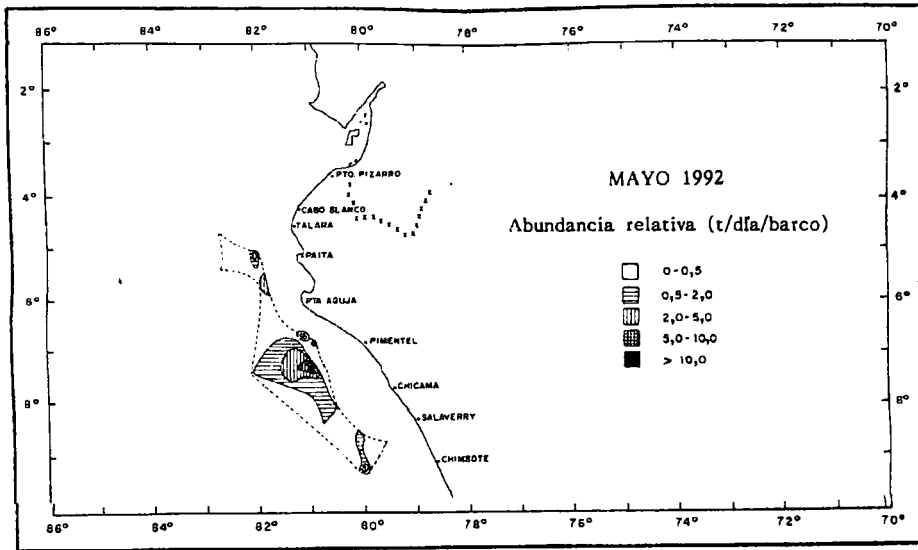


Fig. 19 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante mayo de 1992.

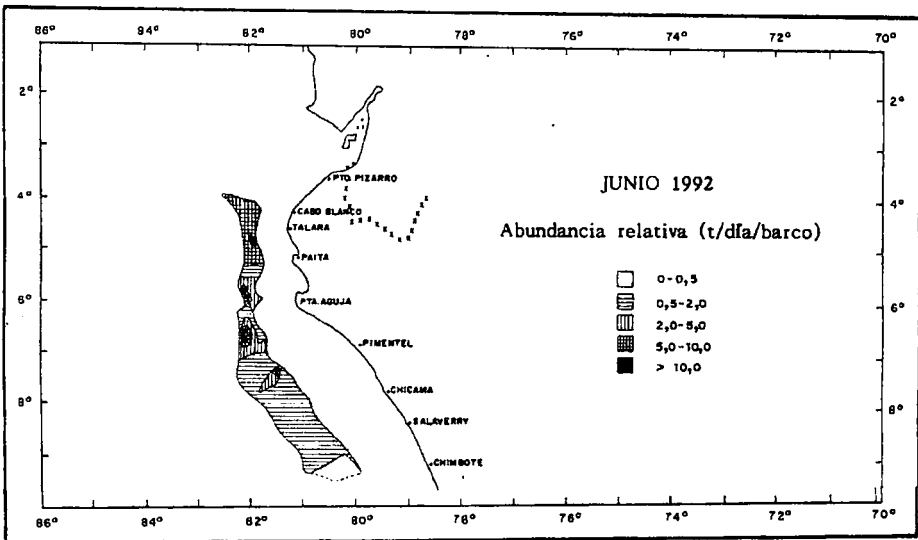


Fig. 20. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante junio de 1992.

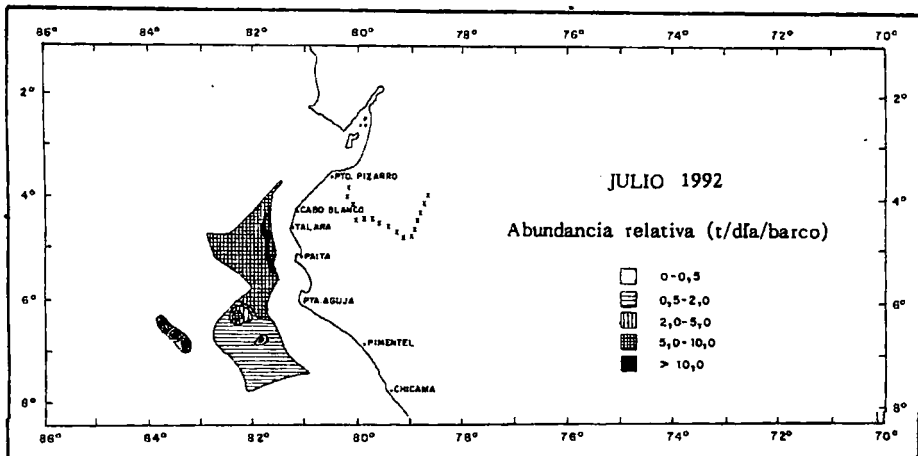


Fig. 21 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante julio de 1992.

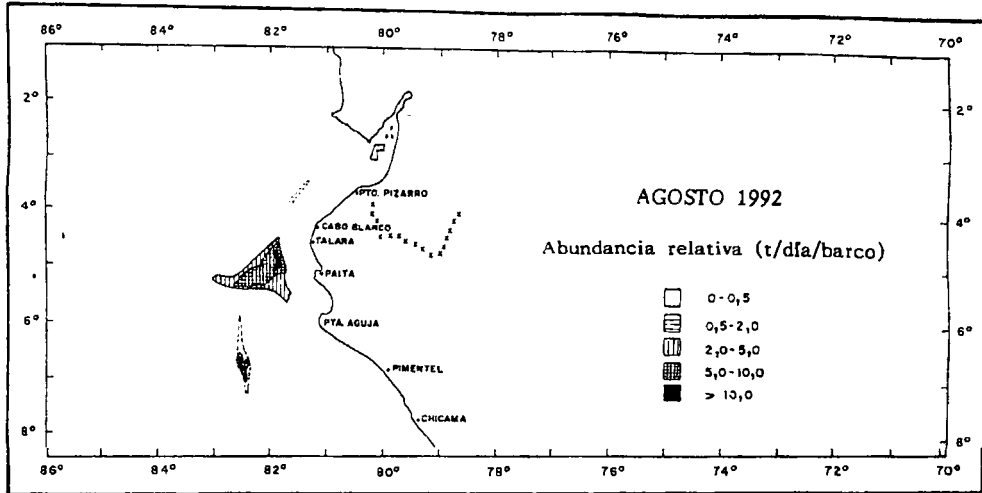


Fig. 22 Distribución y concentración del calamar gigante (Dosidicus gigas) durante agosto de 1992.

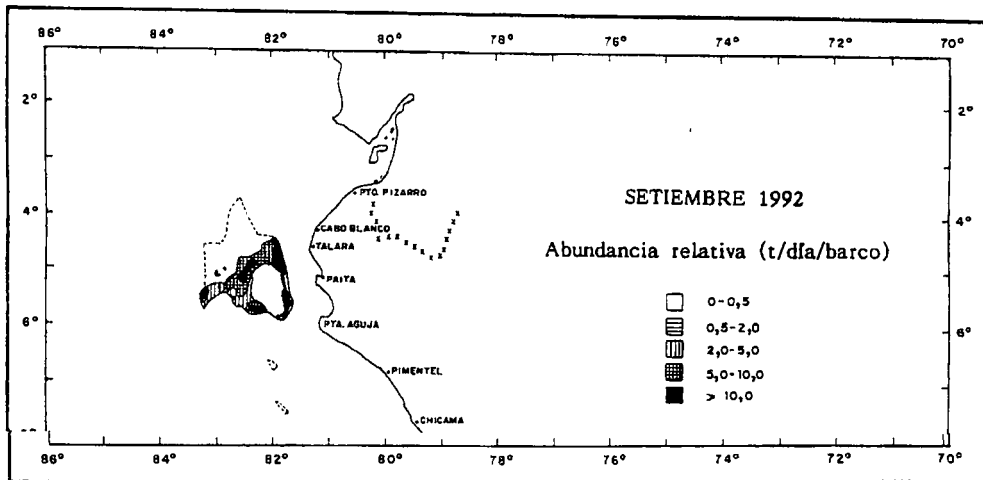


Fig. 23 Distribución y concentración del calamar gigante (Dosidicus gigas) durante setiembre de 1992.

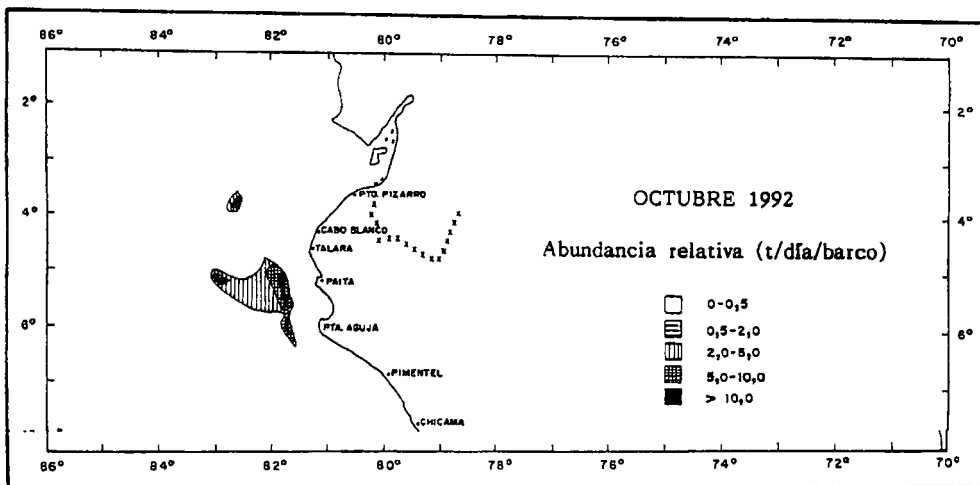


Fig. 24 Distribución y concentración del calamar gigante (Dosidicus gigas) durante octubre de 1992.

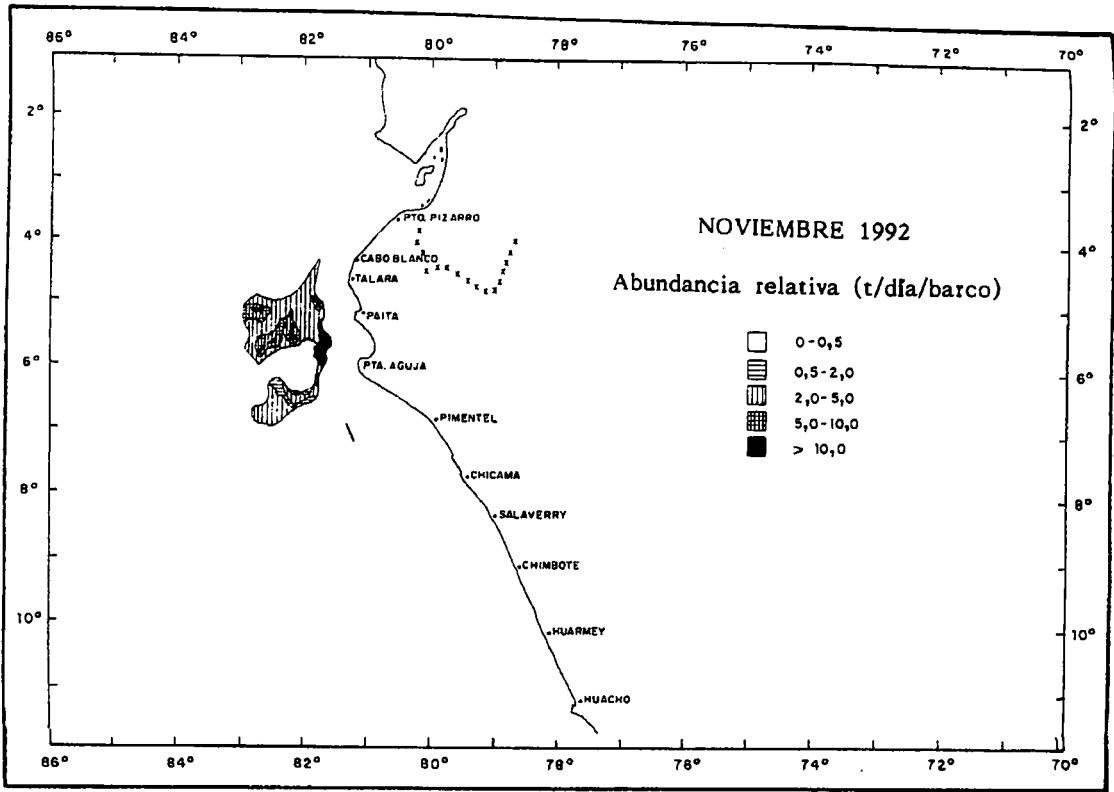


Fig. 25 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante noviembre de 1992.

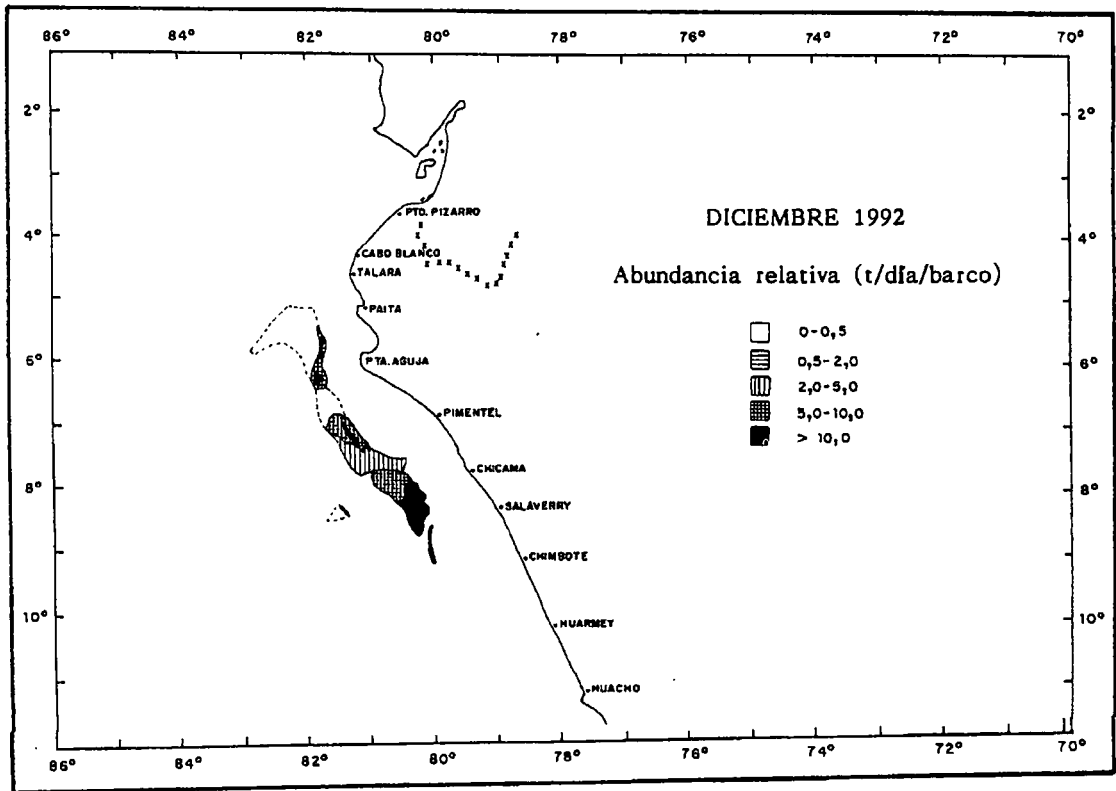


Fig. 26 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante diciembre de 1992.

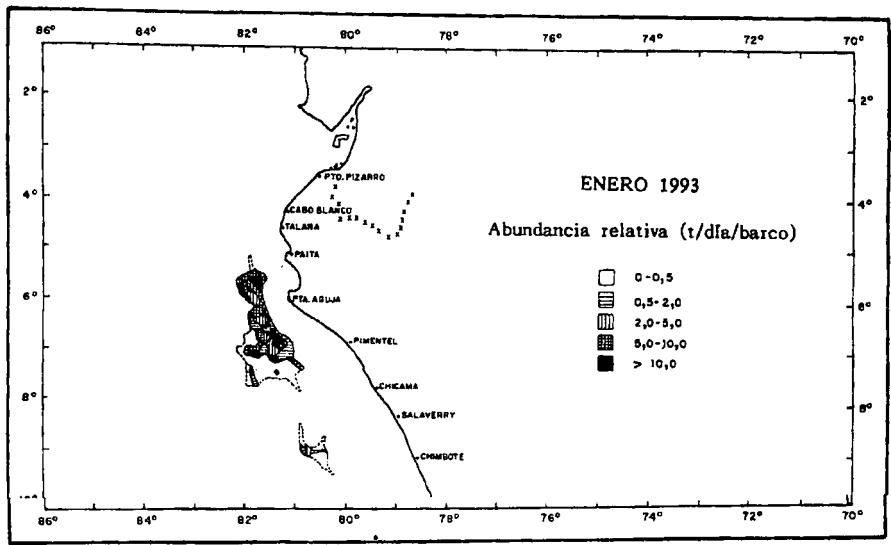


Fig. 27 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante enero de 1993.

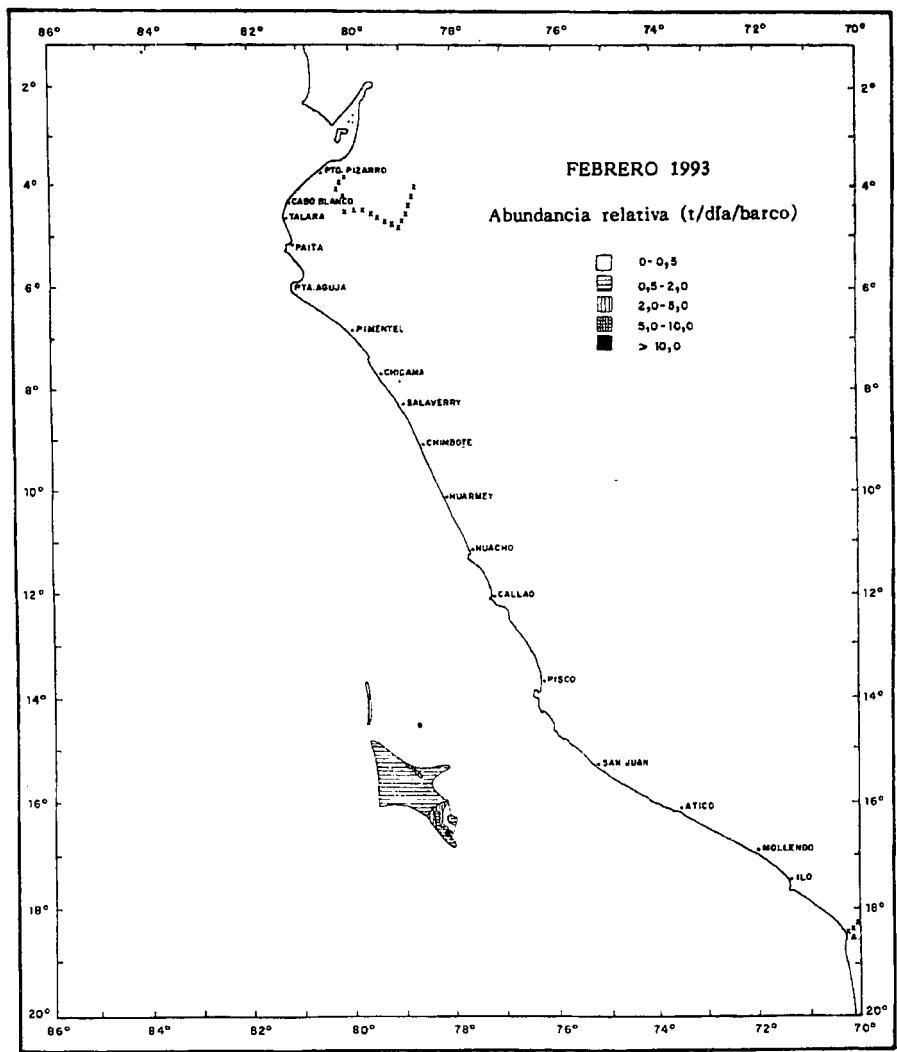


Fig. 28 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante febrero de 1993.

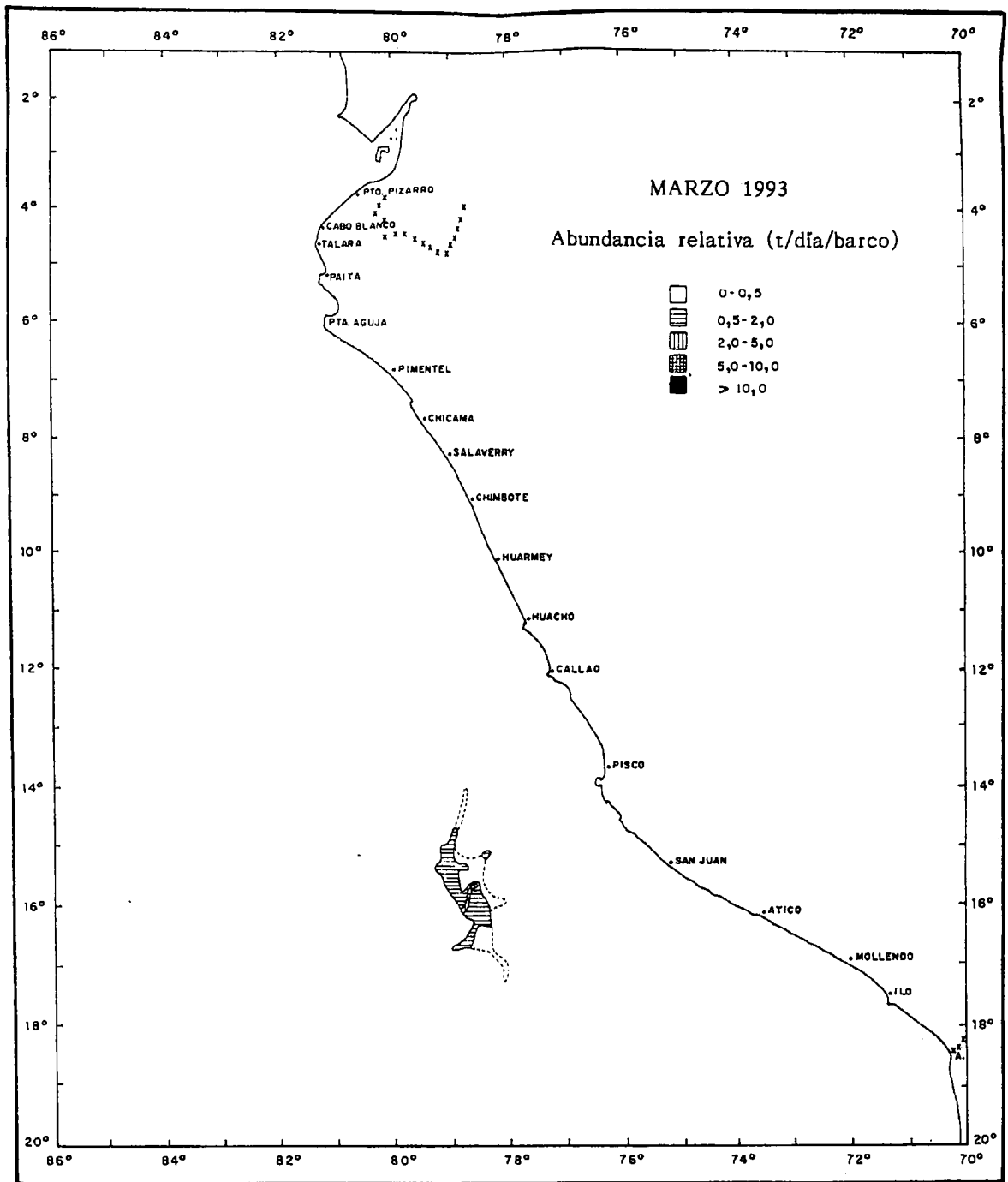


Fig. 29 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante marzo de 1993.

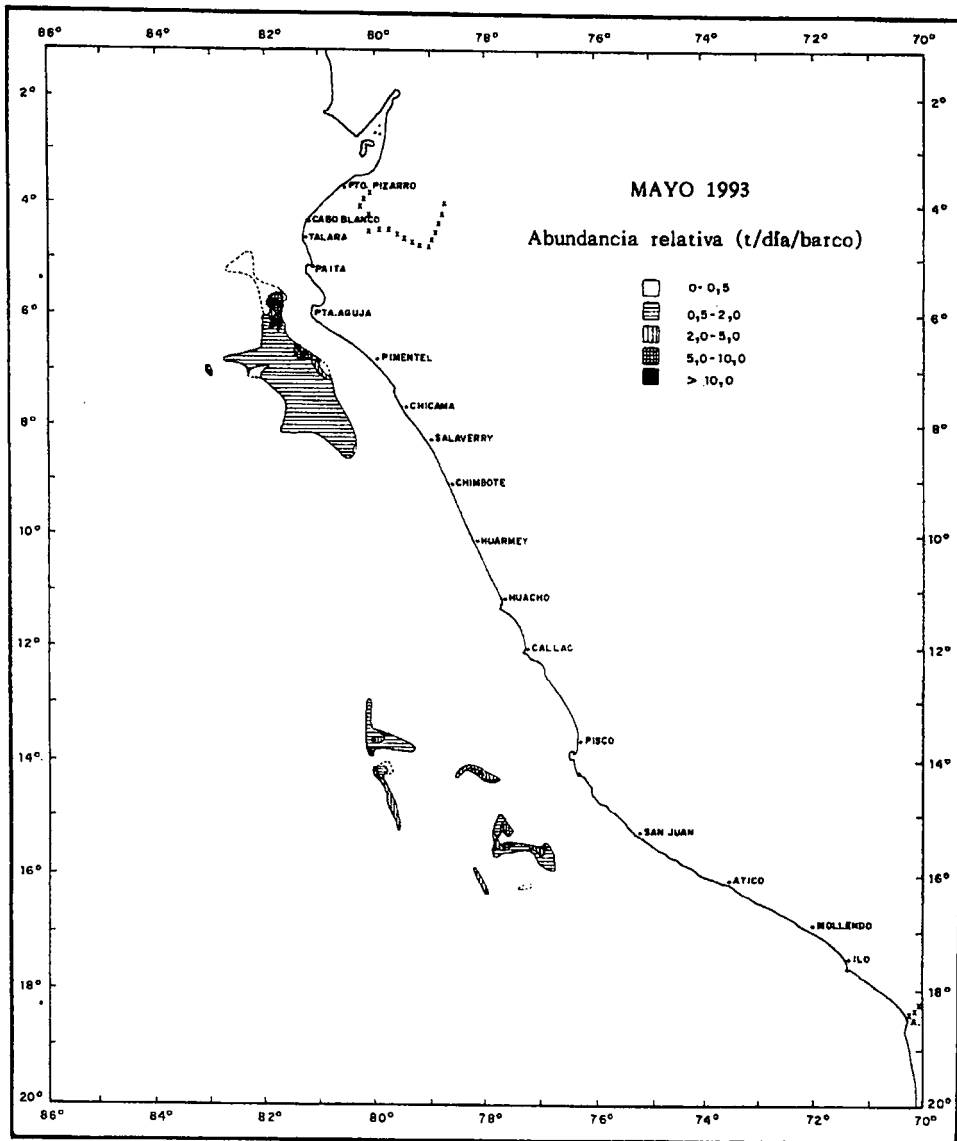


Fig. 30 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante mayo de 1993.

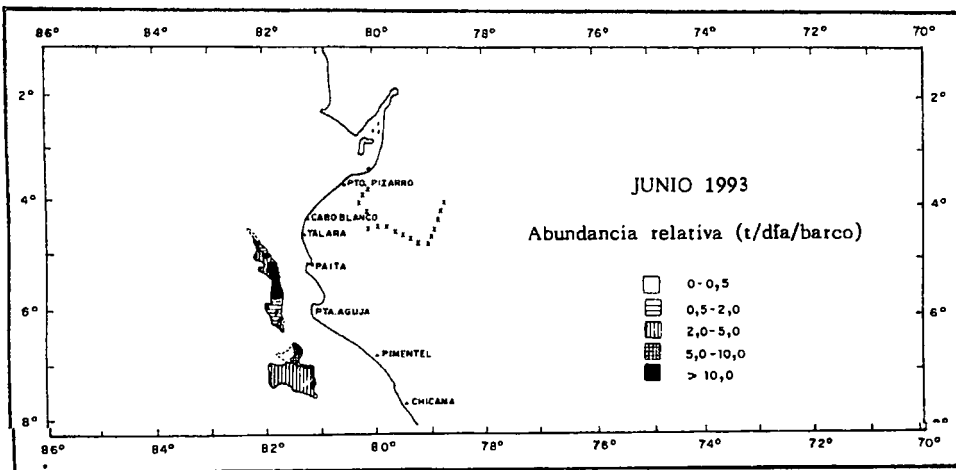


Fig. 31 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante junio de 1993.

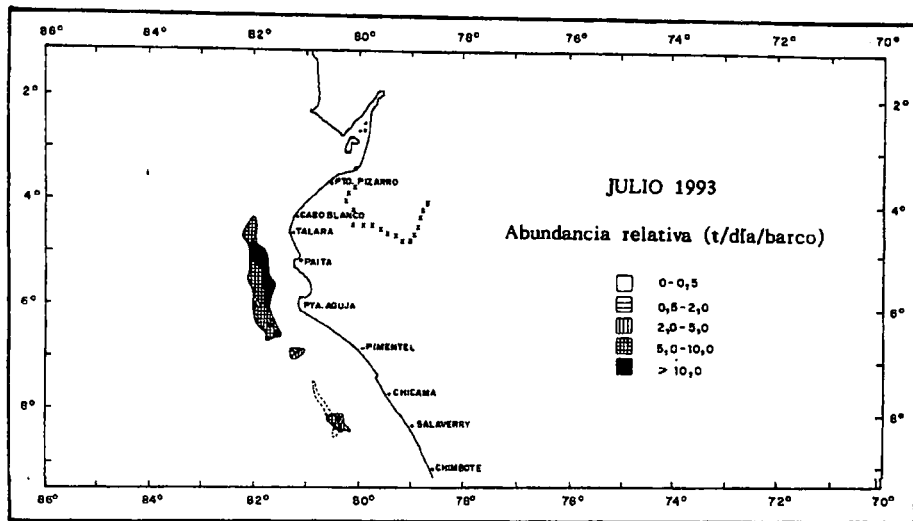


Fig. 32 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante julio de 1993.

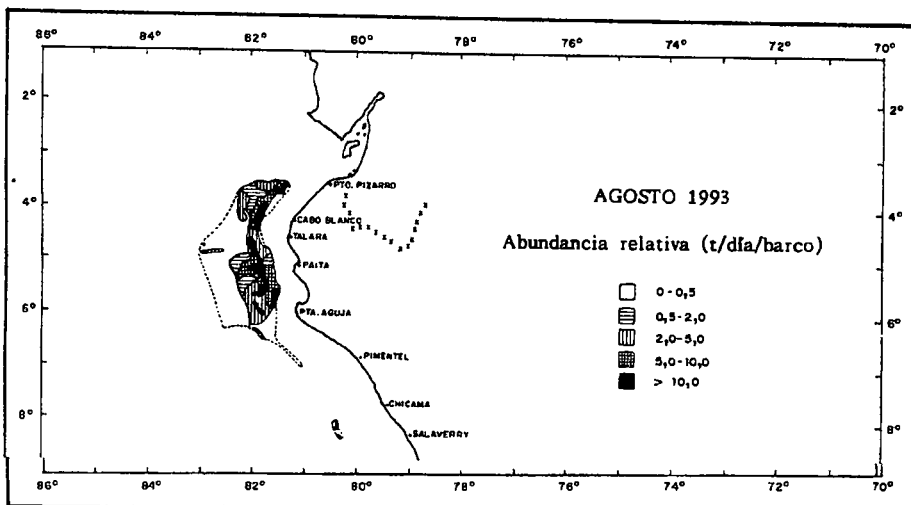


Fig. 33 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante agosto de 1993.

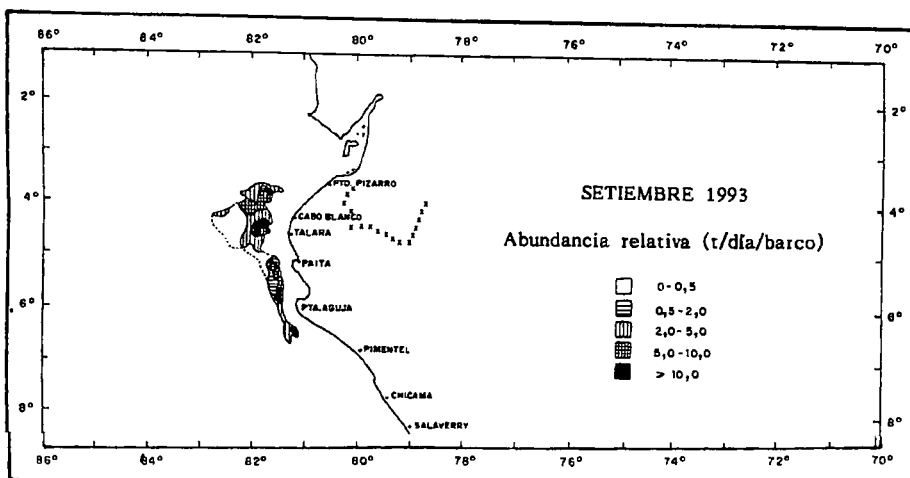


Fig. 34 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante setiembre de 1993.

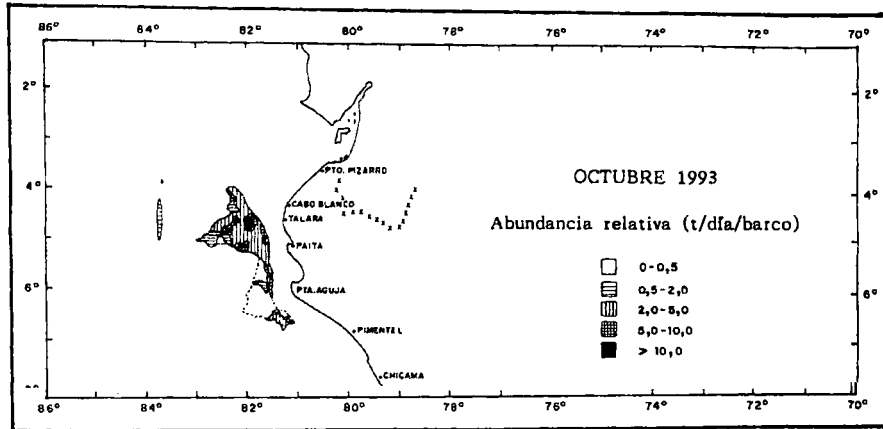


Fig. 35 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante octubre de 1993.

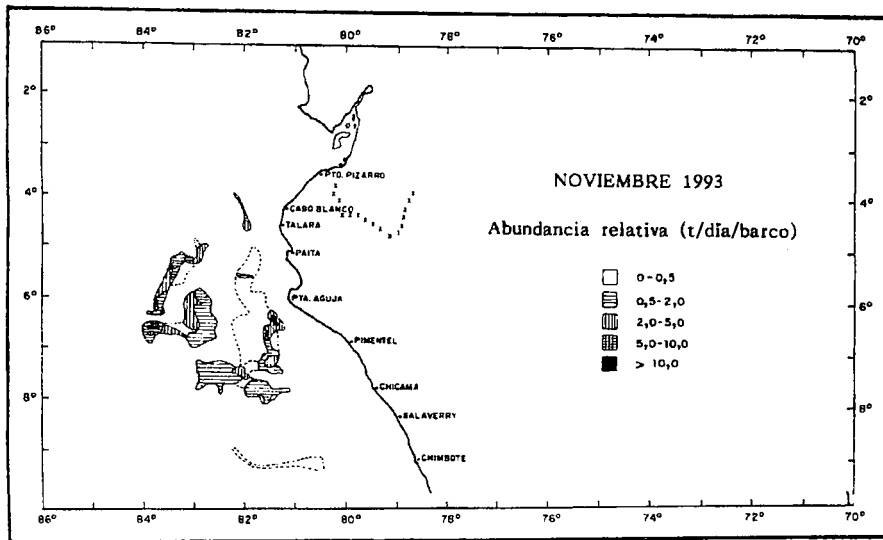


Fig. 36 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante noviembre de 1993.

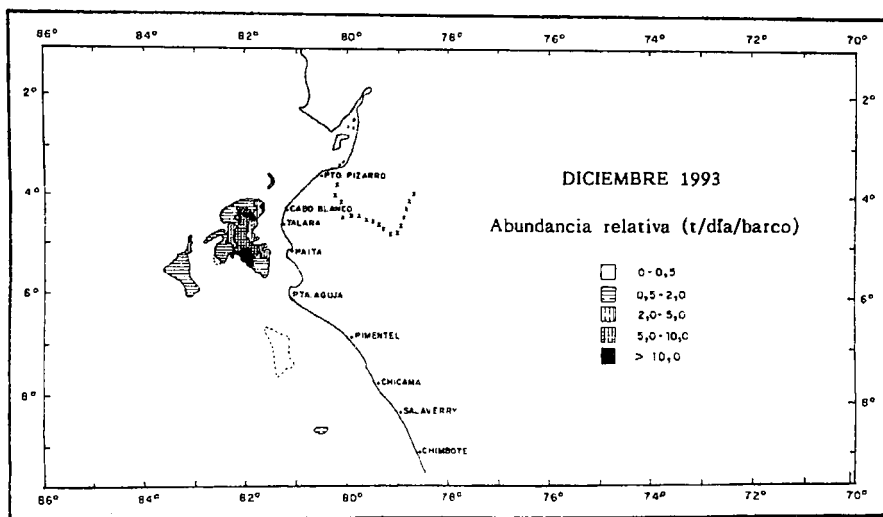


Fig. 37 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante diciembre de 1993.

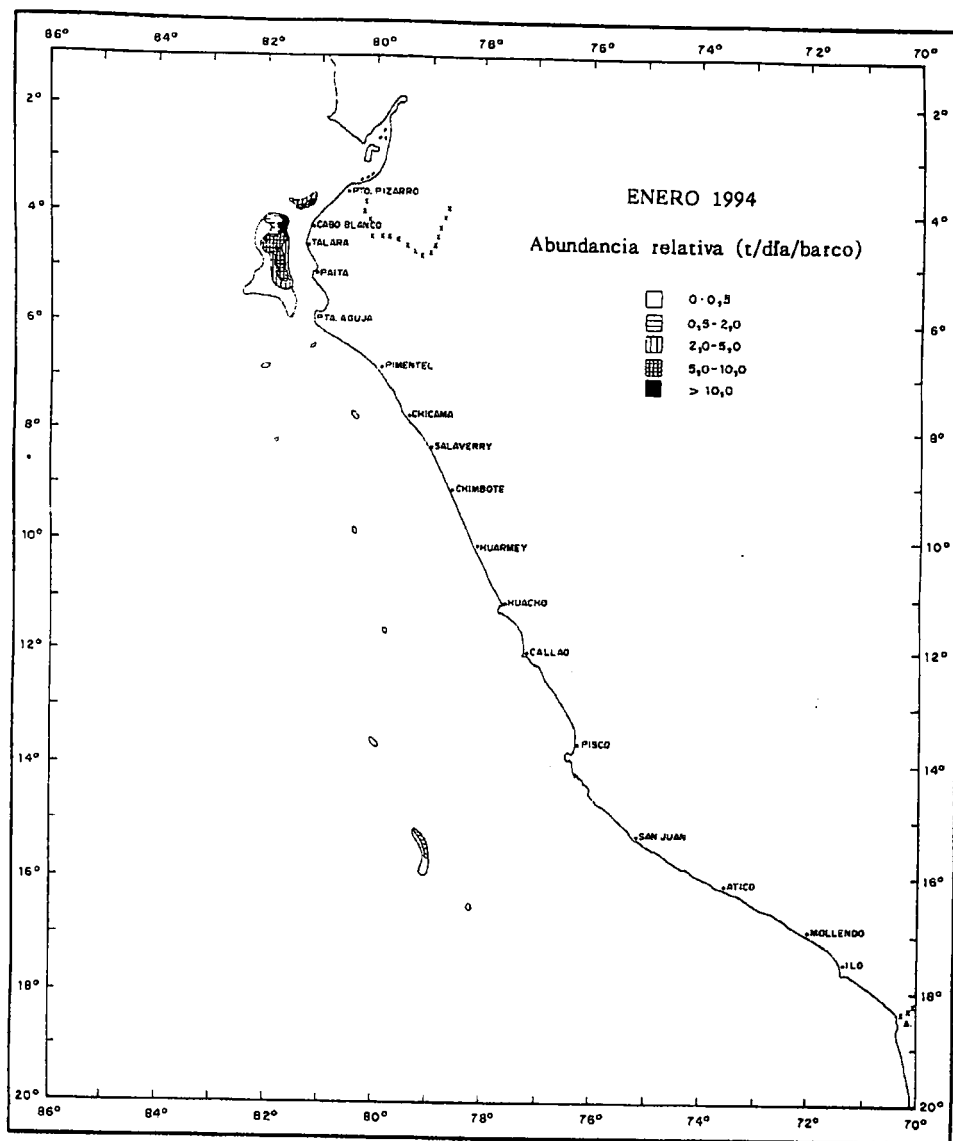


Fig. 38 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante enero de 1994.

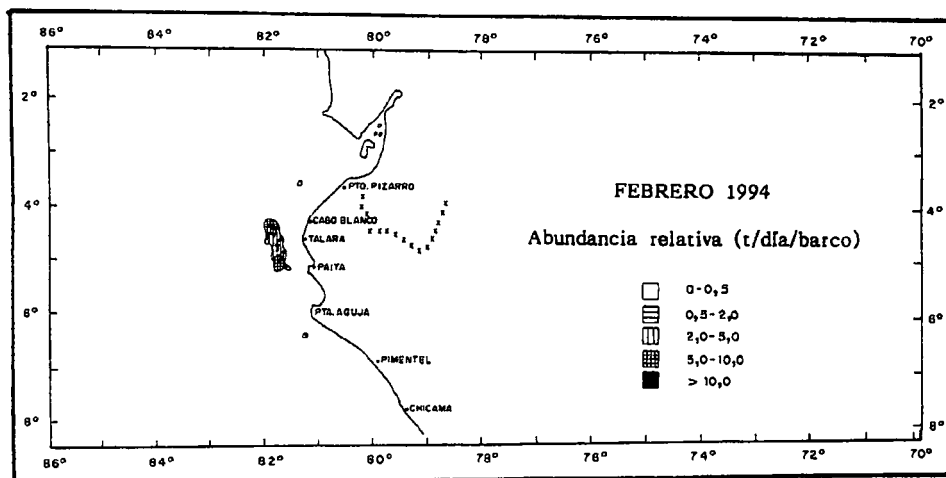


Fig. 39 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante febrero de 1994.

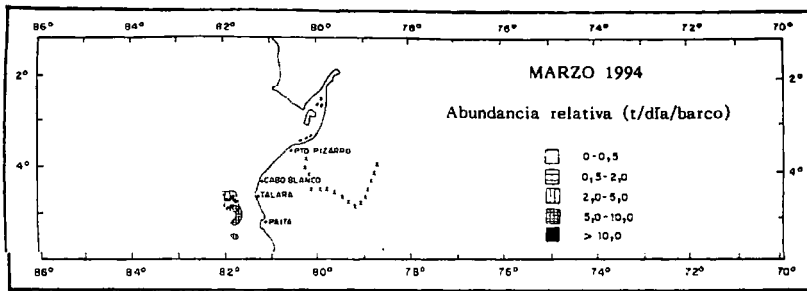


Fig. 40 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante marzo de 1994.

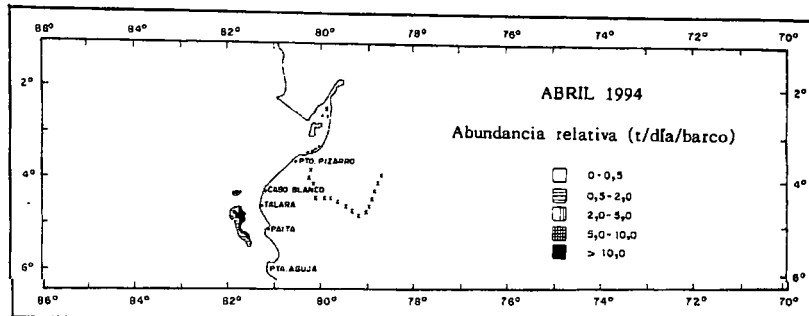


Fig. 41 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante abril de 1994.

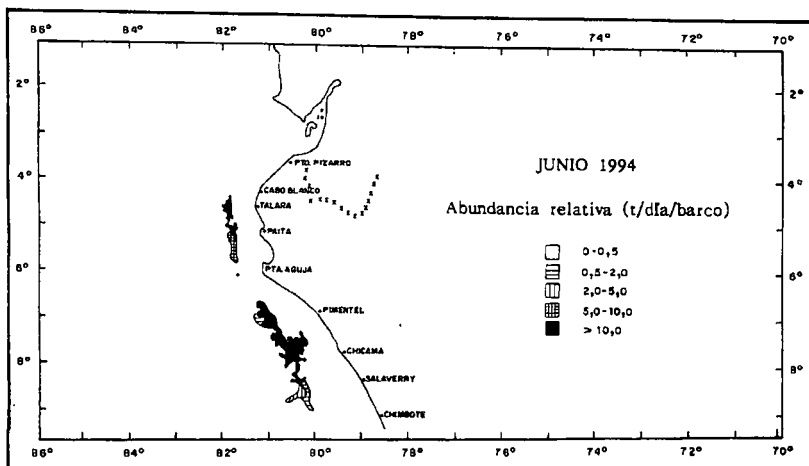


Fig. 42 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante junio de 1994.

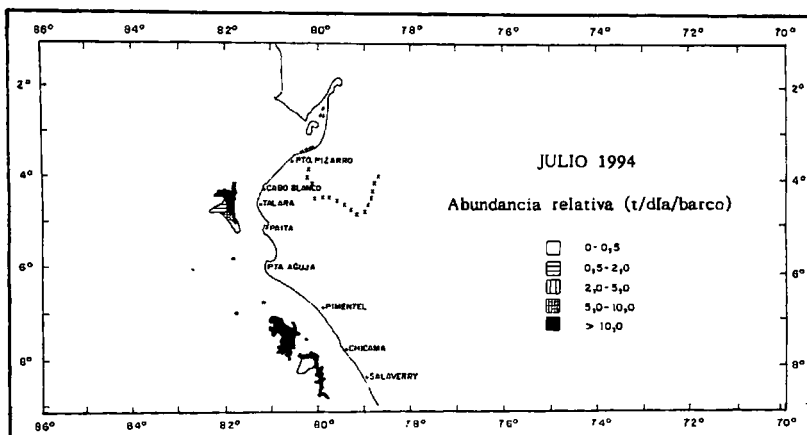


Fig. 43 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante julio de 1994.

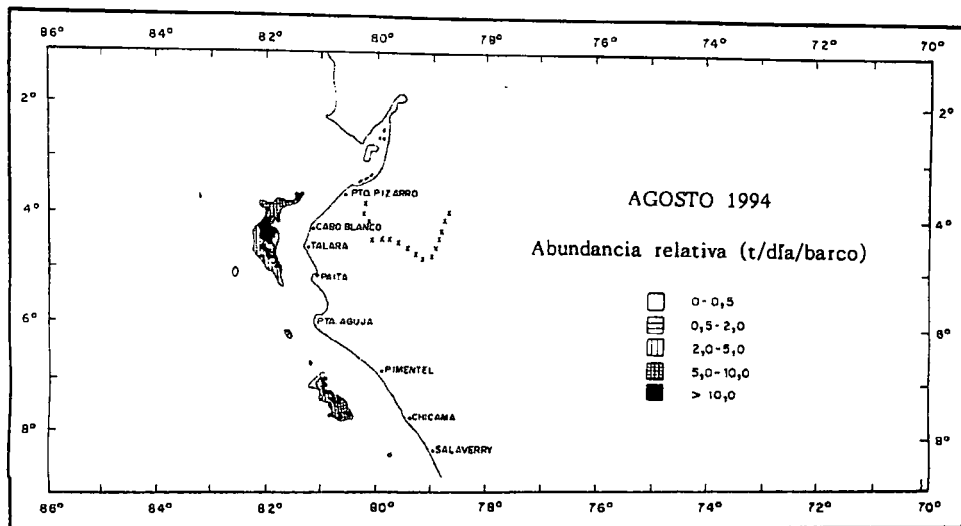


Fig. 44 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante agosto de 1994.

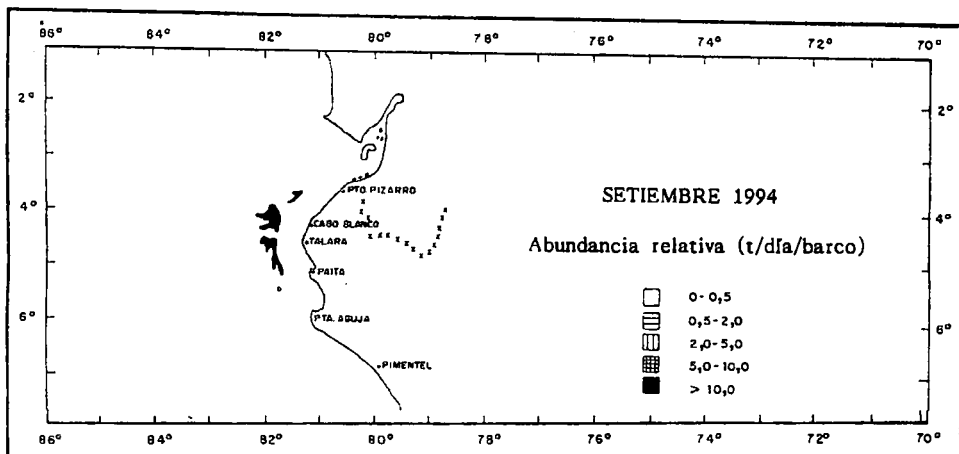


Fig. 45 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante setiembre de 1994.

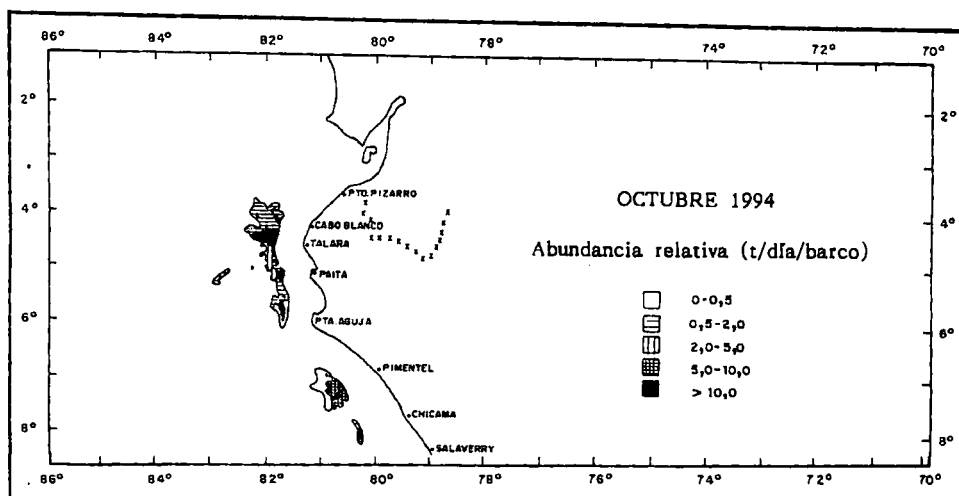


Fig. 46 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante octubre de 1994.

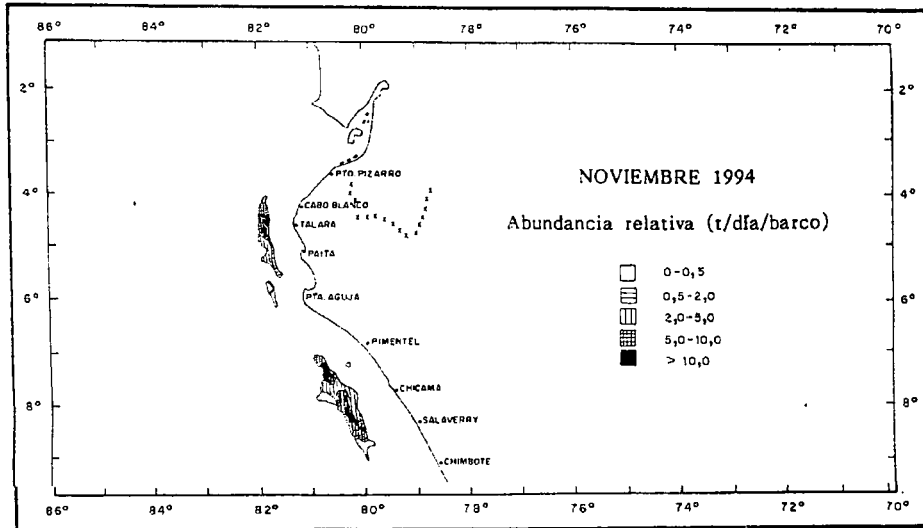


Fig. 47 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante noviembre de 1994.

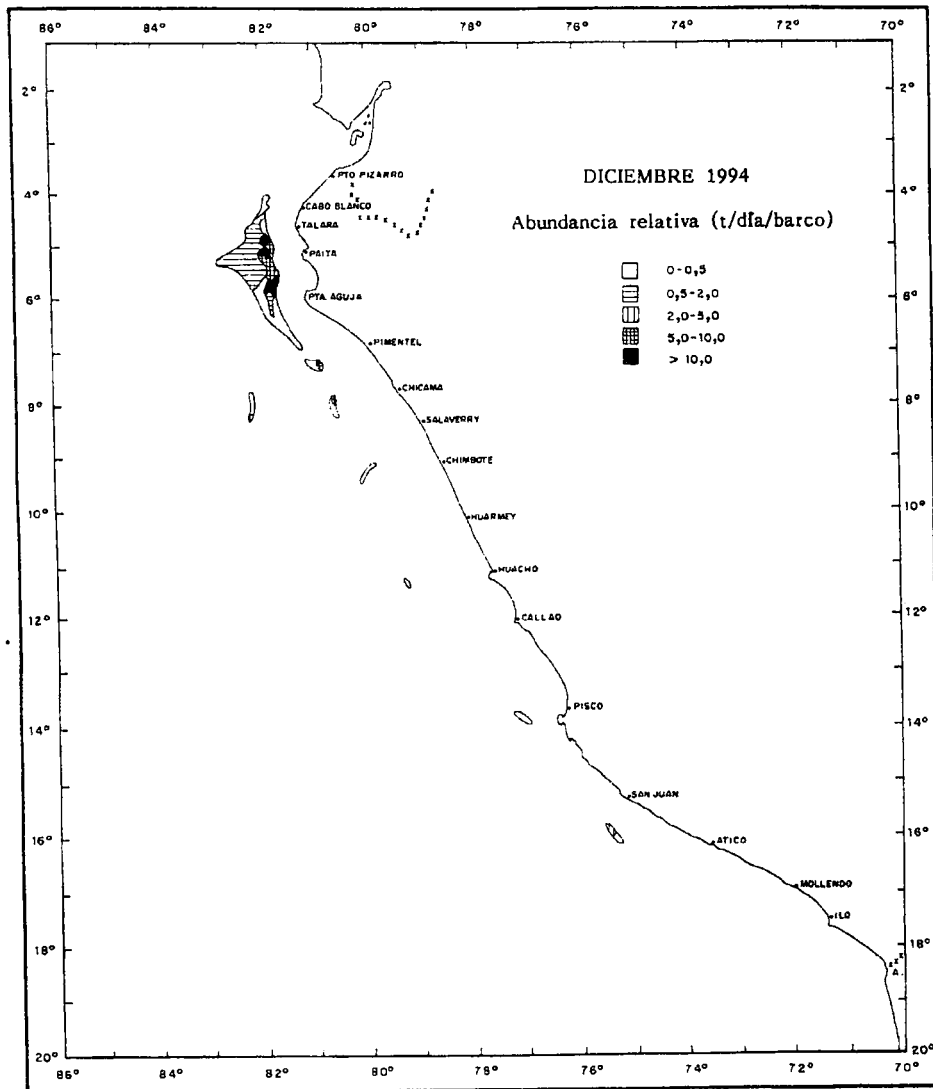


Fig. 48. Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante diciembre de 1994.

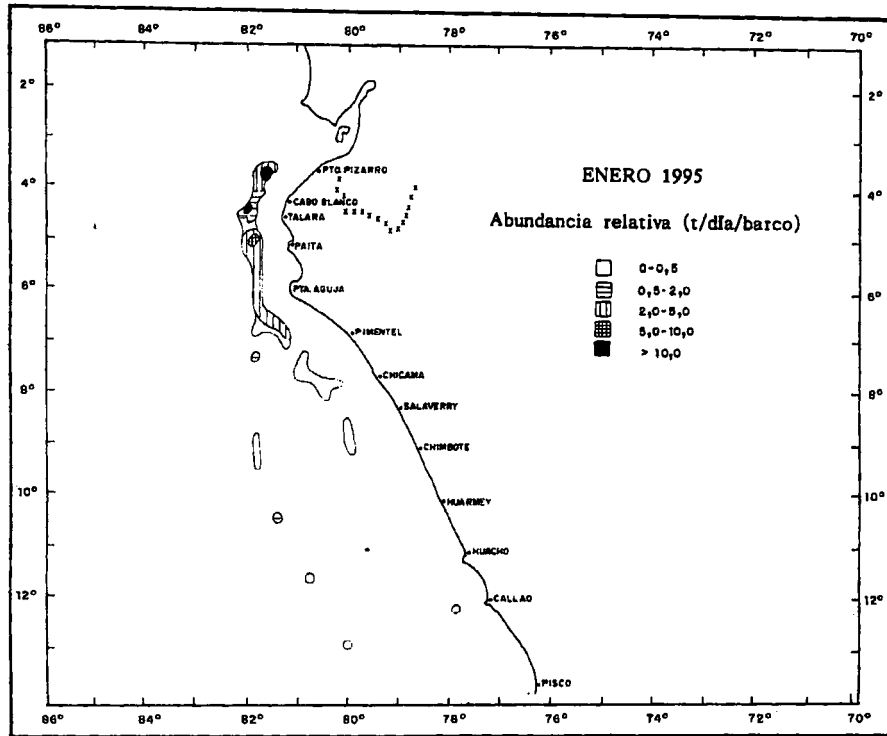


Fig. 49 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante enero de 1995.

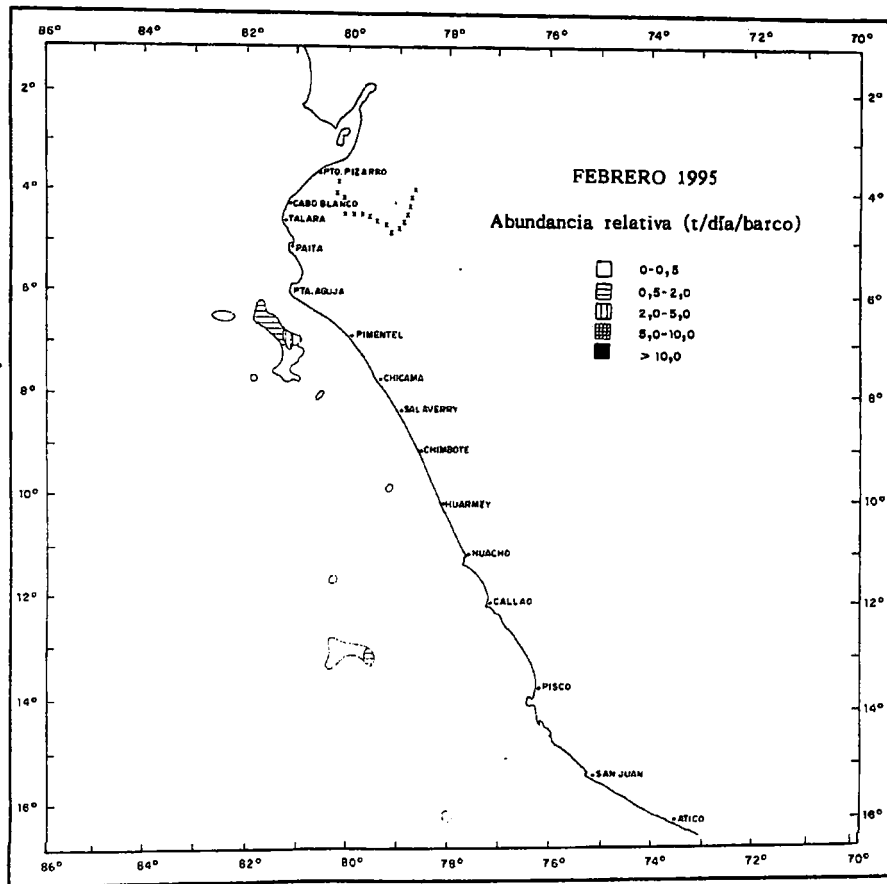


Fig. 50 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante febrero de 1995.

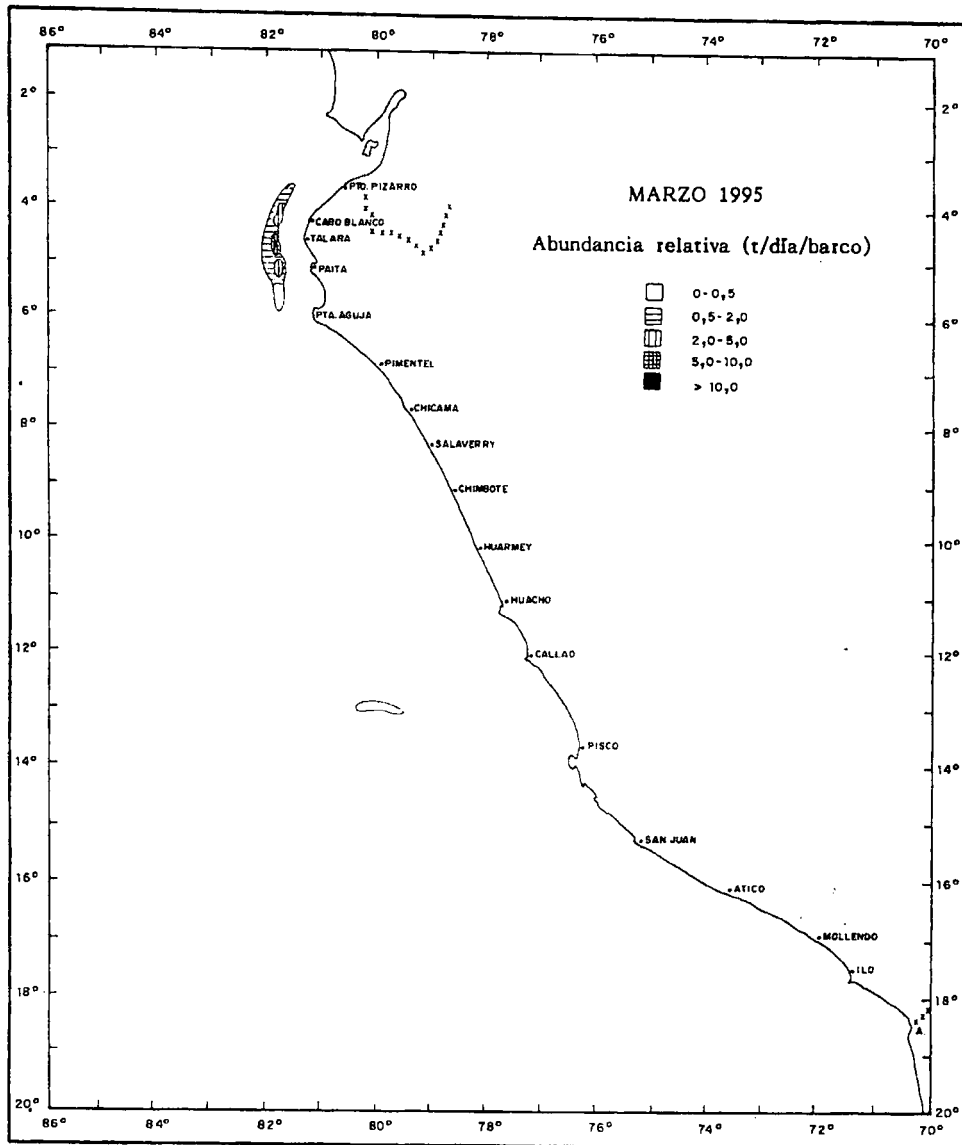


Fig. 51 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante marzo de 1995.

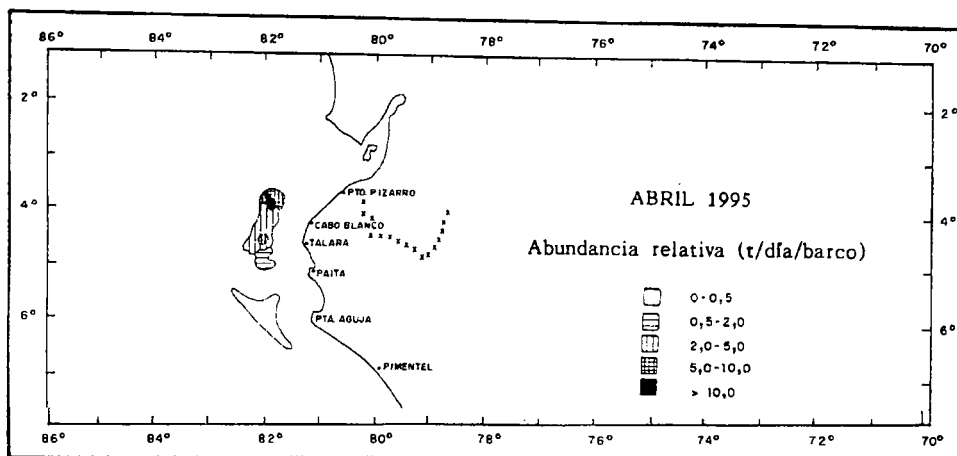


Fig. 52 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante abril de 1995.

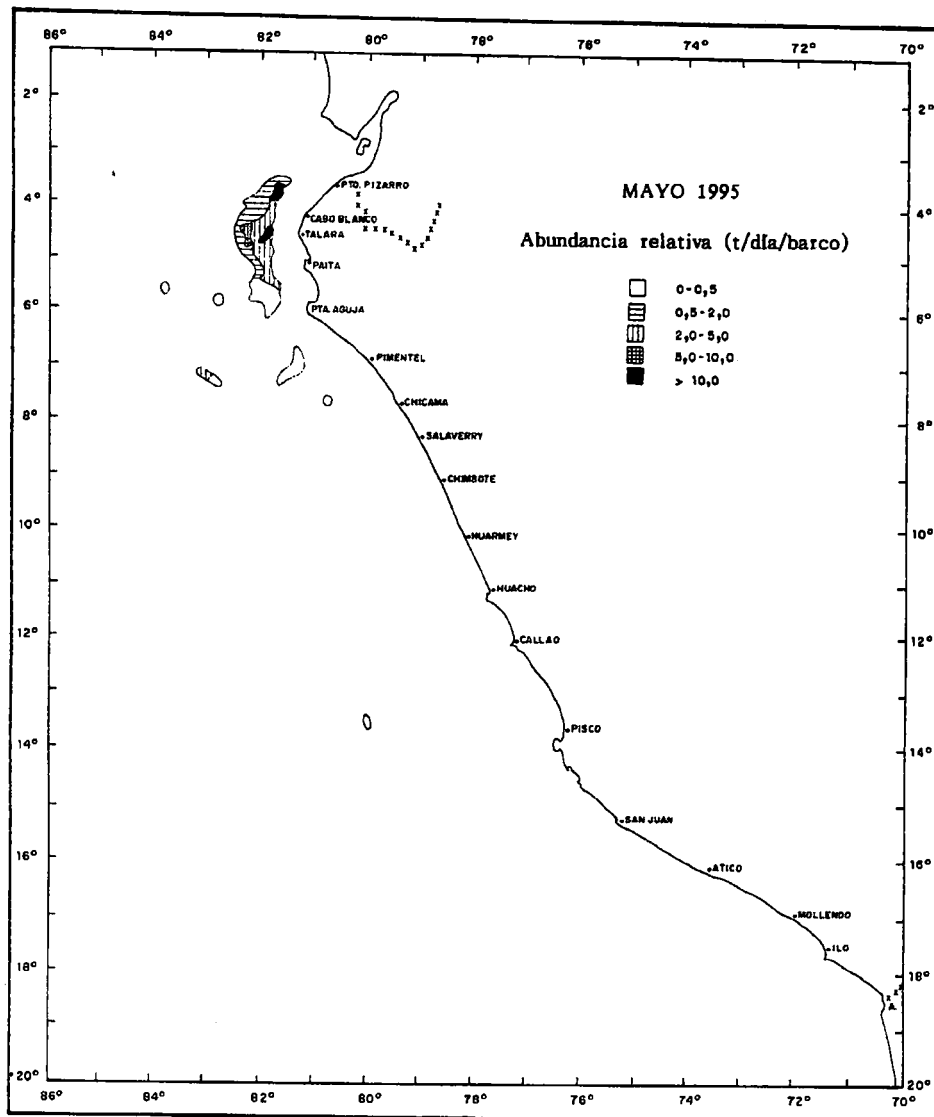


Fig. 53 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante mayo de 1995.

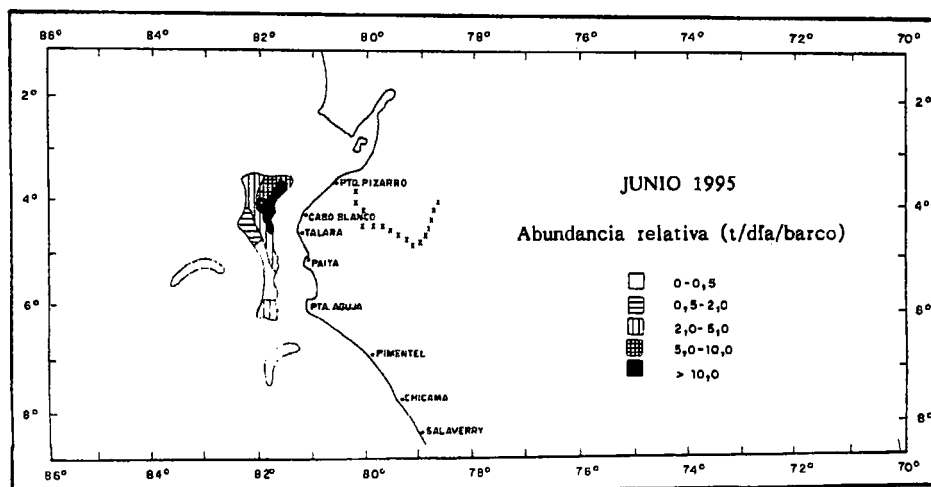


Fig. 54 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante junio de 1995.

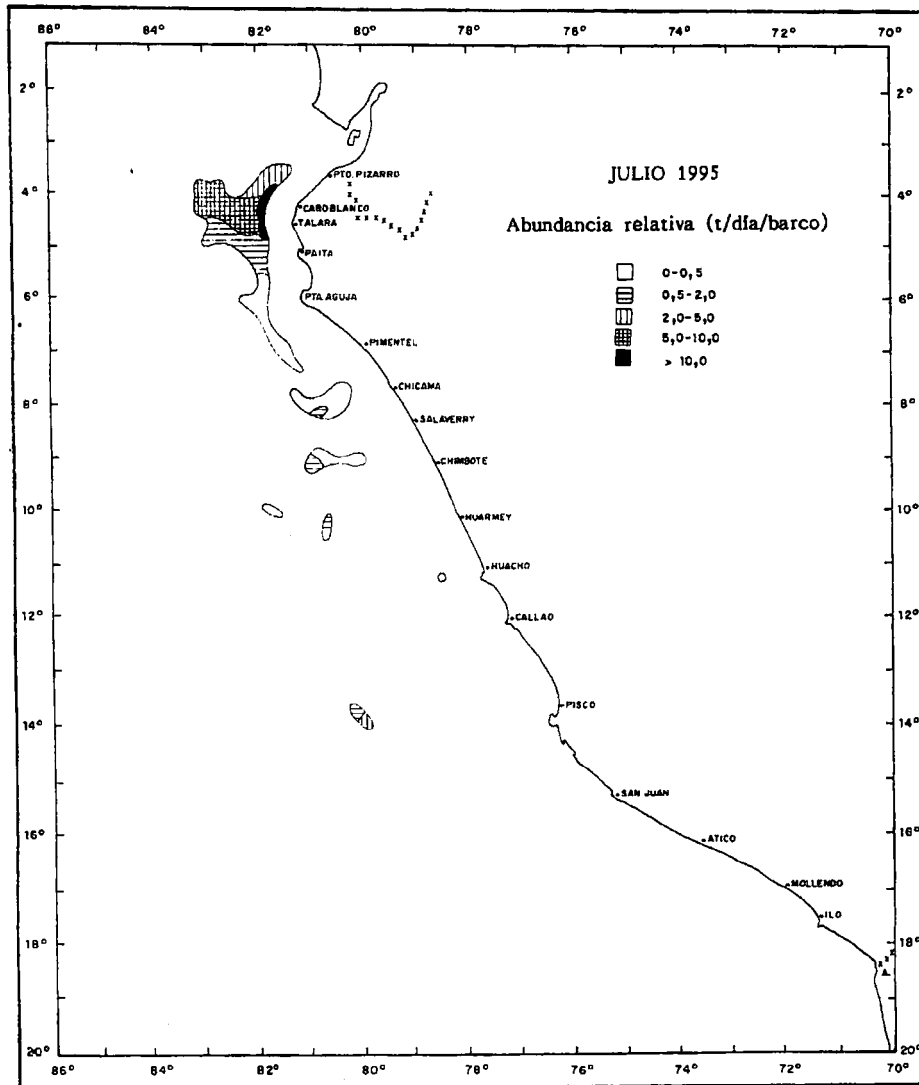


Fig. 55 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante julio de 1995.

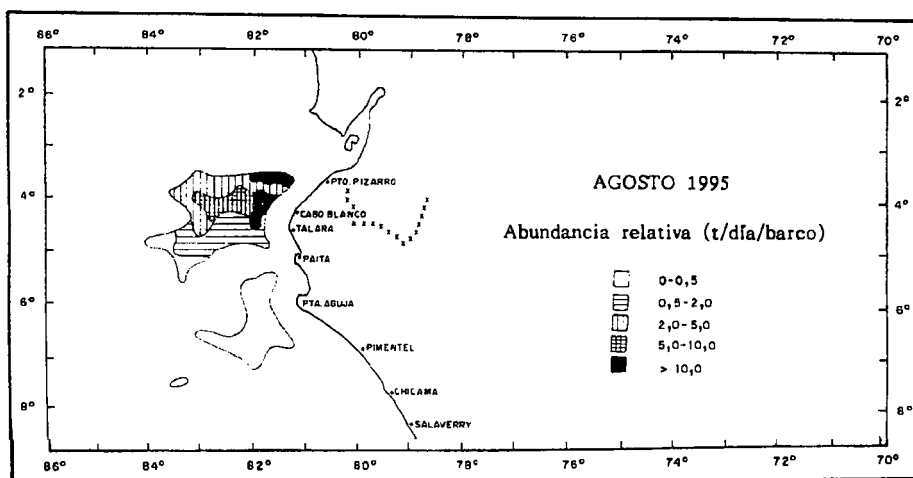


Fig. 56 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante agosto de 1995.

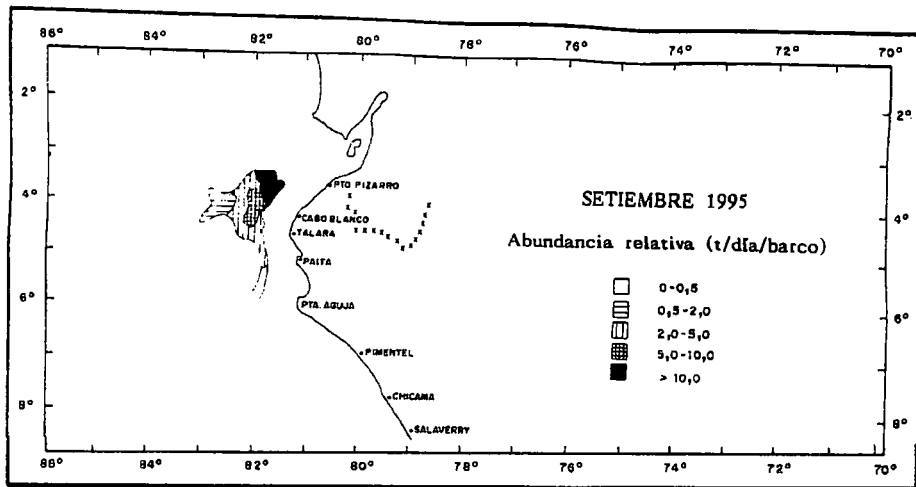


Fig. 57 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante setiembre de 1995.

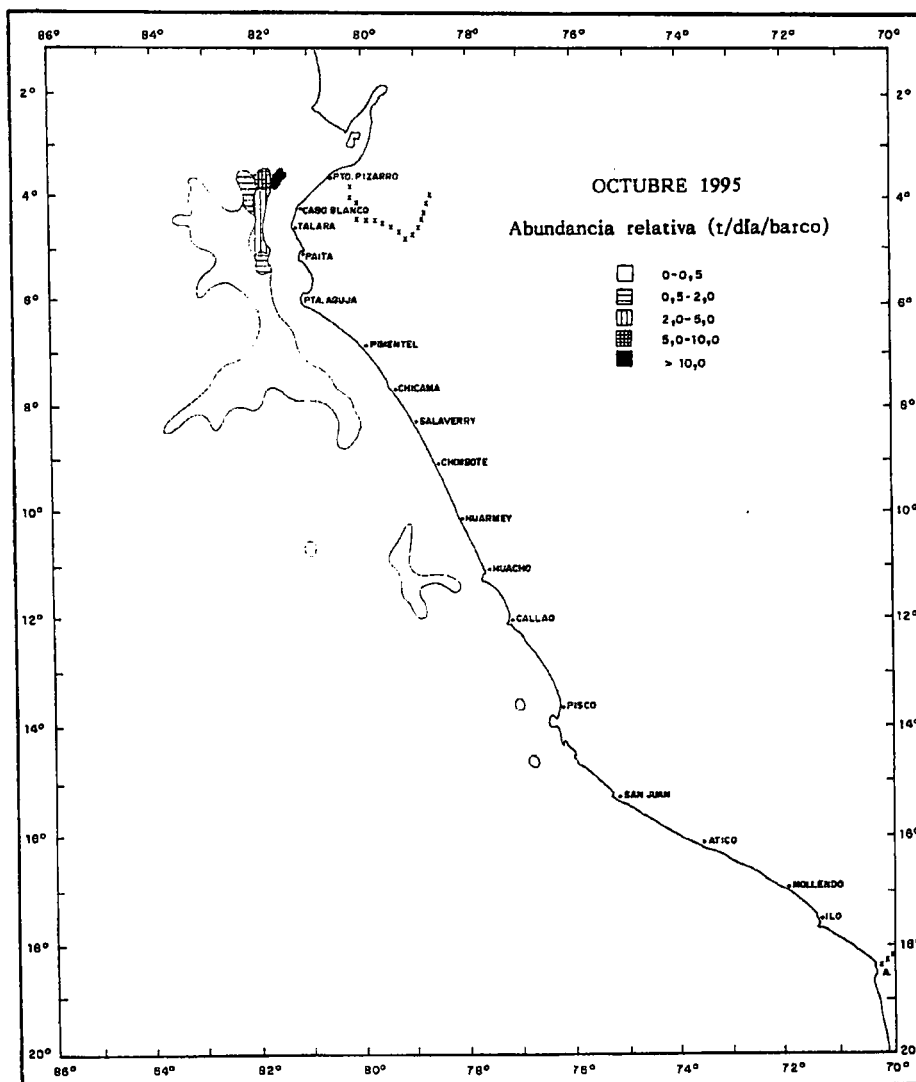


Fig. 58 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante octubre de 1995.

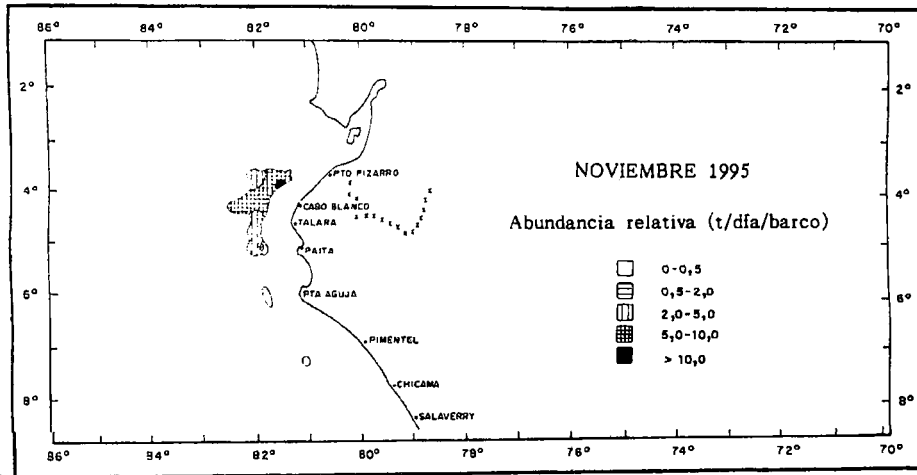


Fig. 59 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante noviembre de 1995.

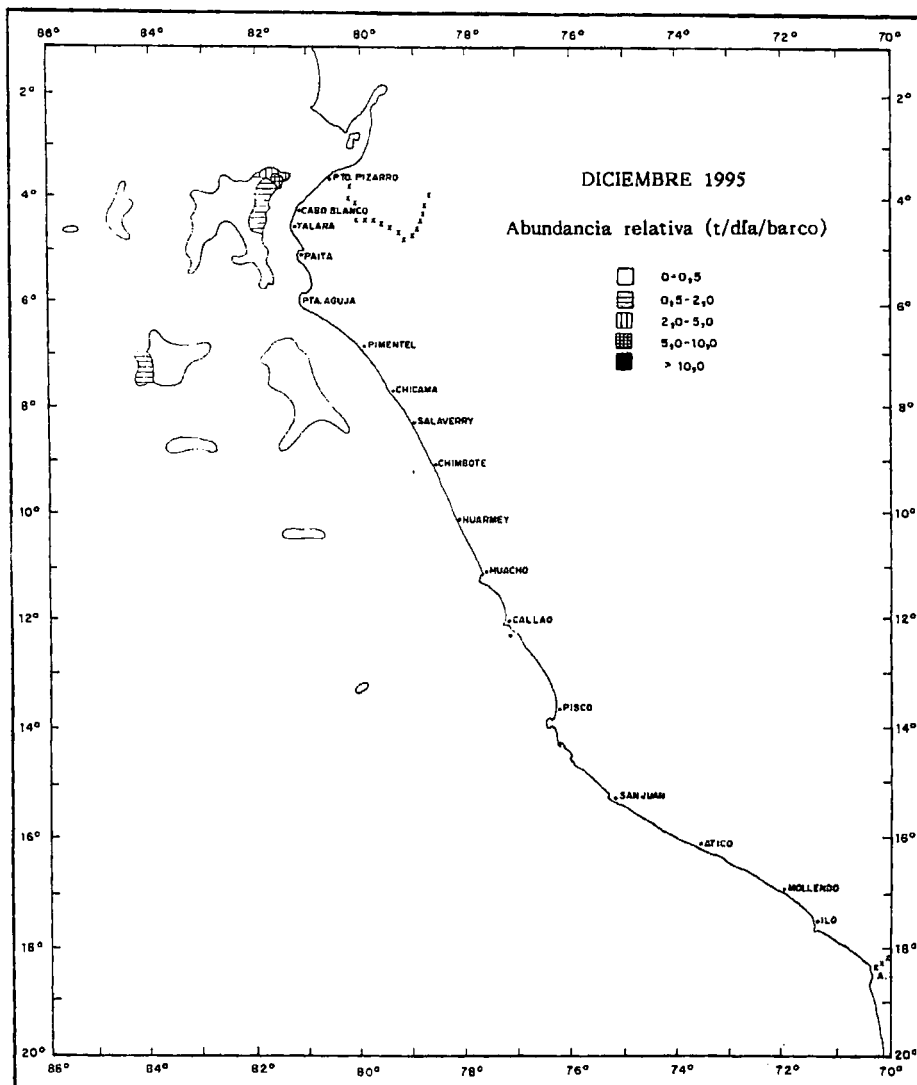


Fig. 60 Distribución y concentración del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) durante diciembre de 1995.