

INSTITUTO DEL MAR

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-141

OPERACION EUREKA XXVII

23 - 26 Setiembre 1973

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INVENTARIO 2008

INDEP PERU

16652

Callao, Setie

**IMARPE
INVENTARIO 2010**

**IMARPE
INVENTARIO
2008**



Instituto del Mar del Perú
Control Patrimonial

Operación Eureka Xxvii. 23 - 26 Setiembre
1973.



5403407026

**IMARPE
INVENTARIO**

OPERACION EUREKA XXVII

23-26 setiembre 1973

C O N T E N I D O

1. Introducción
2. Condiciones ambientales del mar
3. Detección de cardúmenes de anchoveta
 - 3.1. Prospección aérea
 - 3.2. Distribución y concentración de anchoveta en base a ecotrazos
4. Operaciones de Pesca
 - 4.1. Monto y especies capturadas
 - 4.2. Índice de abundancia relativa de anchoveta
5. Condiciones biológicas de la anchoveta
 - 5.1. Composición de tamaños
 - 5.2. Condición sexual, grasa y alimentación
6. Distribución de huevos y larvas de anchoveta
7. Información sobre otros peces
 - 7.1. Sardina
 - 7.2. Falso Volador y Merluza
8. Conclusiones

- 16 Figuras
- 6 Cuadros
- 2 Apéndices

1. INTRODUCCION

Es conocido que el stock de anchoveta se encuentra a niveles muy bajos desde el año pasado, aún cuando se han observado algunos indicios favorables, sobre todo, en la zona norte, durante las prospecciones que con extensión limitada ha realizado el IMARPE, durante los meses de junio, julio, agosto y principios de setiembre.

Con el objeto de adquirir mejores conocimientos sobre la situación del stock, se realizó la Operación EUREKA XXVII, a lo largo de toda la costa, del 23 al 26 de setiembre.

Los objetivos específicos de la EUREKA XXVII fueron:

- a) Distribución y concentración de cardúmenes de anchoveta y de otros peces. Disponibilidad para la pesca.
- b) Composición por clases anuales, madurez sexual y alimentación de anchoveta y sardina.
- c) Distribución e intensidad del desove de anchoveta.

d) Condiciones ambientales.

La Operación se realizó utilizando 60 embarcaciones, con la siguiente distribución:

- 25 embarcaciones para realizar exploraciones y pesca en perfiles preestablecidos y salidas hasta de 110 millas, y
- 35 embarcaciones para búsqueda y pesca costera, así como delimitación más precisa de las áreas de concentración. (Fig. 1).

Además, como un complemento de la exploración, se realizó un reconocimiento aéreo de los cardúmenes usando una avioneta "Commander" (Fig. 1a.).

Participaron en la Operación 91 personas, incluyendo personal científico y técnico de IMARPE, patronos asistentes y estudiantes. La relación de personal y embarcaciones aparece en el Apéndice 1.

En esta EUREKA se efectuaron 196 operaciones de pesca, se colectaron 313 muestras para estudios de huevos y larvas, se tomaron 1,107 datos de temperatura, 95 de salinidad, y 598 de transparencia, así como 144

muestras de anchoveta para estudios de composición de tamaños y otros exámenes de tipo biológico.

Complementariamente, se obtuvo información de otros peces, particularmente de sardina y se usó en forma experimental un nuevo formato del Diario de Pesca, para mejorar las estadísticas de captura y esfuerzo durante las pescas comerciales, de anchoveta. Apéndice 2.

En la ejecución de esta Operación se contó con la amplia cooperación de PESCA-PERU, entidad que facilitó las embarcaciones operativas, tripulación y víveres, como así mismo facilitó el servicio de su avioneta. El Ministerio de Pesquería facilitó dos camionetas.

Para el transporte de material y equipo se contó con dos aviones del Servicio Aéreo Naval de la Marina.

La información obtenida ha dado lugar a los resultados que a continuación se mencionan.

2. CONDICIONES AMBIENTALES DEL MAR

Casi toda el área explorada entre Punta Falsa y Arica, hasta 110 millas de la costa, presentó temperaturas inferiores al promedio patrón (1928-69). Las

desviaciones más pronunciadas de 2° a 2.7°C. por debajo del promedio, se presentaron en la parte costera frente a Chicama-Huarmey, como se puede ver en la Fig. 3. Los valores más próximos al promedio ($\pm 0.5^\circ\text{C}$), estuvieron asociados con la presencia de aguas oceánicas superficiales de origen subtropical.

El hecho de que la isoterma de 15°C (Fig. 2) se haya extendido ampliamente entre Pimentel y Arica, alejándose hasta más allá de las 100 millas de la costa, entre San Juan-Atico, hace ver que el afloramiento costero, estuvo bien desarrollado en gran parte de la costa peruana. Este afloramiento que fue además, intenso y profundo (Fig. 2), llevó aguas bien frías a la superficie, con temperaturas de 13° a 15°C y salinidades menores de 35.0‰ ó 34.9‰ (Fig. 4). El afloramiento más intenso se detectó en el área de San Juan-Atico.

Las aguas subtropicales superficiales, que son pobres en nutrientes minerales, se presentaron con temperaturas mayores de 16°C. (Fig. 2), salinidades mayores de 35.1‰ (Fig. 4), transparencia mayor de 15 m. (Fig. 5) y napa de 20 a 80 m. (Fig. 2). Estas aguas se aproximaron a 20 millas de la costa, al sur de Salaverry y norte de Huarmey, y a 30 y 40 millas de la costa frente a Huacho y frente a Atico-Arica, lugares donde la

isoterma de 16°C apareció muy próxima a la de 15°C.

Al sur de los 16°S. parece que hubo un gran remolino anticiclónico, el cual dió lugar a la formación de un bolsón de alta salinidad, entre las 40 y 120 millas frente a Atico-Ilo (Fig. 4).

Los Cuadros 1 y 2, preparados con datos de las estaciones costeras fijas y de las "Cartas Mensuales de Temperatura", revelan que las desviaciones por debajo del promedio fueron máximas, entre abril y junio, y de julio a setiembre, se han producido cambios muy pequeños, Esta situación puede significar que el enfriamiento ha llegado o está muy próximo a su fin.

Finalmente, las desviaciones térmicas dadas en el Cuadro 3, correspondientes al mes de setiembre de los años 1941, 1942, 1958 y período 1963-73, muestran que después del fenómeno "El Niño" suceden años con desviaciones negativas bien pronunciadas, principalmente al norte de los 14°S. asociadas a afloramientos costeros intensos y profundos en setiembre de 1973 (Fig. 2).

En resumen, las condiciones oceanográficas actuales, indican que todavía estamos en una etapa de Post-Niño, con enfriamientos similares a los de ocasiones anteriores de anomalía.

Teniendo en cuenta los antecedentes, podemos juzgar que este tipo de ambiente es propicio para una buena producción biológica, en una zona amplia de la costa.

3. DETECCION DE CARDUMENES DE ANCHOVETA

3.1. Prospección aérea.

La prospección a bordo del avión de PESCA-PERU, se realizó durante 6 días con visibilidad buena de Callao a Paita, y de regular a mala de Pisco a Tacna. En el tramo entre Huacho-Pisco, no fue posible realizar observaciones por razones técnicas de vuelo. La localización de las concentraciones de anchoveta se determinó por observación directa de los cardúmenes cuando estos se presentan más o menos compactos y superficiales; y, por presencia de aves alimentándose, las que han mostrado ser buenas indicadoras y de fácil detección, aun bajo condiciones de visibilidad regulares. Cada "contacto" así determinado, se muestra en la Fig.1a., junto con el recorrido de la prospección.

El mayor número de "contactos" (16) se presentaron en la región norte, entre Huarney y las

Islas Lobos, habiéndose visto con claridad los cardúmenes de anchoveta en Huarmey "carrigueras," Casma "morados" y al sur de la Isla Lobos de Afuera "morados".

En la región sur, sólo se hicieron 7 "contactos", todos ellos localizados de Atico al sur, donde se observó anchoveta en Camaná, Punta Hornillos, Tambo y sur de Ilo, hecho que permite estimar que el norte presenta mejores perspectivas.

Ha llamado la atención las buenas concentraciones de bonito, que se localizaron en la región sur, especialmente, al sur de Punta Carretas y en menor grado en Atico y al sur de Ilo. También se observó en varias oportunidades grandes manadas de bufeos.

3.2. Distribución y concentración de anchoveta en base a ecotrazos.

Desde Paita hasta la frontera sur, la distribución de la anchoveta fue muy amplia, alcanzando hasta 110 millas de la costa (Fig. 6). Las áreas de mayor concentración (denso) se presentaron solamente en la zona norte y central con tres focos

muy reducidos a la altura de Pimentel, Chimbote y Chancay. En la zona sur, las concentraciones fueron de tipo disperso, y, muy disperso. La gran predominancia de las concentraciones de anchoveta de tipo disperso y, muy disperso, en amplias áreas de la costa, muestra todavía un comportamiento de invierno.

Con la finalidad de comparar, de manera relativa, la distribución y concentración de los cardúmenes de anchoveta en setiembre 1972, con la de setiembre de 1973, se determinó las áreas ocupadas para las diferentes categorías de concentración, por medio de lecturas planimétricas. Los valores en unidades de integración se presentan en el Cuadro que sigue:

Areas	Setiembre 1972	Setiembre 1973
Total explorado	2.1480	2.1100
Nulo (despoblado)	1.6510	0.9860
Total poblado	0.4970	1.1250
Muy disperso	0.4460	0.8730
Disperso	0.0390	0.2390
Denso	0.0110	0.0130
Muy denso	0.0010	0.0000

Se aprecia con claridad que, en setiembre 1973, el área total ocupada por anchoveta es algo más del doble que en setiembre de 1972. Esta comparación adquiere mayor significado si se tiene en cuenta, que ese año hubo gran pobreza del recurso, particularmente, en las zonas norte y central, a partir de abril.

La mayor diferencia se establece en las concentraciones de "muy disperso" y "disperso", categorías que se presentan en áreas más amplias en setiembre de 1973.

Las profundidades promedio de los cardúmenes para todo el litoral se presentan actualmente más superficiales (9 brazadas), que las encontradas en setiembre del año pasado (12 brazadas).

4. OPERACIONES DE PESCA

4.1. Monto y Especies capturadas

Durante las operaciones de pesca, las 60 embarcaciones efectuaron un total de 196 calas: de éstas, se capturó anchoveta en 144 y en 45 no se encontró anchoveta, pero sí, otras especies,

siendo las 7 restantes negativas. Las estadísticas detalladas de captura para cada cala, se presentan en el Cuadro 4.

La pesca total durante la EUREKA XXVII (23 - 26 de setiembre), fue de 5,678 tons. De ellas correspondió a anchoveta el 68% con 3,879 tons. y a otras especies el 32% con 1,799 tons.; de estas últimas, las que alcanzaron mayores volúmenes fueron el falso volador Prionotus stephanophrys (1,100 tons.), la sardina Sardinops sagax (302 tons.) y el jurel Trachurus S. murphyi (65 tons.). La distribución de estas especies, así como otras que se capturaron en menor proporción, corresponde a la de condiciones ambientales normales, a diferencia del año pasado, cuando varias especies tropicales, (melva, dorado, cangrejo nadador, etc.), se hicieron presentes en casi toda la costa.

Las estadísticas de captura por regiones para las 60 lanchas se presentan en el Cuadro 5, donde se aprecia lo siguiente:

En la región norte, se capturó en total 2,418 tons. en 65 calas, correspondiendo a anchoveta 824 tons. en 42 calas, que representa sólo el 34%. El 66% restante estuvo constituido por otras especies, principalmente el falso volador (1,100 tons.) capturado en la Bahía de Sechura, y sardina (209 tons.) capturada de Pimentel a Chicama, entre 30 y 50 millas de la costa. Esta composición de las capturas se debe principalmente a que la anchoveta no es muy común en Sechura; en cambio las otras especies sí lo son.

En la región central, se capturó en total 1,760 tons. en 82 calas, correspondiendo a anchoveta 1,737 tons. en 70 calas, esto es el 99%. Como se puede apreciar, en esta región se pescó muy baja proporción de otras especies diferentes a la anchoveta; de éstas la principal fue la sardina, con un monto de 18 tons.

En la región sur, se pescó 1,501 tons. en 49 calas, obteniéndose 1,318 tons. de anchoveta en 32 calas, es decir, el 88% con respecto al total capturado. A la sardina y al jurel les

correspondió 76 y 50 tons. respectivamente.

Esta comparación general por regiones, considerando en conjunto tanto las lanchas de trayecto fijo así como las de trayecto libre, puede ser analizada en más detalle con los Cuadros 6a. y 6b. Un aspecto que merece ser destacado en estos Cuadros, es que la captura/cala de las lanchas sin trayecto fijo, como era de esperar, muestran promedios de captura por cala mucho más altos, debido a que estas lanchas tuvieron la facultad de pescar repetidas veces en una misma área, donde los cardúmenes se encontraban concentrados. Este hecho establece una diferencia fundamental, con el grupo de lanchas de trayecto fijo, diferencia que necesariamente debe tomarse en cuenta para los fines de análisis comparativos.

La distribución de las capturas de anchoveta con respecto a la distancia de la costa, determinada en base a las lanchas de trayecto fijo, mostró que el 72% se obtuvo dentro de las 20 millas, el

BUREAU XXVII

ESTADÍSTICAS DE CAPTURA POR REGIONES

LANCHAS CON TRÁFECTO FIJO

Cuadro N° 60

	Norte (hasta 10°L-S)	Centro (10°-14°L-S)	Sur (desde 14°L-S)	Total
Número de lanchas	8	8	9	25
Número de calas	22	22	31	75
Número de calas con anchoveta	17	18	15	50
Número de calas sin anchoveta	5	4	15	24
Número de calas negativas	0	0	1	1
Captura total (Kg)	127,561	36,730	112,486	276,776
Captura anchoveta (Kg)	86,067	50,622	72,296	188,385
Captura otras especies (Kg)	41,494	6,707	40,189	88,391
Captura total por cala (Kg)	5,798	1,670	3,689	5,690
Captura anchoveta por cala (Kg)	3,912	1,365	2,332	2,512

EUREKA XVII
 ESTADÍSTICAS DE CAPTURA POR REGIONES
 LANCHAS SIN TRAYECTO FIJO

Cuadro N° 6b

	Norte (hasta 14°L-S)	Centro (10-14°L-S)	Sur (desde 14°L-S)	Total
número de lanchas	12	10	13	35
número de calas	43	60	18	121
número de calas con anchoveta	25	52	17	94
número de calas sin anchoveta	18	2	1	21
número de calas negativas	0	0	0	0
captura total (kls)	2290,287	1722,810	1388,640	5401,737
captura anchoveta (kls)	738,329	1707,238	1248,225	3693,792
captura otras especies (kls)	1551,958	15,572	140,415	1710,945
captura total por cala (kls)	53,262	28,714	77,142	159,118
captura anchoveta por cala (kls)	17,170	28,464	60,179	105,813

7% que son las que exploraron toda el área en forma sistemática, entre las 20 y 40 millas, el 15% entre 40 y 60 millas y, más allá de las 60 millas, 6%. Fig. 7. Esto significa que la anchoveta ha presentado en setiembre, una distribución amplia, aunque preponderantemente en la franja costera.

Las mejores concentraciones de anchoveta se han encontrado al norte de Lobos de Afuera, entre Culebras y Huarmey, Playa Grande, Faro de Infiernillo, Punta Azúa y frente a Camaná y Mollendo, principalmente, dentro de las 20 millas de la costa, Fig. 7 y 7a.

En resumen, se puede notar claramente que en setiembre de 1973, a diferencia de 1971, (a partir de abril) y principios de 1973, cuando las pescas positivas de cierta importancia sólo se presentaban en el centro y sur, en esta ocasión, el norte ofrece capturas inclusive más altas.

4.2. Indice de Abundancia relativa de Anchoveta

Con la finalidad de poder hacer comparaciones de la abundancia relativa de la anchoveta en base a las capturas, se han realizado 2 tipos de estimación:

- a) Captura por tonelaje de registro bruto por viaje (T.R.B.) y,
- b) Captura por cala.

- a) Para comparar las capturas por unidad de esfuerzo - (T.R.B.-viaje) de la presente EUREKA, se han empleado los datos de captura de las lanchas sin trayecto fijo, que se dedicaron exclusivamente a la búsqueda y pesca de cardúmenes de anchoveta con un tiempo efectivo de trabajo de 3 días, lo que posibilita inclusive una comparación con las pescas comerciales.

La captura por unidad de esfuerzo (TRB-viaje) así calculada fue de 0.120 tons. de anchoveta por TRB-viaje en setiembre 1973, para toda la costa; este valor resulta más alto que el estimado para la EUREKA XXIV (Set. 72) que fue de 0.0037, pero es más bajo que el promedio de 1963-71.

A continuación se presentan los valores correspondientes al mes de setiembre de diferentes

años.			(TRB-VIAJE) c.p.u.e.
Setiembre	63		0.189
"	64		0.193
"	65		0.065
"	66		0.349
"	67		0.442
"	68		0.418
"	69		0.164
"	70		0.340
"	71		0.419
"	72 (EUREKA XXIV)		0.0037
"	73 (EUREKA XXVII)		0.120

Aun cuando las cifras mencionadas no pueden ser comparadas en términos estrictos, el valor obtenido para setiembre de 1973 es un indicio de recuperación del stock.

- b) Para comparar las estadísticas de captura por cála de la presente Operación, se han empleado los datos de las 25 embarcaciones con trayecto fijo porque cubren áreas de búsqueda similares al de EUREKAS y Prospecciones anteriores (Cuadro 6).

Los valores resumidos de este Cuadro se presentan a continuación.

	<u>R. Norte</u>	<u>R. Centro</u>	<u>R. Sur</u>
	kg/cala	kg/cala	kg/cala
EUREKA XXIV (Set. 72)	419	102	357
EUREKA XXV (Oct. 72)	19	87	12,913
EUREKA XXVI (En. 73)	0	20,503	16,609
Prospección (Jun. 73)	133	-----	-----
Prospección (Jul. 73)	836	-----	-----
Prospección (Ag. 73)	4,326	556	-----
Prospección (Set. 73)	-----	-----	11,835
EUREKA XXVII	3,912	1,365	2,332

En resúmen, estos valores comparativos muestran en general, una repoblación de la zona norte a partir de julio de 1973. Igualmente, se aprecia en el centro, si se exceptúa el valor obtenido en la EUREKA XXVI, enero 1973, mes en el que se constató una anormal concentración de cardúmenes cerca de la costa.

La zona sur presenta una disminución en setiembre de 1973, considerando el promedio de los valores obtenidos para ese mes.

Una explicación probable es que habiendo estado la anchoveta densamente concentrada por razones de migración, durante 1972, y principios de 1973, actualmente, se nota una redistribución de los cardúmenes hacia otras áreas.

5. CONDICIONES BIOLÓGICAS DE LA ANCHOVETA

5.1. Composición de tamaños

La composición de tamaños, por regiones, se muestra en la Fig. 8, en ella se aprecia que

en el total general, se presentan ejemplares con amplitud de tamaños, entre 5.0 y 17.0 cm. La lectura de otolitos ha servido para identificar las clases anuales.

En la Región Norte, han predominado casi totalmente, ejemplares con modos de 13.5 y 14.0 cm. y amplitud de 11.5 a 16.0 cm. Se atribuye que éstos corresponden mayormente a los nacidos en el invierno de 1972 y en menor proporción al verano de 1972. (Reclutas 1973).

En la Región Central, los tamaños modales son de 14.5 y 15.5 cm. los cuales corresponden en mayor proporción a los procedentes del verano 1972, y en segundo término a los nacidos en invierno de 1972. (Reclutas 1973).

En la Región Sur, se presentan ejemplares nacidos en verano 1973, con modos entre 9.0 y 10.0 cm. Estos ejemplares que van a constituir parte del reclutamiento 1974, han estado distribuidos, principalmente, dentro de la franja de las 10 millas de la costa. Además, se aprecian ejemplares nacidos en el invierno y verano de 1972, con amplitud de tamaños, entre 11.0 y 14.0 cm. (correspondientes al reclutamiento 1973).

En resumen, se puede concluir que el stock está constituido actualmente, en mayor proporción por los reclutas 1973 (nacidos en verano de 1972 e invierno de 1972), y, en menor proporción por los nacidos en verano 1973. Estos últimos, conjuntamente con los nacidos durante este invierno de 1973, han de constituir el reclutamiento de 1974.

La proporción de los ejemplares más grandes correspondientes al desove de invierno de 1971 (Reclutas 1972), presentes en las tres zonas, es prácticamente, insignificante.

Por la proporción pequeña con que se presentan los nacidos antes de 1972, se concluye que el actual stock de desovantes está fundamentalmente constituido por peces nacidos en 1972, cuya abundancia, cuando fueron reclutas se estimó en aproximadamente 1/3 de lo normal.

Teniendo en cuenta que estas clases anuales constituyeron en buena parte las pescas realizadas en marzo y abril 1973 (1.7 millones de tons.), el éxito de la reproducción de este stock, aún disminuido, de terminará en gran medida, el futuro de la pesca en 1974.

5.2. Condición sexual, grasa y alimentación

El desove en este año se ha manifestado de manera casi ininterrumpida con altos porcentajes de anchove - tas desovantes en otoño, en las zonas norte y centro, a diferencia de años anteriores en que la actividad reproductiva se presenta baja en esta *destación*.

En setiembre normalmente, los desoves son altos y en el presente año la EUREKA XXVII muestra esta misma tendencia en las tres regiones.

En la región norte, algo más del 50% de los ejemplares están maduros sexualmente y en desove (Est. IV. 28% y Est. V. 22%). En el centro, este tipo de ejemplares suman 93% (Est. IV. 24% y Est. V. 69%). De acuerdo con estos datos se puede decir que en setiembre y en concordancia con la producción de huevos, la reproducción se encuentra en su apogeo. Las anchovetas reproductoras corresponden en gran parte a los nacidos en 1972, y por ello mismo, la mayoría se encuentra en su primer desove.

El contenido de grasa muestra que los valores para setiembre 1973 son más altos que el promedio para dicho mes, principalmente, en la zona norte, como

se puede apreciar en el Cuadro que sigue. Esta situación no concuerda con la expectativa de bajo contenido de grasa cuando el desove es alto, pero en todo caso, indica por lo menos, que la condición de los peces es buena.

Zonas	Porcentaje Promedio de Grasa Setiembre 1964-72	Set. 1973
Norte	4.95	6.33
Centro	4.78	4.85
Sur	3.84	4.92

Sobre la base del análisis de 386 estómagos de anchoveta, provenientes de 39 calas efectuadas entre Punta Aguja e Ilo, se ha determinado el alimento de las mismas.

No se observó diferencias en el tipo de alimentación conectadas al tamaño de los ejemplares examinados (65 a 172 mm. de longitud). En cambio, sí se estableció diferencias con respecto a la latitud; de acuerdo a ellas, se definieron 4 regiones, las que se resumen como sigue:

Pimentel-Chicama .- Alimentación de fitoplancton y zoo - plancton en proporción variable, aunque mayor predominio

de este último, lo que no corresponde a la dieta usual para esta zona.

Salaverry-Supe .- Fitoplancton predominante hasta las 50 millas más afuera, el contenido estomacal de la anchoveta mostró predominancia de zooplancton. Lo que es usual por lo menos, para la franja costera. Es interesante anotar que además de fitoplancton, se encontró en los estómagos, gran cantidad de huevos de anchoveta, 725 en promedio por estómago, el que se juzga bastante elevado.

Huacho-Atico .- Predominó el zooplancton, el fitoplancton, sólo se encontró excepcionalmente, lo que se considera normal. También se constató la presencia de huevos de anchoveta en sus estómagos.

Mollendo-al-sur .- Predominancia del fitoplancton en el alimento, principalmente, en el material obtenido cerca de la costa. Este tipo de alimentación que no es el usual en esta zona, parece persistir desde hace algo más de un año.

Las especies fitoplanctónicas determinadas han sido, principalmente: Thalassionema nitzchioides, Rhizosolenia alata y Skeletonema costatum y entre los orga-

nismos del zooplancton, los copépodos.

El tipo de distribución alimenticia constatado es diferente al de setiembre del año pasado, cuando la anchoveta pescada a lo largo de toda la costa estuvo alimentándose de zooplancton, situación que se consideró anómala, especialmente, en la zona norte.

6. DISTRIBUCION DE HUEVOS Y LARVAS DE ANCHOVETA

El análisis de 313 muestras de plancton colectadas a lo largo del litoral y hasta 100 millas de la costa, muestra que el desove de la anchoveta se presenta desde Pimentel al sur de Ilo hasta 100 millas de la costa en algunas estaciones (Fig. 10).

Desde Pimentel a Punta Doña María, el desove se presentó en forma casi continua aunque las áreas más amplias corresponden a concentraciones bajas.

Los focos de mayor densidad se presentaron en estaciones cercanas a la costa, con excepción de una estación ubicada a 70 millas frente a Salaverry.

En las zonas norte y centro, los focos de más alta densidad se presentaron entre Salaverry y Chimbote (14,000

h/m^2 a 15 millas de la costa, y con algo más de 4000 h/m^2 en Huacho.

Desde Punta Doña María a Ilo, el desove se presentó en áreas discontinuas en las que destacaron los focos de desove ubicados al sur de Ilo ($8,010 h/m^2$) frente a Mollendo ($4,554 h/m^2$) y de menor densidad frente a Ilo y sur de San Juan.

En general, se puede decir que, algo más del 70% del desove corresponde a las zonas norte y centro.

Las larvas de anchoveta se encontraron distribuidas en casi toda el área explorada (Fig. 11), desde Pta. Aguja al sur de Ilo y las mayores concentraciones coinciden en general con las de huevos.

La mayor densidad de larvas ($8,010 l/m^2$) se encontró en una estación a 15 millas de la costa al sur de Huarney.

Comparando el desove detectado en esta Operación, con el de setiembre de 1972, se observa, que en setiembre de 1973, los desoves abarcan zonas más amplias, destacando especialmente la presencia de concentraciones bastante densas en la zona norte, a diferencia de la muy baja producción en setiembre

de 1972.

Los focos de desove de mayor densidad se presentaron principalmente, entre Chimbote y Pucusana en 1973, mientras que en 1972 fue en Tambo de Mora e Ilo.

El promedio de huevos por estación, obtenido en esta Operación, sobrepasa en un 28% al promedio de setiembre 1972. La distribución del desove en el norte, corresponde a la tradicional, antes del período de alteraciones bio-oceanográficas, reafirmando el retorno a la distribución normal.

7. INFORMACION SOBRE OTROS PECES

7.1. Sardina

Durante la presente EUREKA, se ha capturado 303 tons. de sardina en 42 calas, de las 196 que se efectuaron en total. La mayor parte, 209 tons. en 11 calas, se capturó en la región norte, 76 tons. en 15 calas en la región sur, y por último en la región central 18 tons, en 16 calas. Prácticamente, en todas las calas se ha encontrado asociada con la anchoveta.

Cuadro 4.

En la región norte, la sardina estuvo concentrada entre las 30 y 50 millas de la costa, habiéndose obtenido en promedio 19 tons. por cala y un máximo por cala de 102 tons. en esta región se ha capturado el 69% de la sardina capturada en esta EUREKA.

En la región central, se ha encontrado sardina hasta 90 millas, pero las capturas son bajas; el promedio de captura por cala es de 1 tonelada y la captura máxima de 13 tons.

En la región sur, no se ha encontrado sardina a más de 40 millas de la costa, a excepción de una cala a 115 millas de Pta. Doña María (Fig. 9). La captura promedio por cala fue de 5 tons. y la máxima de 24 tons.

La distribución de sardina en base a ecotrazos (Fig. 6a) muestra concordancia con áreas donde se las capturó (Fig. 9).

La composición por tamaños de sardina, muestra que en la región norte, ~~10~~ ejemplares se presentan entre 10 y 20 cm. y el modo predominante en 16 cm. En el centro, la amplitud es de 12 a 20 cm. con modo en 17 cm. En el sur, se presentan ejemplares de 7 a 23 cm. con

predominancia de sardinas con modo en 9 cm. (Fig. 9). Es interesante anotar que en la región sur, al igual que lo observado en la anchoveta, las sardinas pequeñas, con modo en 9 cm., se han distribuido en la franja de las 0-10 millas de la costa. En general, en toda la costa, se han presentado dos grupos modales de sardina, uno en 9 cm. y otro en 14 cm.

El análisis del contenido estomacal de 83 sardinas (de 123 a 326 mm.), muestra que la dieta alimenticia estuvo diferenciada de acuerdo al tamaño de los ejemplares; los más grandes se alimentaban principalmente de zooplancton y en los pequeños, la predominancia correspondió a la misma que la encontrada para la anchoveta, es decir, que donde predominó fitoplancton en anchoveta, sucedió lo mismo en la sardina.

7.2. Falso Volador y Merluza

Una de las especies que han representado capturas significativas durante esta EUREKA, como ya se ha mencionado, ha sido Prionotus Stephanophrys "Falso Volador" llamado también "Vocador" o "Cabrilla Voladora".

Aparte de esta especie, durante esta Operación no se ha registrado alguna otra con captura significativa que no se hubiera encontrado en EUREKAS anteriores.

La distribución encontrada para esta especie, mediante el rastreo acústico (Fig. 6b) revela que ésta estuvo circunscrita al área de Pta. Aguja a Paita, lo que concuerda estrechamente con las capturas realizadas.

El análisis del contenido estomacal de 16 de estos es - pecímenes de "falso volador" ha revelado la predominancia de crustáceos.

En la misma Fig. 6b. se muestra la distribución y con - centración de merluza, la que estuvo ubicada entre Chica - cama y Chimbote, las capturas obtenidas de esta especie no alcanzaron muestras significativas.

8. CONCLUSIONES

- a) Las amplias zonas de afloramiento constatadas en gran parte de la costa, generando una activa fertilización, constituyen en general, un habitat favorable para la producción biológica.

Las aguas subtropicales superficiales de baja fertilidad, que también se hacen presentes, afectan sólo una área costera reducida en la zona norte y en menor grado entre Atico-Arica, a diferencia del verano y otoño, cuando estas aguas afectaban la costa con mayor amplitud e intensidad. Estas circunstancias, aunadas a la observación de un régimen alimenticio habitual, son indicios favorables para la anchoveta.

- b) El área total de distribución de la anchoveta en setiembre 1973 es aproximadamente el doble que la constatada el mismo mes en 1972. Las concentraciones de anchoveta son preponderantemente de tipo muy disperso, el que caracteriza el comportamiento de esta especie en invierno.

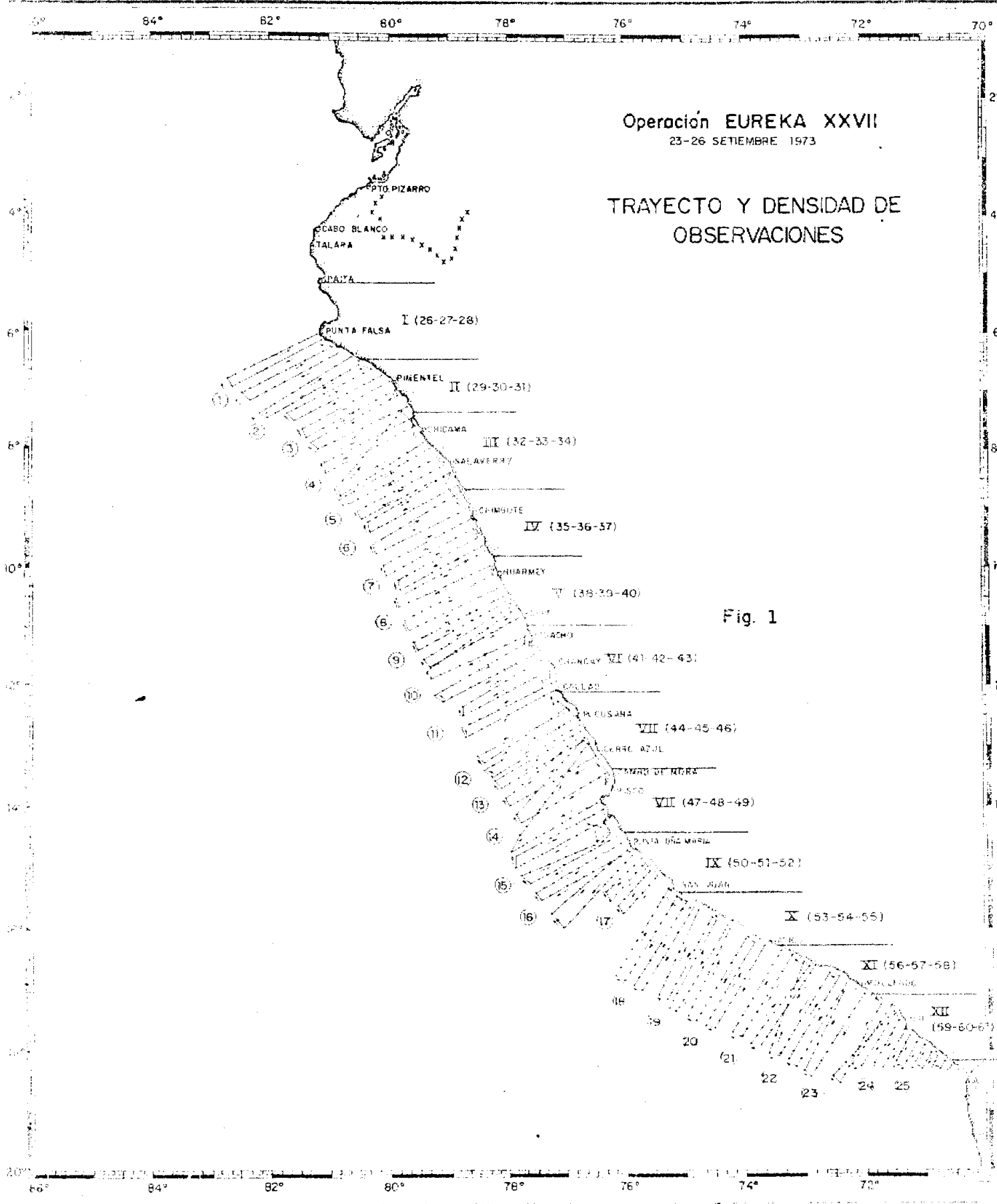
- c) La zona norte que a partir de abril de 1972, se encontraba casi despoblada, con muy bajas capturas, ahora presenta áreas amplias de distribución con capturas más altas inclusive que en las otras regiones.
- d) Tanto los índices de captura por unidad de esfuerzo, expresados como tonelaje de registro bruto-viaje, la captura por cala, la distribución de los cardúmenes y de huevos y larvas, muestran una reposición del stock principalmente en la zona norte.

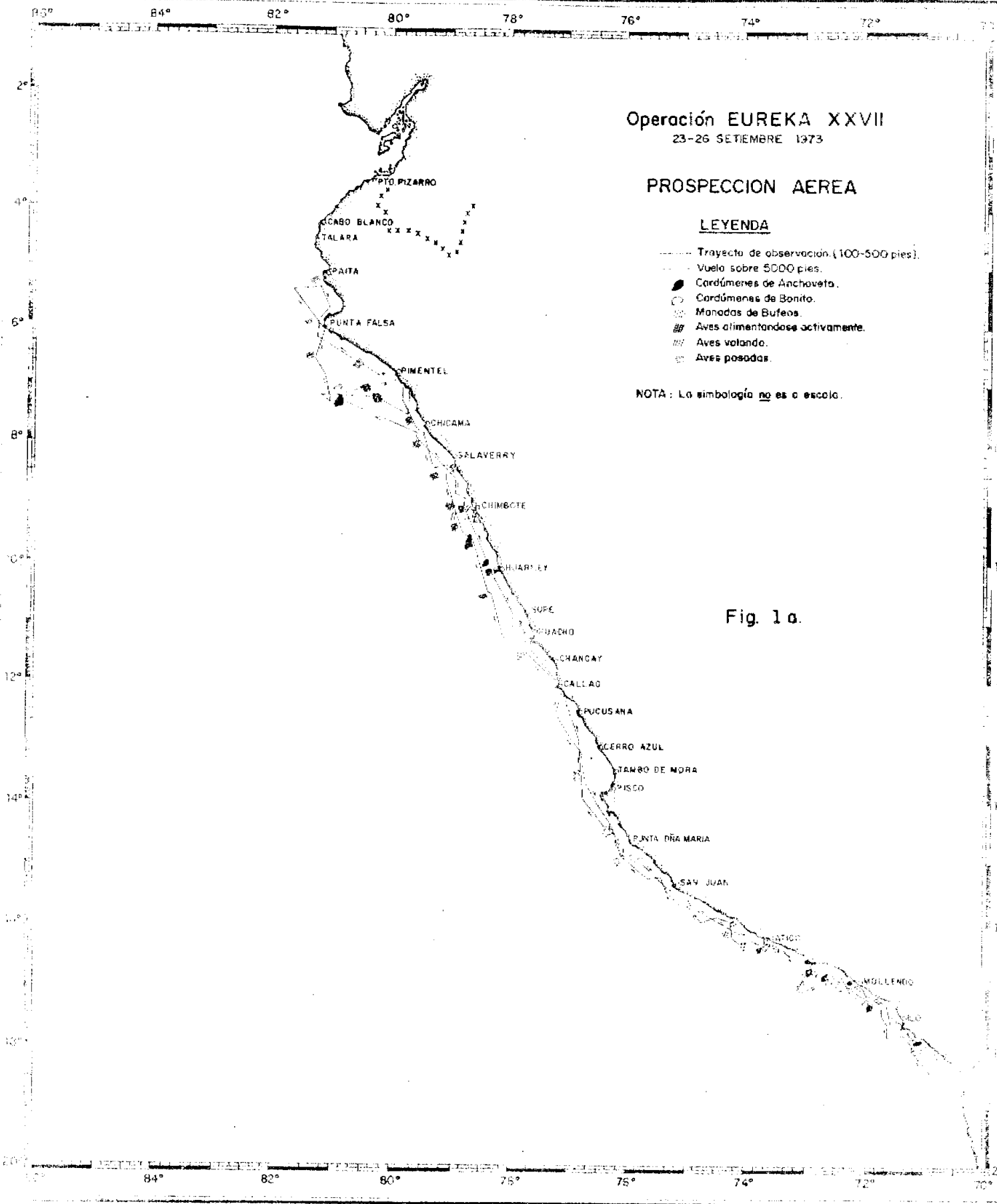
Esta recuperación, se debe fundamentalmente a la supervivencia de los peces reclutas de 1973, cuya abundancia es algo mayor que los de 1972. La paralización de la pesca ha influido favorablemente en este aspecto, tanto al disminuir la mortalidad por pesca, así como al permitir al stock, aún disminuido, más amplias probabilidades de desove.

- e) La estructura de tamaños de la población, indica que el stock actual básicamente está constituido por los peces reclutas de 1973, cuyos tamaños predominantes en setiembre son aproximadamente de 13 a 15 cm.

Las generaciones anteriores se presentan en proporciones muy reducidas y una nueva descendencia nacida en 1973 se insinúa en la zona sur, la que formará parte del reclutamiento de 1974.

- f) Los peces mayores de 12 cm. que principalmente constituyen el stock desovante se encontraron en setiembre con gonadas en activo proceso de maduración y desove. La distribución y concentración de huevos y larvas en el mar muestra igualmente que la reproducción de la anchoveta especialmente en el norte y centro se encuentra a un nivel alto, con tendencia de que esta actividad aún continúe.
- g) De lo expuesto se desprende que tanto las condiciones de habitat, como el proceso de reproducción son favorables para la reconstitución del stock de anchoveta. Por otra parte, las capturas por unidad de esfuerzo y la estructura de la población por clases anuales, sumadas al conocimiento previo de los bajos reclutamientos de 1972 y 1973, demuestran que la población actual se encuentra aún a niveles bajos en comparación a años anteriores.





Operación EUREKA XXVII
23-26 SEPTIEMBRE 1973

PROSPECCION AEREA

LEYENDA

- Trayecto de observación. (100-500 pies).
- - - Vuelo sobre 5000 pies.
- Cardúmenes de Anchoeta.
- Cardúmenes de Bonito.
- Manadas de Bufeos.
- /// Aves alimentándose activamente.
- /// Aves volando.
- Aves posadas.

NOTA: La simbología no es a escala.

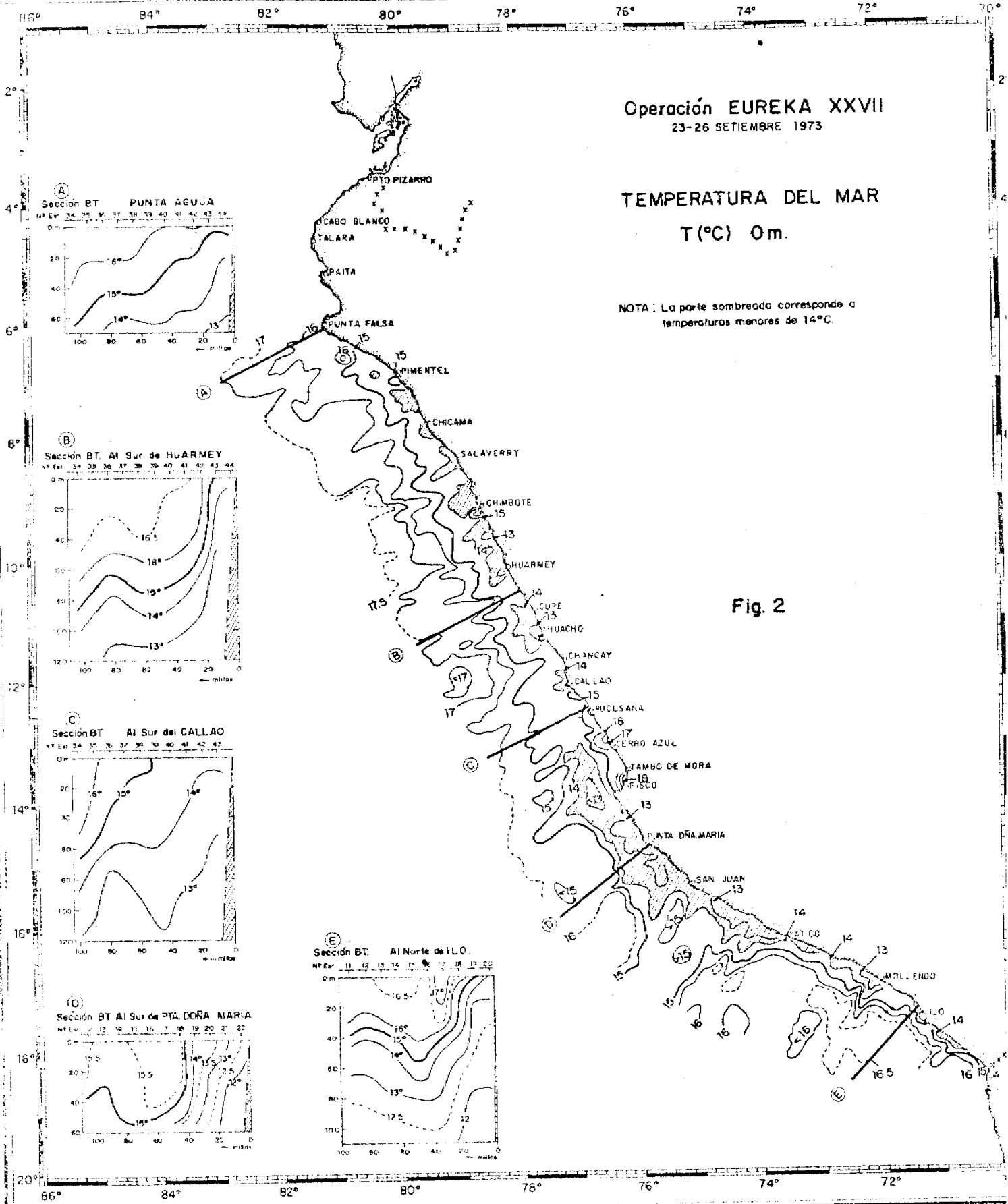
Fig. 1a.

Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

TEMPERATURA DEL MAR
T(°C) Om.

NOTA: La parte sombreada corresponde a temperaturas menores de 14°C.

Fig. 2



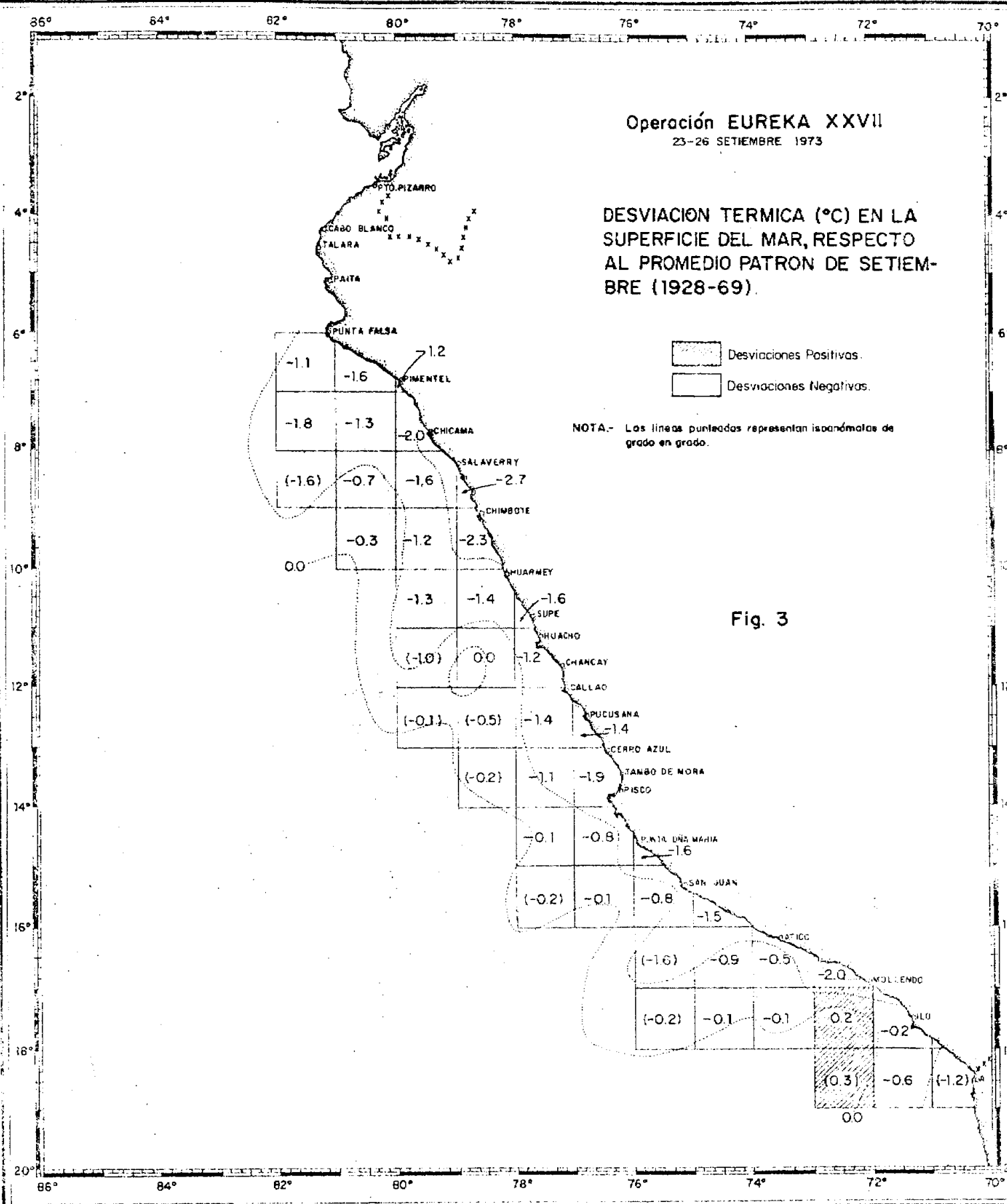
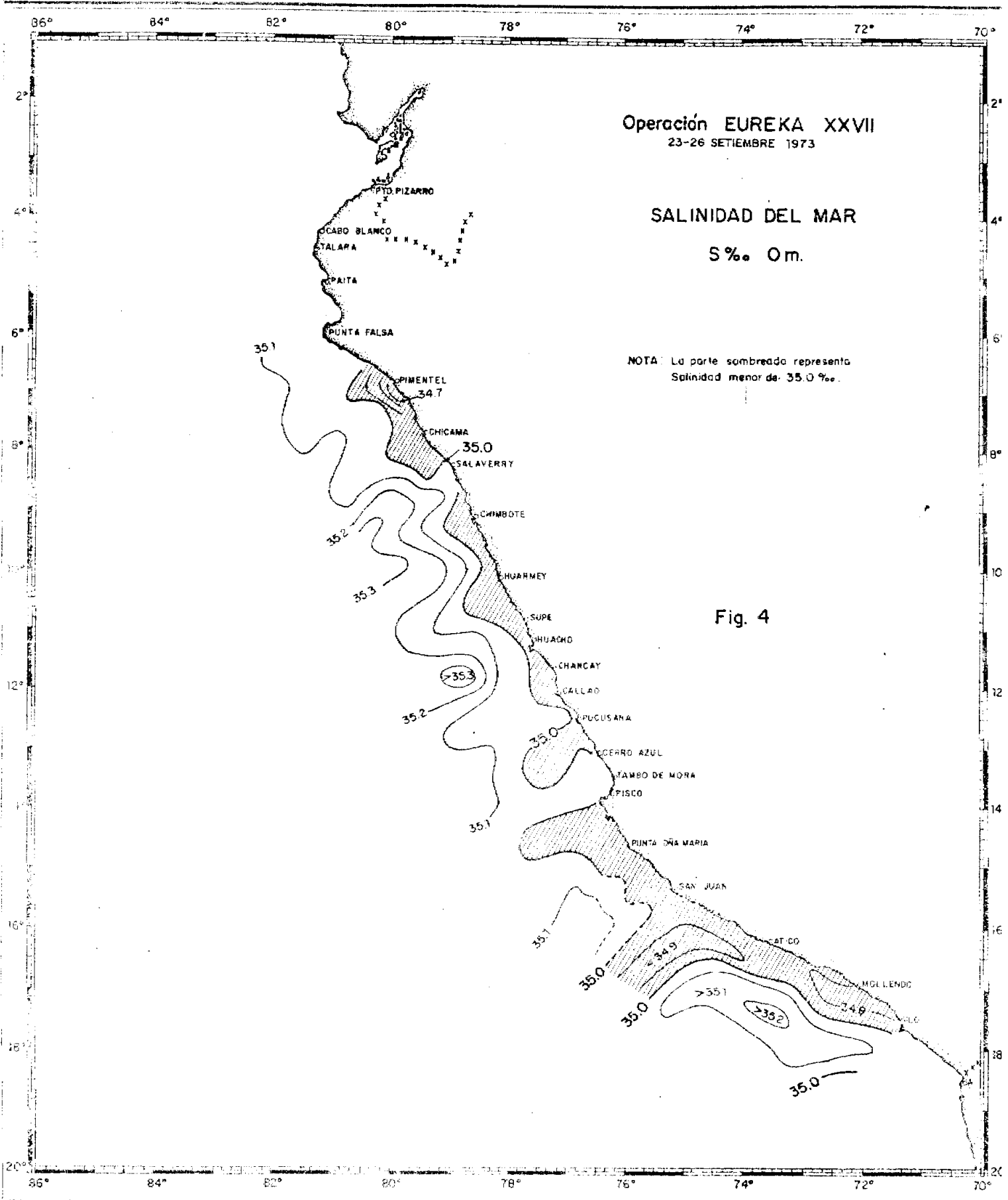
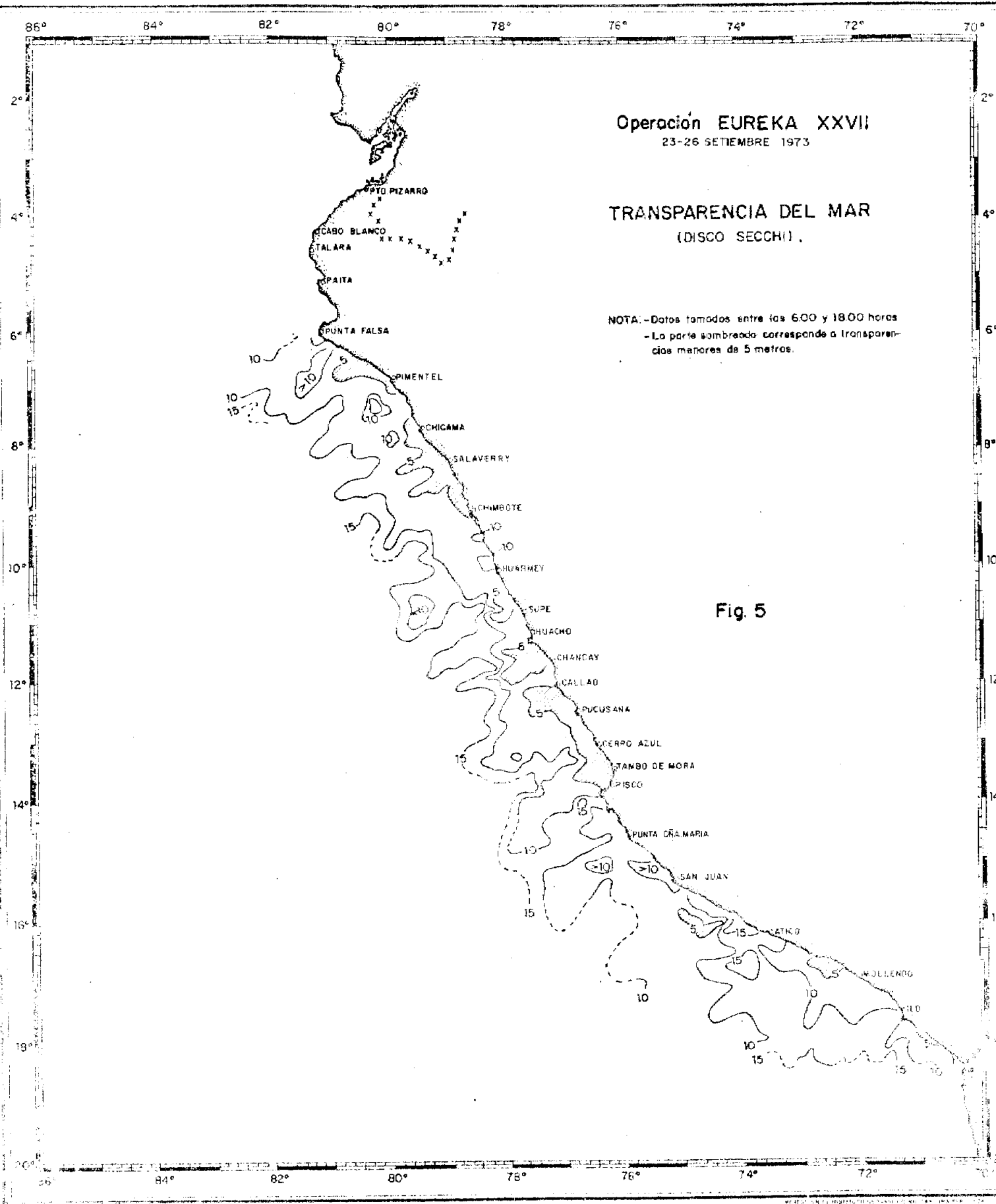


Fig. 3



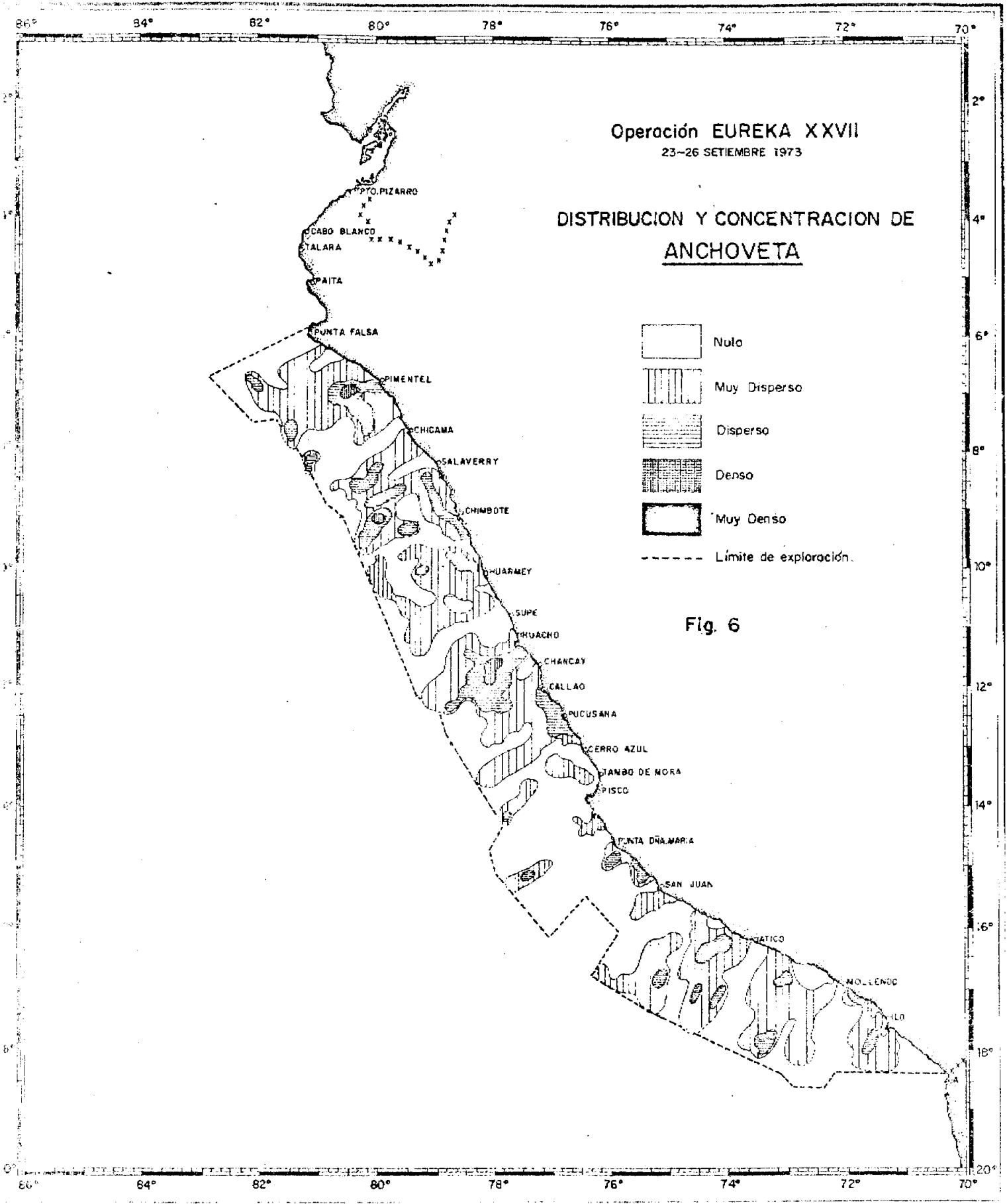


Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

TRANSPARENCIA DEL MAR (DISCO SECCHI).

NOTA: - Datos tomados entre las 6:00 y 18:00 horas
- La parte sombreada corresponde a transparencias menores de 5 metros.

Fig. 5



Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE
ANCHOVETA






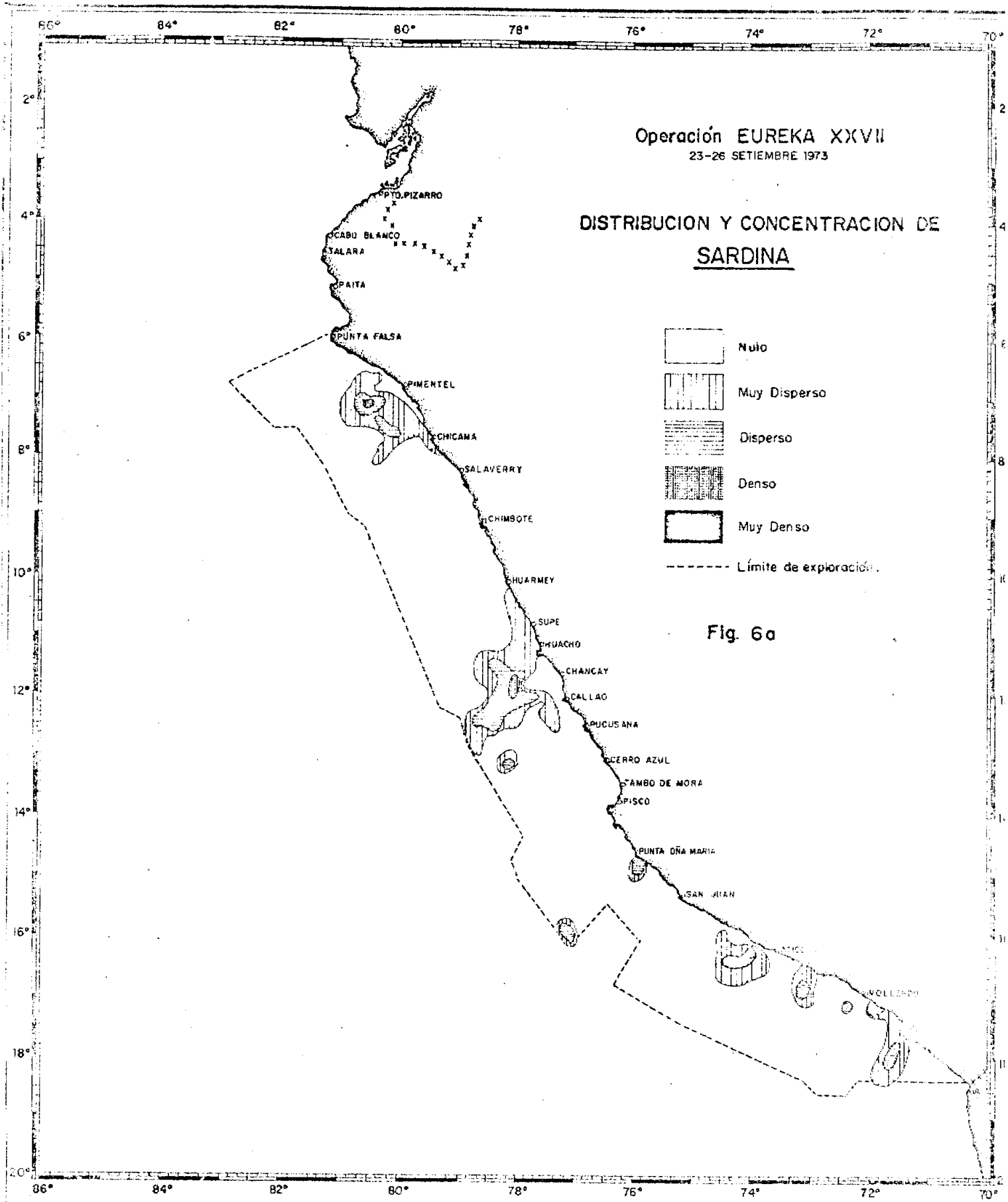
-  Nulo
-  Muy Disperso
-  Disperso
-  Denso
-  Muy Denso
-  Límite de exploración.

Fig. 6



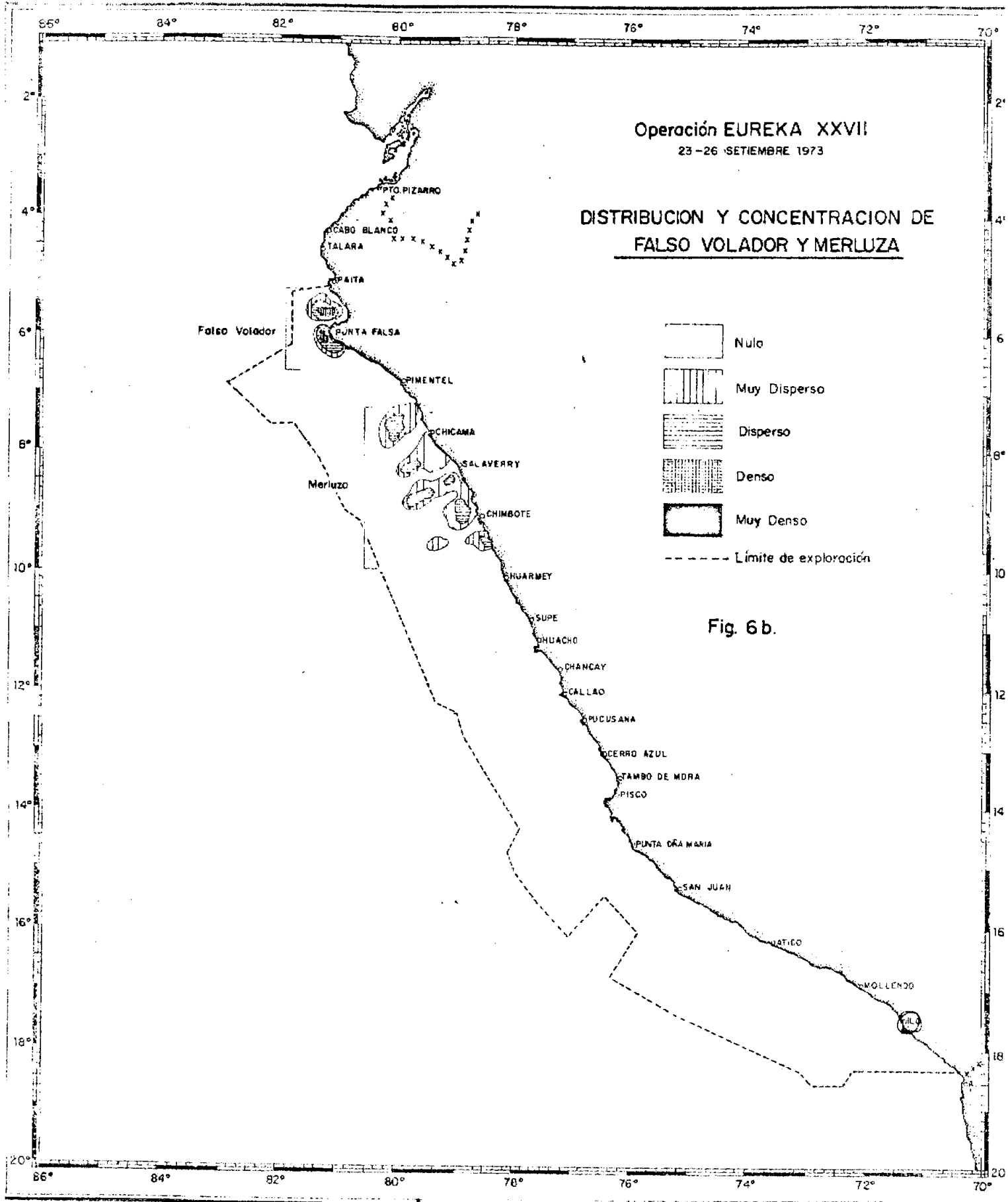
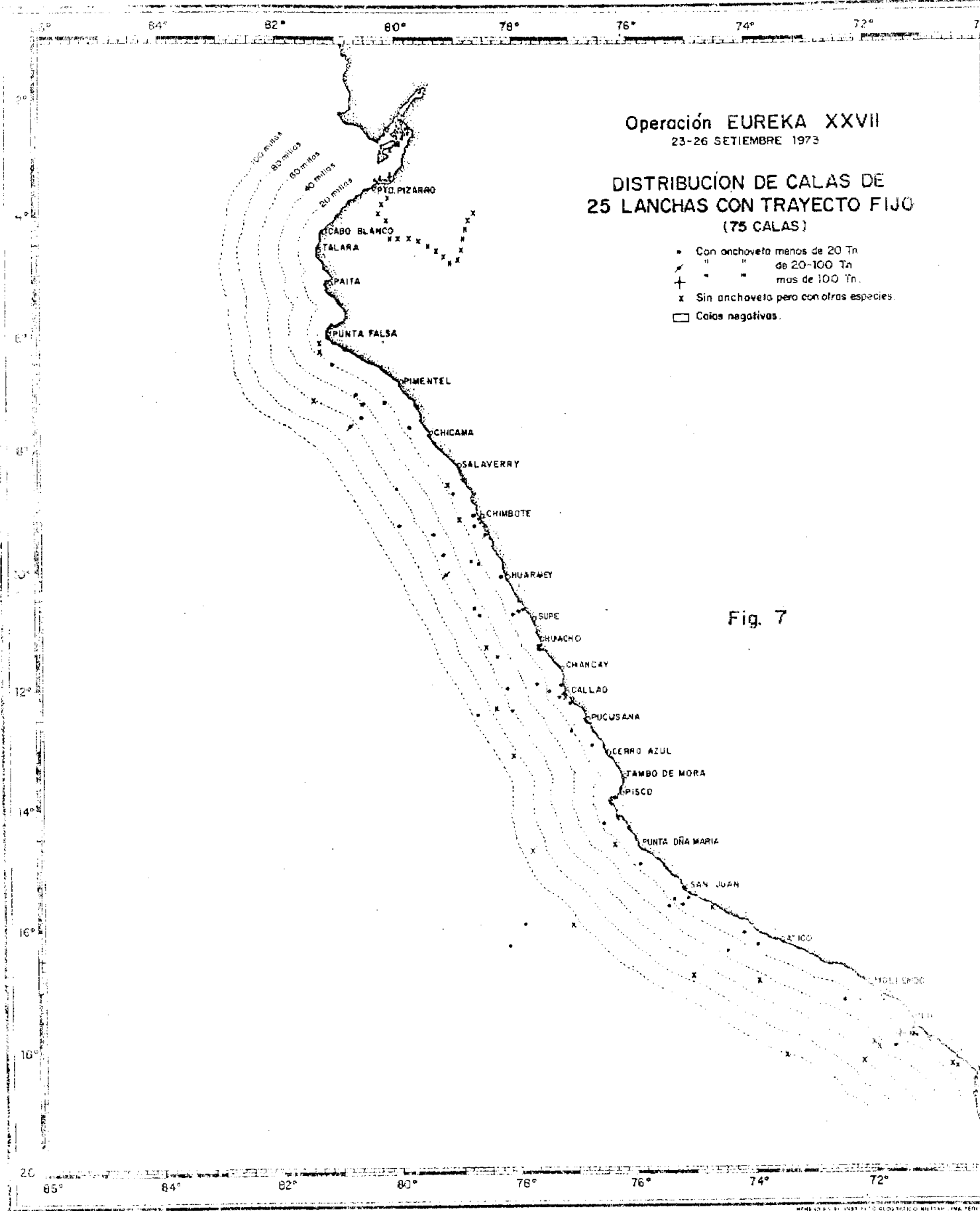


Fig. 6 b.

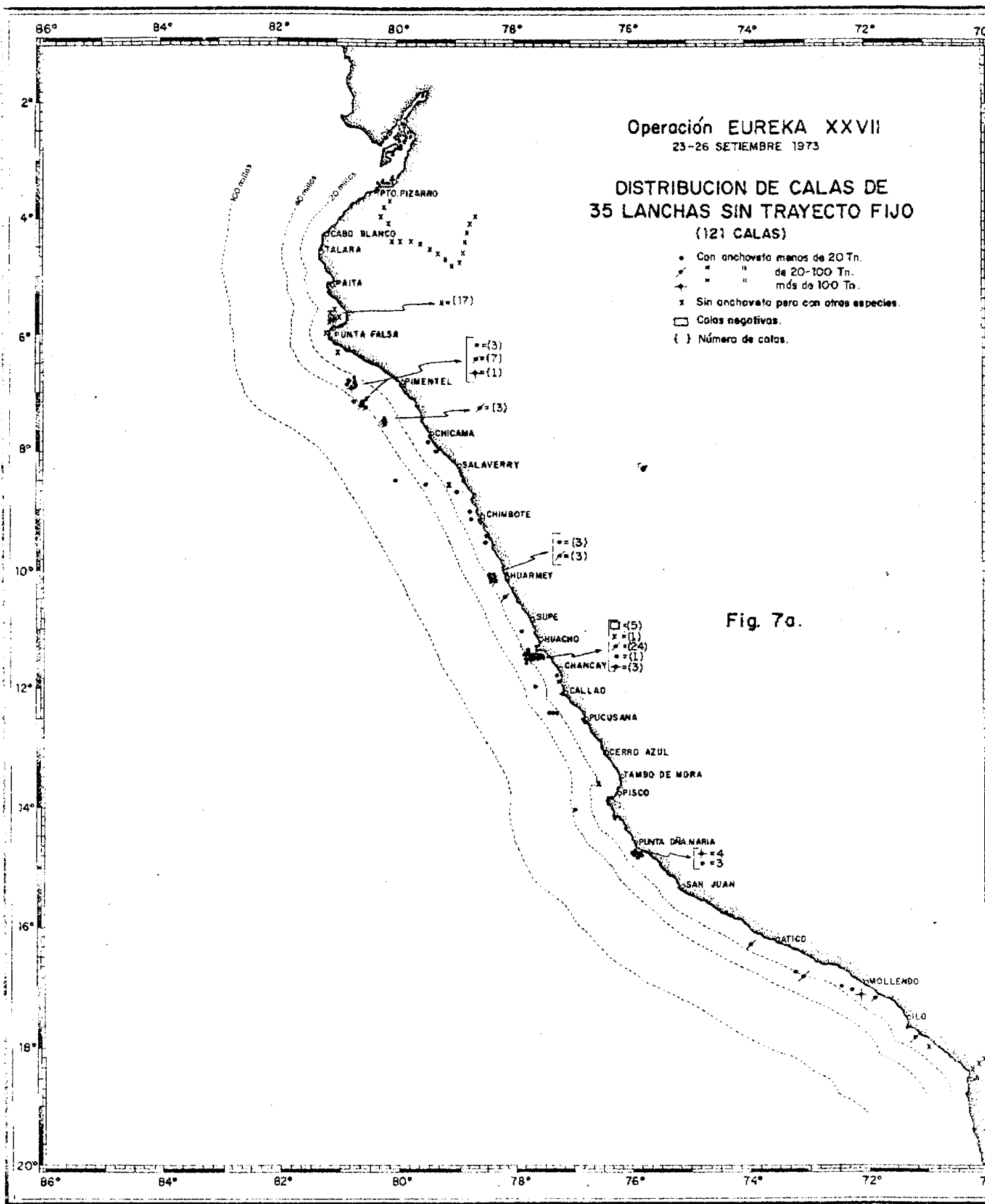


Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

DISTRIBUCIÓN DE CALAS DE
25 LANCHAS CON TRAYECTO FIJO
(75 CALAS)

- Con anchoveta menos de 20 Tn
- ◊ " " de 20-100 Tn
- + " " mas de 100 Tn.
- x Sin anchoveta pero con otras especies.
- Calas negativas.

Fig. 7

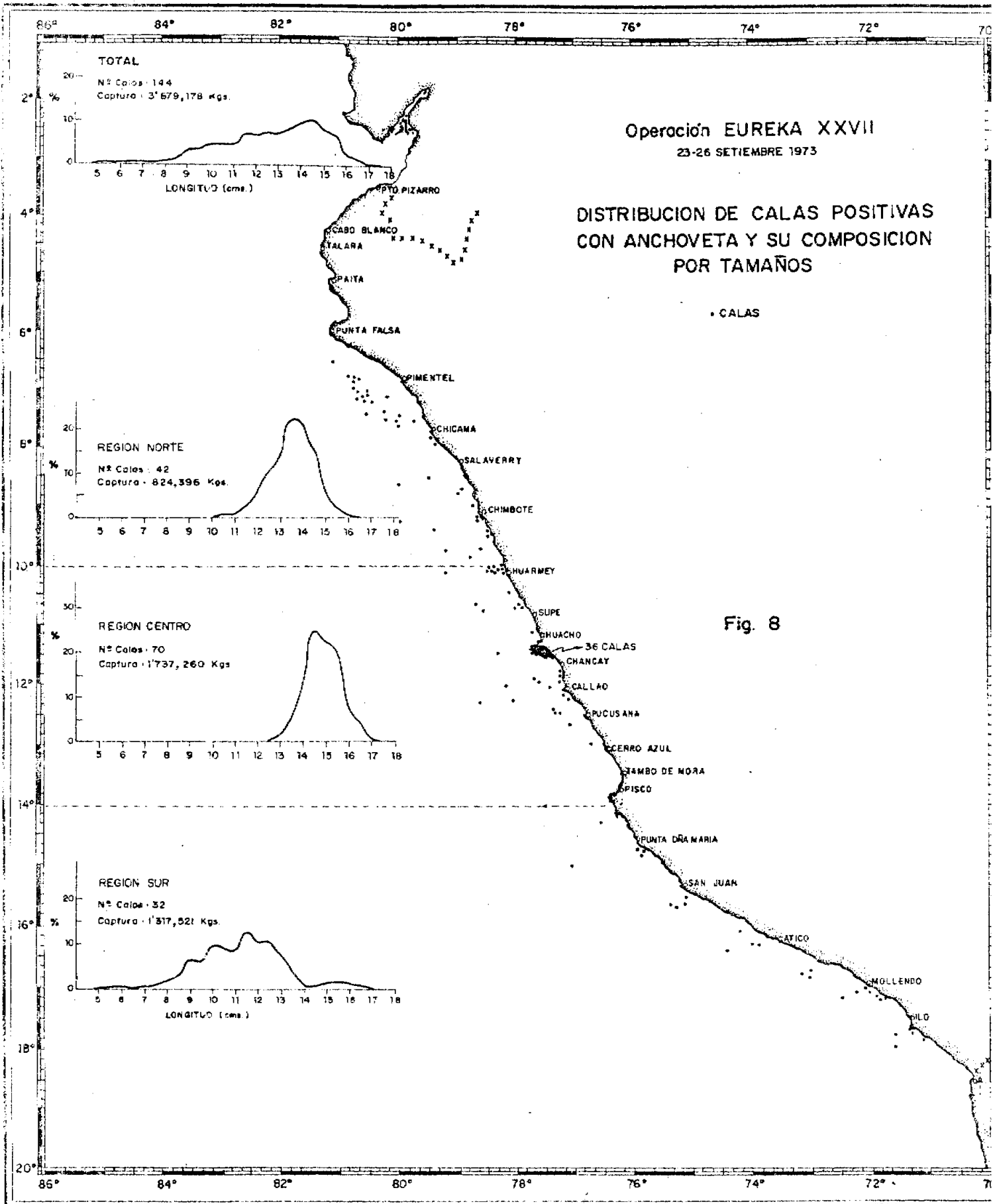


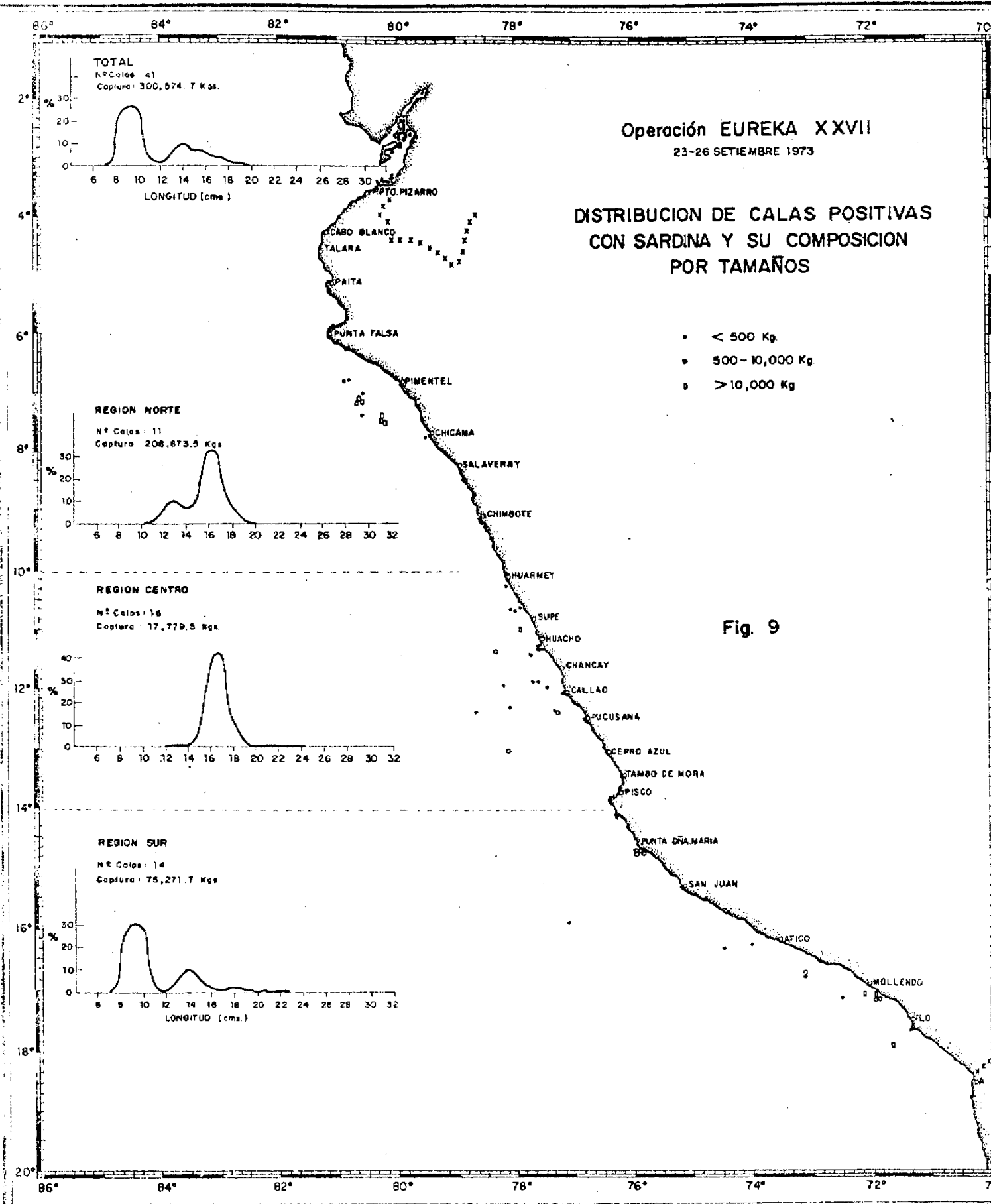
Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

DISTRIBUCION DE CALAS DE
35 LANCHAS SIN TRAYECTO FIJO
(121 CALAS)

- Con anchoveta menos de 20 Tn.
- ◊ " " de 20-100 Tn.
- ✦ " " más de 100 Tn.
- x Sin anchoveta pero con otras especies.
- Calas negativas.
- () Número de calas.

Fig. 7a.





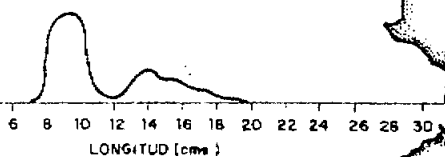
Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

DISTRIBUCION DE CALAS POSITIVAS
CON SARDINA Y SU COMPOSICION
POR TAMAÑOS

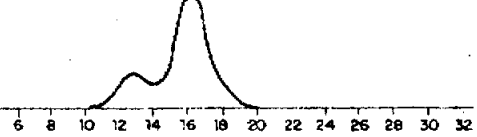
- < 500 Kg.
- ◼ 500 - 10,000 Kg.
- > 10,000 Kg.

Fig. 9

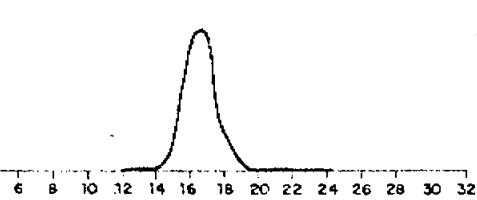
TOTAL
Nº Calas: 41
Captura: 300,574.7 Kgs.



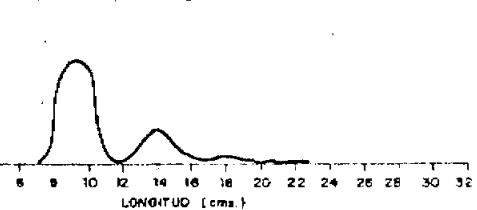
REGION NORTE
Nº Calas: 11
Captura: 208,873.5 Kgs.

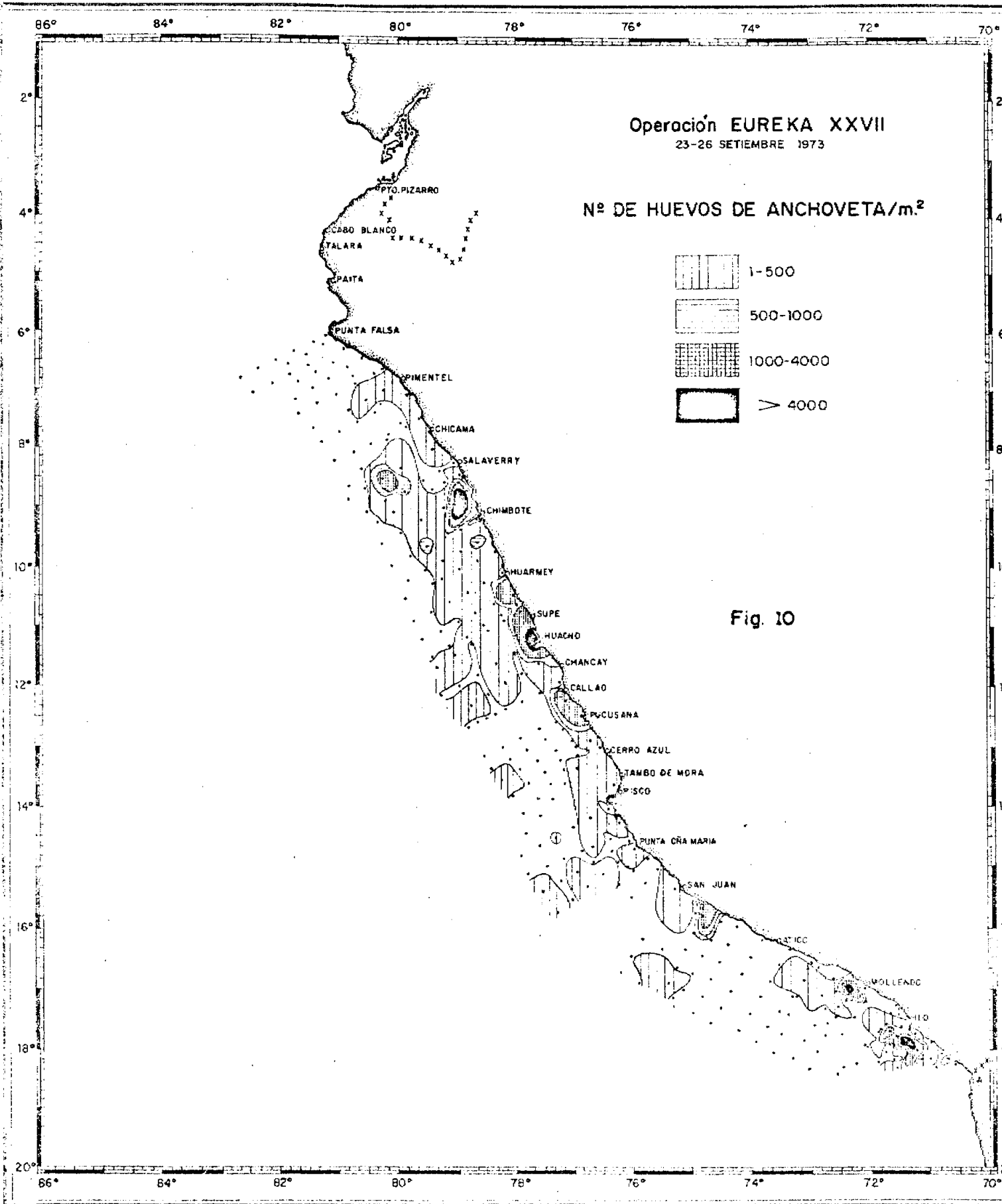


REGION CENTRO
Nº Calas: 16
Captura: 17,779.5 Kgs.



REGION SUR
Nº Calas: 14
Captura: 75,271.7 Kgs.





Operación EUREKA XXVII
23-26 SETIEMBRE 1973

Nº DE HUEVOS DE ANCHOVETA/m.²





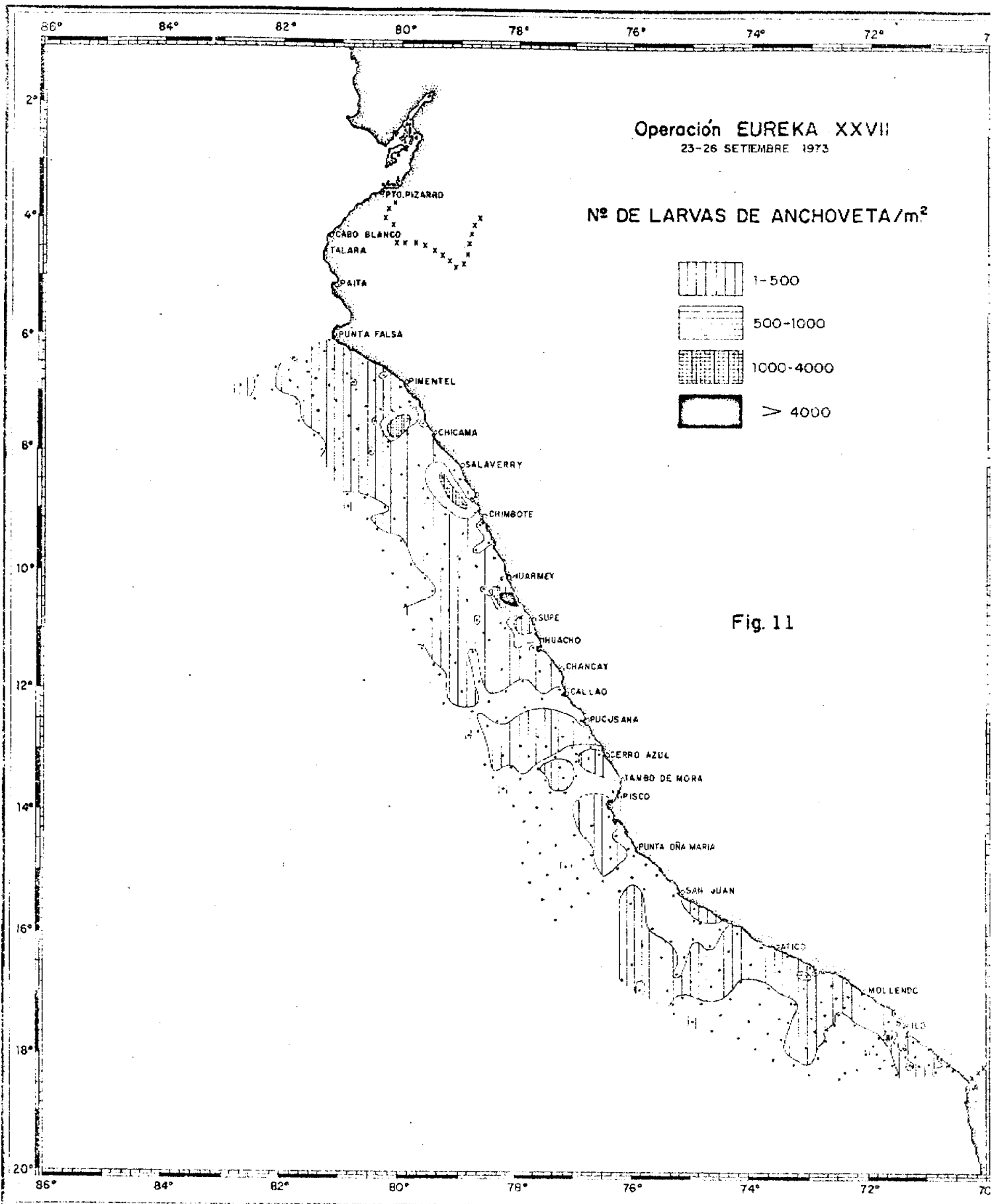
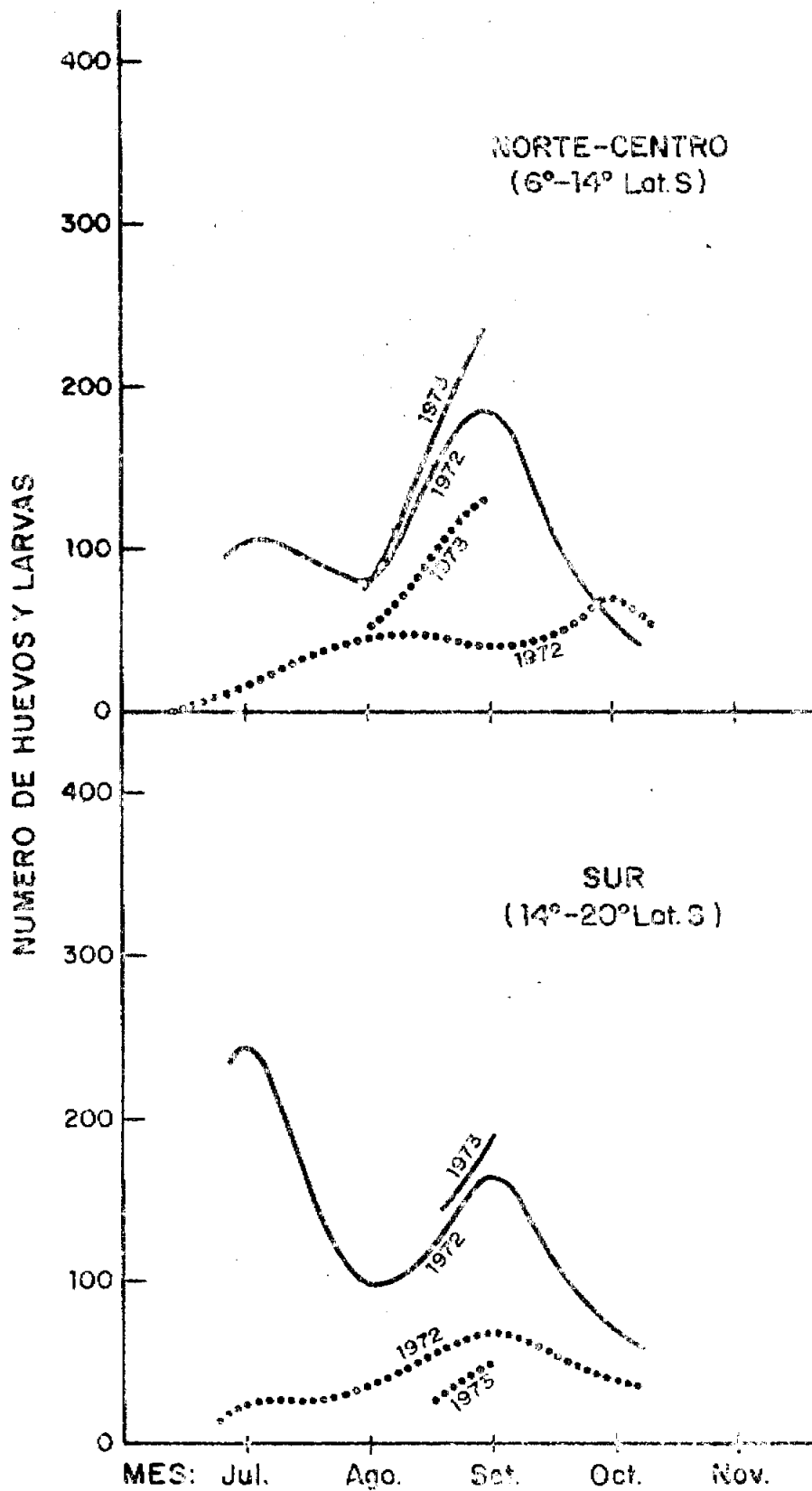
-  1-500
-  500-1000
-  1000-4000
-  > 4000

Fig. 10





NUMERO PROMEDIO DE HUEVOS (---) Y LARVAS (---) DE ANCHOVETA POR ESTACION

Fig. 12

CUADRO N° 1
 DESVIACION TERMICA (°C) EN LA SUPERFICIE DEL MAR FRENTE A LA COSTA
 PERUANA EN LOS TRES ULTIMOS AÑOS

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	set.	Oct.	Nov.	Dic.	P. A.
a) pto. paita													
\bar{X}	19.8	20.9	21.1	19.8	18.7	17.6	16.5	16.2	17.5	16.5	17.0	18.5	18.3
1971	- 2.1	+ 0.6	+ 1.3	+ 1.9	0.0	- 1.0	- 1.6	- 1.2	- 3.0	- 1.6	- 1.9	- 0.8	- 0.8
1972	- 1.6	- 0.1	+ 2.7	+ 2.7	+ 3.7	+ 4.6	+ 4.8	+ 3.4	+ 0.1	+ 2.5	+ 2.0	+ 4.5	+ 2.5
1973	+ 3.6	+ 2.4	+ 0.8	- 2.2	- 2.9	- 2.3	- 1.2						
b) pto. chicama													
\bar{X}	17.4	19.3	19.0	17.8	17.6	17.1	16.8	16.4	15.9	15.7	15.8	16.4	17.1
1972	+ 0.5	+ 2.0	+ 2.7	+ 2.0	+ 1.8	+ 2.8	+ 2.6	+ 2.2	+ 1.7	+ 1.2	+ 1.0	+ 3.7	+ 2.0
1973	+ 4.4	+ 2.6	+ 1.9	- 0.2	- 0.5								
c) pto. guarmey													
\bar{X}	16.3	17.4	17.7	17.0	16.4	16.2	15.7	15.1	14.8	14.5	14.8	15.6	15.9
1971	- 1.9	- 1.8	- 1.5	- 0.2	- 0.3	+ 0.2	+ 0.5	+ 0.5	- 0.3	- 0.1	- 0.4	- 0.8	- 0.5
1972	- 1.3	+ 1.1	+ 2.7	+ 2.5	+ 3.4	+ 5.0	+ 3.6	+ 3.6	+ 2.4	+ 2.6	+ 2.7	+ 4.9	+ 2.8
1973	+ 4.9	+ 3.2	+ 0.6	- 0.9	- 1.0	- 1.3	- 1.0						

CUADRO N° 1-2
 DESVIACION TERMICA (°C) EN LA SUPERFICIE DEL MAR FRENTE A LA COSTA
 PERUANA EN LOS TRES ULTIMOS AÑOS

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	P. A.
d) pto. chancay													
\bar{X}	17.0	17.2	17.5	17.2	16.8	16.0	15.8	15.0	14.8	15.3	15.7	16.3	16.2
1971	- 0.3	+ 0.2	- 1.1	+ 0.2	+ 0.4	+ 0.5	+ 0.9	+ 0.5	+ 0.1	- 0.3	0.0	0.0	+ 0.1
1972	+ 0.5	+ 2.0	+ 3.6	+ 2.0	+ 3.6	+ 4.6	+ 3.6	+ 4.0	+ 1.7	+ 0.7	+ 1.0	+ 2.7	+ 2.6
1973	+ 4.1	+ 3.4	+ 0.7	- 0.5	- 0.8	- 1.0	- 1.3						
e) pisco (343-36)													
\bar{X}	19.3	19.8	20.3	18.7	17.8	16.7	16.5	15.9	16.4	16.4	16.9	17.8	17.7
1971	- 2.8	- 1.6	- 2.2	- 0.4	- 0.8	- 0.2	- 0.6	- 0.5	- 0.4	- 1.1	- 1.3	- 0.9	- 1.0
1972	- 1.1	- 0.5	0.0	+ 1.4	+ 5.1	+ 3.5	+ 3.0	+ 2.4	+ 1.3	+ 0.5	+ 0.3	+ 1.9	+ 1.4
1973	+ 3.4	+ 1.8	+ 0.7	- 3.2	- 2.6	- 1.1	- 1.2	- 1.1					
f) san juan (343-55)													
\bar{X}	19.3	19.3	18.6	17.9	16.9	15.9	15.6	14.8	14.8	15.3	16.2	17.4	16.8
1971	....	- 1.1	- 1.6	0.0	- 0.7	+ 1.3	- 0.6	- 0.4	+ 1.3	+ 0.1	+ 1.8	....	....
1972	+ 0.6	+ 0.6	+ 1.0	- 0.7	+ 2.9	+ 2.3	+ 2.7	+ 2.2	+ 2.0	+ 1.4	- 0.3	....	....
1973	+ 3.3	+ 0.1	+ 1.0	- 0.2	- 0.5	- 1.3	- 1.0	- 1.0	- 0.8	....	....	....	....

CUADRO Nº 1-3
 DESVIACION TERMICA (°C) EN LA SUPERFICIE DEL MAR FRENTE A LA COSTA
 PERUANA EN LOS TRES ULTIMOS AÑOS

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	P. A.
						g) Ilo (343-71)							
\bar{X}	20.0	19.4	20.1	18.8	18.5	16.9	16.2	15.8	16.1	16.8	18.1	18.8	17.9
1971	- 4.4	- 3.3	- 5.4	- 3.4	- 0.6	- 1.6	- 1.5	- 2.2	- 1.9	- 2.7	- 2.8	- 3.9	- 2.8
1972	+ 0.7	- 1.6	- 4.7	- 2.7	- 0.7	+ 1.7	+ 0.9	+ 1.5	+ 1.2	+ 1.6	- 0.4	- 0.3	- 0.2
1973	+ 2.6	+ 1.6	- 3.2	- 3.3	- 2.3	- 2.2	- 1.9	- 1.7	- 0.5				

fuentes : Cía Marítima Pesquera S.A (a, c y d), Senamhi (b) e IMARPE (e, f y g).

Nota : Los promedios (\bar{X}) corresponden al período 1963-72 para Paita; 1925-72 para Chicama; 1957-72 para Quarmey; 1949-72 para Chan cay y 1928-69 para las áreas de Pisco San Juan e Ilo.

CUADRO N° 2

DESVIACIONES MENSUALES DE LA TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL MAR, POR CUADRADOS DE 1° MARSDEN, RESPECTO AL PROMEDIO PATRON (1928-69), PARA EL PERIODO SETIEMBRE 1972 A SETIEMBRE 1973

I.L.S.	C. M.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
4-5	308-41	+ 2.0	+ 4.4	+ 0.6	+ 4.0	+ 1.7	+ 0.6	+ 2.3	- 2.0	- 2.1	+ 0.3	- 1.5	- 1.4	- 1.7
5-6	308-51	+ 1.5	+ 1.9	+ 0.9	+ 4.5	+ 2.9	- 1.3	+ 0.1	- 1.4	- 2.8	- 3.5	- 2.2	- 2.0	....
6-7	308-60	+ 1.7	+ 1.5	+ 2.5	+ 4.0	+ 2.7	....	- 1.0	- 2.2	....	....	- 1.3	....	- 1.2
7-8	307-79	+ 1.7	+ 1.9	+ 1.1	+ 6.1	+ 4.1	....	- 0.5	- 2.7	- 2.6	- 2.7	- 1.7	- 0.7	- 2.0
8-9	307-89	+ 3.0	+ 1.9	+ 0.7	+ 5.6	+ 4.0	+ 2.2	- 0.2	- 1.8	....	- 2.1	- 1.6	- 2.0	- 1.6
9-10	307-98	+ 2.2	+ 2.2	+ 1.8	+ 3.1	+ 3.4	+ 2.1	- 0.2	- 1.8	- 1.8	- 1.9	- 2.0	- 2.3	- 2.3
10-11	343-08	+ 3.6	+ 1.7	+ 2.3	+ 5.7	+ 3.8	+ 0.2	- 2.4	- 0.8	....	- 2.9	....	- 1.5	- 1.4
11-12	343-17	+ 2.3	0.0	+ 0.5	+ 1.4	+ 3.0	+ 1.0	....	- 0.8	- 1.6	....	....	- 1.6	- 1.2
12-13	343-27	+ 2.4	+ 1.7	+ 2.2	+ 3.7	+ 2.9	+ 2.6	+ 2.2	- 0.3	+ 0.6	- 1.9	- 1.7	- 1.4	- 1.4
13-14	343-36	+ 1.3	+ 0.5	- 0.3	+ 1.9	+ 3.4	+ 1.8	+ 0.7	- 3.2	- 2.6	- 1.1	- 1.2	- 1.1	- 1.8
14-15	343-46	+ 1.8	+ 0.6	+ 2.0	....	+ 3.7	+ 1.9	....	- 1.3	- 0.2	....	....	....	- 0.7
15-16	343-55	+ 2.0	+ 1.4	- 0.3	- 0.4	+ 3.3	+ 0.1	....	- 0.2	- 0.5	- 1.3	- 1.0	....	- 0.5
16-17	343-63	+ 0.5	+ 0.9	- 0.9	- 0.9	+ 1.7	+ 2.1	....	- 2.7	- 3.1	- 2.5	- 2.6	- 2.1	- 0.5
17-18	343-71	+ 1.2	+ 1.6	- 1.4	- 1.2	+ 2.6	+ 1.6	....	- 3.3	- 2.8	- 2.3	- 1.9	- 1.7	- 0.2

Nota : Las desviaciones de setiembre de 1973 corresponden a los datos del Gureka XXVII solamente

Abreviaciones : I.L.S. = Intervalo de Latitud sur; C. M. = Cuadrado Marsden

CUADRO N° 3

DESVIACIONES TERMICAS (°C) EN LA SUPERFICIE DEL MAR POR CM DE 1° EN SETIEMBRE
DE LOS AÑOS 1941, 1942, 1958 y 1963-73 RESPECTO AL PROMEDIO PATRÓN (1928-69)

I.L.S	C. M.	FMP/Set.	1941	1942	1958	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
4-5	308-41	17.7	+ 1.0	- 2.7	- 1.0	.....	.....	.....	+ 3.1	.....	+ 1.1	- 0.9	+ 0.1	- 0.9	+ 2.0	- 1.1
5-6	308-51	17.0	+ 0.6	- 2.0	- 0.4	.....	.....	.....	.....	- 1.2	+ 0.8	- 0.6	- 0.2	- 1.4	+ 1.5	.....
6-7	308-60	16.7	+ 0.5	- 1.2	- 0.3	.....	.....	.....	- 0.7	- 1.4	+ 0.3	- 0.4	+ 0.1	- 1.0	+ 1.7	.....
7-8	307-79	16.4	+ 0.4	- 1.5	- 0.2	.....	.....	.....	- 0.0	- 1.4	+ 0.6	- 0.1	+ 0.5	- 0.4	+ 1.7	- 0.2
8-9	307-89	16.6	+ 0.8	- 1.4	+ 0.6	.....	- 1.0	.....	- 0.1	- 0.2	+ 0.6	+ 0.5	+ 0.2	- 0.1	+ 3.0	- 0.1
9-10	307-98	16.5	+ 1.3	- 1.2	- 0.3	+ 1.2	- 2.0	+ 1.5	- 0.6	- 1.5	+ 0.6	- 0.4	- 0.9	- 0.5	+ 2.2	- 0.2
10-11	343-08	16.7	+ 0.6	- 1.5	+ 0.1	+ 1.9	- 1.1	+ 1.5	- 0.4	- 1.0	+ 0.3	- 0.5	- 0.3	- 0.6	+ 3.6	- 0.1
11-12	343-17	15.8	+ 0.6	- 0.9	+ 0.2	+ 1.0	- 1.6	+ 0.3	+ 0.4	- 1.4	+ 0.4	+ 0.5	- 0.6	+ 0.2	+ 2.3	- 0.1
12-13	343-27	16.0	+ 0.7	- 1.0	- 0.6	.....	- 0.3	.....	- 0.7	- 1.6	+ 0.1	+ 1.2	- 0.1	- 0.4	+ 2.4	- 0.1
13-14	343-36	15.4	- 0.1	- 1.8	.....	.....	.....	.....	- 1.9	- 2.1	- 0.6	+ 0.2	- 0.6	- 0.4	+ 1.3	- 0.1
14-15	343-46	15.0	+ 0.2	- 1.2	.....	.....	.....	.....	- 1.0	- 0.9	+ 0.2	+ 1.0	- 0.5	+ 0.8	+ 1.8	- 0.1
15-16	343-55	14.8	- 0.6	- 0.4	.....	.....	.....	.....	- 0.5	- 0.2	- 0.1	+ 1.1	- 0.7	+ 1.3	+ 2.0	- 0.1
16-17	343-63	15.8	0.0	- 0.5	.....	.....	.....	.....	- 1.8	.....	- 0.1	- 0.3	- 0.9	+ 0.2	+ 0.5	- 0.1
17-18	343-71	16.1	.....	- 0.5	.....	.....	.....	.....	- 0.3	- 0.6	+ 0.3	+ 0.9	- 0.9	- 1.9	+ 1.2	- 0.1

Nota : Las desviaciones de 1973 corresponden a los datos del Eureka XXVII solamente.

Abreviaciones : I.L.S. = Intervalo de latitud Sur; CM = Cuadrado Marcoden
FMP = Promedio Mensual Patrón (1928-69)

EUREKA XXVII

COMPOSICION DE LAS CAPTURAS Y PESO EN KG.

Cuadro N° 4

Lanchas	C A L A	FECHA	HORA	POSICION		CAPTURA TOTAL	CAPTURA ANCHOVETA	CAPTURA OTRAS ESPECIES	CAPTURA OTRAS ESPECIES													
				Lat. S.	Long. W.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
01	01	23-09-73	09	06°31'	81°09'	2.0	.3	1.7									X	X				
	02	24-09-73	10	06°08'	81°17'	500.0	0	500.0	X	X								X				
	03	24-09-73	12	06°15'	81°17'	4,000.0	0	4,000.0										XXX				
02	01	23-09-73	09	07°02'	80°41'	1,000.0	1,000.0	0														
	02	24-09-73	13	07°08'	81°24'	4.0	0	4.0	X	X												
03	01	23-09-73	09	07°33'	79°49'	31,000.0	27,000.0	4,000.0													XX	
	02	24-09-73	11	07°09'	80°12'	1,500.0	1,500.0	0														
	03	24-09-73	15	07°23'	80°36'	10.0	1.5	8.5				X										
	04	25-09-73	07	07°10'	80°35'	5,000.0	3,170.0	1,830.0				XXX										
04	01	25-09-73	10	07°33'	79°49'	10.0	10.0	0														
	05	24-09-73	12	08°39'	80°02'	500.0	500.0	0														
05	02	25-09-73	12	08°32'	79°10'	150.0	0	150.0													X	
	06	23-09-73	07	09°08'	78°57'	20,000.0	0	20,000.0													XXX	
06	02	23-09-73	12	09°23'	79°26'	200.0	200.0	0														
	03	24-09-73	10	08°41'	79°04'	3,000.0	2,000.0	1,000.0													XX	
	04	24-09-73	18	09°14'	80°00'	20,000.0	10,000.0	10,000.0													XXX	
	07	23-09-73	08	09°50'	78°49'	300.0	300.0	0														
07	02	23-09-73	12	10°05'	79°14'	20,000.0	20,000.0	0														
	03	24-09-73	08	09°22'	78°31'	40,000.0	40,000.0	0														
	04	24-09-73	16	09°42'	79°16'	5.0	5.0	0														
	05	25-09-73	09	09°13'	78°45'	30.0	30.0	0														
	06	25-09-73	12	09°04'	78°39'	250.0	250.0	0														
	08	23-09-73	12	10°37'	78°45'	1,500.0	1,500.0	0														
08	02	24-09-73	07	10°02'	78°14'	50.0	50.0	0														
	03	25-09-73		09°52'	78°40'	100.0	100.0	0														

EUREKA XXVII

COMPOSICION DE LAS CAPTURAS Y PESO EN KG.

cuadro N° 4-8

Lanchas	C A L A	FECHA	HORA	POSICION		CAPTURA TOTAL	CAPTURA ANCHOVETA	CAPTURA OTRAS ESPECIES	CAPTURA OTRAS ESPECIES														
				Lat. S.	Long. W.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
60	01	26-09-73	07	17°10'	71°52'	5,000.0	25,800.0	24,200.0										X					
61	01	25-09-73	09	17°05'	72°05'	210,000.0	190,000.0	20,000.0															

Nota: a).- Lanchas de 1 al 25 con trayecto fijo.

b).- Lanchas del 26 al 61 sin trayecto fijo.

X : PESO MENOR DE 500 KG.
 XX : PESO MAYOR DE 500 KG.
 XXX : PESO MAYOR DE 1,000 KLS.

1 : BONITO
 2 : JUREL
 3 : CABALLA
 4 : SARDINA
 5 : MELBA O BARRILETE NEGRO
 6 : ANCHOVETA BLANCA

7 : PEZ AGUJA
 8 : CANGREJO
 9 : OTROS
 10 : PEZ VOLADOR
 11 : DORADO
 12 : BARRILETE
 13 : FALSO VOLADOR

EUREKA XXVII
 ESTADISTICAS DE CAPTURA DE LAS 60 LANCHAS
 (25 CON TRAYECTO FIJO Y 35 SIN TRAYECTO FIJO)
 POR REGIONES

Cuadro N° 5

	NORTE (hasta 10°L-S)	CENTRO (10°-14°L-S)	SUR (desde 14°L-S)	TOTAL
Número de lanchas	20	18	22	60
Número de calas	65	82	49	196
Número de calas con anchoveta	42	70	32	144
Número de calas sin anchoveta	23	6	16	45
Número de calas negativas	0	6	1	7
Captura total (Kls)	2417,848	1759,540	1501,034	5678,421
Captura anchoveta (Kls)	824,396	1737,260	1317,521	3879,178
Captura otras especies (Kls)	1593,452	22,280	183,512	1799,244
Captura total/cala (Kls)	37,198	21,458	30,633	28,972
Captura anchoveta/cala (Kls)	12,683	21,186	26,888	13,792
% de anchoveta	34.1	98.7	87.8	68.3
% de otras especies	65.9	1.3	12.2	31.7

Nota: Las 35 lanchas sin trayecto fijo se dedicaron libremente a una pesca de comprobación los dos últimos días de la operación (25-26) en áreas de mayor densidad, principalmente en el sur

EUREKA XXVII

COMPARACION DE ESTADISTICAS DE CAPTURA DE ANCHOVETAS
DE EUREKAS Y PROSPECCIONES PESQUERAS (1972-1973)

Cuadro N° 6

	Set. 72 ERK. XXIV	Oct. 72 ERK. XXV	Eno. 73 ERK. XXVI	Jun. 73 Prosp. Pesq.	Jul. 73 Prosp. Pesq.	Agost. 73 Prosp. Pesq.	setiembre Prosp. Pesq.	73 EUREKA XXVII.
			N O R T E					
Total de calas	53	17	18	16	36	13	--	22
Calas con anchoveta	9	4	0	8	23	10	--	17
Captura total (Kg)	89,324	22,210	6,860	155,811	73,666	114,492	--	127,561
Captura anchoveta (Kg)	22,201	317	0	2,128	30,108	56,240	--	86,067
Captura anchoveta/cala (Kg)	419	19	0	133	836	4,326	--	3,912
			C E N T R O					
Total de calas	37	12	24	--	--	14	--	22
Calas con anchoveta	12	3	17	--	--	13	--	18
Captura total (Kg)	18,422	1,916	503,916	--	--	17,471	--	36,730
Captura anchoveta (Kg)	3,768	1,041	492,075	--	--	7,787	--	30,022
Captura anchoveta/calas (Kg)	102	87	20,503	--	--	556	--	1,365
			S U R					
Total de calas	60	34	24	--	--	--	31	31
Calas con anchoveta	22	22	11	--	--	--	14	15
Captura total (Kg)	237,268	453,126	435,426	--	--	--	439,569	112,486
Captura anchoveta (Kg)	21,393	439,048	398,609	--	--	--	366,895	72,296
Captura anchoveta/cala (Kg)	357	12,913	16,609	--	--	--	11,835	2,332

APENDICE - 1

OP. EUREKA - XXVII (PAITA-TACNA) 13 - 26 - SEPTIEMBRE DE 1973
 DATOS GENERALES - PERSONAL PARTICIPANTE - EMBARCACIONES DE PESCA PERU

EMBARCACION		ZONA EXPLICADA	PATRON TITULAR	PATRON ASISTENTE	PERSONAL TECNICO IMARPE	EQUIPO
Nº	NOMBRE					
1	PRAISA - 9	Punta Aguja Isla Lobos de Tierra	Felix Pretell	M. Sánchez	V. Sarmiento-IMARPE	E.S.T.DS.RH. R.RA.BA.BT
2	P.M. 18	Isla Lobos de Tierra Pimentel	Bernardo Briceño	L. Barrera	J. Mendez-IMARPE	E.T.DS.RH. RA.BA
3	P.M. 24	Pimentel Pta. Cherrepe	Andrés Carbajal	Francisco Fernandez	A. Mendoza-IMARPE	E.S.T.DS.RH. R.RA.BA.
4	P.H. 29	Pta. Cherrepe Isla Macabí	Alberto Mamani	Manuel Luna	R. Sumaris-IMARPE	E.T.DS.RH. R.RA.BA.BT
5	MOSCADO	Pta. del Brujo Isla Guañape	Alfredo Gadea	Oswaldo Sánchez	J. Castillo-IMARPE	E.S.T.DS.RH. R.RA.BA

APENDICE - 1-2
 OP. EUREKA - XXVII (PAITA-TACNA) 23 - 26 - SEPTIEMBRE DE 1973
 DATOS GENERALES - PERSONAL PARTICIPANTE - EMBARCACIONES DE PESCA PERU

EMBARCACION		ZONA EXPLORADA	PATRON TITULAR	PATRON ASISTENTE	PERSONAL TECNICO IMARPE	EQUIPO
Nº	NOMBRE					
6	NELSON	Salaverry Chimbote	Erasmo Guevara	Victor Brassolesi	F. Vásquez P.-IMARPE M. Furga-IMARPE	E.T.DS.RH. RA.BA.
7	P.M. 19	Chimbote Peñas Blancas	Enrique Pazos	José R. Chocano	H. Ayzaños-IMARPE	E.S.T.DS.R R.RA.BA.BT
8	P.M. 22	Pta. Mongon- cillo Pta. Las Zorra	Máximo Cam	Artenio Saavedra	S. Goycochea-IMARPE	E.S.T.DS.R R.RA.BA.
9	P.M. 23	Gramadel Supe	Rubén Alvarez	Eduardo Pejía	D. Quiroz /.-IMARPE	E.S.T.DS.R R.RA.BA.BT
10	PETA - 22	Paramonga Playa grande	Desiderio Alvarado	No se Presentó	J. Piestas-IMARPE M. Bustanante-IMARPE	E.T.DS.RH. R.BA.BT.

ANEXOS - 1-3

OP. SURVEA SURVE (EJERC. PAGOS) 25 - 26 - SEPTIEMBRE DEL 1964
 PLAN DE TRABAJO - PERSONAL PARTICIPANTE - EMBARCACIONES DE ESTOS PAISES

Nº	EMPRESA	COMUNIDAD	PERSONAL	PERSONAL PARTICIPANTE	RECURSOS
11	Pta. Caballero	Pta. Gruta Lobos Gallao	Angel Jalca	Wigenio Sánchez	A. Pérez-IBARRA R. Bustamante-IMARPE R.BA.
12	PROGRESIVA	Pachacamac Chilca	Gerardo Revoredo	Hipólito Sobrino	A. Quiroz A.-IMARPE Saavedra-Mini Posq. E.S.T.DS.RH R.BA.BI
13	P.F. 23	Ba. Bujama Cerro Azul	José Bazalar	Santos Marchan	A. Haro R.-IMARPE J. Zuzunaga-IMARPE E.S.T.DS.RH R.RA.BA
14	P.F. 24	Isla Asia Pta. Huacas	Simón Calle	Alipio Atoche	E. González E.-IMARPE E.S.T.DS.RH R.BI
15	P.F. 25	Pta. Zarate Pta. Azúa	Alfonso Aguilar	Angel Pimentel	G. Canales H.-IMARPE E.S.T.DS.RH R.RA.BA

ANEXICO - 1-4

OP. FUENTE - XXVII (PAITA-TACNA) 23 - 26 - SEPTIEMBRE DE 1973
 DATOS GENERALES - PERSONAL PARTICIPANTE - EMBARCACIONES DE PESCA PERU

EMBARCACION		ZONA	PATRON	PATRON	PERSONAL TECNICO	EQUIPO
Nº	NOMBRE	EXPLORADA	TITULAR	ASISTENTE	IMARPE	
16	TASA - 32	Pta. Doña María Pta. Cilleros	Julian Reymer	Alipio Flores	J. Pellón-IMARPE G. Luyo-Prácticante	E.T.DS.RH.R B'.BT
17	PRUESA	Pta. Cilleros Ba. San Nicolás	Ernesto Querevalú	Julio Valenzuela	J. Vela D.-IMARPE	E.T.DS.RH. RA.BA
18	GOLDEN ROSE 16	Ba. San Juan Pta. Chaviña	Rafael Sánchez	Benedicto Arteaga	M. Espinoza-IMARPE	E.S.T.DS.RH.1 RA.BA
19	GOLDEN ROSE 17	Pta. Chaviña Pta. Chala	Reynaldo Regalado	Alvaro Regalado	T. Treviño B.-IMARPE	E.S.T.DS.RH R.RA.BA.BT
20	Sta. Rosa - V	Pta. Chala Atico	José Alvarez	Luis R. Rodriguez	M. Aguayo-IMARPE	E.S.T.DS.RH R.RA.BA

APENDICE - 1-5
 OP. EUREKA - XXVII (PAITA-TACNA) 23 - 26 - SETIEMBRE DE 1973
 DATOS GENERALES - PERSONAL PARTICIPANTE - EMBARCACIONES DE PESCA PERU

EMBARCACION		ZONA EXPLORADA	PATRON TITULAR	PATRON ASISTENTE	PERSONAL TECNICO IMARPE	EQUIPO
Nº						
21	TASA - 29	Atico Ocoña	Pablo Ramirez	Isaias Alvarez	J. Espinal-IMARPE	E.T.DS.RH R.BA.
22	DON FELIX	Ocoña Pta. Cornejo	Nestor Chirinos	Salió en otra lancha	A. Málaga-IMARPE	E.S.DS.T.RH R.RA.BA
23	P.A. 19	Pta. Cornejo Pta. Yerba Buena	Jacinto Sánchez	Juan Ramírez	C. Jaramillo-IMARPE	E.T.DS.RH. R.BA.BT
24	HUASCAR - 17	Pta. Yerba Buena Coquina	Cheofé Gutierrez	Raymundo Vargas	N. Galarza-IMARPE E. Valdivia-IMARPE	E.T.DS.RH R.RA.BA
25	HUASCAR - 18	Coquina Playa Tacna	Albino Puma	Luis Baraybar	J. Barriga-IMARPE	E.T.DS.RH R.BA.

E - Ecosonda
 S - Sonar
 T - Termómetro

DS - Disco Secchi
 BT - Batitermógrafo
 R - Radio

RA - Radar
 RH - Red Hensen
 BA - Boliche anchovetera

APENDICE - 1-6
 OP. EUREKA - XXVII (PAITA-TACNA) 23 - 26 - SEPTIEMBRE DE 1973
 LANCHAS DE EXPLORACION COSTERA

EMBARCACION		ZONA EXPLORADA	PATRON	PERSONAL TECNICO IMARPE Y OTORS	EQUIPO
Nº	NOMBRE				
26	MILAGRO - IX	Paita	José Carhuajulca	E. Carrión - U.N.T.	E.S.R.RA.BA
27	MILAGRO - X	Islas Lobos de Tierra	Pedro Guzmán	A. Robles-G. Paz - IMARPE	E.S.R.RA.BA
28	MILAGRO - XI		José Olivos	L.A. Juarez - U.N.T	E.S.R.RA.BA
29	P.F. 21	Islas Lobos de Tierra Pacasmayo	Felix Moscoso	J. Castro - U.N.T	E.S.R.RA.BA
30	P.F. 19		Armando Baldeon	E. Sánchez - IMARPE	E.S.R.RA.BA
31	MIGUEL ANGEL		Baldomero Novo	C. Ovando - U.N.T	E.S.R.RA.BA
32	BIBACO - 25	Pacasmayo Pta. Chao	Humberto Tapia	G. Pereira - U.N.T	E.S.RA.BA
33	BIBACO - 26		Felipe Loayza	H. Fuentes - IMARPE	E.R.BA
34	P.F. 20		Elias Dávila	L. Quevedo - U.N.T.	E.S.R.RA.BA
35	Virgen de Begonia 3	Pta. Chao Pta. Culebras	Luis Chouciño	L. Rodriguez - U.N.T	E.S.R.RA.BA
36	TASA - 48		José C. Ayala	J. Miñano - IMARPE	E.R.BA.
37	TASA - 49		Narciso Pingo	A. Vasquez - U.N.T	E.R.BA
38	PETSA - 24	Pta. Culebras Vegueta	Agustín Cruz	B. Lopez - U.N.Huacho	E.BA.
39	CARABELADORADA		Nicanor Fuentes	J. Csirke - IMARPE	E.R.RA.BA
40	PETSA - 26		Jaime Vargas	O. Zamamu - U.N.Huacho	E.S.R.RA.BA

APENDICE - 1-7
OP. EUREKA - XXVII (PAITA-TACNA) 23-26 -SEPTIEMBRE DE 1973
LANCHAS DE EXPLORACION COSTERAS

EMBARCACION		ZONA EXPLORADA	PATRON	PERSONAL TECNICO IMARPE Y Otros	EQUIPO
Nº	NOMBRE				
41	PETSA - 27	Vegueta	Moisés Escobar	H. Mandamiento-U.N.Huacho	E.S.R.RA.BA
42	Pta. Salinas	Callao	Enrique Zuloaga	L.A.Flores-E.Ramos-IMARPE	E.R.T.BA.DS
43	P.A 5		Santos Cobeñas	O. Flores - U.N.Huacho	E.S.R.RA.BA
44	PROSPERA	Callao	Dionicio Puestas	R. Chersi - U.N.Fer.Vill.	E.S.R.RA.BA
45	PROMETIDA	Cerro Azul	Segundo Jiménez	P. Cano-A.Saldaña-IMARPE	E.S.R.RA.BA
46	PROVECHOSA		Victor Prado	W. Huamaní - U.N.Fed.Vill.	E.S.R.BA
47	ANDINA	Cerro Azul	Genaro Granda	A. Donato - U.N.T. Callao	E.R.RA.BA
48	MARCO	Punta	Jorge Romero	R. Quirós - IMARPE	E.S.R.RA.BA
49	HIMALAYA	Dña María	René Ulloa	J. Granda - U.N.T. Callao	E.S.R.RA.BA
50	GOLDEN ROSE-12	Pta. Dña María	Leonardo Benavides	J.M.Maldonado - U.N.Ica	E.S.R.BA.
51	GOLDEN ROSE 14	San Juan	Augusto Barrientos	J. Boulanger - IMARPE	E.S.R.RA.BA
52	GOLDEN ROSE 15		José Marrón	A. Ku Díaz - U.N.Ica	E.S.R.RA.BA
53	TASA - 30	San Juan	-----	No salió	No salió
54	Sta. ROSA - IV		Victor Cadillo	R. Vilchez - IMARPE	E.R.RA
55	Sta. ROSA -III	Atico	Marciano Martínez	M. Albarracín-G.Fachas-- U.N.Ica	E.S.R.RA.BA

APENDICE - 1-8
 OP. EUREKA -- XXVII (PAITA-TACNA) 23 - 26 - SETIEMBRE DE 1973
 LANCHAS DE EXPLORACION COSTERAS

EMBARCACION		ZONA EXPLORADA	PATRON	PERSONAL TECNICO IMARPE Y OTROS	EQUIPO
Nº	NOMBRE				
56	P.A 26	Atico	Pablo Odar	E. Mendoza - I.I. Ilo	E.R.RA.BA.
57	P.A 27		Germán Reyes	J. Mejia - IMARPE	E.S.R.RA.BA.
58	P.A 15		Mollendo	Enrique Purizaca	W. Paredes - I.I. Ilo	E.R.RA.BA.
59	CUCHARES	Mollendo	Freddy Zambrano	E. Guzmán - I.I. Ilo	E.S.R.RA.BA.
60	CHICLANERO	Frontera con Chile	Percy Portugal	L.A.Poma - IMARPE	E.R.RA.BA.
61	PAQUIRRI		Andrés Vargas	W. Soto - I.I. Ilo	
AVIONETA COMANDER		Toda la costa	Otto Hiller Manuel Ucañan	G. Kesteven - FAO I. Tsukayama - IMARPE J. Valdivia - IMARPE	RADIO RADIOGONIO- METRO

E - Ecosonda
 S - Sonar
 T - Termómetro

DS - Disco Secchi
 R - Radio
 RA - Radar

BA - Boliche anchovetero

U.N.T. - Universidad Nacional de Trujillo
 U.N.H. - Universidad Nacional de Huacho
 U.N.Fed.Villa. - Universidad Nacional Federico Villareal
 U.N.T. - Universidad Nacional Técnica del Callao
 U.N.I. - Universidad Nacional de Ica
 I.I.I. - Instituto Industrial de Ilo



PARTE DIARIO DE PESCA

NOMBRE DE LA LANCHAS: Don Javier
 NUMERO Y PUERTO DE REGISTRO: 1234 SUPE
 NUMERO DEL VIAJE EN EL AÑO: 5

	PUERTO	DIA	MES	AÑO
SALIDA	Huancayo	8	Julio	78
LLEGADA	Huancayo	9	Julio	78

- ACTIVIDADES:
- Salidas
 - Viaje de
 - Buceando
 - Galando
 - Esperando que levante el viento
 - Producción al secreto por cerrado
 - Llegado
-
- Echar el sistema de las redes de captura de mariscos
 - Echar redes
 - Sonar
 - Información Radial
 - Pajarado
 - Saltando
 - Gorgoreo
 - Morado

DIA	HORAS	ACTIVIDADES	LUGAR DE LA CALA Y PROFUNDIDAD DEL FONDO.	CAPTURA DE LA CALA
20	00			
21	00			
22	00			
23	00			
00	00			
01	00			
02	00			
03	00			
04	00			
05	00			
06	00		Frente al Faro de Supe, Vabr.	70
07	00			
08	00			
09	00			
10	00		Entre Cerro La Virgen y R. de la Virgen, 30 br.	100
11	00			
12	00			
13	00			
14	00			
15	00		Frente a Las Zorras, Norte	30
16	00			
17	00			
18	00			
19	00			
20	00			
21	00			
22	00			
23	00			

DIA	HORAS	ACTIVIDADES	LUGAR DE LA CALA Y PROFUNDIDAD DEL FONDO.	CAPTURA DE LA CALA
00	00			
01	00			
02	00			
03	00			
04	00			
05	00			
06	00			
07	00			
08	00			
09	00			
10	00			
11	00			
12	00			
13	00			
14	00			
15	00			
16	00			
17	00			
18	00			
19	00			
20	00			
21	00			
22	00			
23	00			
00	00			
01	00			
02	00			
03	00			

Continúe en la columna siguiente

NOMBRE DEL PATRON: Juan Pérez
 NUMERO DE TITULO: 0282

FIRMA DEL PATRON: [Firma]

ESTA AREA SERA LLENADA POR IMARPE

REGISTRO	NOMBRE	Puerto	Puerto	Día	Hora	Día	Día	Hora	Puerto	Est. Patrón	Hora	Có.	Área	Hora	Datación	Co.	Pa.	Co.	Vc.	NR	Viaje	NSP	Verif.
1																							

Codificado por
 Perforado por
 Verificado por