

**INSTITUTO DEL MAR**

---

**SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-164**

**OPERACION EUREKA XXX**

**7 - 8 Agosto, 1974**

**Callao, Setiembre 1974**

# INFORME DE LA OPERACION EUREKA XXX

7 - 8 Agosto, 1974

## CONTENIDO

### Introducción

1. Logística de la Operación
2. Resultados
  - 2.1 Condiciones ambientales del mar
    - 2.1.1 Temperatura
    - 2.1.2 Salinidad en la superficie
    - 2.1.3 Transparencia
    - 2.1.4 Variaciones estacionales
    - 2.1.5 Plancton (Fitoplancton)
  - 2.2 Características bióticas del stock de anchoveta
    - 2.2.1 Madurez y contenido graso
    - 2.2.2 Desove de la anchoveta
    - 2.2.3 Contenido estomacal
  - 2.3 Características de la captura y distribución de cardúmenes de anchoveta
    - 2.3.1 Operaciones de pesca y detección de cardúmenes
    - 2.3.2 Composición de tamaños
  - 2.4 Estimado de abundancia de anchoveta
  - 2.5 Información sobre otros peces
3. Conclusiones
  - Figuras 1 al 20
  - Cuadros 1 al 4
  - Apéndices 1 y 2

## INTRODUCCION

La Operación Eureka XXX se realizó los días 7 y 8 de agosto, con la participación de 30 embarcaciones que cubrieron toda la costa hasta las 100 millas afuera.

Al efectuarse esta Operación se contaba con los siguientes antecedentes:

- En el mes de mayo (Eureka XXIX) la anchoveta se encontraba en estado de reposo o inactividad sexual.
- El reclutamiento 1974 no mostraba niveles altos, determinando una recuperación lenta del stock.
- Se registraron cambios en la distribución de los cardúmenes, con desplazamientos parciales de Norte a Sur.
- El nivel de biomasa del stock de anchoveta se situaba entre 5 y 7 millones de toneladas.
- La Pesca Comercial durante el primer semestre de 1974 había extraído alrededor de 2.3 millones de toneladas de anchoveta.

Con estos antecedentes se planificó la Eureka XXX, como parte del Sistema de Monitoraje del Stock de Anchoveta, que conjuntamente con datos estadísticos de la Pesca Comercial, información bio-ecológica y de medio ambiente, muestran un cuadro general continuo de las características del stock y su evolución en el tiempo y espacio que posibilita dar las pautas para su adecuada administración.

La Operación se realizó en la época en que regularmente se inicia el ciclo principal de desove de la anchoveta, por ello uno de los aspectos primordiales fue el constatar dicho ciclo en comparación con los de años anteriores. Por otro lado han sido también objetivos de la Operación conocer la distribución y concentración de cardúmenes de anchoveta y otros peces pelágicos, composición por tamaños, alimentación y características del medio ambiente.

### 1. Logística de la Operación

Participaron 30 embarcaciones que rastrearon toda la costa, desde Punta Falsa a la frontera Sur, hasta 100 millas afuera, siguiendo trayectos fijos (Fig. 1).

Previo a la Operación se dictaron chartas de instrucción a patronos, personal de IMARPE, estudiantes y participantes en general en los puertos de Chimbote, Supe, Callao, Pisco e Ilo. Pesca Perú proporcionó las embarcaciones equipadas, tripulación, combustible y víveres. En el Apéndice 1, se da la relación del personal, embarcaciones y zonas exploradas por cada una de ellas.

El rastreo se efectuó en forma simultánea en toda la costa, zarpando a las 05:00 horas del 7 de agosto de los puntos señalados para iniciar la exploración que terminó al día siguiente.

Cada embarcación realizó paradas o estaciones cada 10 millas para tomar registros de temperatura superficial, temperatura en profundidad (BT),

transparencia (disco Secchi) y tomar muestras de agua para análisis de salinidad, de huevos y larvas (Red Hensen) y muestras de plancton (red standard de Fitoplancton).

Se llevó un registro acústico continuo durante todos los trayectos empleando la ecosonda y sonar. Las calas u operaciones de pesca se efectuaron de acuerdo a los registros de ecosonda u otras indicaciones visuales, siempre y cuando lo permitieran las condiciones, devolviendo al mar los peces vivos. De las capturas, se tomaron registros de composición por especies, composición por tamaños de anchoveta, muestreos de anchoveta para grasa, contenido estomacal, determinación de edad, madurez sexual y fecundidad.

El análisis de las condiciones ambientales del mar se efectuó en base a 676 datos de temperatura superficial, 144 de salinidad, 348 de transparencia, 30 de temperatura en profundidad y 238 muestras de plancton.

Las determinaciones de las características bióticas del stock de anchoveta se basaron en el examen de gonadas de 299 ejemplares, 27 muestreos para contenido graso, 344 muestras para huevos y larvas y el examen de 156 estómagos.

Las características de la captura y distribución de cardúmenes se efectuó en base a los datos estadísticos de las 45 calas y mediciones de 15,392 anchovetas.

El estimado de la abundancia se efectuó en base a las lecturas de los ecogramas y medición de las áreas con el planímetro y luego convertidos a biomasa usando la escala cualitativa de 0 a 4.

## 2. RESULTADOS

### 2.1 Condiciones ambientales

En las observaciones realizadas entre Pta. Falsa y la frontera Sur, hasta una distancia de 110 millas de la costa, se obtuvieron 676 datos de temperatura superficial, 144 datos de salinidad superficial, 348 datos de transparencia del mar y 30 placas bati-termográficas, las cuales constituyeron el material básico para el análisis de las condiciones oceanográficas a principios de agosto de 1974.

#### 2.1.1 Temperatura del mar

La temperatura superficial presentó valores entre 12 y 19.5°C, el más alto más allá de las 70 millas al sur de Pta. Falsa y el más bajo pegado a la costa al sur de San Juan (Fig. 2). Dichos valores dieron lugar a un predominio de las derivaciones negativas respecto al promedio (1928-69) en el área observada, las cuales fueron más notables al sur de Pta. Doña María (-1.9°C), sur de San Juan (-2.2°C) y frente a Atico (-1.4°C). Las derivaciones positivas sólo se presentan al norte de los 8°S, con el máximo de 1.5°C en la parte costera frente a Pto. Chicama (Fig. 3).

La distribución de los isotemas en superficie (Fig. 2) fue bastante irregular y mostró un gradiente horizontal apre

ciable entre Pta. Doña María y Mollendo, dentro de las 20 y 50 millas de la costa, justamente donde se presentan las aguas notablemente más frías de lo normal.

Las aguas costeras frías se presentan con temperaturas menores de  $17^{\circ}\text{C}$  al norte de los  $11^{\circ}\text{S}$ , y con temperaturas menores de  $16^{\circ}\text{C}$  al sur de dicha latitud.

El afloramiento costero se presenta en gran parte de la costa peruana, en forma más notable al sur de Pta. Falsa, frente a Chicama, Salaverry-Chimbote, Callao, Pta. Doña María, San Juan-Atico y Mollendo. Se desarrolló por encima de los 75 m. mayormente y sólo en el área más fría de San Juan-Atico fue más profundo (Fig. 4). La isoterma de  $15^{\circ}\text{C}$  destacó el área de afloramiento del sur, y la de  $16.5^{\circ}\text{C}$  el área de afloramiento del norte.

Las aguas oceánicas relativamente calientes se presentaron en forma apreciable al sur de Atico ( $T > 16^{\circ}\text{C}$ ) y frente a Huarmey-Supe y Pimentel ( $T > 17^{\circ}\text{C}$ ), con una napa que alcanzó los 60 m de espesor frente a Huarmey-Supe.

### 2.1.2 Salinidad en la superficie

La salinidad presentó valores de 34.8 a  $35.2 \text{ ‰}$ , los valores menores de  $35.0 \text{ ‰}$  sólo se presentaron en la parte costera frente al Callao, Cerro Azul y de Pisco

hacia el sur, especialmente en esta última parte, donde estuvo más desarrollado el afloramiento costero que llevó a la superficie aguas procedentes del borde norte de la región subantártica (Fig. 5).

Las salinidades mayores de 35.1 ‰, correspondientes a aguas subtropicales superficiales, se aproximan hasta 15 millas de la costa frente a Pta. Falsa, a 20 millas de la costa frente a Huarmey-Huacho y hasta 30 millas de la costa entre Atico-Mollendo. Estas aguas salinas estuvieron asociadas a las temperaturas mayores de 16 y 17°C anteriormente mencionadas.

El área más notable de salinidades homogéneas (menores de 35.1 ‰) se presentó frente a Pta. Falsa y Chimbote, con temperaturas de 16 a 18°C (por encima de los 50 m de profundidad).

### 2.1.3 Transparencia del mar

Las más bajas transparencias (< 5 m) se presentaron en la parte costera frente a Pta. Falsa-Salaverry, Huacho-Tambo de Mora y Mollendo-Ilo, en áreas de afloramiento. Sin embargo, en el área principal de afloramiento frente a Pisco-Atico, la transparencia fue de 5 a 15 m.

Las transparencias más notables (> 15 m) se presentaron asociadas a las aguas subtropicales superficiales, más acentuadas frente a Chimbote-Huacho, San Juan y Mollendo ( Fig. 6 ).

#### 2.1.4 Variaciones estacionales

De manera general, la distribución de las áreas principales de afloramiento estuvo dentro de lo normal, con un ligero desplazamiento hacia el sur en la parte norte y una ligera ampliación en la parte sur; en el primer caso con temperaturas algo más calientes y en el último caso con temperaturas notablemente más frías (Figs. 2 y 2a).

La distribución general de las salinidades estuvo también dentro de lo esperado para el mes de agosto, con la penetración más notable de las aguas subtropicales frente a Huarmey-Supe. La ligera anomalía se presentó frente a Pta. Falsa y al sur de los 16°S, donde las aguas salinas se mantuvieron mucho más cerca de lo normal, generando desviaciones térmicas positivas al norte de los 8°S.

No obstante las pequeñas anomalías anotadas respecto a las aguas subtropicales superficiales, se ha notado un evidente acercamiento a las condiciones promedio y un mejoramiento apreciable de las mismas respecto a lo observado en el otoño último (Eureka XXIX), mejoramiento que al parecer continuará al menos en el resto del invierno actual, especialmente al sur de los 13°S.

#### 2.1.5 Plancton (Fitoplancton)

Se tomaron 238 muestras con red de fitoplancton. El arrastre fue superficial y por 5 minutos; el volumen del

plancton colado por la red se obtuvo por centrifugación expresa en  $\text{ml/m}^3$ . Los resultados fueron:

En las muestras colectadas en el norte de Punta Aguja a Huarney predominó el zooplancton, en la parte costera, en tanto que afuera de las 30 millas predominó el fitoplancton; esta situación es más notoria entre Chicama y Huarney (Fig. 4).

De Huarney al sur la predominancia de los organismos planctónicos cambio, es decir, predominancia de fitoplancton dentro de las 30 millas, mezcla de 30 a 60 y predominancia de zooplancton afuera de las 60 millas; con excepción del área comprendida entre Pucusana y Tambo de Mora que mostró predominancia de fitoplancton desde la costa hasta las 100 millas.

En general los volúmenes de plancton fueron mayores que  $0.5 \text{ ml/m}^3$ ; fluctuando de  $0.10 - 5.26 \text{ ml/m}^3$ . En el área norte de Punta Aguja a Salaverry se presentaron valores altos más allá de las 80 millas ( $1.36 - 2.02 \text{ ml/m}^3$ ). A 40 millas afuera de Salaverry-Chimbo te se encontró el volumen más alto de plancton ( $5.26 \text{ ml/m}^3$ ), dado por huevos de peces y una gran concentración de la diatomea Rhizosolenia imbricata que no constituye el principal alimento de la anchoveta, pero sí de otras especies planctófagas como la sardina. Otros focos de volúmenes mayores de  $2.0 \text{ ml/m}^3$  se observaron al sur de Callao ( $2.01 \text{ ml/m}^3$ ) y entre Cerro Azul-Tambo de Mora ( $2.40 \text{ ml/m}^3$ ) a 20 millas

de la costa. En general el área comprendida entre Callao y Punta Doña María presenta volúmenes altos de plancton, que se extienden hasta las 100 millas.

En contraste se observó frente a la costa de Chimbote un área de bajos volúmenes de plancton, menores de  $0.3 \text{ ml/m}^3$  ( $0.17 \text{ ml/m}^3$ ) con predominancia de zooplankton y huevos de anchoveta.

Volúmenes bajos de plancton se presentaron también en las áreas:

- a) Punta Aguja-Pimentel, dentro de las 80 millas de la costa y los valores varían entre  $0.6$  y  $0.2 \text{ ml/m}^3$ . Estas aguas de bajo volumen planctónico se extienden como una lengua hacia el Sur hasta Pimentel, encerrando aguas con volúmenes mayores de  $0.6 \text{ ml/m}^3$  muy cerca de la costa.
- b) Menores de  $0.3 \text{ ml/m}^3$  entre Supe y Chancay con excepción de un pequeño foco  $0.55 \text{ ml/m}^3$  al sur de Huacho a 10 millas de la costa.
- c) Al norte y sur de San Juan cerca de la costa, también a 50 millas 2 focos de concentración ( $1.43 \text{ ml/m}^3$  y  $1.51 \text{ ml/m}^3$ ).

Desde Atico a Ilo donde predominaron aguas subtropicales se presentan bajos volúmenes de plancton menores de  $0.3 \text{ ml/m}^3$ . Pequeños focos de concentración se observan muy pegados a la costa.

Comparando con la Eureka anterior (Eureka XXX) podemos decir que el fitoplancton se ha presentado en mayor proporción, pero que muchas de las especies que han dado estos mayores volúmenes no constituyen el principal alimento de la anchoveta o sea que la disponibilidad alimenticia para la anchoveta no sólo se puede expresar en términos de cantidad, sino especialmente en términos de calidad.

El análisis cualitativo de las muestras reveló la presencia de un mayor número de especies de Diatomeas, Dinoflagelados y Copepodos, que incluyen especies propias de aguas oceánicas tropicales, subtropicales y ecuatoriales.

Las especies oceánicas mayormente se presentaron afuera de ~~las 30 millas, pero en el Gran Norte se encontraron hasta muy cerca de la costa, especialmente entre Chicama - Salaverry y frente a Huarmey.~~

En el área Norte, ocupada por aguas con temperaturas mayores de 19°C y salinidades de 35.1 - 35.2 ‰, se presentaron especies oceánicas propias de aguas calientes como Asteromphalus flabellatus, Planktoniella sol, Ceratium lúnula, Ceratium gravidum (oceánica tropical), Ceratium gibberum, Ceratium carriense (ecuatorial) y los Copépodos Pontellina plumata, Centropages furcatus, Lucicutia ovalis, Pleuromomma gracilis y Acartia danae (oceánica tropical).

Algunas de estas como Planktoniella sol, Ceratium carriense, Ceratium gibberum f. dispar, Ceratium contortum y el Copé-

podó Mecynocera clausi se observaron entre las isotermas de 18°C y 19°C afuera de las 60 millas y entre Chimbote-Huarmey desde las 40 millas donde se detectaron aguas con temperaturas mayores de 18°C. En temperaturas de 17°C se observaron las especies: Ceratium gravidum (oceánica tropical) Ceratium lúnula, Ceratium hexacantum f. contortum de aguas calientes.

En temperaturas de 16°C y muy pegada a la costa especies de aguas frías: Rhizosolenia imbricata y Ceratium fusus, aunque frente a Salaverry-Chimbote a esta misma temperatura se registró algunas especies de aguas calientes como Ceratium azoricum.

A partir de Huarmey la proporción de especies de aguas calientes es menor observándose éstas sólo afuera de las 60 millas como Centropages furcatus, Pleuromamma abdominalis y Ceratium massiliense, y cerca de la costa especies de aguas frías y neríticas templadas como C. fusus, Chaetoceros radicans, Peridinium murrayi, Lauderia borealis y Ditylum brightwellii en temperaturas de 16°C.

Al sur de Callao asociadas a temperaturas menores de 16°C se observan especies oceánicas árticas como Chaetoceros convolutus, Ceratium horridum, Thalassiosira decipiens y Thalassionema nitzschioides. Entre Punta Dofa María y Atico donde se registraron las temperaturas más bajas de 14°C, 13°C y 12°C y salinidades de 34.85 ‰ se observaron además de las especies anteriores, otras como Corethron hystrix, Ceratium

fusus. Desde Atico al sur de Ilo afuera de las 40 millas asociadas a temperaturas mayores de  $16^{\circ}\text{C}$  especies oceánicas: Ceratium gravidum, Ceratium lúnula, Pyrocystis fusiformis y los Copépodos Lucicutia ovalis, Pleuromamma gracilis y Acartia negligens.

En los focos de concentración cerca de la costa asociadas a temperaturas menores de  $16^{\circ}\text{C}$  especies como Schroderella delicatula y Nitzschia pungens, que constituyeron el principal alimento de la anchoveta pescada en esa área.

~~Con el fin de tener una idea de la variación en abundancia del plancton existente a lo largo de la costa, grado por grado y por distancia de la costa, se preparó con los datos de promedio de volúmenes la Fig. 8 que muestra tres curvas: 0-30 millas de la costa, 0-60 millas y afuera de las 60 millas.~~

Se observa que las tendencias de las curvas es la misma bimodalidad con los picos muy marcados, (pero cuyos orígenes son diferentes). El primer pico entre las latitudes  $8-9^{\circ}\text{S}$  y  $9-10^{\circ}\text{S}$  y el mayor valor está dado por el promedio obtenido del volumen de las muestras colectadas entre las 0-60 millas, seguido por el promedio obtenido afuera de las 60 millas de la costa; el menor valor corresponde al promedio obtenido dentro de las 30 millas, es decir que en esta área los mayores volúmenes de plancton se presentaron entre las 30 y 60 millas de la costa.

El otro pico se presenta entre las latitudes  $12-13^{\circ}\text{S}$  y  $13-14^{\circ}\text{S}$  y el mayor valor promedio está dado por los volúmenes de las

muestras colectadas dentro de las 30 millas y entre las 0-60 millas, estos volúmenes promedios altos prácticamente coinciden en la latitud 13-14°S, volúmenes altos también se presentan en las muestras colectadas afuera de las 60 millas contrastando con los mínimos valores que se observan entre los 11-12°S es decir entre Huacho y norte de Callao.

Entre las latitudes 15°S a 19°S se observa bajos volúmenes pero estos varían mucho con respecto a la distancia de la costa destacando un foco de alta concentración de plancton muy cerca de la costa y entre las latitudes de 18-19°S.

La distribución de abundancia descrita coincide con la diferente calidad de agua observada al norte y sur de la latitud 11-12°S, de mayores temperaturas al Norte ( $>$  de 16°C) y de menores temperaturas al Sur ( $<$  de 16°C).

## 2.2 Características bióticas del stock

### 2.2.1 Madurez y contenido graso

El análisis macroscópico de las gonadas provenientes de los muestreos realizados, nos proporcionan evidencias sobre las fases de la actividad reproductiva. En el siguiente Cuadro se dan los porcentajes de cada estadio sexual de anchovetas adultas mayores de 11.0 cm. por región, obtenidos durante esta operación.

REGION	ESTADIOS SEXUALES ( % )					
	I	II	III	IV	V	VI
* Norte	2	22	38	21	15	1
Centro	0	0	6	14	73	7
Sur	0	19	18	10	42	11

\* Datos sin ponderar

Como es normal en este mes, se está produciendo el desove a lo largo de toda la costa.

En la región Norte, el 59 % de anchovetas adultas se encuentran en estadios de madurantes y maduros. Se espera que durante setiembre esta gran proporción de ejemplares se encuentren desovando.

En la región Central, más del 70 % están desovando, por lo que se infiere que el desove en esta región se ha adelantado con respecto a la fecha promedio de años anteriores. Se espera que una gran proporción de adultos continúe el desove durante setiembre.

En el Sur, al igual que en el Centro, las anchovetas están en pleno proceso de desove, existiendo un 28 % de ejemplares próximos al desove que se espera deberá ocurrir hasta setiembre.

Las fluctuaciones del porcentaje del contenido graso, tienen conexión con la actividad sexual del pez, acusando valores bajos cuando ésta se acentúa; el porcentaje para esta Eureka, comparándolo con el promedio de agosto 1964-72, muestra para las regiones Central y Sur valores algo inferiores al promedio, siendo esta variación más acentuada en el Norte cuyo promedio representa casi la mitad de lo hallado en el período agosto 1964-72; esto indica, al igual que el examen de las gonadas, intensa actividad reproductiva, aunque en esta región la abundancia de anchoveta no ha sido alta. En el siguiente Cuadro se dan los porcentajes promedios de grasa de esta Eureka y los del período agosto 1964-72.

Región	Grupo de tamaño	Eureka XXX %	Promedio Ago.1964-72
Norte	12.1-14.0	2.61	5.69
	> 14.0	-	6.73
Centro	12.1-14.0	3.40	4.83
	> 14.0	5.08	5.64
Sur	12.1-14.0	3.85	4.52
	> 14.0	4.04	4.52

### 2.2.2 Desove

El área de desove se distribuyó, desde el sur de Pimentel y a lo largo de toda la costa, con interrupciones, frente a San Juan,

y frente a Ilo. En el área de Pimentel a Chimbote, el desove fue costero en una franja hasta 20 millas lejos de la costa, y de Chimbote hacia el sur, con una mayor área de distribución, hasta 90 millas de la costa.

Además de esta casi continua franja de desove, pequeñas y pobres concentraciones estuvieron presentes a 100 millas de la costa en la zona Central y Sur.

Doce focos de concentraciones densas de desove ( $>$  a 4,000 huevos/m<sup>2</sup>) estuvieron distribuidas en diferentes puntos de la costa: al sur de Salaverry, frente a Huarmey, Chancay, Pucusana, Tambo de Mora, Pta. Doña María y entre Mollendo e Ilo (Fig. 9).

En general, la distribución de anchoveta deducida por el desove, concuerda con la distribución en base a ecotrazos, demostrando que una buena proporción de la población se encuentra en proceso de reproducción.

El área de distribución de larvas, abarcó toda la zona explorada, desde Punta Falsa hasta Arica. La presente exploración no delimitó totalmente el área de su distribución, que se extendió posiblemente más allá de las 100 millas. Los valores numéricos, en los extremos norte y sur estuvieron dentro del primer rango de la escala (de 1 - 500 larvas/m<sup>2</sup>) lo que nos hace suponer que tanto al norte de Punta Falsa, como al norte de Chile, el número de larvas fue reducido.

En su mayor parte la distribución se manifestó hasta 90 millas de la costa, en algunos casos hasta la estación extrema (100 millas). Al igual que para huevos en la zona más al norte, hasta Salaverry la distribución fue costera. Las mayores concentraciones se localizaron al sur de Punta Falsa, frente a Huarmey, Pucusana y sur de Ilo, coincidentes con los 3 mayores focos de desove (Fig. 10).

Comparación del desove de agosto 1974, con los de agosto de 1972 y 1973.

Aunque es prematura obtener una apreciación de lo que será el desove para el ciclo 1974-75 (julio-febrero) por ser ésta la primera exploración en lo que va del ciclo, es posible efectuar una comparación con los desoves ocurridos, en este agosto, con sus similares de los 2 años anteriores, para lo que usamos el valor promedio de huevos/Est. (Fig. 11); donde se observó que en el área norte y central (de 06°00' a 14°00' Lat. Sur) este agosto muestra un desove superior al de los dos años anteriores (1972 y 1973) y en el área sur (de 14°00' a 20°00' Lat. Sur) aunque no hay datos para este mes en 1973, comparando con los datos del mes más próximo en setiembre, resulta muy semejante a ese valor, y por encima del valor de agosto de 1972.

El área de distribución del desove de este año, parece ser de menores dimensiones (en el área común de muestreo) que el de agosto de 1973, aunque no puede ser estrictamente comparable con la exploración de esa fecha que solamente abarcó de 07°12' a 14°00' Lat. Sur. En cambio la distribución horizontal del

desove de agosto 72 (Eureka XXIII) fue muy reducido, comparada con esta última Eureka (XXX).

### 2.2.3 Contenido estomacal

Se analizó el contenido estomacal de 156 anchovetas obtenidas de 16 calas, todas ellas dentro de las 20 millas.

En general, las anchovetas fueron grandes, con tamaño entre 130 mm. y 176 mm.; una muestra fluctuó entre 106 y 114 mm y otra entre 76 y 137 mm.; ésta última muestra fue colectada frente a Punta Falsa.

El alimento ingerido por las anchovetas varió de acuerdo al ~~área en que ellas se pescaron; así la muestra colectada frente a Punta Falsa~~ presentó en el contenido estomacal predominancia de zooplancton; las más pequeñas contenían Copépodos en las que predominaba la especie oceánica Oithona setigera y en las más grandes predominaron los Eufausidos adultos de la especie Eufausia mucronata; la presencia de estas anchovetas estuvo asociada a temperaturas que fluctuaron entre 17°C y 18°C y salinidades de 35.05 y 35.1 ‰.

Las anchovetas pescadas entre Huarmey y Supe presentaron predominancia de zooplancton y mayormente de Copépodos como Centropages brachiatus y Paracalanus parvulus, así como una pequeña proporción (2 %) de fitoplancton entre las que se puede mencionar las diatomeas Thalassiosira subtilis y Thalassionema nitzschioides. Estas aguas se caracterizaron por presentar tempe-

raturas que fluctuaban entre 15.5°C y 16.0°C con salinidades de 35.05 ‰.

A partir de Huacho hasta Pisco la predominancia en el contenido estomacal fue de fitoplancton presentándose muy abundantemente las especies Thalasionema nitzschioides y Thalassiosira decipiens; en algunas muestras se presentaron Thalassiosira subtilis y restos de Copépodos pertenecientes a la especie Calanus australis. Estas anchovetas se presentaron en aguas con temperatura de 15.5°C y salinidades de 35.1 ‰.

En el contenido estomacal de estas anchovetas también se detectó la presencia de huevos de anchoveta; el mayor número de huevos recontados (168) se presentó en una anchoveta de 143 mm pescada frente a Pisco; en promedio se recontó 91 huevos de anchoveta por espécimen. La otra área de pesca abarcó desde San Juan hasta Atico y en los contenidos estomacales volvió a predominar el zooplancton caracterizado por la presencia de Copépodos propios de aguas costeras como la Clytemnestra rostrata y Acartia tonsa.

Estas anchovetas se presentaron asociadas a aguas con temperaturas menores de 13°C y salinidades de 34.8 a 34.9 ‰.

La última área de pesca se presentó entre Mollendo e Ilo en aguas con temperaturas que fluctuaban entre 14°C y 15°C y salinidades de 34.9 ‰ y la predominancia en el contenido estomacal fue principalmente de fitoplancton; las especies que predominaron fueron las diatomeas Schroderella delicatula y

y Nitzschia pungens y restos de Copépodos como Calanus australis.

En resumen podemos decir que la predominancia alimenticia por áreas es la siguiente: frente a Pta. Falsa, zooplancton; Huarmey-Supe, zooplancton, Huacho-Pisco, fitoplancton, San Juan-Atico, zooplancton y Mollendo-Ilo, fitoplancton.

Comparando estas observaciones con las efectuadas durante la Prospección Pesquera realizada durante agosto de 1973 entre Pimentel y Pisco, se nota una gran diferencia en la predominancia de organismos en el contenido estomacal; así en agosto de 1973 se encontró anchoveta entre Pimentel y Salaverry con predominancia de fitoplancton; en esta Eureka no hubo calas positivas y mientras que desde Casma a Pisco se encontró anchoveta con predominancia de zooplancton, en el contenido estomacal, ahora se ha encontrado, esta misma área de pesca dividida, entre Huarmey y Supe con predominancia de zooplancton, y entre Huacho y Pisco con predominancia de fitoplancton.

Asimismo se debe mencionar que en agosto de 1973, el número de huevos recontados en el contenido estomacal fue menor que en esta oportunidad.

Si comparamos con la Eureka XXIX realizada en mayo de 1974 observamos que mientras en el área de Huacho a Supe se presentaban anchovetas con predominancia de fitoplancton en unas, y otras con zooplancton, en esta oportunidad todas las anchove

tas capturadas hasta Pisco presentaron predominancia de fitoplancton en el contenido estomacal, lo que muestra que la disponibilidad alimenticia es buena desde Huacho a Pisco.

En general debido a las condiciones del ambiente, la disponibilidad alimenticia fue variable. Esto se tradujo en la diferente calidad del alimento de acuerdo a las áreas en que las anchovetas fueron pescadas. Esta disponibilidad alimenticia no se ha manifestado en mayores peces debido al estado de digestión en que se encontraba el alimento; sin embargo se puede deducir que la disponibilidad alimenticia ha sido mayor que en la Eureka XXIX debido a los volúmenes de plancton encontrados en esta oportunidad, especialmente afuera del área de pesca de la anchoveta, pero ocupada al parecer por la sardina que es una fuerte competidora de la anchoveta por alimento.

## 2.3 Características de la captura y distribución de los cardúmenes

### 2.3.1 Operaciones de pesca y detección de cardúmenes

Durante esta Eureka, sólo se han efectuado 45 calas (Fig.12) debido principalmente al mar muy movido y al fuerte viento reinante que imposibilitaron efectuar mayor número de calas.

En total se capturó 988 tons. de peces constituidos principalmente por anchoveta, sardina, jurel y caballa. En general, los peces están distribuidos en forma continua a lo largo de toda la costa, con excepción del área comprendida entre

Punta Doña María y San Juan predominando las concentraciones de tipo muy disperso. Las concentraciones de tipo denso se encuentran en forma aislada constituyendo sólo siete pequeños núcleos en el área comprendida entre Chicama-Pisco, y más específicamente en el área de Chicama-Huarmey (Fig. 14).

La anchoveta se ha encontrado en forma predominante, habiéndose capturado 468 tons., las que representaron el 47.35 % del total de la captura, en 21 calas, casi en su totalidad dentro de las 20 millas de la costa. En la región Central se produjo la mayor proporción de calas positivas con anchoveta, capturándose alrededor del 60 % de esta especie. En el Cuadro 1 se dan los datos detallados de cada cala, y en el Cuadro 2, las estadísticas generales de captura por regiones.

Los cardúmenes de anchoveta se encontraron dispersos, habiéndose obtenido sólo dos calas con altas capturas, una de 150 tons. y otra de 100 tons., capturadas a 13 millas de Islas Conejos y a 12 millas frente a Bahía Salinas respectivamente. Las 19 calas restantes representaron capturas menores que 50 tons. y en su mayoría no sobrepasaron las 10 tons.

Por la lectura de los ecogramas, se han registrado trazos atribuibles a anchoveta a lo largo de toda la costa en forma discontinua, hasta una extensión máxima de 100 millas afuera (Fig. 15), predominando las concentraciones de tipo muy disperso a medida que se alejan de la costa. Se han delimitado solamente cuatro pequeños núcleos de tipo denso frente a Chicama, entre Salaverry-Chimbote y frente a Tambo de Mora-Pisco.

Comparando con mayo último (Eureka XXIX) la distribución longitudinal se ha ampliado debido a la dispersión característica de esta época, ocupando en aquella oportunidad una franja de aproximadamente 50 millas como máximo. En esta Eureka el 90 % de la biomasa de anchoveta ha conformado concentraciones de tipo muy disperso y disperso, y el 10 % restante conformó concentraciones densas, no habiéndose registrado concentraciones de tipo muy denso.

### 2.3.2 Composición de tamaños

El tamaño de la anchoveta agrupada por regiones se muestra en frecuencia relativa en la Fig. N° 13. En el norte sólo fueron cogidos peces pequeños, menores de 10.0 cm. En la región central, los tamaños estuvieron entre 13.0 y 19.0 cm. con dos modos en 14.5 y 17.5 cm. En la región sur desde 11.0 hasta 16.0 cm., también con dos modos en 12.0 y 14.0 cm.

La composición para toda la costa aparece semejante a la del Centro, debido a las mayores capturas en esta región. Los peces más jóvenes se aprecian muy poco, ellos están circunscritos al extremo Norte de su distribución desde fines de mayo de 1974.

La distribución por grupos de tamaño, independiente de su ubicación geográfica muestra cinco grupos definidos. El origen de cada uno está descrito en el Informe de la Eureka XXIX (Serie Informes Especiales, IM-158, páginas 30 y 31). Los tres grupos más grandes casi son la totalidad de las capturas con 94 % y 99 % en número y peso respectivamente, lo que concuerda bas-

tante con lo determinado en las capturas comerciales de marzo, abril y mayo 1974 y en la EUREKA XXIX.

#### 2.4 Estimado de abundancia

Dado el número muy reducido de calas, no obstante que en varios casos se registraron ecotrazos atribuibles a anchoveta, por las razones que se han mencionado anteriormente. No es posible efectuar a través de las capturas, comparaciones de la abundancia, con Eureka y Prospecciones anteriores.

Los análisis de los ecogramas proporcionan un estimado de la ecoabundancia basados en la conversión de las cifras positivas por los índices de integración correspondientes. En el Cuadro N° 4, se puede apreciar las cifras de biomasa por regiones, que totaliza 5'606,000 toneladas de anchoveta para toda la costa. Como se observa se ha registrado un aumento principalmente en la región Central y Norte que han duplicado sus valores con respecto a la Eureka XXIX de mayo último, de lo cual se infiere que la magnitud del esfuerzo pesquero ejercido durante las pescas comerciales de marzo-mayo últimos han permitido principalmente el crecimiento de peces reclutados en el presente año (desovados en invierno 1973). Esto quiere decir que al haber superado el crecimiento individual de los peces a la mortalidad natural, se ha incrementado la población en alrededor del 20 % desde mayo. No obstante, la recuperación no se muestra acelerada, debido a que la magnitud del reclutamiento 1974 no ha sido grande, por lo que se deberá continuar con una explotación cautelosa.

## 2.5 Información sobre otros peces

Entre las especies diferentes a anchoveta, cuyas capturas han representado cantidades apreciables se encuentran: sardina (25.2%), jurel (20.3 %) y caballa (4.6 %).

La sardina sardinops sagax sagax, se capturó en 11 calas totalizando 248 tons. una de ellas representó 200 tons., capturada sin mezcla a 35 millas frente a Cerro Azul. Durante Febrero de 1974 (Cateo 4) se la encontró restringida al área frente a Punta Falsa y entre Chimbote-Huarmey, en mayo (EUREKA XXIX) se registró en forma fragmentada en todo el litoral y en esta Eureka XXX se le ha detectado también en forma fragmentada entre Punta Falsa-Huarmey, Cerro Azul-Punta Doña María, y San Juan-Mollendo, con una distribución longitudinal amplia, probablemente más allá de las 100 millas (Fig. 16).

Es interesante anotar, que las sardinas con tamaños menores de 20 cm. se encontraron mezcladas con anchovetas capturadas dentro de las 20 millas de la costa, mientras que las más grandes mayores de 25 cm. se capturaron sin mezcla, o asociadas con jurel y/o caballa, lo cual indicaría asociaciones interespecíficas por tamaños, inducidas probablemente por preferencias alimenticias o comportamiento reproductivo.

La distribución de huevos de sardina nos indica que el desove de esta especie se encontró principalmente al Norte, de Pimentel a Huarmey, con un notable foco entre Chimbote y Huarmey (29,304 huevos/m<sup>2</sup>). La principal área de desove se distribuyó

entre las 20 y 100 millas lejos de la costa. En diferentes puntos del litoral se encontraron concentraciones pobres de huevos, en su mayoría lejos de la costa (Fig. 17).

Las larvas de sardina se distribuyeron en el área de desove entre Pimentel y Huarmey extendiéndose más allá de estos límites sobre todo en dirección a la costa (Fig. 18).

Si se compara el desove de la sardina con el de la anchoveta, se observa que en el caso de la anchoveta, fue costero y tuvo lugar desde Pimentel hacia el Sur a lo largo de toda la costa, con las mayores concentraciones desde el sur de Sataverry, mientras que en la sardina se presentó principalmente de Huarmey al Norte y algo distante de la costa.

Las aguas subtropicales superficiales observadas de Punta Falsa al norte del Callao, parecen haber influido negativamente en la distribución de las áreas de desove de la anchoveta y positiva para la sardina, notándose que en el área donde estas aguas han penetrado y afectado con mayor intensidad el desove se ha circunscrito a la costa, a la vez que esta área ha sido ocupada por el desove de la sardina.

La otra especie que alcanzó monto apreciable es el jurel Trachurus symmetricus murphy, que se capturó en 15 calas totalizando 206 tons., una de ellas fue de 112 tons. capturada a 50 millas frente a Huarmey. Esta especie se ha pescado con mayor frecuencia en el Norte hasta las 70 millas afuera, en concentraciones de los tipos dispersos y muy dispersos, siendo prácticamente nula des-

de Huarney al sur con excepción del área Huacho-Chancay y frente a San Juan (Fig. 19).

La caballa Scomber japonicus peruanus totalizó 46 tons. en 11 ca<sub>l</sub>as, siendo al igual que el jurel más frecuente en la región Norte, habiéndosele capturado hasta las 60 y 70 millas mar afuera. Su distribución se circunscribe frente a Punta Falsa, entre Pimentel-Chicama, frente a Chimbote, frente a Chancay y entre San Juan-Atico (Fig. 20).

El jurel y la caballa se han encontrado casi siempre asociados. El Cuadro 3 presenta las estadísticas de captura por regiones y por distancia a la costa de estas especies predominantes durante la Operación Eureka XXX.

### 3. CONCLUSIONES

1. La composición de tamaños de las capturas de la Eureka XXX, concordando con lo observado en la Eureka XXIX hace estimar que los reclutas 1974 se han manifestado debilmente, lo que sugiere una lenta recuperación del stock.
2. La anchoveta ha iniciado un nuevo ciclo reproductivo con bastante intensidad a lo largo de toda la costa, el cual se muestra superior al de los dos últimos años en el mes de agosto.
3. Las condiciones oceanográficas mostraron en general, un evidente acercamiento al promedio, con las características térmicas y halinas más favorables, dentro de las 40 millas de la costa, princi-

palmente de Pisco al Sur, exceptuando las pequeñas anomalías respecto a la penetración de las aguas subtropicales.

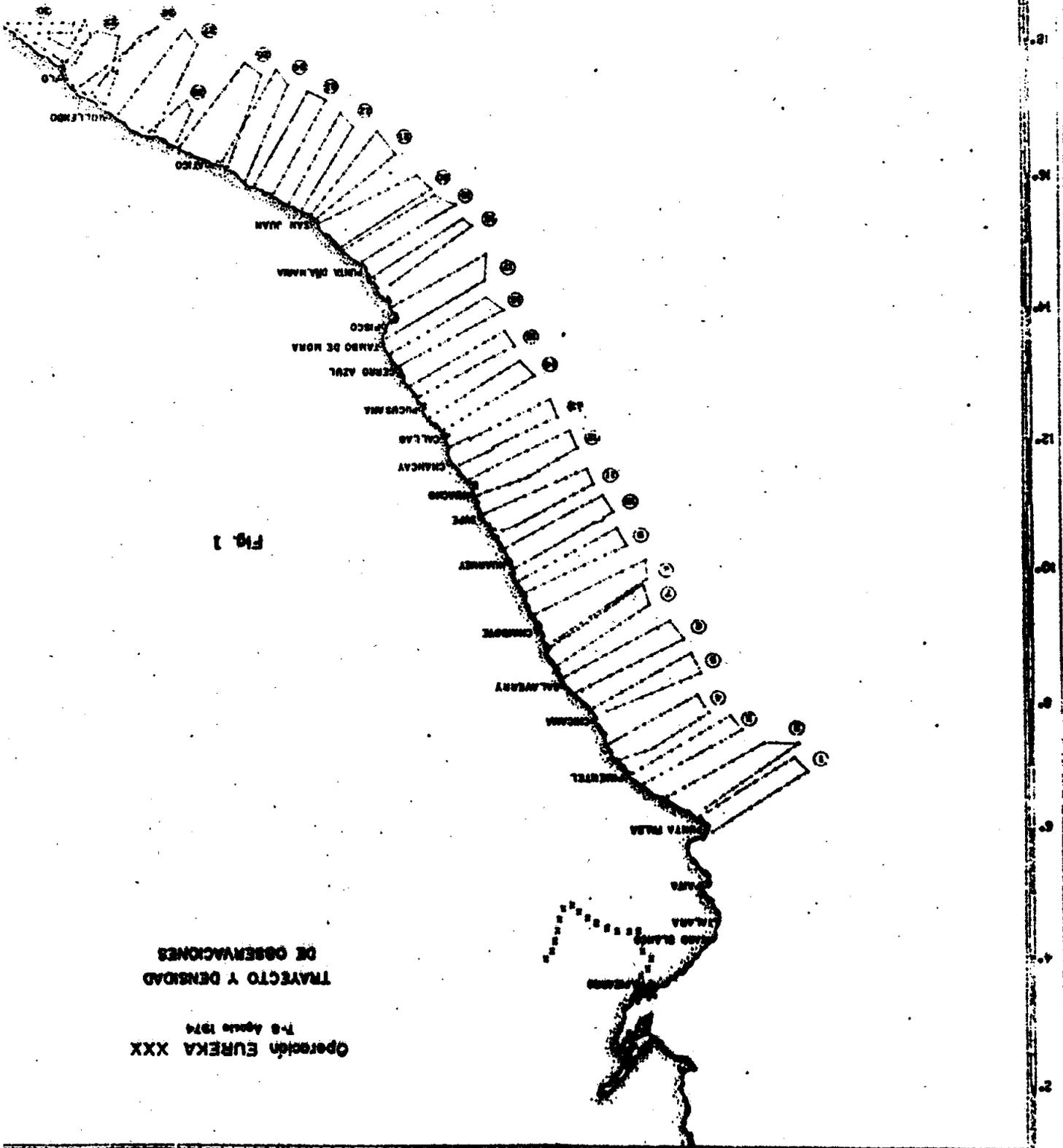
Hay indicios que el mejoramiento continuará al menos en el resto del invierno, especialmente al sur de los 13°S.

4. El análisis de los ecotrazos ha mostrado una distribución dispersa para la anchoveta. Haciendo la discriminación de especies, de acuerdo a las capturas de comprobación efectuadas, para anchoveta se ha estimado una biomasa de alrededor de 5.6 millones de toneladas.
5. Las condiciones encontradas y principalmente las relativas al ciclo reproductivo de la anchoveta, aconsejan la necesidad de proteger la especie por lo menos hasta octubre.
6. Una próxima Operación Eureka deberá llevarse a cabo más adelante para obtener informes sobre el desarrollo de las condiciones ahora observadas.

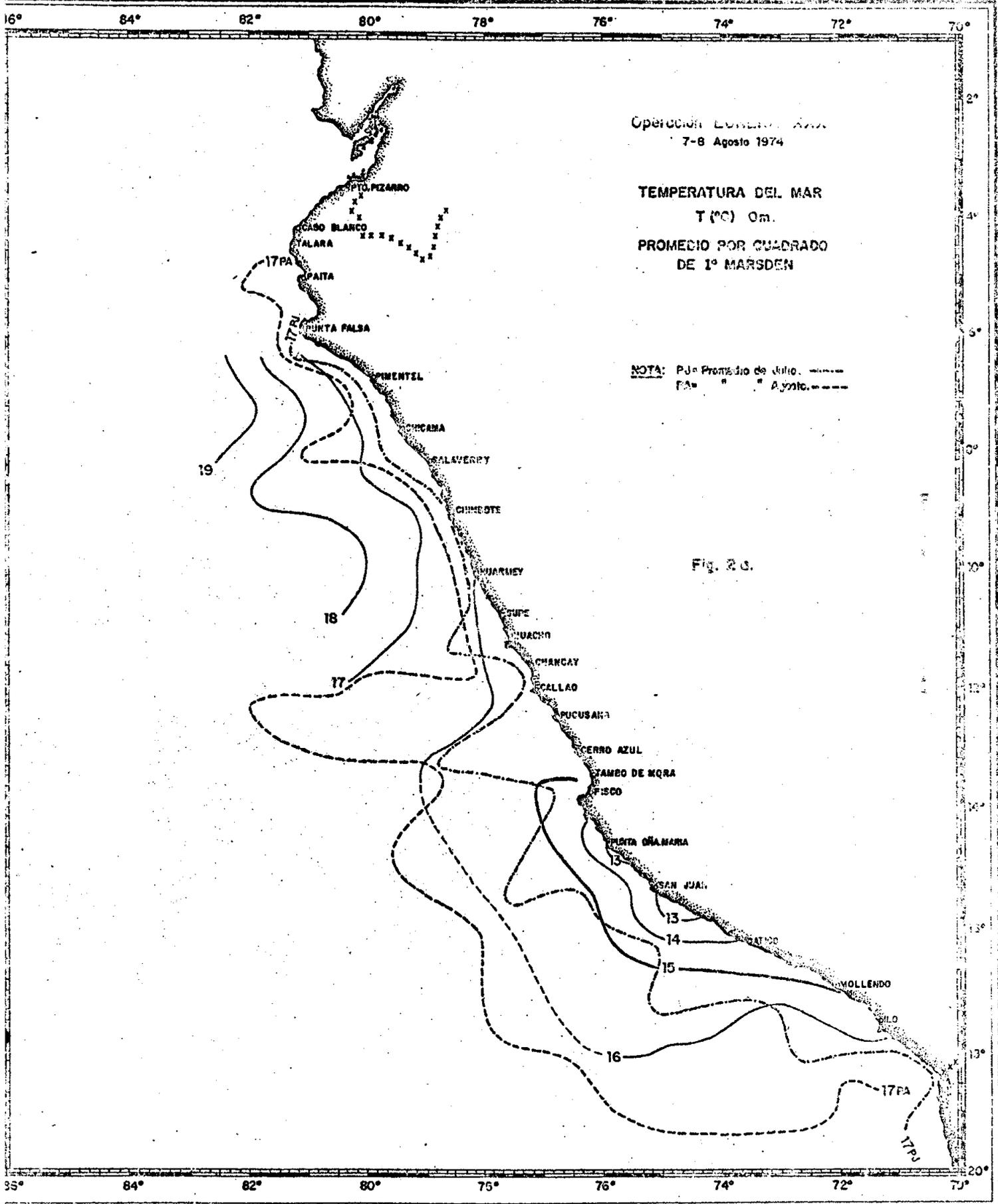
Setiembre, 1974.

Operación EUREKA XXX  
 1-8 Agosto 1974  
 TRAYECTO Y DENSIDAD  
 DE OBSERVACIONES

Fig. 1







Operación LONARCA  
7-8 Agosto 1974

TEMPERATURA DEL MAR  
T (°C) Om.  
PROMEDIO POR CUADRADO  
DE 1° MARSDEN

NOTA: PJ= Promedio de Julio. ———  
PA= " " Agosto. - - - - -

Fig. 2 G.

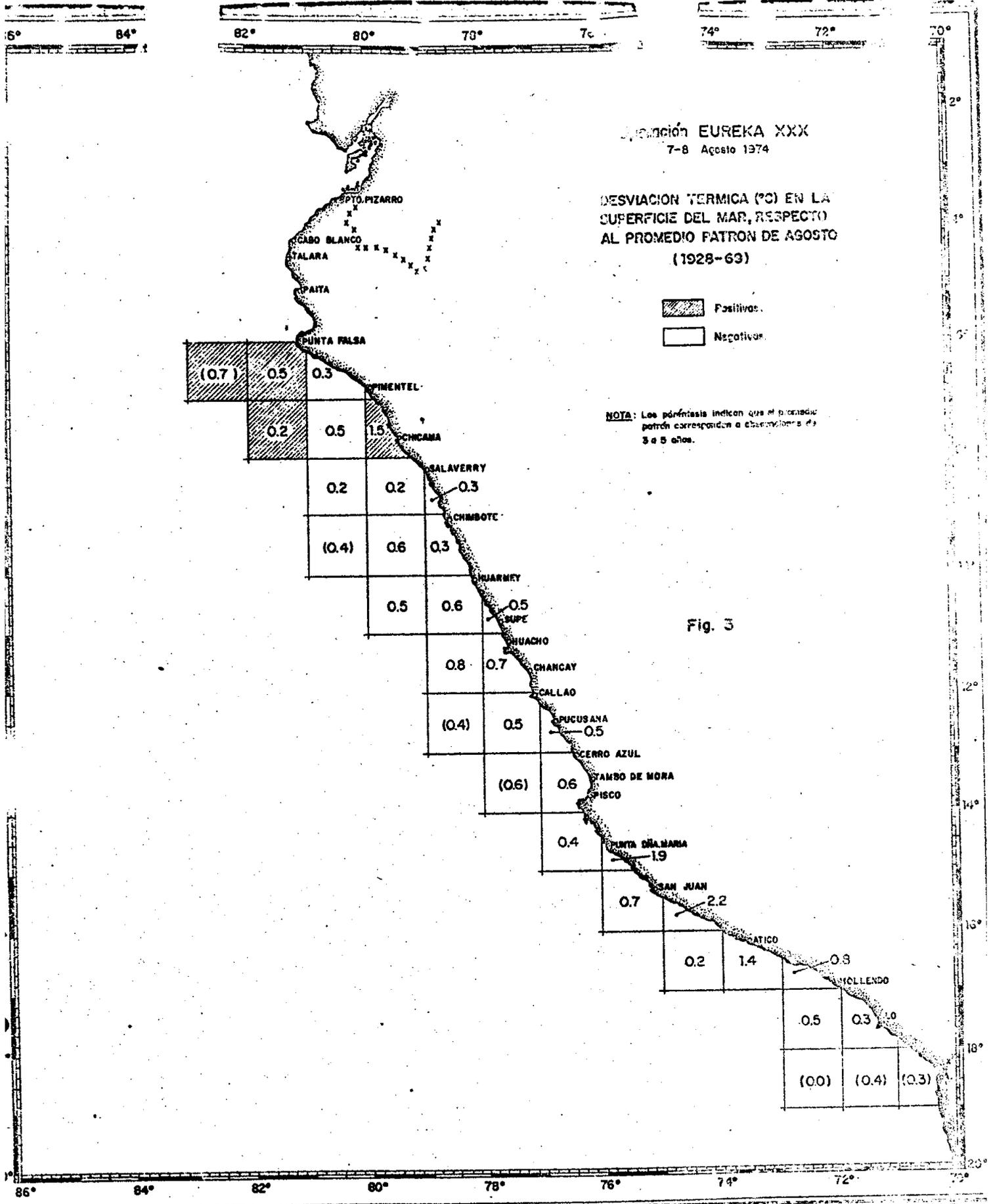
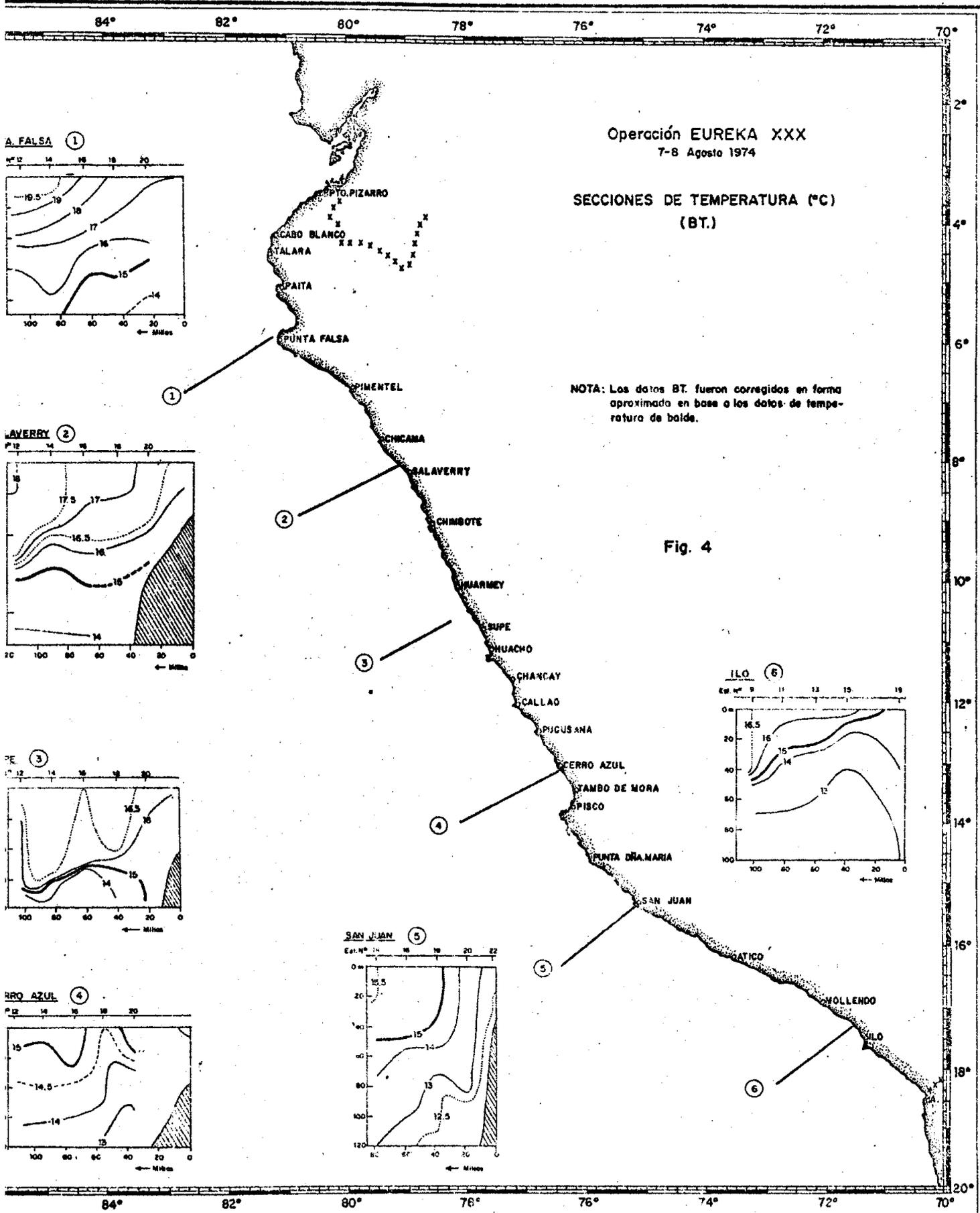


Fig. 3

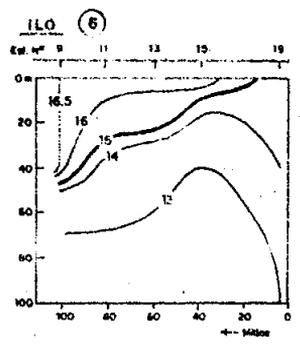
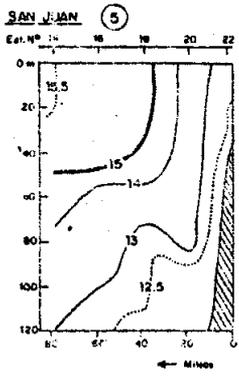
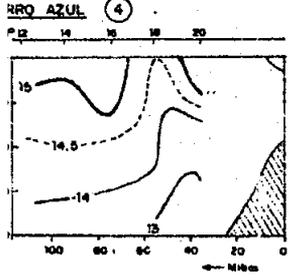
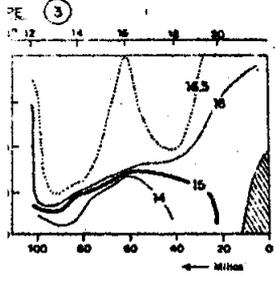
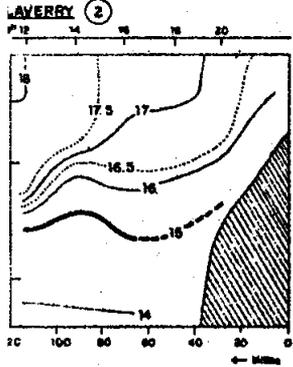
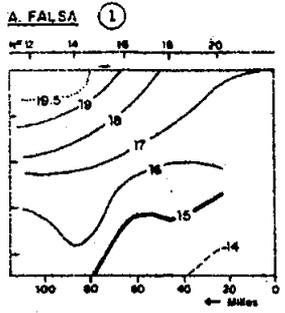


Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

SECCIONES DE TEMPERATURA (°C)  
(BT.)

NOTA: Los datos BT. fueron corregidos en forma aproximada en base a los datos de temperatura de bañe.

Fig. 4



8° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

SALINIDAD DEL MAR  
S ‰ Om.

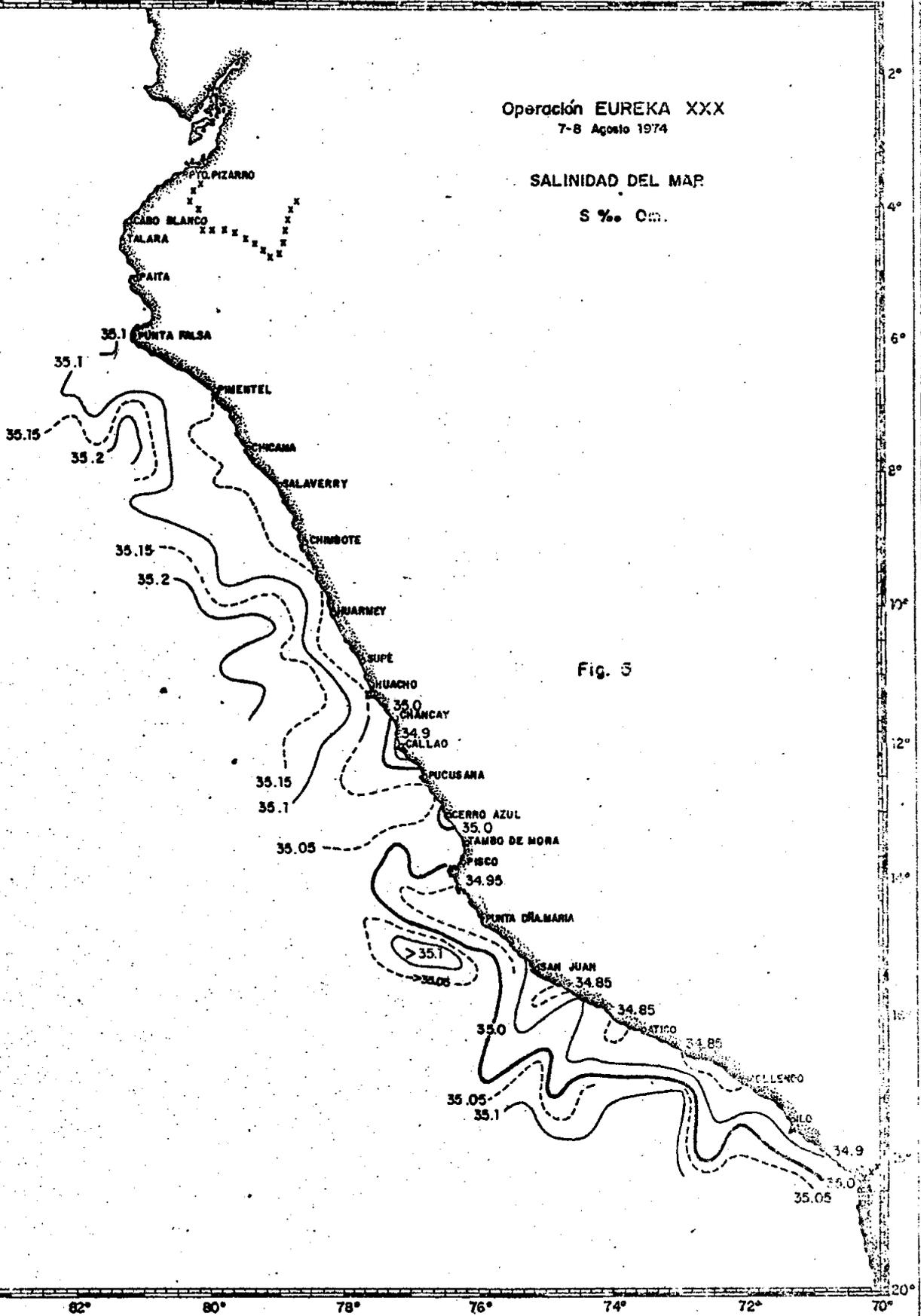
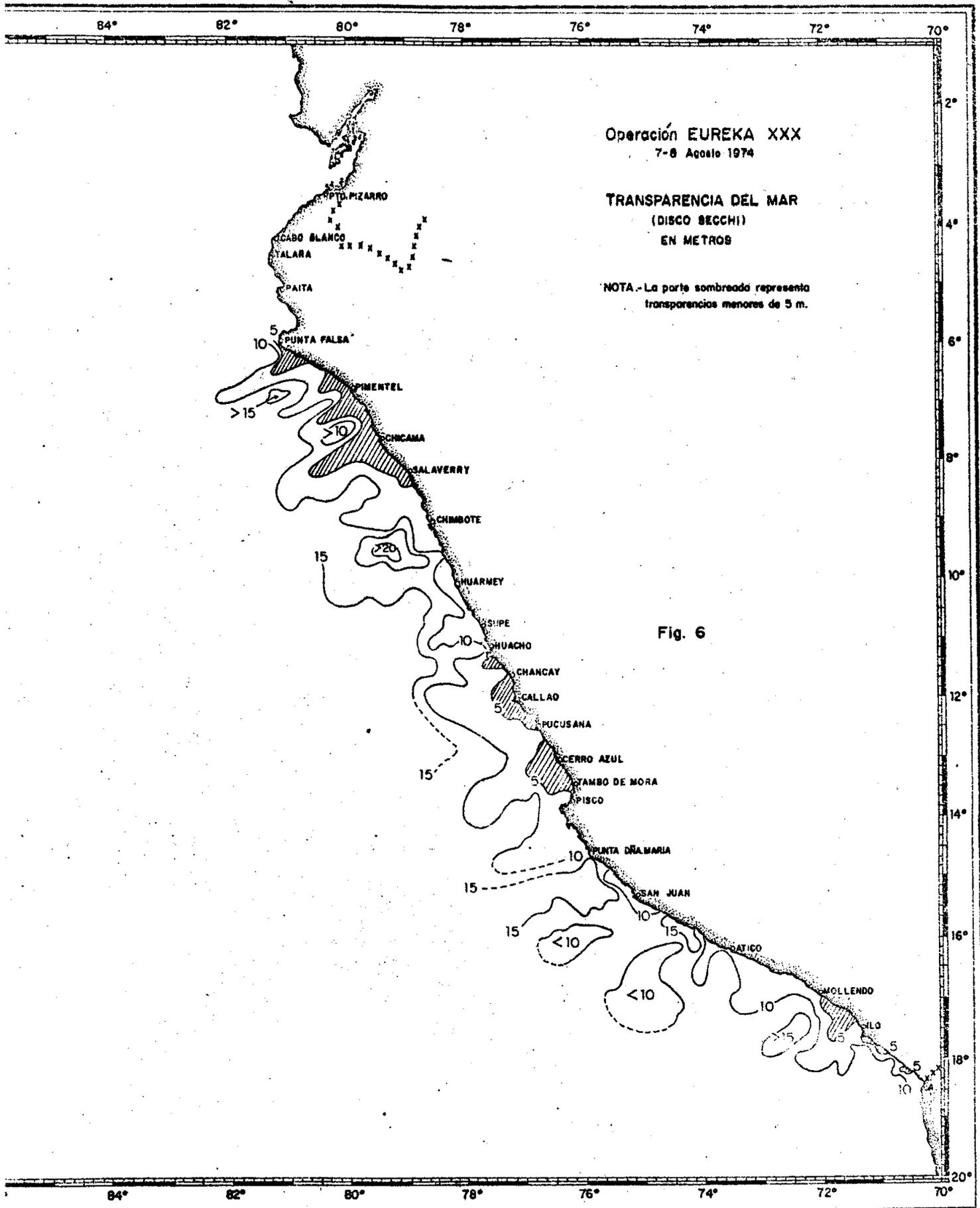


Fig. 5

36° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°



84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

RED DE FITOPLANCTON  
VOLUMEN DE PLANCTON  
(ml/m<sup>3</sup>)

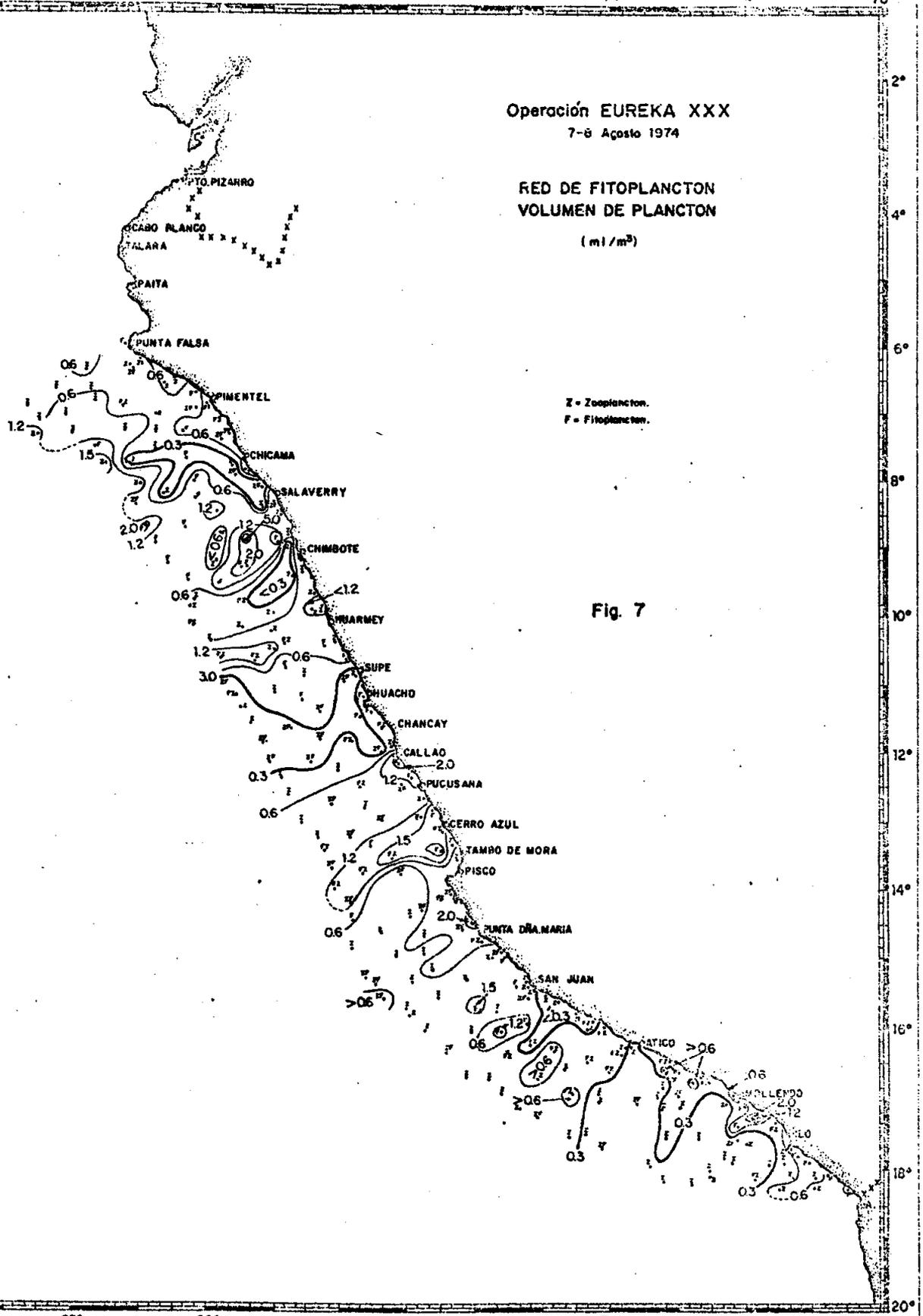


Fig. 7

2°  
4°  
6°  
8°  
10°  
12°  
14°  
16°  
18°  
20°

84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

### Operación EUREKA XXX

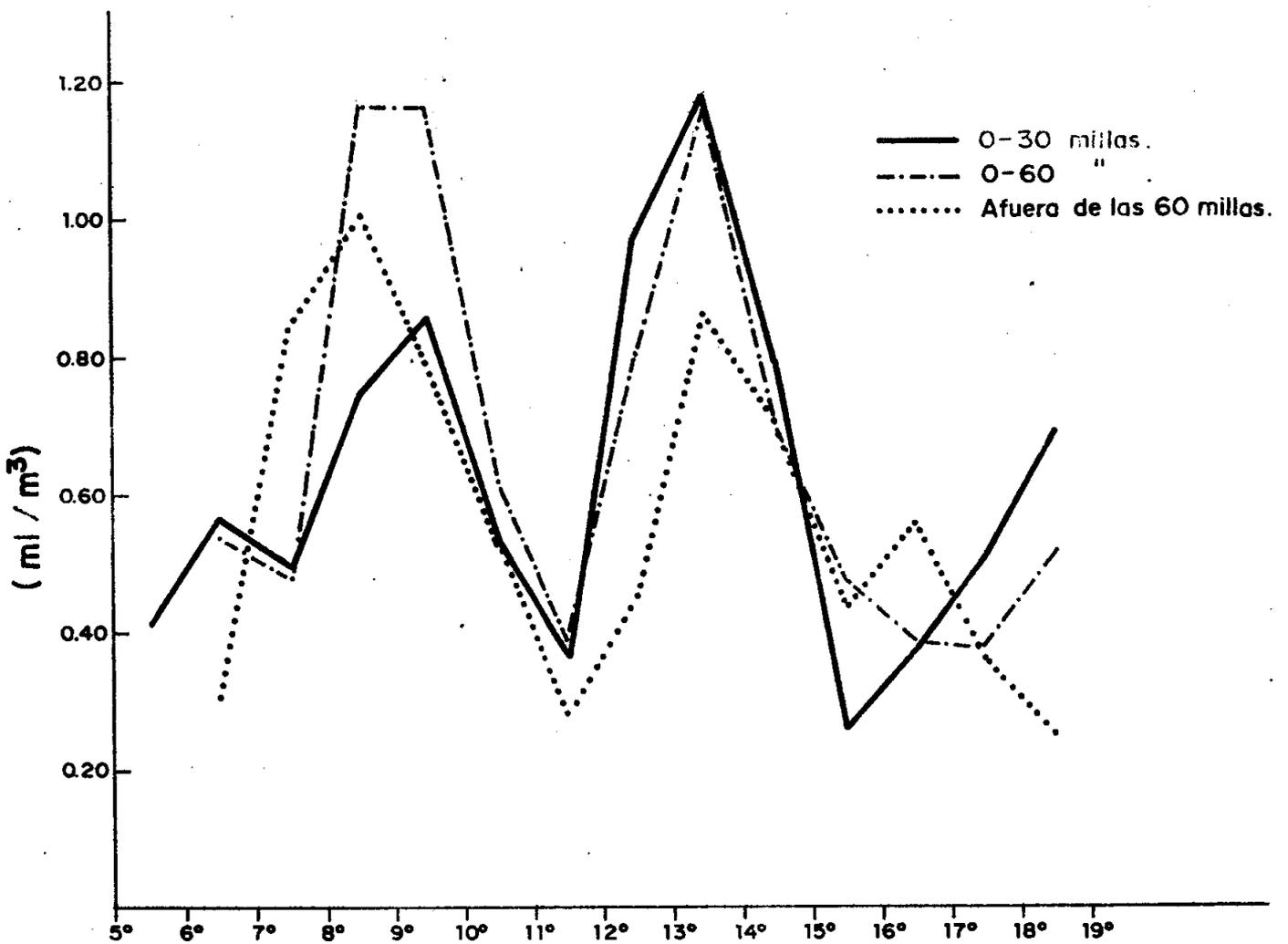
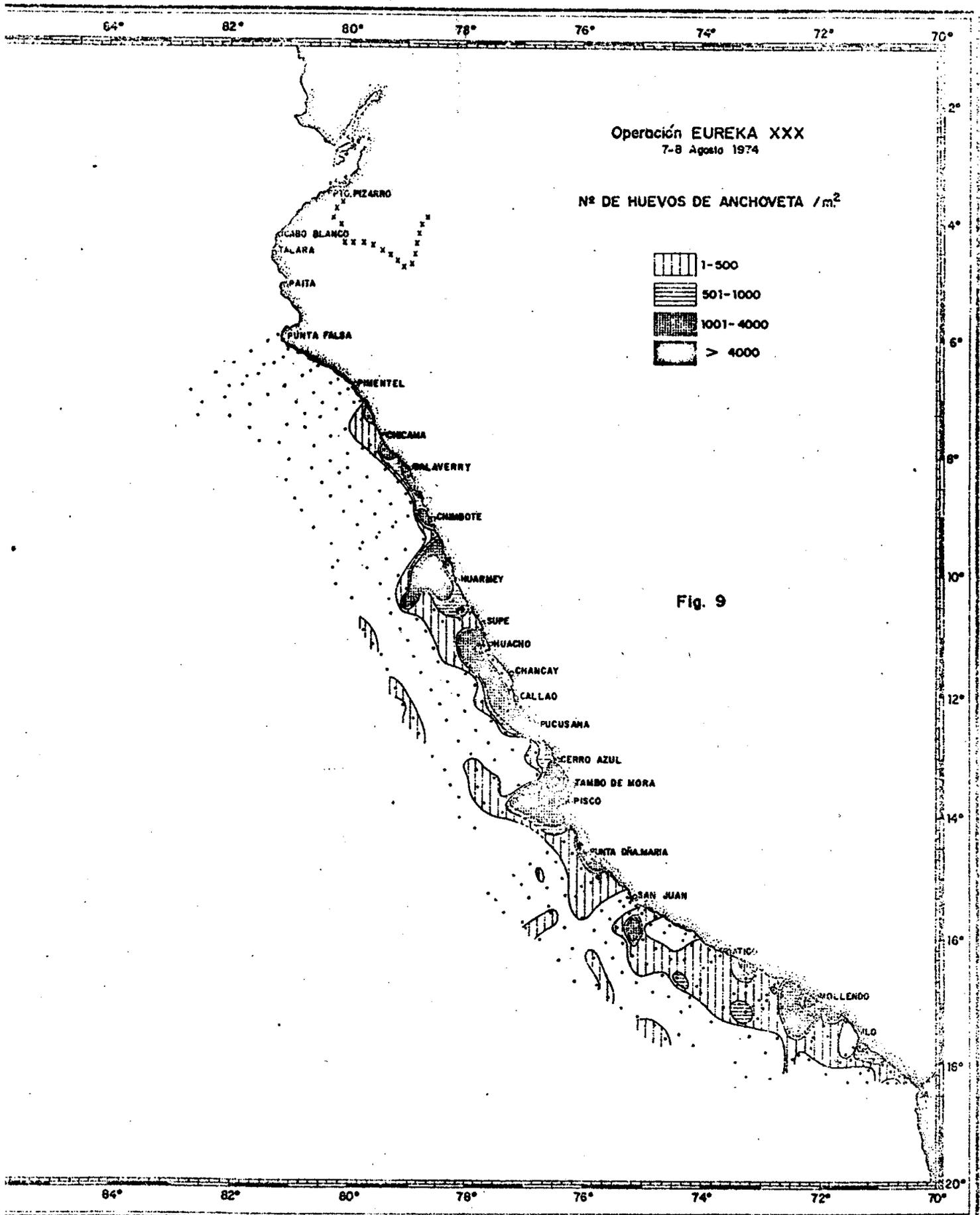


Fig.8.-VARIACION LATITUDINAL DEL VOLUMEN DE PLANCTON (Red de Fitoplancton)

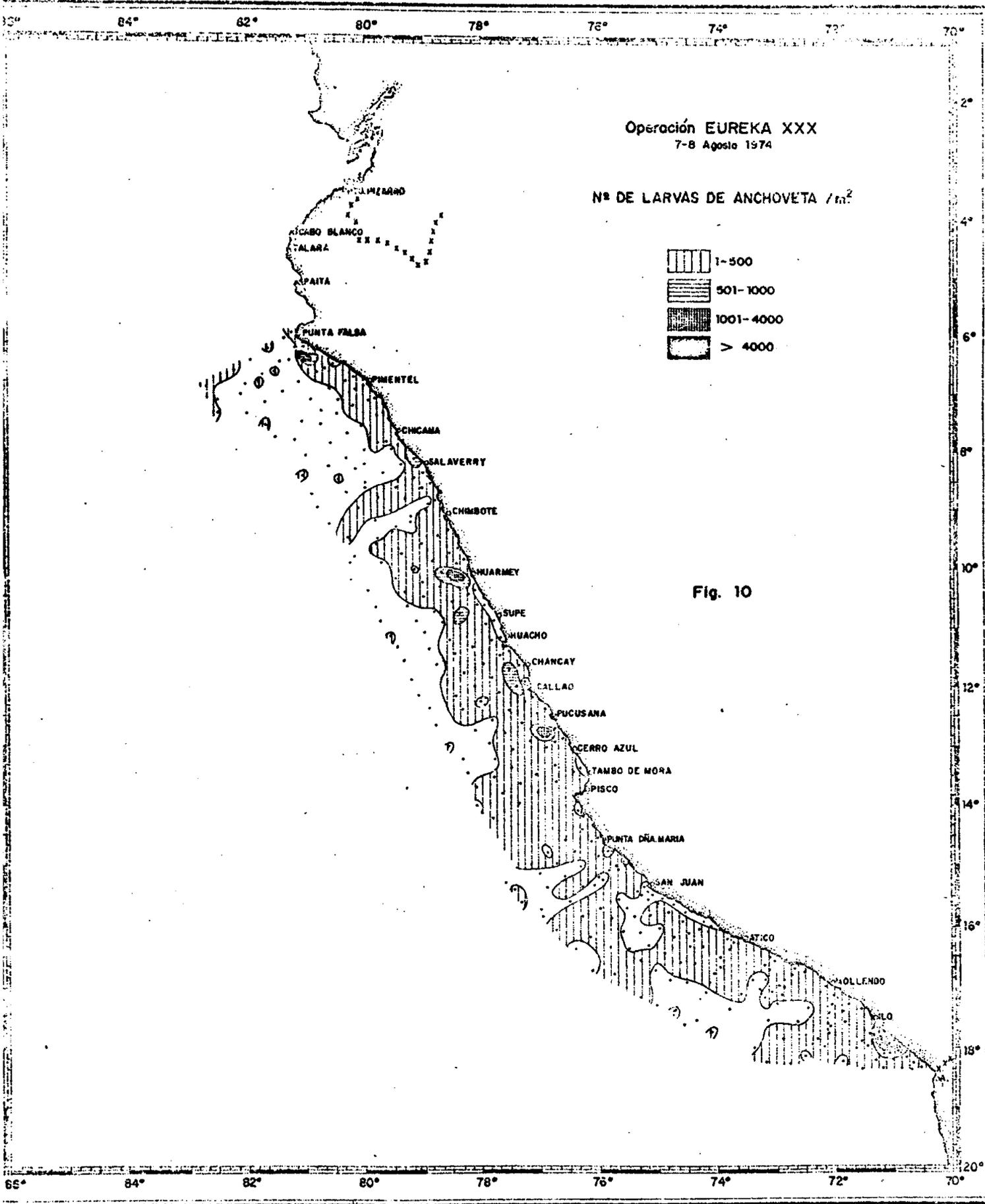


Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

Nº DE HUEVOS DE ANCHOVETA /m<sup>2</sup>

-  1-500
-  501-1000
-  1001-4000
-  > 4000

Fig. 9



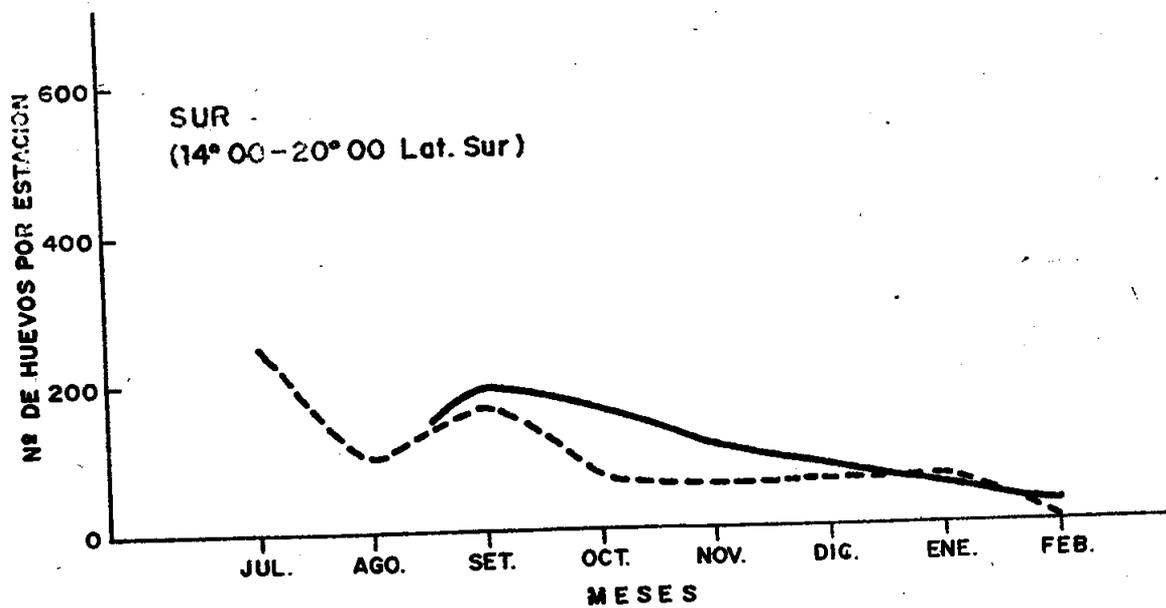
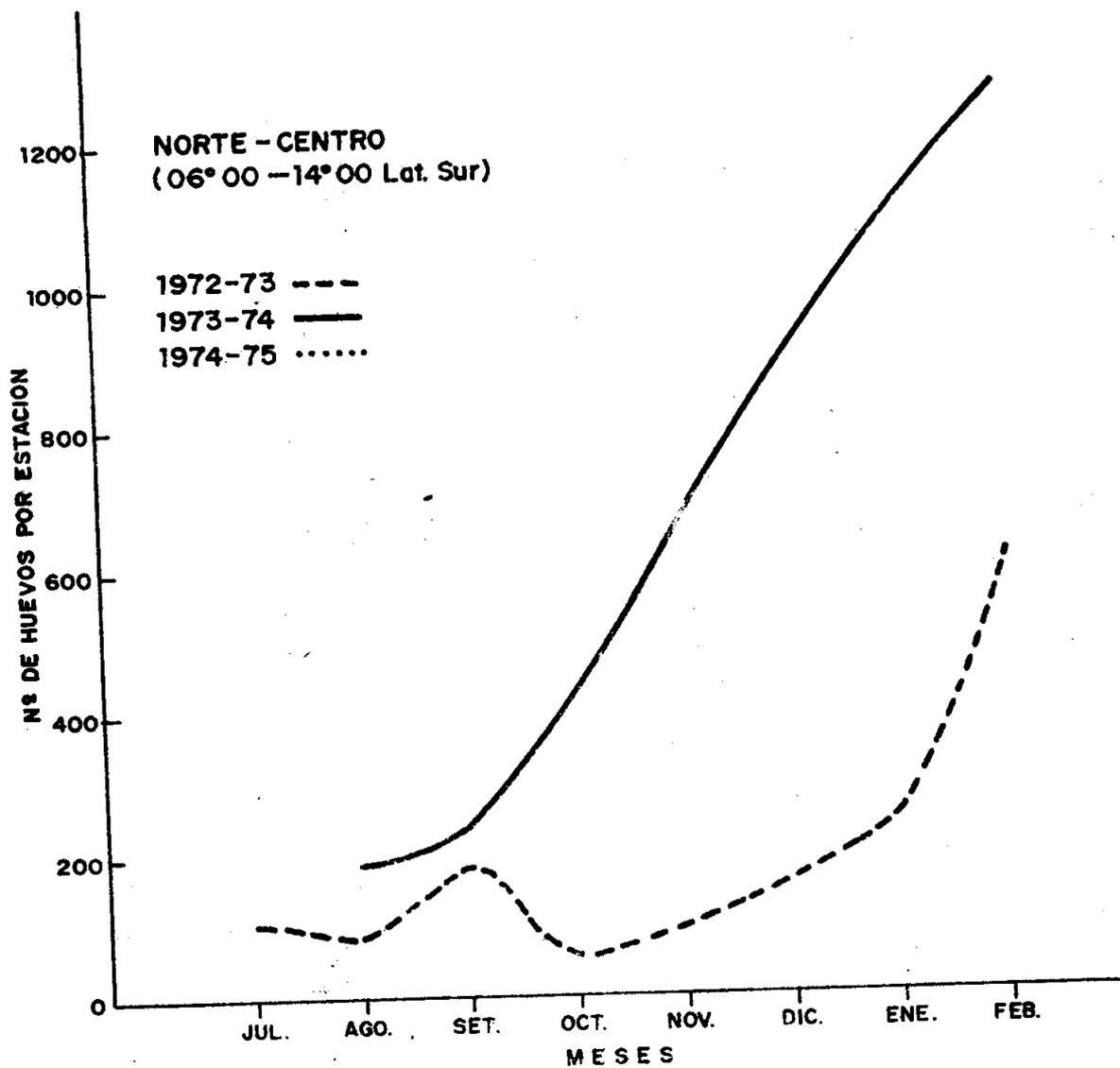
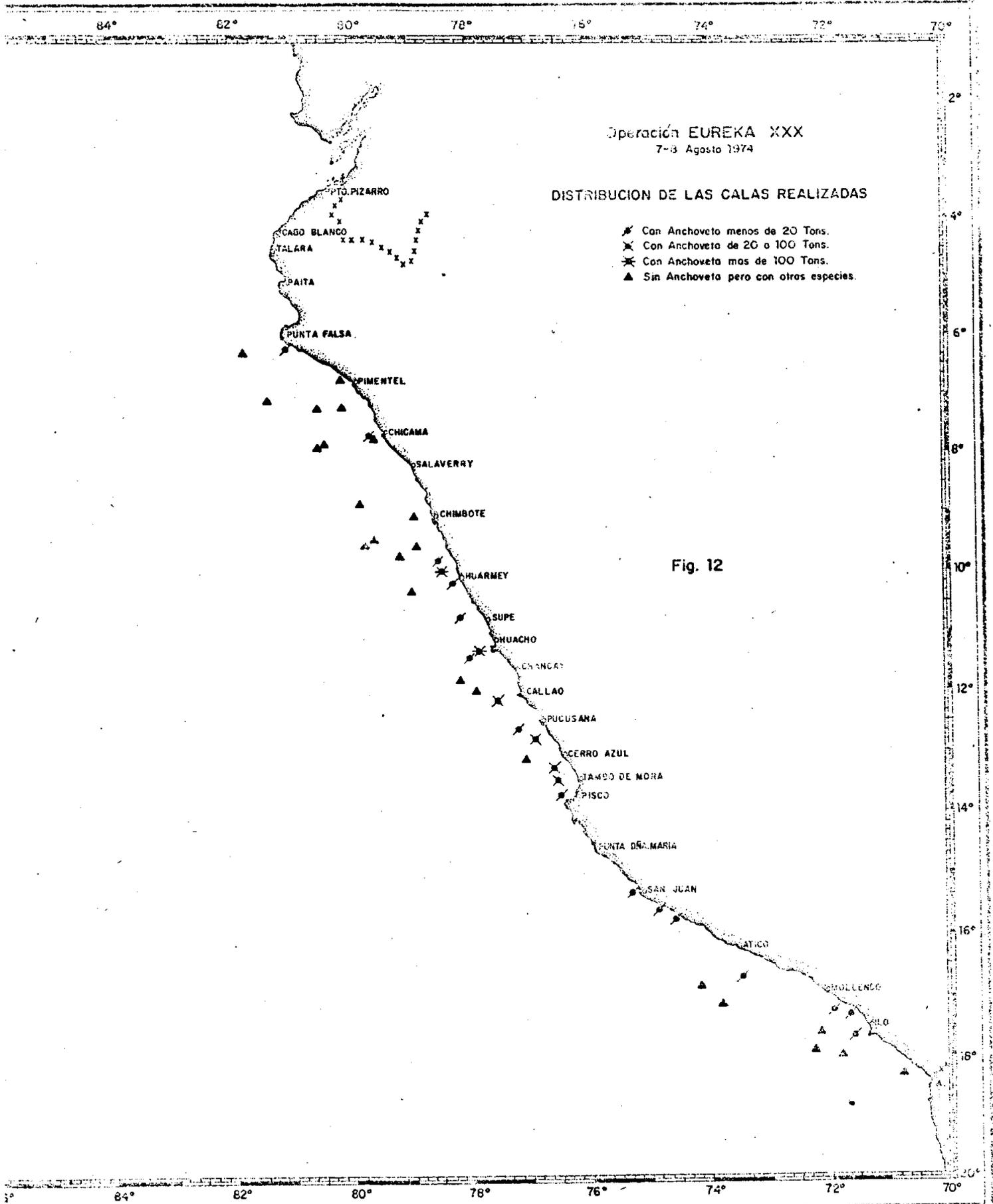


Fig. 11.- NUMERO PROMEDIO DE HUEVOS DE ANCHOVETA POR ESTACION



Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

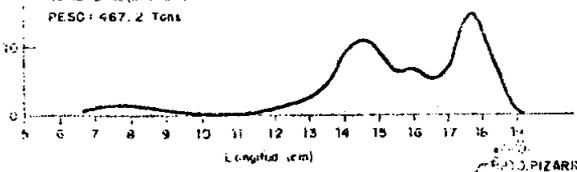
DISTRIBUCION DE LAS CALAS REALIZADAS

- Con Anchoveta menos de 20 Tons.
- ✕ Con Anchoveta de 20 a 100 Tons.
- ✕ Con Anchoveta mas de 100 Tons.
- ▲ Sin Anchoveta pero con otras especies.

Fig. 12

64° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

TODA LA COSTA  
 NUMERO: 15,151 x 10<sup>3</sup>  
 PESO: 467.2 Tons

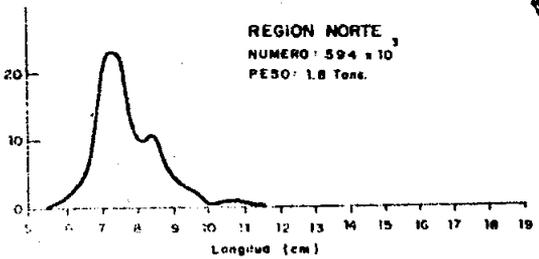


Operación EUREKA XXX  
 7-8 Agosto 1974

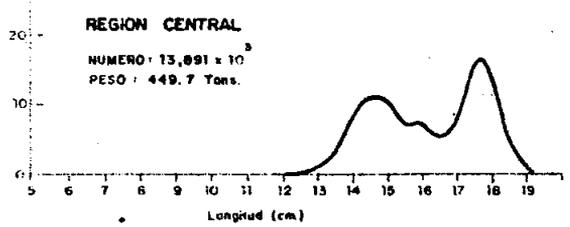
DISTRIBUCION DE CALAS POSITIVAS CON ANCHOVETA  
 Y SU COMPOSICION DE TAMAÑOS POR REGIONES

----- LIMITE DE LAS REGIONES

REGION NORTE  
 NUMERO: 594 x 10<sup>3</sup>  
 PESO: 1.8 Tons.



REGION CENTRAL  
 NUMERO: 15,891 x 10<sup>3</sup>  
 PESO: 449.7 Tons.



REGION SUR  
 NUMERO: 907 x 10<sup>3</sup>  
 PESO: 15.7 Tons.

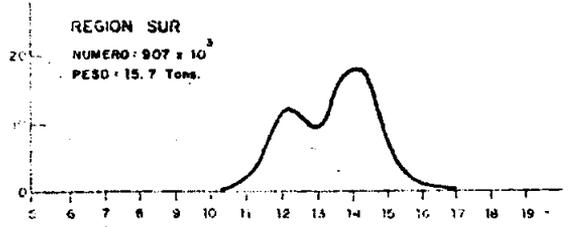
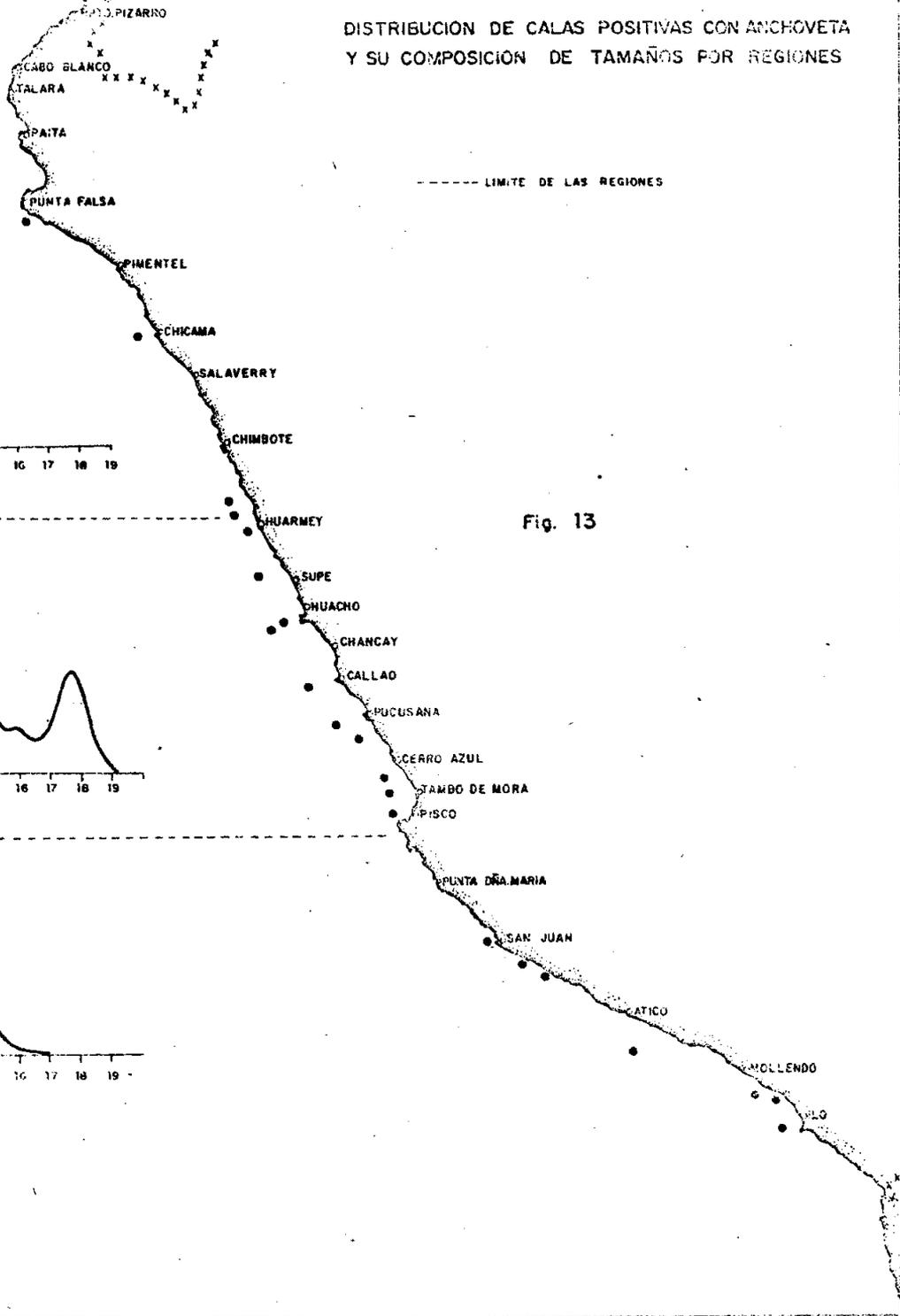
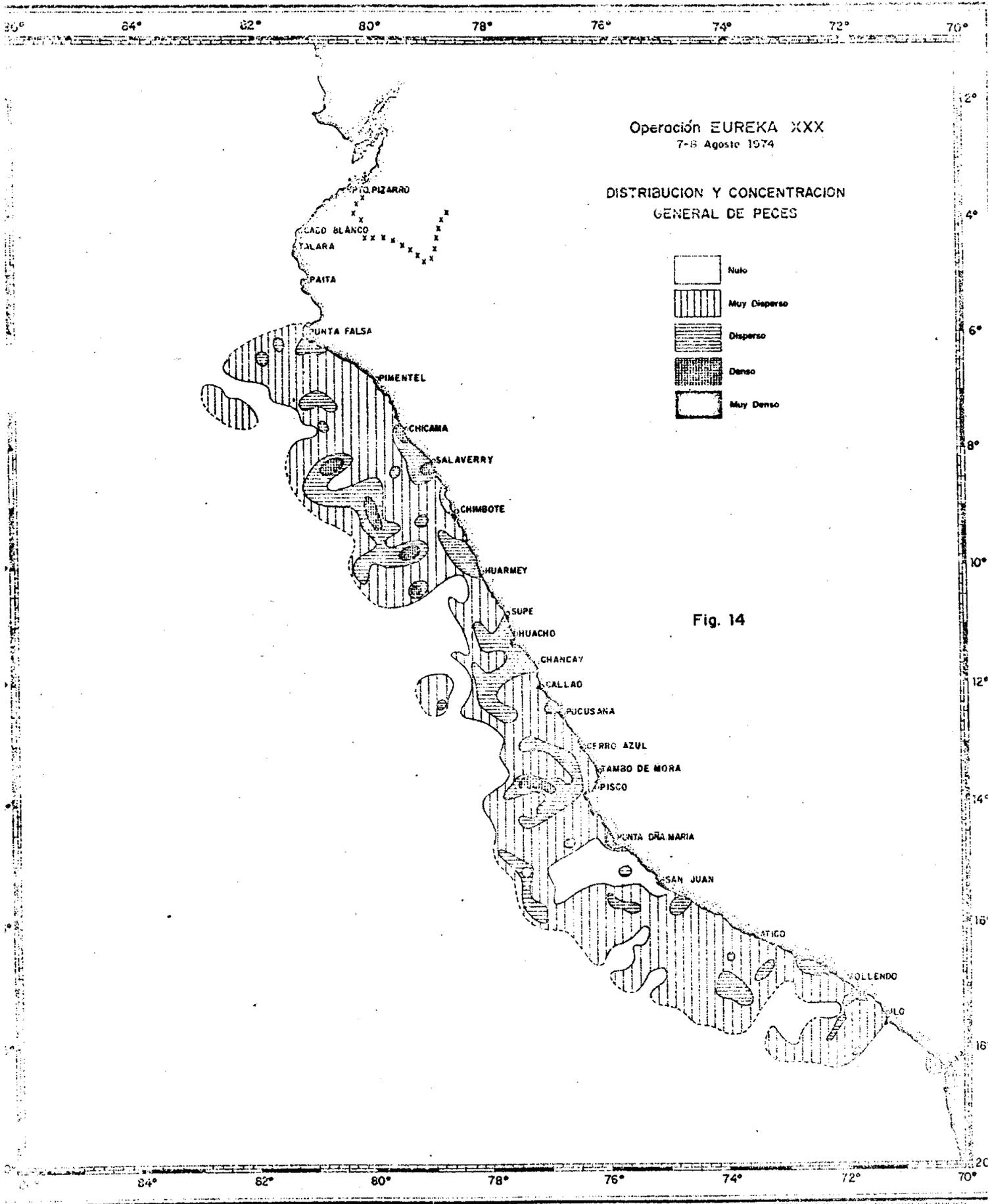


Fig. 13



66° 84° 82° 80° 78° 76° 74° 72° 70°

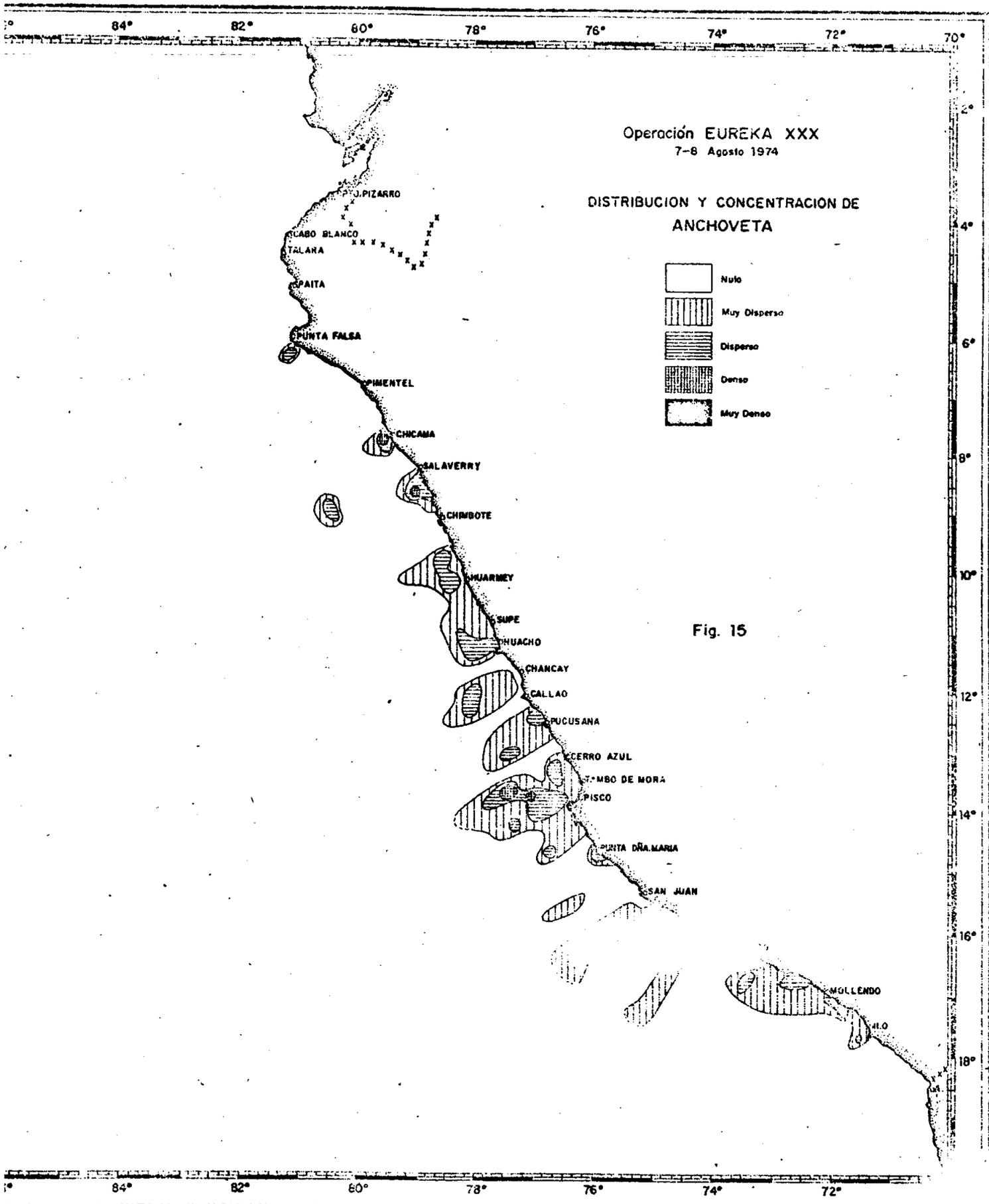


Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION  
GENERAL DE PECES

-  Nulo
-  Muy Disperso
-  Disperso
-  Denso
-  Muy Denso

Fig. 14

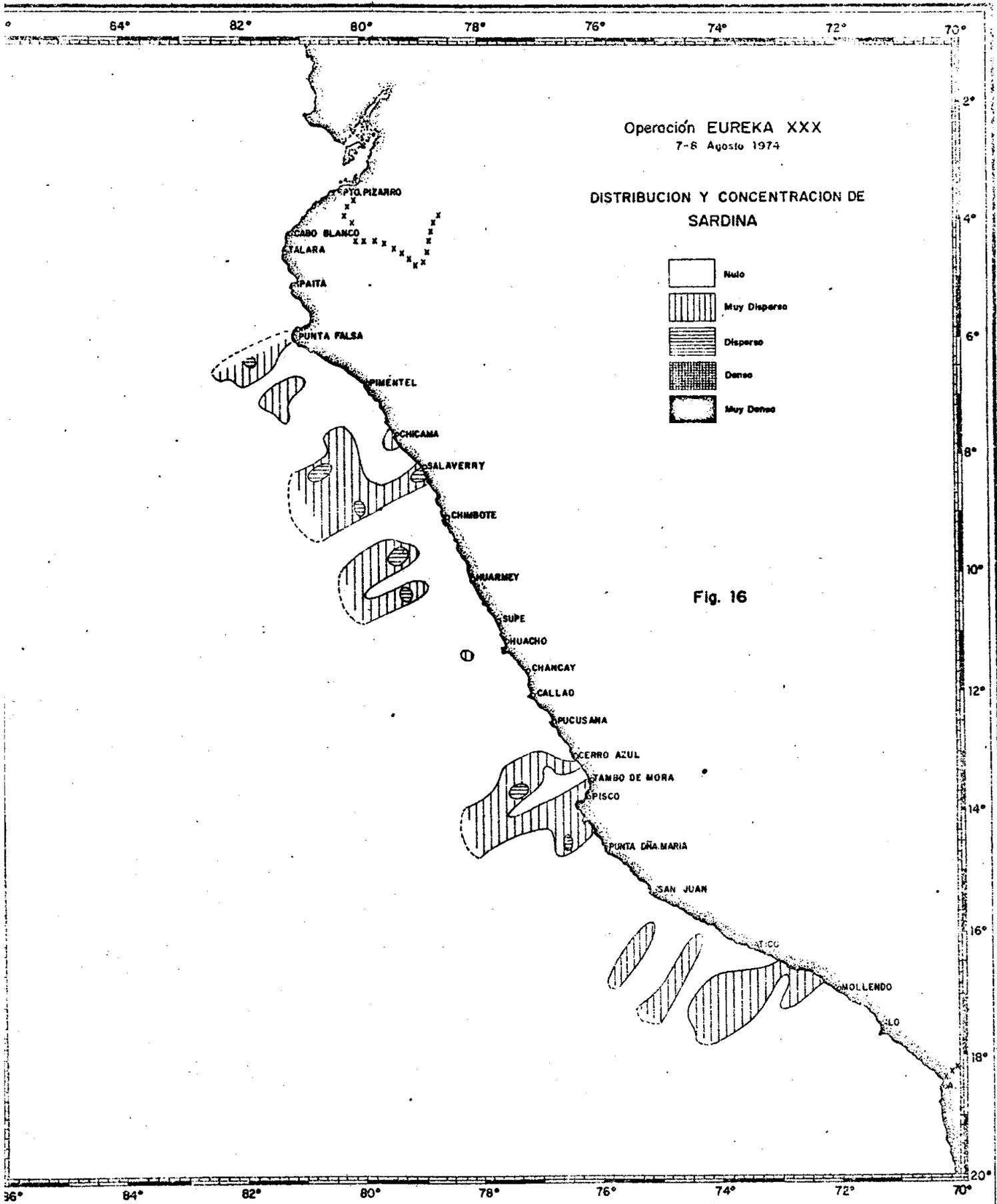


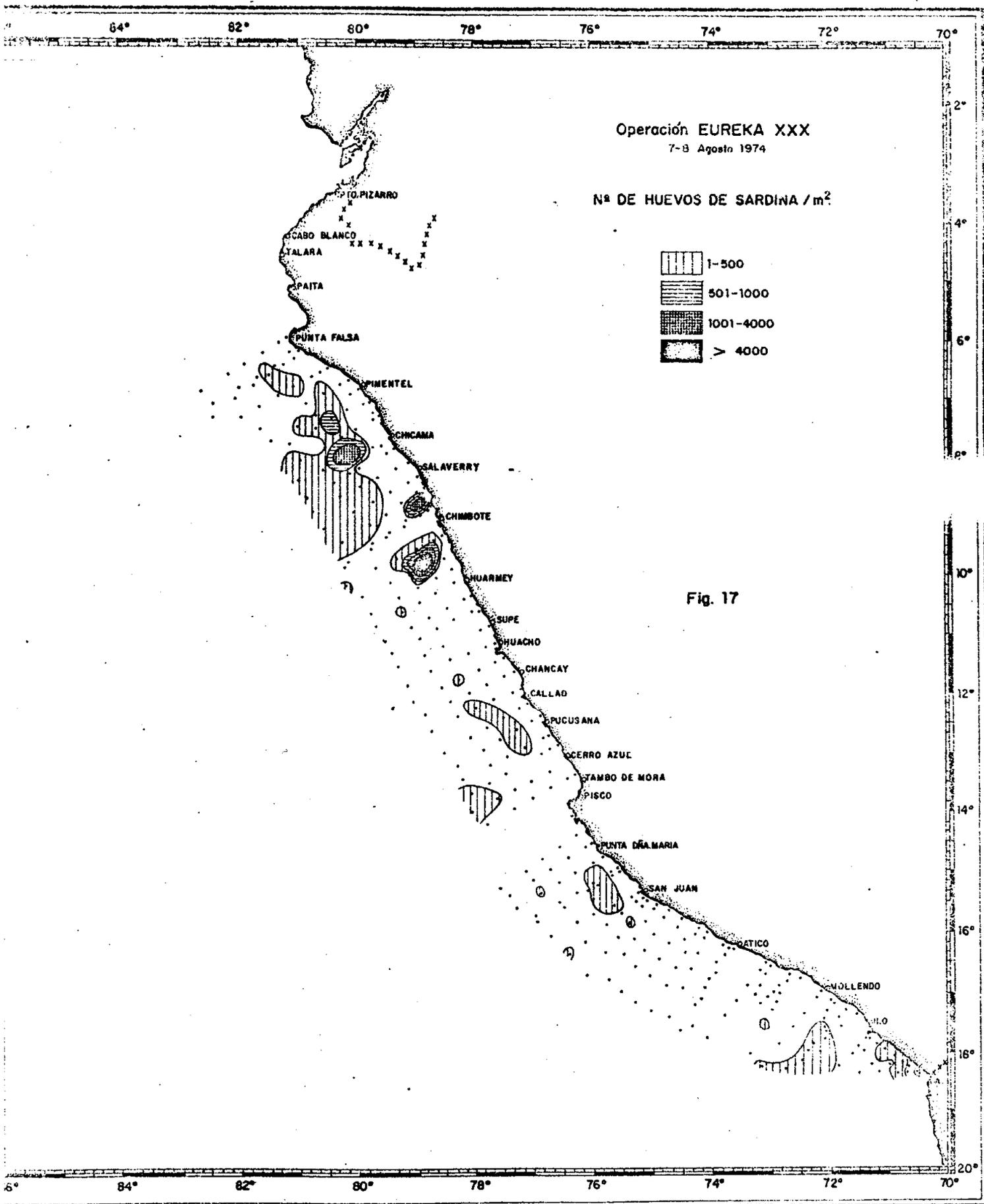
Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE ANCHOVETA

- Nulo
- Muy Disperso
- Disperso
- Densa
- Muy Densa

Fig. 15



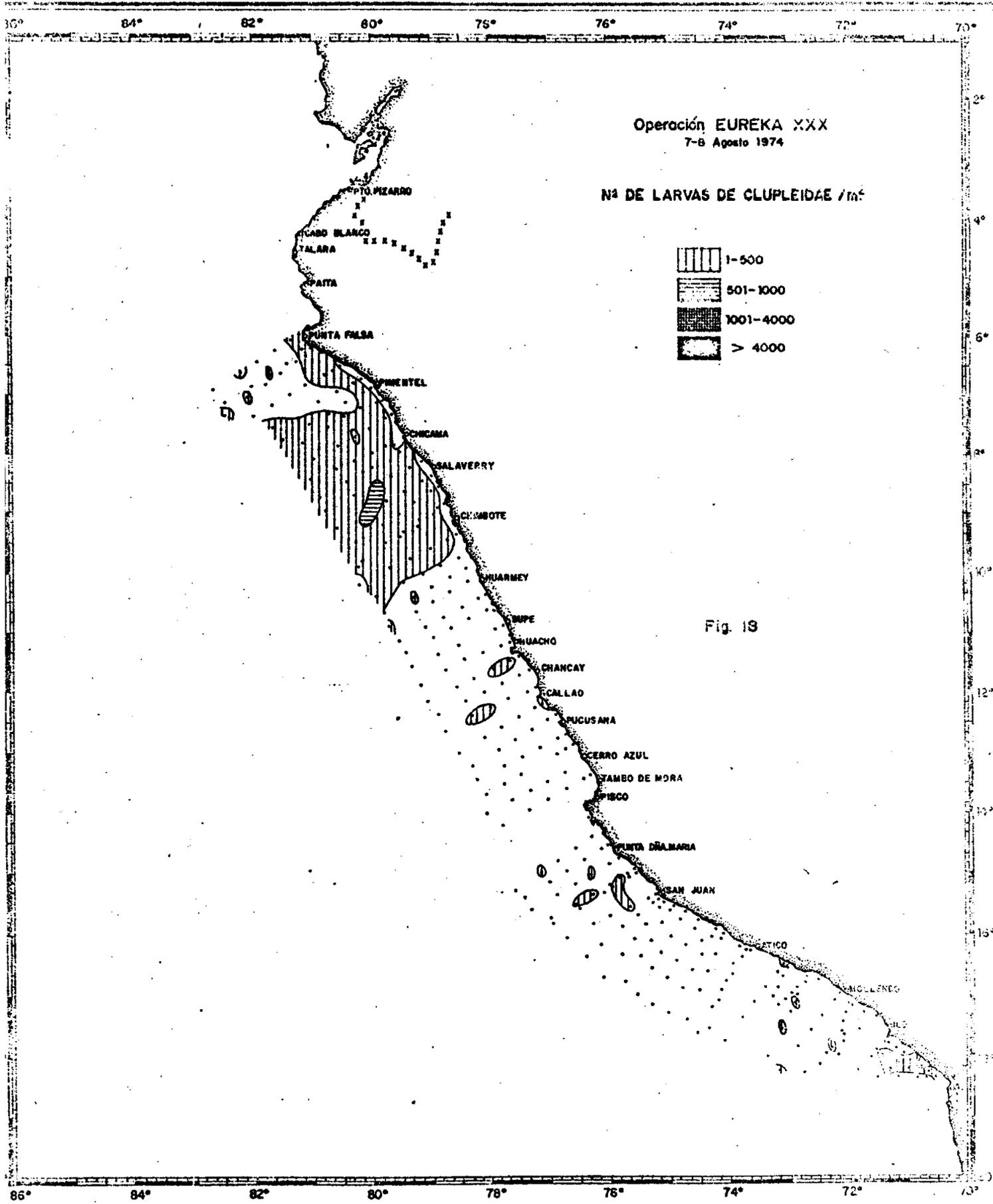


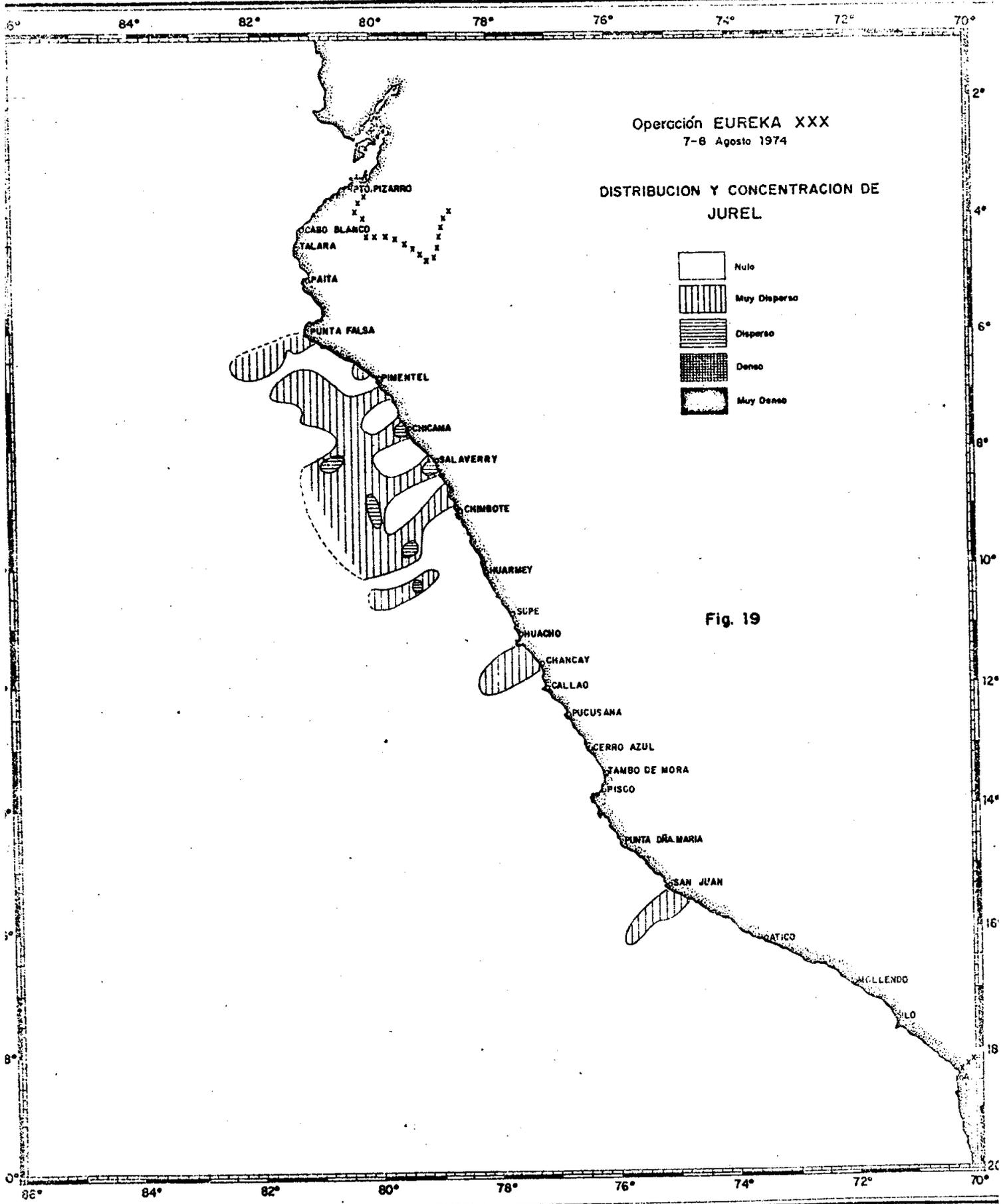
Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

Nº DE HUEVOS DE SARDINA / m<sup>2</sup>

-  1-500
-  501-1000
-  1001-4000
-  > 4000

Fig. 17



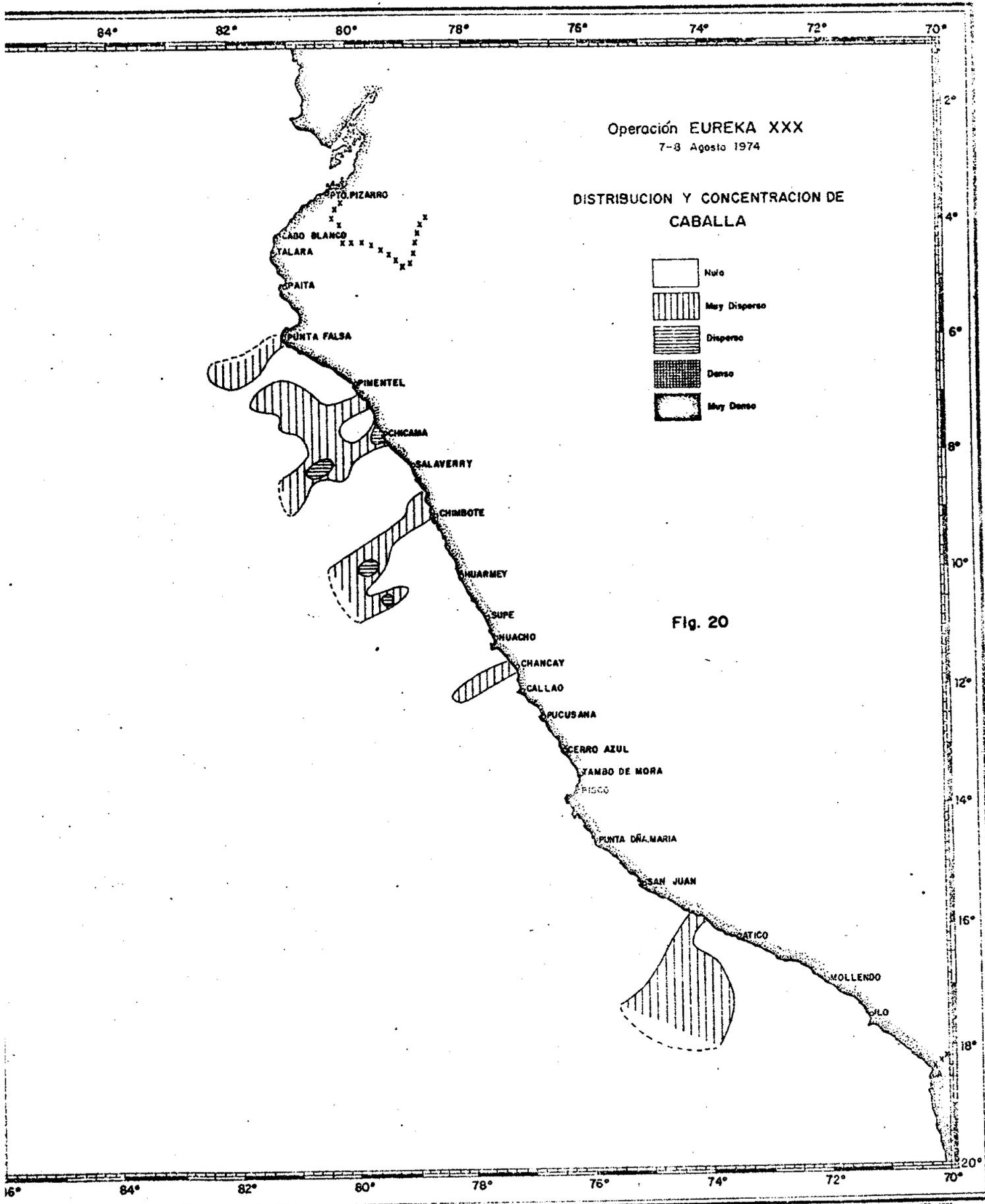


Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE JUREL

- Nulo
- Muy Disperso
- Disperso
- Densos
- Muy Densos

Fig. 19



Operación EUREKA XXX  
7-8 Agosto 1974

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE CABALLA

- Nulo
- Muy Disperso
- Disperso
- Denso
- Muy Denso

Fig. 20







**CUADRO N° 2****ESTADISTICAS GENERALES DE CAPTURA DE LAS 30 LANCHAS, POR REGIONES**

	<u>R. NORTE</u>	<u>R. CENTRO</u>	<u>R. SUR</u>	<u>TOTAL</u>
Número de Calas	18	14	13	45
Calas con Anchoveta	4	10	7	21
Calas sin Anchoveta	13	4	6	23
Calas Negativas	1	0	0	1
Captura Total (Kg.)	311,135	659,015	18,104	988,254
Captura Anchoveta (Kg.)	162,557	289,723	15,644	467,924
Captura Otras especies (Kg.)	148,578	369,292	2,460	520,330
Captura Total/Cala (Kg.)	17,285	47,072	1,393	21,961
Captura Anchoveta/Cala (Kg.)	9,031	20,694	1,203	10,398

CUADRO N° 3

ESTADISTICAS GENERALES DE CAPTURA POR DISTANCIA A LA COSTA

R. NORTE

	Distancia A La Costa (MILLAS)						Total	
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60		60-70
Número de Calas	1	6	3	-	2	3	3	18
Calas con Ancho- veta.	1	3	0	-	0	0	0	4
Calas sin Ancho- veta.	0	3	3	-	0	0	0	14
Captura Total (Kg)	2,000	212,000	50,078	-	2,030	40,010	5,017	311,135
Captura Anchove- ta (Kg.)	1,711	160,846	0	-	0	0	0	162,557
Captura Sardina (Kg.)	0	14	33,816	-	676	534	0	35,040
Captura Jurel (Kg.)	151	40,304	7,281	-	1,111	37,333	5,000	91,180
Captura Caballa (Kg.)	0	8,100	4,844	-	212	2,133	0	15,289

R. CENTRO

Continuación Cuadro Nº 3

	Distancia A La Costa (MILLAS)						Total
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60 60-70	
Número de Calas	3	4	3	2	2	- -	14
Calas con Ancho- veta	3	4	3	0	0	- -	10
Calas sin Ancho- veta	0	0	0	2	2	- -	4
Captura Total (Kg.)	56,500	190,000	54,500	208,000	150,015	- -	659,015
Captura Ancho- veta (Kg.)	53,473	186,250	50,000	0	0	- -	289,723
Captura Sardina (Kg.)	372	0	0	200,000	13,125	- -	213,497
Captura Jurel (Kg.)	0	0	0	2,000	112,502	- -	114,502
Captura Caba- lla (Kg.)	0	0	0	6,000	24,375	- -	30,375

R. SUR

Continuación Cuadro N° 3

	Distancia A La Costo (MILLAS)							Total
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	
Número de Calas	6	2	2	-	2	1	-	13
Calas con Ancho- veta.	6	1	0	-	0	0	-	7
Calas sin Ancho- veta	0	1	2	-	2	1	-	6
Captura Total (Kg.)	16,800	1,006	205	-	16	77	-	18,104
Captura Ancho- veta (Kg.)	15,640	4	0	-	0	0	-	15,644
Captura Sardina (Kg.)	0	2	0	-	1	52	-	55
Captura Jurei (Kg.)	4	0	0	-	0	10	-	14
Captura Caballa (Kg.)	0	0	0	-	1	3	-	4

CUADRO Nº 4

COABUNDANCIA (T.M.) DE ANCHOVETA FRENTE A LA COSTA PERUANA

Lugar	Escala	Eureka 26 20-24/En./73	Eureka 27 24-26/Set./73	Eureka 28 12-17/Nov./73	Cateo 4 26-28/Feb./74	Eureka 29 28-30/May./74	Eureka 30 7-8/Ag./74
R. Norte (5-10°S)	1	129,390	949,620	495,210	1'137,834	474,924	246,463
	2	35,550	693,160	630,690	480,740	127,710	516,430
	3	37,200	Nulo	728,500	220,100	Nulo	265,050
	4	Nulo	Nulo	604,200	Nulo	Nulo	Nulo
R. Centro (10-14°S)	1	436,146	1'157,442	716,376	941,070	327,098	939,702
	2	845,380	293,260	354,970	374,960	514,280	1'581,970
	3	1'515,900	Nulo	621,550	237,150	598,300	367,350
	4	127,200	Nulo	302,100	Nulo	137,800	Nulo
R. Sur (14-19.3°S)	1	452,124	822,168	1'216,836	586,530	861,726	1'195,376
	2	482,460	181,890	364,640	466,550	1'111,550	493,640
	3	1'191,550	Nulo	285,200	182,900	798,250	Nulo
	4	386,900	Nulo	302,100	Nulo	137,800	Nulo
Totales par- ciales. (5-18.3°S)	1	1'047,660	2'929,230	2'419,422	2'665,434	1'673,748	2'381,346
	2	1'364,390	1'168,310	1'380,300	1'322,250	1'753,540	2'592,040
	3	2'745,050	Nulo	1'635,250	640,150	1'396,550	632,400
	4	514,100	Nulo	1'208,400	Nulo	275,600	Nulo
Total por re- giones.	Norte	203,140	1'642,780	2'499,600	1'838,634	602,634	1'027,948
	Centro	2'954,626	1'450,702	1'974,996	1'553,180	1'587,478	2'889,022
	Sur	2'513,434	1'004,058	2'168,776	1'235,980	2'909,326	1'688,816
Total General		5'671,200	4'097,540	6'643,372	4'627,834	5'099,438	5'605,786

OPERACION EUREKA XXX (Pta. Aguja - Tacna) 7 AL 8 DE AGOSTO 1974

Datos Generales - Personal Participante - Embarcaciones de Pesca Perú

Nº del Perfil	Nombre de Bolichera	Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Tec. del IMARPE	Equipo
1	PH - 34	Pta. Tur Reventazon	M. Navarrete	J. Rivera	J. Boolangger A. Bocanegra	BA-RA-E-RH-I-S-R-C CN-RF-BT-DS-Z
2	PH - 37	I. Lobos de Tierra Cost. Baja de Arena	E. Lopez	B. Briceño	M. Aguayo M. Espinoza	BA-RA-E-RH-T-S-R C-CN-RF-DS-Z
3	SANTOÑA VII	San José Pimentel	Z. Mendiz	S. Moscoso	R. Vilchez	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
4	PM - 20	Pta. Cherrepe Pacasmayo	F. Vicencio		C. Benites	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
5	PETSA 25	Chicama Pta. Brujo	M. Velasquez	J. Ramirez	M. Flores	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
6	PH - 29	Pta. Huancalo Salaverry	M. Luna	J. Zavaleta	A. Robles	BA-RA-E-RH-T-S-Z R-C-CN-RF-DS-BT
7	PH-33	Guañape Pta. Chao	C. Bueno	S. Velasquez	J. Castillo	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
8	SANTOÑA IX	I. Corcovado Chimbote	F. Loayza	J. Gonzales	F. Vásquez F. Fernandez	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
9	PRALSA 10	I. Grita Lobos I. Conejos	A. Duran	B. Noriega	J. Velez	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z

APENDICE 1 (Continuación)

- 2 -

N° de Perfil	Nombre de Bolichero	Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Tec. del IMARPE	Equipo
10	PM - 22	Huarmey Pta. Jaguay	M. Kan	A. Fajardo	S. Goicochea D. Echevarria	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-D-S-Z
11	PM - 23	Pta. Santander Supe	R. Alvarez	B. Albujar	R. Quiroz	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
12	PETSA 23	Pta. Lachay La Salina	E. Rodriguez	V. Marca	V. Alarcón J. Suarez	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
13	PF - 22	Chancay Pta. Pancha	C. Bazalar	F. Díaz	D. Quiroz E. Ramos	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
14	PROMETIDA	Chorrillos Pta. Jaguay	S. Cisneros	J. Rey	G. Luyo	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
15	PROSPERA	Bujama Pta. Malpaso	D. Puestas	M. Melendez	P. Cano	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
16	GOLDEN ROSSE XIII	Pta. Condor Tambo Mora	F. Alvarez	R. Sanchez	J. Zuzunaga O. García	BA-Z-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-BT
17	GOLDEN ROSSE XV	Pisco Pta. Zarate	J. Marron	L. Benavidez	B. Santos	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
18	RAQUEL	Pta. Quemado Pta. Azua	F. Gonzales	R. Cruz	J. Vela	BA-Z-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-BT
19	PATTON	Pta. Lomitas Pta. Caballas	A. Varillas	O. Chumpitaz	J. Castillo A. Ramirez	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
20	VERDI	Cabo Nazca Pto. San Juan	S. Rodriguez	V. Calderon	M. Samame	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
21	PTA. LOMAS	Pta. Penotes Pta. Sombreros	G. Reyes	L. Rojas	L. Flores	BA-RA-E-RH-T-S-Z R-C-CN-RF-DS-BT

APENDICE 1 (Continuación)

- 3 -

Nº del Perfil	Nombre de Bolichera	Zona Explorada	Patrón Titular	Patrón Asistente	Personal Tec. del IMARPE	Equipo
22	PTA. LOBOS	Pta. Lomas Pta. Chaviñas	A. Contreras	S. Chura	J. Zeballos J. Descalzo	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
23	PA - 25	Pta. Chala Caleta Sagua	O. Ramos	A. Rospigliosi	G. Carbajal	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
24	RUMBO AL OESTE I	Pta. Capa Pta. Atico	S. Begazzo	L. García	A. Mendoza	BA-Z-RA-E-RH-T S-R-C-CN-RF-DS-BT
25	RUMBO AL OESTE II	Pta. Lobos Cal. Planchada	O. Chumpitaz	T. García	A. Pastor A. Echevarria	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
26	CUCHARS	Cal. La Chira Pta. Pano	H. Lanchipa	A. Caceres	A. Quiroz	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
27	RENZO	Camana Pta. Islay	E. Zalazar	R. Ruiz	H. Tovar	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
28	SILVANA	Pta. Bombon Pta. Pacay	L. Bardibar	V. Jimenez	R. Sumaría	BA-Z-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-BT
29	CHICLANERO	Pta. Coles Pta. Mejía	J. Ramirez	S. Condori	J. Barriga	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z
30	MARIA ELVIRA	Pta. Ilo Frontera	R. Rodriguez	M. Sanchez	N. Galarza	BA-RA-E-RH-T-S R-C-CN-RF-DS-Z

CODIGO:

BA = Boliche Anchovetero  
 ET = Batitermógrafo  
 CN = Carta de Navegación  
 RA = Radar  
 R = Radio  
 DS = Disco Secchi  
 E = Ecosonda

T = Termómetro  
 RF = Red Fito  
 C = Compas  
 S = Salinidad  
 Z = Sonar  
 RH = Red Hensen

APENDICE 2

OPERACION EUREKA XXX.

Relación de Estudiantes Universitarios que Participaron en la Operación  
Eureka XXX - del 7 al 8 de Agosto 1974.

N° de Perfil	Nombre de Bolichera	Nombre del Alumno	Universidades
1	PH - 34		
2	PH - 37		
3	SANTOÑA VII	L. Quevedo	U.N.T.
4	PM - 20	H. Escalante	U.N.T.
5	PETA 25	J. Castro	U.N.T.
6	PH - 29	A. Vásquez	U.N.T.
7	PH - 33	L. Silva E Vega	U.N.H.
8	SANTOÑA IX	H. Quiroz	U.N.H.
9	PRALSA X	G. de la Flor	U.N.H.
10	PM - 22	M. Alcazar	U.N.H.
11	PM - 23	T. Amoroto	U.N.M.S.M.
12	PETA - 23	C. Reforme	U.N.M.S.M.
13	PF - 22	S. Lopez	U.N.M.S.M.
14	PROMETIDA	E. Salas	U.N.M.S.M.

N° de Perfil	Nombre de Bolichera	Nombre del Alumno	Universidades
15	PROSPERA	E. Rilo	U.N.F.V.
16	GOLDEN ROSSE XIII	P. Lopez	U.N.F.V.
17	GOLDEN ROSSE XV	A. Ponce	U.N.F.V.
18	RAQUEL	O. Linares	U.N.F.V.
19	PATTON	E. Renjifo	U.N.T.C.
20	VERDI	E. Granda	U.N.T.C.
21	PTA. LOMAS	V. Chang	U.N.T.C.
22	PTA. LOBOS	C. Lozano	U.N.T.C.
23	PA - 25	N. Diaz	U.N.ICA.
24	RUMBO OESTE I	T. Avendaño	U.N.ICA.
25	RUMBO OESTE II	M. Navarrete	U.N.ICA.
26	CUCHARES	L. Muñante	U.N.ICA.
27	RENZO	M. Veliz	U.N.S.A.

APENDICE 2 (Continuación)

- 3 -

N° de Perfil	Nombre de Bolichera	Nombre del Alumno	Universidades
28	SILVANA	V. Gonzales	U.N.S.A.
29	CHICLANERO	J. Ponce	U.N.S.A.
30	MARIA ELVIRA	A. Dueñas L. Huamacune	U.N.S.A. I.I.ILO.

- U.N.T. = Universidad Nacional de Trujillo
- U.N.H. = Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión de Huacho
- U.N.M.S.M. = Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- U.N.F.V. = Universidad Nacional Federico Villarreal
- U.N.T.C. = Universidad Nacional Técnica del Callao
- U.N.ICA = Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica
- U.N.S.A. = Universidad Nacional San Agustín de Arequipa
- I.I.N°37 = Instituto Industrial N° 37 de Ilo