

241.139

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS.

DISTRIBUCION DE LARVAS DE LA FAMILIA -
SCOMBRIDAE EN EL GOLFO DE MEXICO Y EL
MAR CARIBE.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A N :
AURORA ELBA RAMIREZ ESTEVEZ
Y
MARGARITA ORNELAS ROA.
MEXICO, D.F. 1984.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES	4
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	6
MATERIAL Y METODOS	12
ESTANDARIZACION DE DATOS	18
POSICION TAXONOMICA	25
RESULTADOS	27
-Descripción de las especies identificadas	28
-Distribución y abundancia de las especies capturadas en los 5 cruceros oceanográficos	49
-Estimación de la abundancia larval de <u>Auxis thazard</u> durante el crucero COSMA 16-72.	93
- Estimación de la biomasa reproductora de <u>Auxis</u> --- <u>thazard</u> durante el crucero COSMA 16-72.	94
-Mortalidad	94
DISCUSION Y CONCLUSIONES	96
TABLAS SOBRE DATOS DE CRUCERO Y CAPTURA	99
INDICE DE FIGURAS	144
INDICE DE TABLAS	147
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	150

RESUMEN

Se identificaron 10 especies en etapa larval de la familia Scombridae; capturadas durante 5 cruceros oceanográficos realizados de agosto de 1971 a noviembre de 1972, a través del Convenio Internacional de Investigaciones Cooperativas del Caribe y Regiones Adyacentes (C.I.C.A.R.), en los que participaron los países ribereños - (Cuba, Estados Unidos y México entre otros.)

Las campañas oceanográficas cubrieron la zona del Golfo de México y el Mar Caribe; de éste último sólo se analizan las colectas obtenidas en el Caribe Mexicano.

La metodología empleada tanto para la colecta como para el procesamiento de los datos, y la estimación de la abundancia larval por 10 m² de área estándar, es la propuesta por Sette y Ahlstrom -- (1948); Kramer et al (1972) y Smith y Richardson (1977).

Se hace una breve descripción de los estadios larvales para cada una de las especies capturadas y se discute la distribución de su abundancia tanto espacial como temporal.

Finalmente siguiendo el método de Sette y Ahlstrom (1948) y Richards (1981), se estima la biomasa de la población reproductora de Auxis thazard en la cifra de 79, 989 TM para el área de la -- Sonda de Campeche.

INTRODUCCION

En los últimos 10 años, las investigaciones ictioplanctónicas han cobrado gran interés por su aplicación en la detección y -- evaluación de recursos pesqueros de importancia comercial, actual o potencial.

Actualmente los estudios sobre huevos y larvas de peces, -- forman parte integral de los programas de biología pesquera, que -- realizan estudios de dinámica poblacional. Uno de los aspectos más importantes de esta metodología; es que nos permite reunir la infor-- mación básica necesaria, para poder establecer las épocas y áreas -- de desove de las especies en espacio y tiempo y por lo tanto, esti-- mar dentro de ciertos límites confiables el número de individuos -- que desovan y la mortalidad natural de las especies en sus primeras etapas de vida, y así; pronosticar el éxito o fracaso de una clase-- anual determinada.

Los atunes son especies pelágico-oceánicas de hábitos mi-- gratorios que sostienen una de las pesquerías comerciales más impor-- tantes en el Pacífico, Indico y Atlántico. Su pesca se realiza con di-- versas artes, tales como caña, red de cerco, línea, curricanes y -- especialmente con palangre.

La mayoría de estas especies tienen un amplio rango de dis-- tribución en aguas tropicales, subtropicales y templadas, sus áreas de desove se encuentran limitadas por la temperatura y la producti-- vidad primaria y secundaria.

En nuestro país, hasta hace algunos años se carecía de in-- formación sobre los recursos atuneros del Golfo de México, detectán-- dose cifras significativas a través de las investigaciones realiza-- das por el barco de investigación "Oregon" del Departamento de Pes-- querías de Estados Unidos; estableciéndose a partir de entonces una pequeña pesquería nacional, con base en el Puerto de Veracruz.

Actualmente en el Golfo de México se tiene información de-- la presencia de grandes cardúmenes de atún aleta azul (Thunnus -- thynnus), aleta amarilla (Thunnus albacares), aleta negra (Thunnus -- atlanticus), bonito (Katsuwonus pelamis), melva (Auxis thazard) y --

otras especies igualmente valiosas Bullis (1954), Carranza (1956), Socolov (1967), Richards (1975) y Juárez (1974, 1975, 1976). Sin embargo la captura a nivel nacional es pobre, siendo la descarga comercial de túnidos en el Golfo de México, cercana a las 21 000 toneladas durante 1981. A pesar de estas cifras y de que el Golfo de México y el Mar Caribe están considerados como importantes zonas de concentración de estas especies; la flota atunera mexicana sigue capturando este recurso en el Pacífico.

La creciente importancia comercial de éste recurso, ha creado la necesidad de estudiarlo detalladamente; con el objetivo de obtener mayor información sobre la distribución cuantitativa durante su etapa larval y en base a ello, poder realizar estimados de la biomasa reproductora de especies tan importantes como el atún aleta azul y el atún aleta amarilla cuya área de reproducción está restringida a la periferia del Banco de Campeche (Juárez, 1972).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la distribución y abundancia de las fases larvares de la familia Scombridae en el Golfo de México y Mar Caribe, así como describir los caracteres distintivos en su fase larvaria del atún aleta amarilla (Thunnus albacares), atún aleta azul (Thunnus thynnus), atún aleta negra (Thunnus atlanticus), albacora (Thunnus alalunga), ojudo o patudo (Thunnus obesus), listado o barrilete (Katsuwonus pelamis), melva (Auxis thazard), comevíveres (Euthynnus alletteratus), sierra (Scomberomorus maculatus) y peto (Scomberomorus cavalla), y realizar en forma preliminar un estimado de la biomasa reproductora de Auxis thazard (Lacépède, 1802) en la Sonda de Campeche, a partir de la abundancia larval registrada en el crucero COSMA 16-72.

ANTECEDENTES.

Existen numerosos trabajos en la literatura, referentes a la sistemática de larvas de atún. La identificación correcta de éstas larvas, ha sido un problema difícil durante muchos años, aún que en las últimas dos décadas se ha avanzado enormemente. Uno de los principales problemas en la identificación de las larvas, ha sido la obtención de una buena serie de estas, ya que debido al uso de los métodos tradicionales de colecta, es poco frecuente encontrar individuos con 10.00 mm o más de longitud estandar (Matsumoto, Ahlstrom, Jones, Klawe, Richards y Ueyanagi, 1972).

Las primeras descripciones de los estadios larvales fueron hechas por Matsumoto (1959) y Mead (1951), de Euthynnus alletteratus, Auxis thazard, Thunnus albacares y Katsuwonus pelamis.

Gorbunova y Salabarría (1967), reportan por vez primera la composición por especies, de las larvas de los escómbridos que desovan en el Golfo de México; y establecen que el periodo de desove tiene lugar durante la primavera y el verano.

Zhudova (1970), enfatiza que el pigmento negro del cuerpo es un carácter válido para la identificación de las larvas pequeñas de túnidos, en base al cual identifica 10 especies en aguas del Océano Atlántico Central; Thunnus thynnus (Linnaeus), Thunnus alalunga (Bonnaterre), Thunnus obesus (Lowe), Thunnus atlanticus (Lesson), Katsuwonus pelamis (Linnaeus), Euthynnus alletteratus (Rafinesque), Auxis thazard (Lacépède), Sarda sarda (Bloch) y Scomberomorus sp.

Matsumoto, Ahlstrom, Jones, Klawe, Richards y Ueyanagi (1972), acerca de la sistematización de las larvas de Thunnus alalunga, Thunnus albacares, Thunnus obesus y Thunnus thynnus; llegaron a la conclusión de que para la identificación de estas especies es indispensable incluir además de la pigmentación negra en el extremo de la mandíbula superior e inferior, la distribución del pigmento rojo en el cuerpo de las mismas, y las características del esqueleto axial, en la separación específica de Thunnus alalunga y Thunnus albacares.

Juárez (1974) reporta la presencia de larvas de aleta azul

al norte de la Península de Yucatán durante el mes de mayo, y establece que el desove de esta especie en el Golfo de México ocurre en los meses de abril, mayo y junio. Juárez (1972) separa las larvas de atún aleta negra (Thunnus atlanticus) en base a las características del esqueleto axial; e indica que es el único miembro del género Thunnus que presenta 19 vertebras precaudales.

Juárez (1974), Juárez y Montolio (1974) y Richards (1976) mencionan que el Golfo de México es un área de gran importancia para el desove de las distintas especies de la familia Scombridae.

Richards (1976), Montolio y Juárez (1976) realizaron por vez primera un estimado de la biomasa reproductora del atún aleta azul en el Golfo de México, a partir de la abundancia larval registrada en los meses de mayo y junio de 1974; y confirman que esta especie está ampliamente distribuida en la zona del Atlántico y -- que una de las áreas de reproducción más importante para la misma es el Golfo de México.

Además de los trabajos antes mencionados, existen otros -- que tratan diferentes aspectos de la biología de esta familia, que aunque no corresponden a la zona de estudio han contribuido al conocimiento de estas especies.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.

La zona considerada en este trabajo; comprende el Mar Caribe y el Golfo de México. Esta región presenta una serie de cuencas cuya profundidad varía entre 4.1 y 7.1 Km. Está rodeada al norte, sur y oeste, por América del Norte, América del Sur y América Central; las Antillas Menores y Antillas Mayores la separan parcialmente del Océano Atlántico al este y noroeste. La superficie total de esta región es de $4,31 \times 10^6 \text{ Km}^2$. El volumen total de las masas de agua de la región es de $9,37 \times 10^6 \text{ Km}^3$. La mayor profundidad de agua se encuentra en la trinchera de Caimán (6895 m); al oeste de Jamaica.

El Mar Caribe puede subdividirse en varias cuencas, delimitadas por zócalos submarinos. Así, un zócalo de menos de 200 m en su mayor parte, situado entre Jamaica y Honduras, separa la cuenca de Yucatán en el Norte del Mar Caribe de la parte principal de este, la cual esta a su vez dividida por otros varios zócalos de menos de 3000 m de profundidad en tres cuencas distintas: la cuenca colombiana al Oeste, la cuenca venezolana en el Centro y la pequeña cuenca de Granada al Oeste de las Islas de Sotavento y Barlovento (Informe de la O.N.U. para la Agricultura y la Alimentación, 1978).

La Figura No.1, nos muestra la batimetría general del Mediterráneo Americano como se le conoce también, y la relación que guarda con las Tierras y masas de agua circundantes. Se puede ver que el área está relativamente cerrada por Tierra y que las aguas adyacentes del Atlántico Norte afectarán su oceanografía.

El intercambio de agua con el Océano Atlántico Norte, ocurre a través de los pasos que hay entre las Antillas Mayores y Menores.

Las corrientes oceánicas del mundo en los Océanos del Norte presentan un sistema de giro, en el sentido de las manecillas del reloj, con corrientes difusas al este, y corrientes sumamente fuertes cerca de los límites occidentales de los continentes. En los Océanos meridionales el sistema de giro es en contra del movimiento de las agujas del reloj.

Las corrientes ecuatoriales tanto del Atlántico Norte como

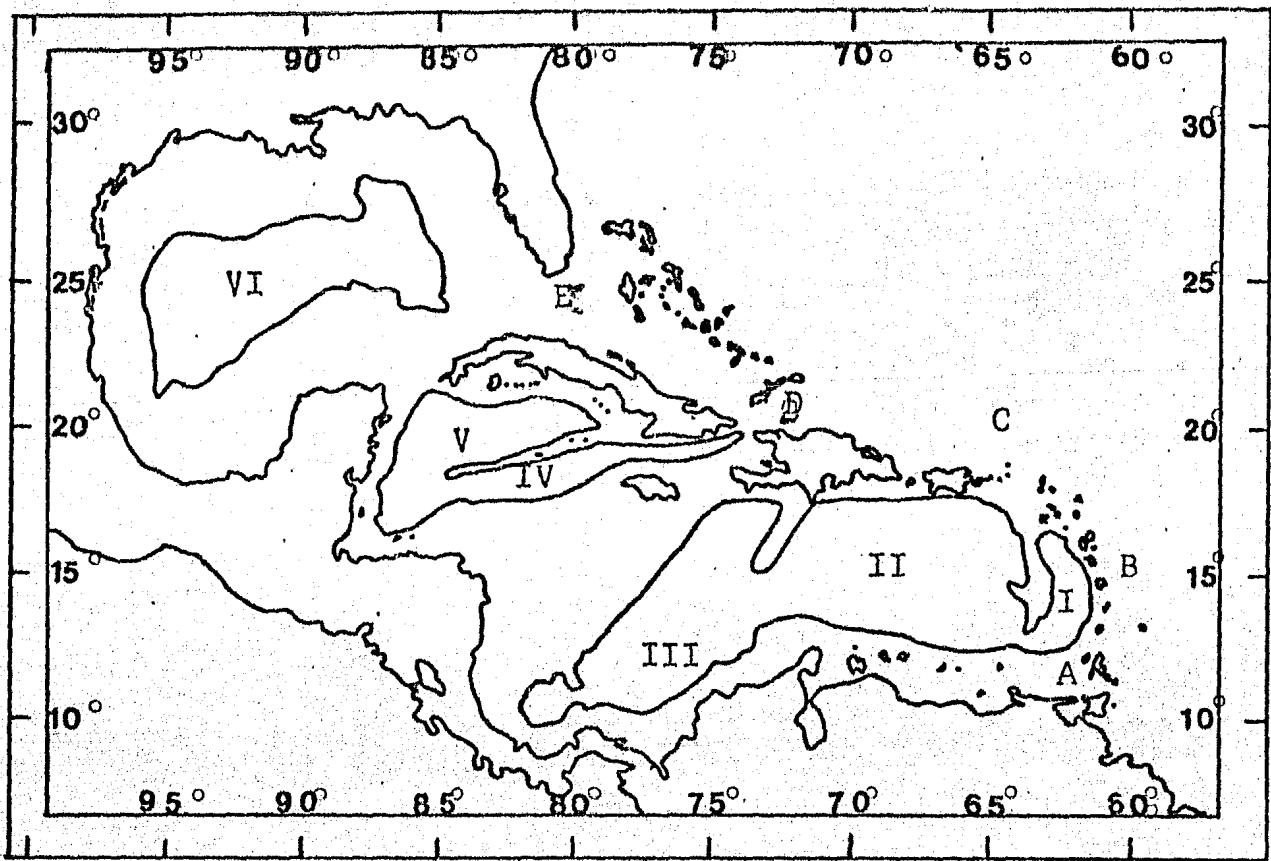


Figura No.1 . Batimetría general del Mediterráneo Americano. Presenta Las cuencas (Números romanos) y los pasos principales - (Letras). Los nombres y profundidades de éstos fenóme-- nos se muestran bajo la figura. (Tomado de Atwood, 1978).

I	Canal de Grenada	4100 m
II	Cuenca de Venezuela	5600 m
III	Cuenca de Colombia	4500 m
IV	Canal Caimán	7100 m
V	Cuenca de Yucatán	4600 m
VI	Cuenca de México	4400 m
A	Umbrales de Grenada y Sn. Vincent	(1000-1400 m)
B	Umbral de St. Lucia	(800 m)
C	Umbral de Jungfern	(1815 m)
D	Umbral de Windward	(1600 m)
E	Estrecho de Florida	(800 m)

como la del Sur, tienen entradas en el área del Caribe y Golfo de México y a su vez estas corrientes se dispersan a través del sistema de giro de todo el Atlántico Norte (Figura No. 2). Las corrientes que llegan al área del Caribe y el Golfo de México son la corriente norecuatorial y la corriente de Guayana que es una extensión de la corriente sur-ecuatorial. Estas entran al Caribe a través de los pasajes menos profundos de las Antillas Menores y se convierten en la corriente del Caribe la cual pasa a través del Caribe, el Estrecho de Yucatán, el suroeste del Golfo de México y el Estrecho de la Florida. A lo largo de esta trayectoria se desarrollan corrientes más pequeñas y remolinos que varían de acuerdo con las estaciones, tales como las corrientes del Caribe Norte, el Lazo (loop) en el Golfo de Panamá y la corriente "Gulf loop".

El Mar Caribe presenta amplias variaciones en la salinidad superficial, se opina que estos cambios pueden deberse a las descargas de los ríos Amazonas y Orinoco (Atwood, 1978).

El área del Golfo de México es de alrededor de $1,5 \times 10^6$ Km² con un volumen de agua de $2,3 \times 10^6$ Km³ (Bialek, 1966). A este respecto, el Golfo es alrededor de 3/5 partes del tamaño del Mediterráneo europeo, pero con una profundidad promedio similar, de 1,500 m. La dimensión este-oeste del Golfo es alrededor de 1,600 Km que viene a ser de 2/7 de la del Océano Atlántico a latitud similar. La parte occidental del Golfo tiene una extensión norte-sur de 1,300 Km mientras que las porciones central y oriental tienen unos 900 Km.

La batimetría del Golfo de México se muestra en la Figura No. 3 . La cuenca principal del Golfo se extiende como un callejón sin salida desde el Canal de Yucatán, primero hacia el norte y el noroeste, luego hacia el oeste y finalmente hacia el sur. La cuenca tiene una profundidad promedio de 3000 m. Está conectada con el Mar Caimán en el sureste a través del Canal de Yucatán, sobre un umbral de 2000 m de largo, y con el Atlántico a través de los Estrechos de Florida, cuya profundidad umbral es de 800 m. La cuenca está rodeada por tres áreas de plataforma continental ancha: La de Florida Occidental en el este; la de Texas-Louisiana en el noroeste y el Banco de Campeche en el sureste. Cerca de los extremos oeste y sur de la cuenca, frente a la costa este de México, la plataforma continental es muy estrecha. Mientras que el Caribe y el Mar Caimán pueden considerarse como un canal con varias entradas, el Golfo de México es un

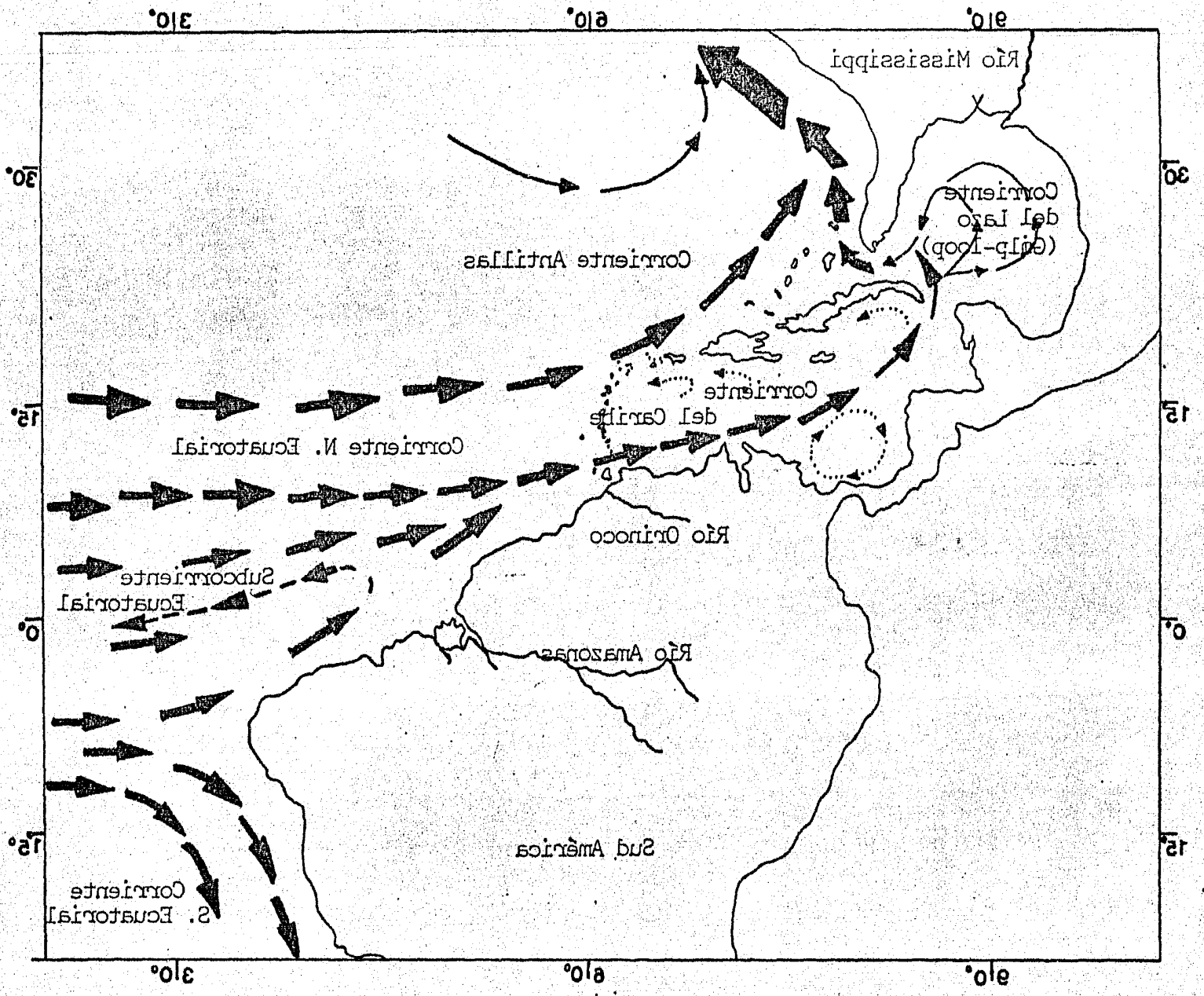


Figura No. 2 . Representación esquemática de las corrientes superficiales interiores y adyacentes al Mar Caribe y el Golfo de México (Tomado de Atwood, 1978).

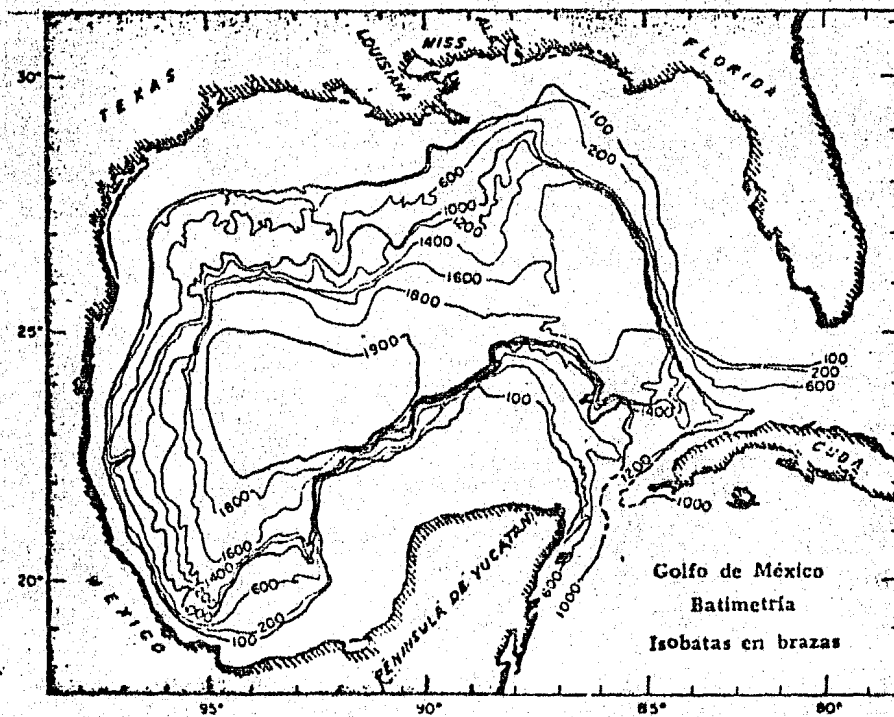


FIG. No. 3. Batimetría del Golfo de México (brazas)

área semicerrada, con una entrada relativamente angosta. A pesar de esta conexión limitada con las áreas oceánicas adyacentes, las aguas del Golfo, a cualquier profundidad, son muy similares a las del Caribe (Emilsson, 1976).

En cuanto a la circulación horizontal se observa un flujo hacia el norte de la Corriente de Yucatán que se esparce en varias direcciones: al oeste sobre el Banco de Campeche; hacia el norte, rumbo a la plataforma Texas-Louisiana y hacia el este adentrándose en los Estrechos de Florida.

El eje de las corriente está situado a unos 11 Km del borde de la plataforma continental del Banco de Campeche y su dirección es hacia el norte. Cuando la corriente es máxima, el eje es más angosto y se ensancha a medida que la velocidad disminuye.

A una distancia de 111 Km, tanto hacia el norte como hacia el sur de la punta oeste de Cuba, se presenta el fenómeno de remolinos con giro anticiclónico, asimismo dentro del borde del Banco de Campeche, al sur del paralelo 23°N y hacia el meridiano 88°W, se presenta ocasionalmente un remolino que se desplaza hacia el este (Informe de los Trabajos realizados para el Control del Pozo Ixtoc I, 1980).

Se ha sugerido que los grandes remolinos anticiclónicos que parten del tramo septentrional de la corriente del Lazo, sirven como un enlace entre la circulación del Golfo oriental y occidental. Los remolinos anticiclónicos según se ha observado, se mueven hacia el oeste a una tasa de 50 mn/mes en el área central, disminuyendo a 20 mn/mes a medida que avanzan hacia el Golfo occidental. Es evidente que los remolinos anticiclónicos generados por la corriente del Lazo juegan un papel importante en la circulación del Golfo occidental por su migración hacia el oeste. Existiendo poca conexión entre los regímenes de circulación de las áreas este y oeste del Golfo (Emilsson, 1976).

MATERIAL Y METODOS

El material utilizado para la realización de este estudio, fué obtenido en 5 cruceros oceanográficos realizados en el Golfo de México y Mar Caribe, siéndo éstos el COSMA 16-71, COSMA 16-72, FLO-RIDA-CAMPECHE, NOAA-CARIB y el 3-4-5; a bordo de los buques de investigación "Virgilio Uribe", "Discoverer", "Vismax" y "Antares", cubriendo una red de 250 estaciones durante los meses de agosto de 1971 a noviembre de 1972 (Figura No. 4).

Estos levantamientos ictioplanctónicos fueron realizados por Cuba, Estados Unidos y México a través del Convenio Internacional de Investigaciones Cooperativas del Caribe y Regiones Adyacentes (C.I.C.A.R.).

COLECTA A BORDO DE LOS BUQUES

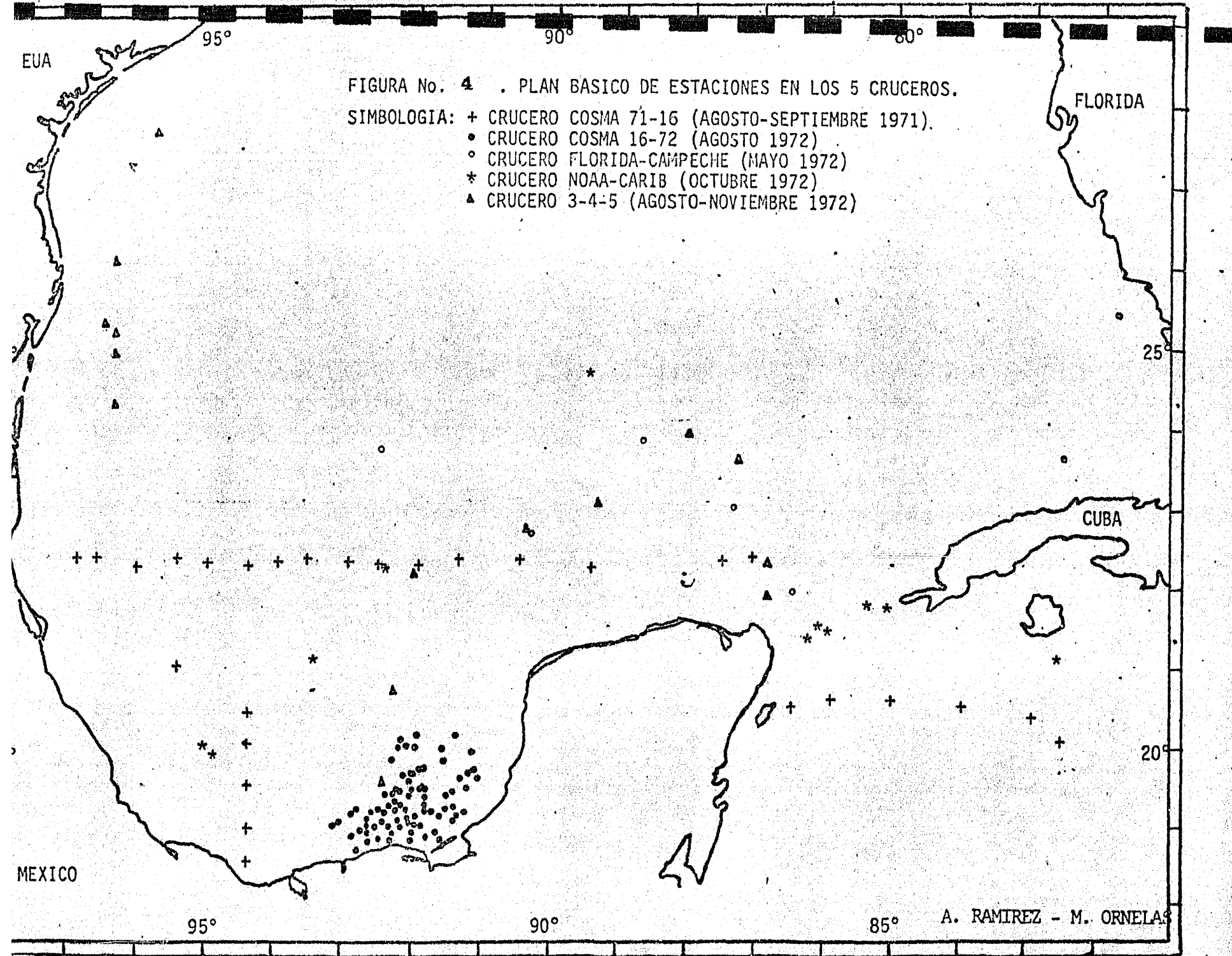
Para la obtención de las muestras se utilizó una red tipo-Bongo de 61 cm de diámetro; con malla filtrante de 0.505 mm y 0.333 mm (Figura 5). Los lances fueron doble oblicuos desde la superficie hasta una profundidad máxima de 200 m o hasta donde la profundidad de la estación lo permitió. En la boca de la red se colocó un flujómetro para estimar el volumen de agua filtrada.

Los arrastres consistieron en hundir la red a una velocidad de 50 m/min, y recuperarla a una velocidad de 20 m/min, tratando de mantener siempre un ángulo de 45°; la velocidad del arrastre fué de 2.5 nudos, dichos arrastres fueron realizados tanto de día como de noche.

Después de colectadas las muestras se preservaron en formol al 5% y se neutralizaron con una solución saturada de borato de sodio.

Posteriormente las muestras fueron enviadas al Centro de Preclasificación Oceánica de México en donde se realizó la separación de las larvas de la familia Scombridae; transfiriéndose éste material a la Sección de Plácton del Instituto Nacional de Pesca; a través del Laboratorio de Ictioplancton del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La identificación de los estadios larvales de Thunnus - - obesus, T. albacares, T. thynnus, T. atlanticus, T. alalunga, Auxis



thazard, Euthynnus alletteratus, Katsuwonus pelamis, Scomberomorus cavalla y Scomberomorus maculatus, se basó principalmente en las siguientes características:

MERISTICAS.- Número de miómeros o vertebras y número de radios o espinas.

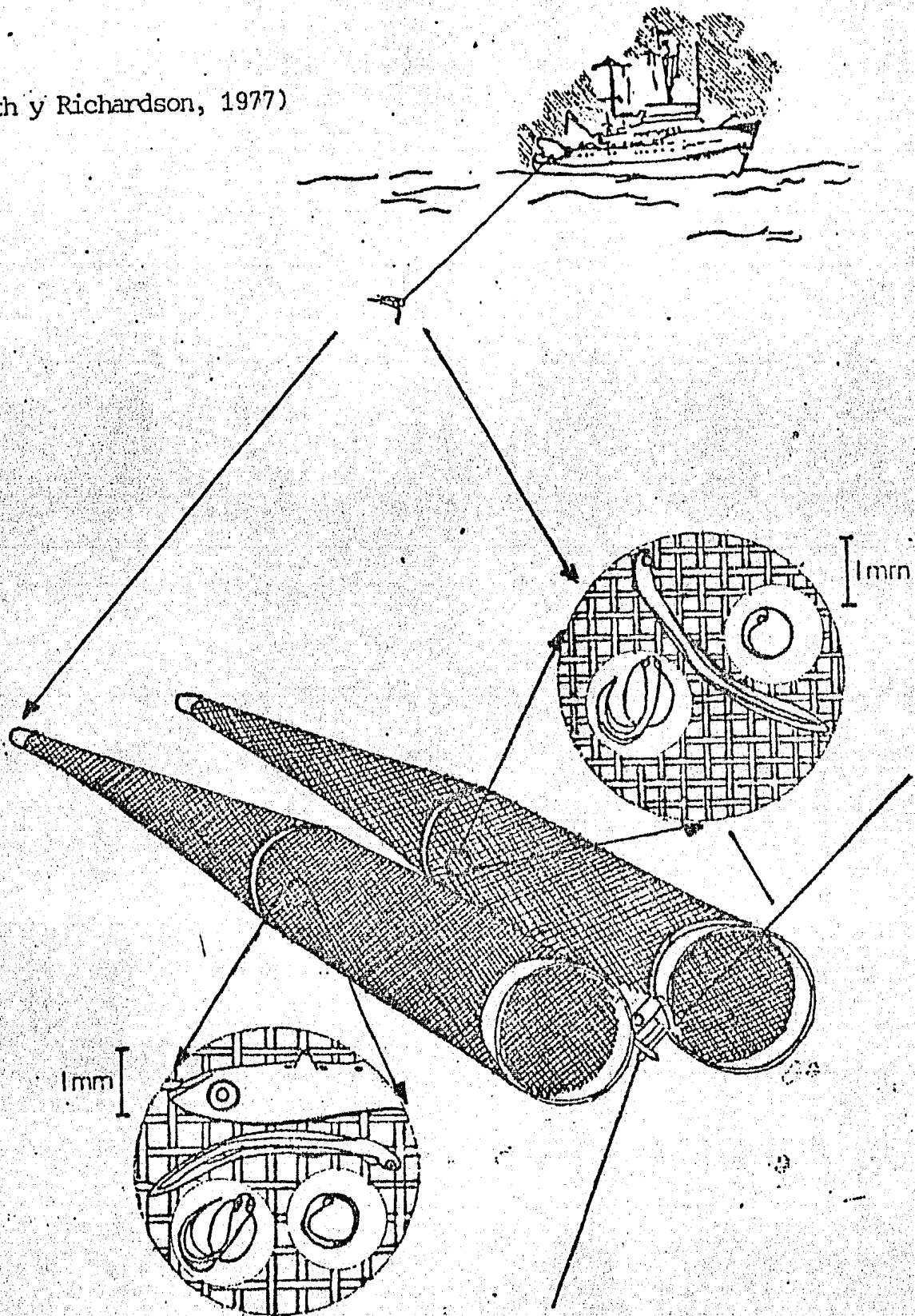
PIGMENTACION.- Presencia, ausencia y distribución del pigmento negro, haciendo especial énfasis del pigmento en la primera aleta dorsal, en la mitad posterior del tronco, en la parte anterior y posterior del cerebro, en el extremo de ambas mandíbulas, y en una serie de artículos en los que se detallan los estadios de desarrollo de estas especies, reportados por Matsumoto (1958, 1959 y 1962), Ueyanagi (1963, 1969), Jones (1960), Pottoff y Richards (1974) y Juárez (1976); incluyendo los resultados del taller sobre identificación de las larvas de atún celebrado durante 1972 en Honolulu, Hawai.

La identificación de las larvas se hizo con la ayuda de un microscópio "Carl Zeiss" calibrado, tomándose a cada una de ellas su longitud estándar, por medio de un ocular micrométrico.

Para la obtención de ejemplares transparentados se empleó la técnica de transparentación y tinción de Hollister (1934).

FIGURA No. 5. Red BONGO.

(Smith y Richardson, 1977)



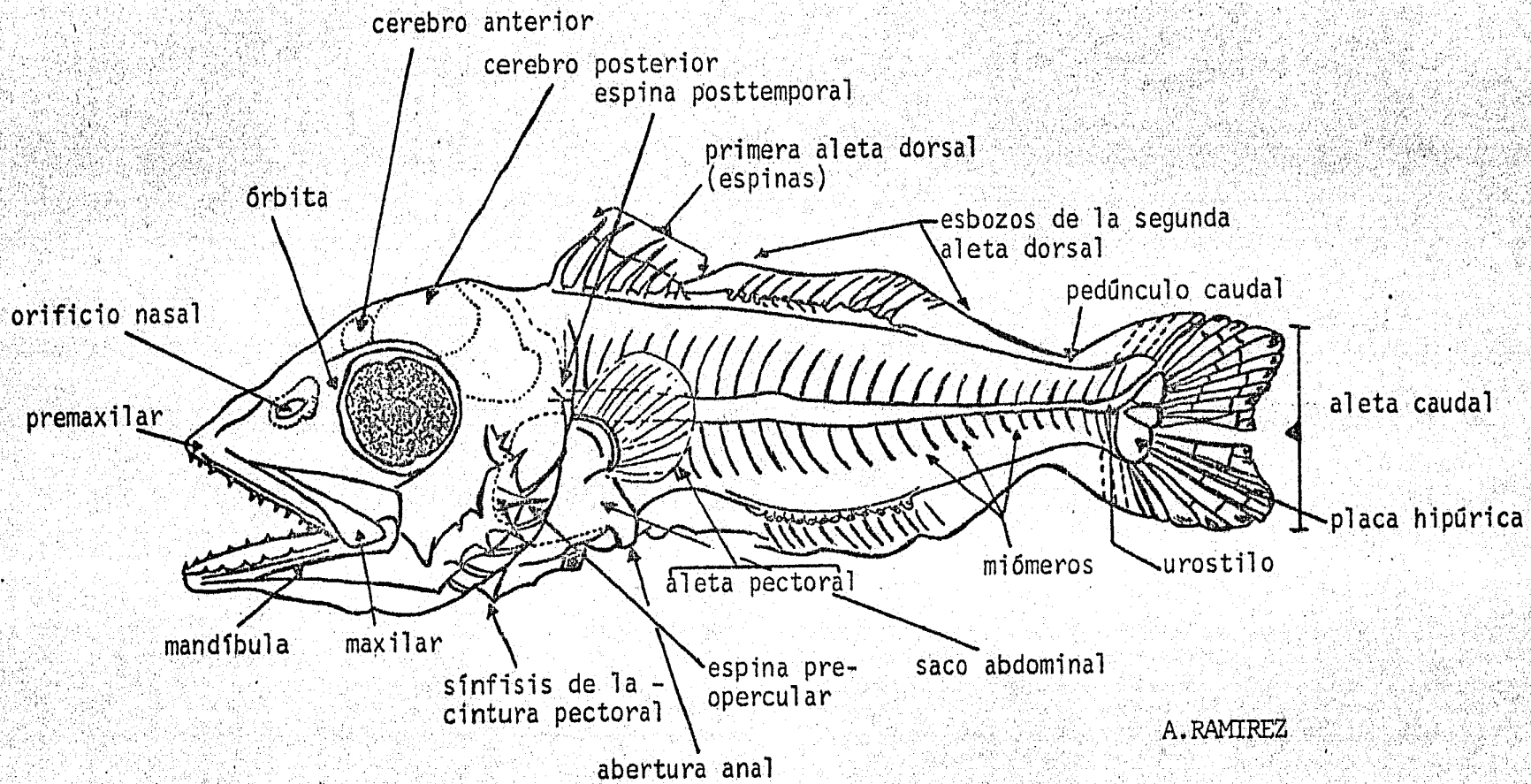


Figura No. 6: Nombres de diferentes partes del cuerpo de una larva de túnido (Tomado de Matsumoto; 1958).

TECNICA PARA TRANSPARENTAR Y TEÑIR ESQUELETOS
DE PECES, HOLLISTER (1934).

- Fijar en formol al 5%
- Pasar a una solución de KOH al 4%, hasta que el ejemplar esté -- más o menos transparente (aprox. un día o más según se necesite)
- Teñir en solución alcohólica de alizarina roja al 1% (el ejemplar permanece en el tinte de 1 a 4 horas hasta que el esqueleto tome un color violeta púrpura), o bien teñir en solución de alizarina roja alcalina.
- Pasar el ejemplar a una solución de KOH al 4% nuevamente
- Posteriormente se incluyen los ejemplares a soluciones combinadas de KOH al 4% y glicerina, cuyas proporciones son las siguientes:

80% KOH	-	20% glicerina
70% KOH	-	30% glicerina
60% KOH	-	40% glicerina
50% KOH	-	50% glicerina
40% KOH	-	60% glicerina
30% KOH	-	70% glicerina
20% KOH	-	80% glicerina
10% KOH	-	90% glicerina
--- ---	-	100% glicerina

más un cristal de timol como conservador.

Los cambios en cada una de estas soluciones puede ser de un solo día aunque algunos pasos requieren de menor tiempo y otros de un poco -- más, dependiendo de la talla de los ejemplares.

A ésta técnica se le hicieron modificaciones; utilizando en algunas ocasiones, alizarina alcohólica al 1% y en otras alizarina alcalina al 4%.

ESTANDARIZACION DE DATOS

Cálculo de la profundidad de muestreo.

La profundidad real del lance se calculó por medio de la siguiente ecuación:

$$P = L \cos T$$

Donde:

P = Profundidad real del lance

L = Longitud máxima del cable en metros

\bar{T} = Tangente promedio de la suma de las tangentes de los ángulos del cable tomados a intervalos de 30 segundos durante la fase de los arrastres de la red (para aplicar la función coseno se obtiene primero el arcotangente de \bar{T}).

Volúmen de agua filtrada.

Durante los arrastres de plancton, normalmente se filtran diferentes volúmenes de agua a través de la boca de la red; lo cual depende de la profundidad de muestreo y del tiempo empleado en cada uno de ellos, de allí que para que las capturas puedan ser comparables se requiere de un flujómetro calibrado y de la ecuación básica para la obtención del factor normal de captura (Kramer et al, -- 1972).

El volúmen de agua filtrada por la red en cada uno de los arrastres se derivó de la siguiente ecuación:

$$V = (a \times b) r$$

Donde:

V = Volúmen de agua filtrada por la red en m^3 .

a = Area de la boca de la red expresada en m^2 que en este caso fué constante y con un valor de $0.2922 m^2$.

b = Factor de calibración

r = Número de revoluciones del flujómetro durante el arrastre.

Para el cálculo del volumen de agua filtrada con lecturas del flujómetro erróneas se aplicó la siguiente ecuación (Smith, 1976):

$$V = a \left(\frac{1\ 853 \times 2.5}{3\ 600} \right) \times tr \times L \quad (3)$$

Donde:

V = Volumen total de agua filtrada por la red

a = Area de la boca de la red

1 853 = 1 milla náutica en metros.

2.5 = Velocidad promedio del barco (nudos/hora) durante la colecta.

3 600 = Segundos en 1 hora.

tr = Tiempo real de arrastre en segundos

L = Longitud del cable en metros.

Estimación de la abundancia larval.

Las capturas de larvas de escómbridos en cada una de las estaciones se estandarizó para los cruceros COSMA 71-16 y COSMA 16-72, reportándose los valores de abundancia en número de larvas bajo $10\ m^2$ de superficie marina (Kramer et al, 1972). Para los tres cruceros restantes sólo se reporta el número de larvas capturadas en cada estación, debido a su baja densidad.

El número de larvas bajo $10\ m^2$ de superficie marina se calculó de la siguiente manera:

$$n_j = \frac{c_j \cdot z_j}{v_j} \cdot 10 \quad (4)$$

Donde:

n_j = Número de larvas en la estación j, bajo $10\ m^2$ de superficie marina.

c_j = Captura de larvas en la estación j.

z_j = Profundidad real de la colecta (en metros) en la estación j.

v_j = Volumen de agua filtrada por la red (en metros cúbicos) en la estación j.

Una vez estandarizado el número de larvas bajo 10 m^2 de superficie marina, se aplicó la metodología de Sette y Ahlstrom (1948), y se calculó la abundancia de larvas de la melva Auxis thazard (Lacépède, 1802) registradas en el área representada por cada estación j , de donde se obtuvieron los contornos de densidad larval que presentó esta especie durante el crucero COSMA 16-72, (Figura No. 7) para lo cual sólo se consideraron las estaciones positivas. El área de cada contorno se midió con un planímetro y se dividió entre el número de estaciones incluidas en cada uno de ellos, con el fin de obtener el área que representaron éstas últimas. Dichas áreas presentaron un rango entre $0.064 - 1.047 \times 10^9 \text{ m}^2$.

Posteriormente se calculó la abundancia de larvas de Auxis thazard por cada clase de longitud capturadas en cada área representada por la estación j , a partir de la siguiente ecuación:

$$P_j = \frac{c_j z_j}{v_j} \cdot A_j \quad (5)$$

Donde:

P_j = Número total de larvas por cada clase de longitud, en la estación j .

c_j = Captura de larvas por cada clase de longitud en la estación j .

z_j = Profundidad real de colecta (en metros) en la estación j .

v_j = Volúmen de agua filtrada por la red (en metros cúbicos) en la estación j .

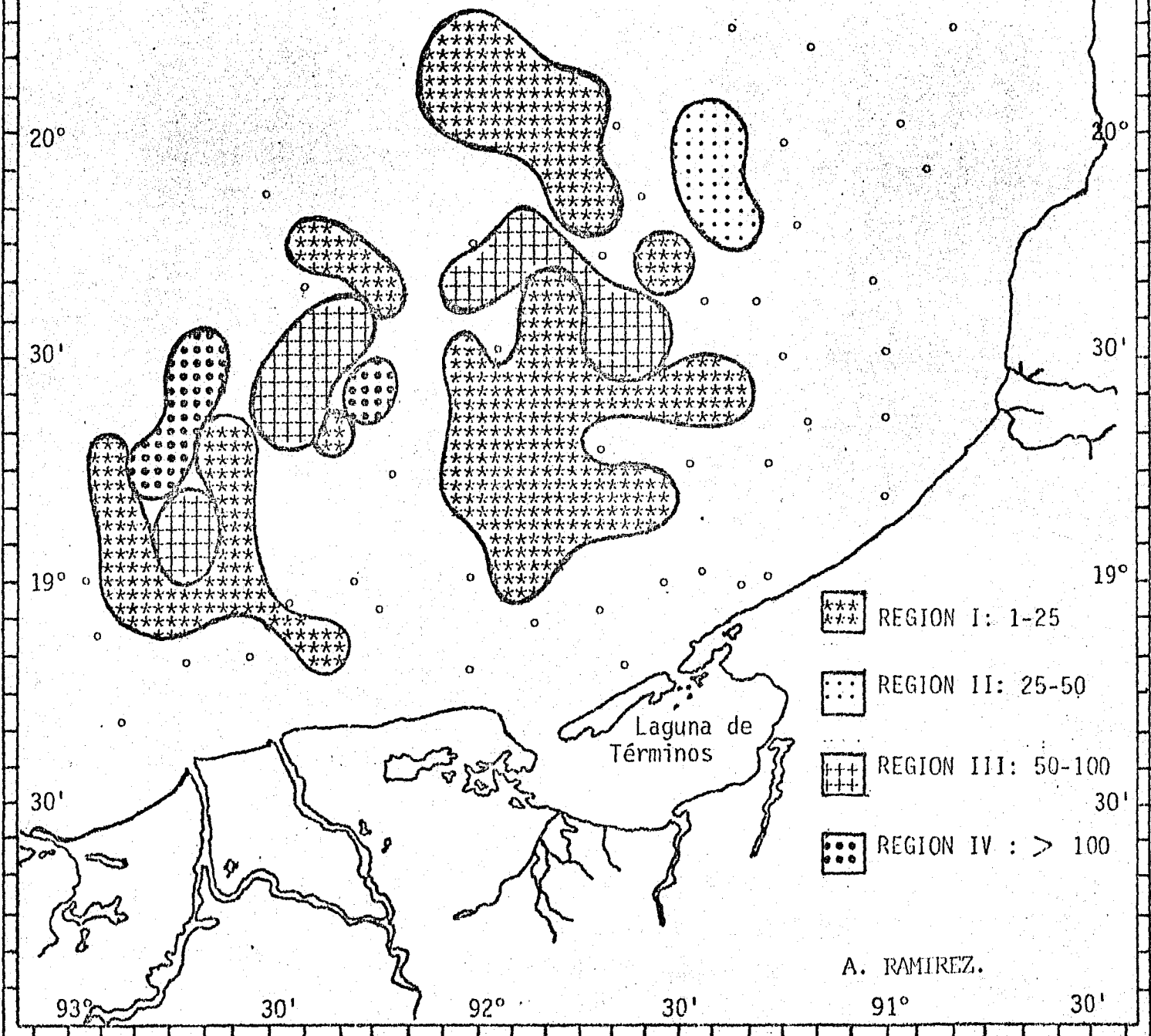
A_j = Área (en metros cuadrados) representada por la estación j .

Siguiendo la misma metodología se calculó el número total de larvas por cada clase de longitud, así como en toda el área que representaron las estaciones positivas durante el crucero, empleando para ello la siguiente ecuación:

$$P_i = \sum_{j=1}^k P_j \quad (6)$$

FIGURA No. 7.: CONTORNOS DE DENSIDAD LARVAL REGIONAL PARA *Auxis thazard* (Lacépede). CRUCERO COSMA 16-72 (Sonda de Campeche, Mexico).

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)



Donde:

P_i = Número total de larvas estimadas en el área representada por las estaciones positivas, durante el crucero i .

k = Número de estaciones consideradas en el crucero i .

P_j = Número total de larvas por cada clase de longitud, -- capturadas en la estación j .

Se obtuvo también un estimado de la abundancia de larvas -- producidas durante toda la época de desove de esta especie en base a lo propuesto por Richards (1981).

$$P_a = \sum_{i=1}^r \frac{P_i D_i}{d_i} \quad (7)$$

Donde:

P_a = Total de larvas producidas durante la temporada de desove.

r = El número de cruceros bajo los cuales se basó la estimación, que en este caso es 1.

P_i = Número total de larvas estimadas en el área representada por las estaciones positivas; durante el crucero i .

D_i = Número de días representados en la temporada de desove de Auxis thazard. En este caso se asumió que el período de desove masivo se extiende desde abril hasta septiembre (180 días aproximadamente) en base a los datos reportados por diversos investigadores.

d_i = Tiempo de residencia de las larvas capturadas durante el crucero i . Se estimó un tiempo de residencia de 5 días.

Estimación de la Biomasa Reproductora de Auxis thazard, Verano de 1972.

El estimado preliminar de la biomasa reproductora para esta especie, se calculó en base a la abundancia de larvas (P_a), la fecundidad relativa y la proporción de adultos que son hembras, a--

Donde:

P_i = Número total de larvas estimadas en el área representada por las estaciones positivas, durante el crucero i .

k = Número de estaciones consideradas en el crucero i .

P_j = Número total de larvas por cada clase de longitud, -- capturadas en la estación j .

Se obtuvo también un estimado de la abundancia de larvas -- producidas durante toda la época de desove de esta especie en base a lo propuesto por Richards (1981).

$$P_a = \sum_{j=1}^r \frac{P_i D_i}{d_i} \quad (7)$$

Donde:

P_a = Total de larvas producidas durante la temporada de de sove.

r = El número de cruceros bajo los cuales se basó la esti mación, que en este caso es 1.

P_i = Número total de larvas estimadas en el área representada por las estaciones positivas; durante el crucero i .

D_i = Número de días representados en la temporada de deso ve de Auxis thazard. En éste caso se asumió que el pe riodo de desove masivo se extiende desde abril hasta septiembre (180 días aproximadamente) en base a los -- datos reportados por diversos investigadores.

d_i = Tiempo de residencia de las larvas capturadas durante el crucero i . Se estimó un tiempo de residencia de 5 días.

Estimación de la Biomasa Reproductora de Auxis thazard, Verano de -- 1972.

El estimado preliminar de la biomasa reproductora para ésta especie, se calculó en base a la abundancia de larvas (P_a), la -- fecundidad relativa y la proporción de adultos que son hembras, a--

plicando la ecuación de Ahlstrom (1968) y Saville (1964).

$$B_a = \frac{P_a}{F_r \cdot k} \quad (8)$$

Donde:

B_a = Biomasa de adultos reproductores

P_a = Número total de larvas producidas durante la temporada de desove.

F_r = Fecundidad relativa promedio (huevos producidos por gramo de hembra)

k = Proporción de adultos que son hembras.

Fecundidad Relativa.

La fecundidad relativa promedio se calculó en base a los datos de fecundidad absoluta para hembras de diferentes tallas; proporcionados por Rao (1964) y Simmons y Mc Dade (1973).

El rango de tallas que presentaban los ejemplares fué de 36.0 a 45.5 cm de longitud furcal; siendo la talla promedio de 40.9 cm. El peso correspondiente a dichas tallas se obtuvo de la relación Peso-Longitud:

$$P = a L^b$$

Donde:

P = Peso del ejemplar en gramos.

L = Longitud del ejemplar en cm.

a y b = constantes.

Los valores empleados para a y b fueron obtenidos por Ishida (1971) para Auxis thazard capturada en aguas japonesas, debido a que no se cuenta con estos datos para la especie mencionada en el Océano Atlántico. Así tenemos que:

$$a = 6.05 \times 10^{-3}$$

$$b = 3.30$$

Por lo tanto, para la longitud promedio de 40.9 cm le corresponde una fecundidad relativa promedio de 93 ± 175 huevos/gramo, a un nivel de confianza del 95%. 11

Proporción de Sexos.

En cuanto al valor de k , se desconoce con exactitud la relación de sexos que guarda esta especie en el Atlántico occidental. Por ello se asumió la relación 1:1 ($k = 0.5$), que presenta Auxis thazard en otras áreas; aunque se reportan desviaciones significativas de este valor (Uchida 1981).

Mortalidad.

De especial importancia son las tasas de mortalidad puesto que estas no pueden ser estimadas a no ser que se defina un modelo de crecimiento durante la etapa larval; que permita visualizar los cambios de la magnitud de la población durante sus primeras etapas de vida.

Las larvas se agruparon en clases de tallas de 1.0 mm de longitud furcal y su edad correspondiente, así como con el porcentaje que representaron dentro de la captura total de ésta especie (Auxis thazard) durante el crucero COSMA 16-72.

La gráfica del porcentaje de individuos de cada edad representa la curva de captura, de donde se obtuvo la tasa de mortalidad para el rango de 1 a 10 días de edad por medio de la siguiente ecuación:

$$N_t = (N_{t-1}) e^{-zt} \quad (9)$$

Donde: N_t = Número de larvas en el tiempo t (edad considerada)

N_{t-1} = Número de larvas en la edad anterior

z = Coeficiente de mortalidad total (en este caso = M)

t = Edad considerada

De donde:

$$z = (\ln N_{t-1}) - (\ln N_t) \quad (10)$$

De acuerdo a los nuevos conceptos de taxonomía, la familia Scombridae agrupa 2 subfamilias, 5 tribus, 15 géneros y 42 especies. De éstas, 21 especies se encuentran en el Océano Atlántico.

TAXONOMIA

Reino	Animal	
Phylum	Chordata	
Subphylum	Vertebrata	
Superclase	Gnatostomata	
Clase	Osteichthyes	
Subclase	Actinopterygii	
División	Teleostei	
Cohorte	Acanthopterygii	
Orden	Perciformes	
Suborden	Scombroidei	
Familia	Scombridae	
Subfamilia	Gasterochismatinae	
Tribu	Gasterochismatini	
Género	<u>Gasterochisma</u>	1 especie, Pacífico y Atlántico
	<u>G. melampus</u>	
Subfamilia	Scombrinae	
Tribu	Scombrini	
Género	<u>Scomber</u>	3 especies, Pacífico y Atlántico
	<u>S. japonicus</u>	
	<u>S. scombrus</u>	
Género	<u>Rastrelliger</u>	3 especies, Pacífico
Tribu	Scomberomorini	
Género	<u>Scomberomorus</u>	13 especies, Pacífico y Atlántico
	<u>S. cavalla</u>	
	<u>S. regalis</u>	
	<u>S. maculatus</u>	
	<u>S. tritor</u>	
Género	<u>Gramatorcynus</u>	1 especie, Pacífico
Género	<u>Acanthocybium</u>	1 especie, Pacífico y Atlántico
	<u>A. solandri</u>	

Tribu	Sardini	
Género	<u>Sarda</u>	4 especies, Pacífico y Atlántico
	<u>S. sarda</u>	
Género	<u>Cybiosarda</u>	1 especie, Pacífico
Género	<u>Oreynopsis</u>	1 especie, Atlántico
	<u>O. unicolor</u>	
Género	<u>Allothunnus</u>	1 especie, Pacífico y Atlántico
	<u>A. fallai</u>	
Tribu	Thunnini	
Género	<u>Thunnus</u>	7 especies, Pacífico y Atlántico
	<u>T. alalunga</u>	
	<u>T. albacares</u>	
	<u>T. atlanticus</u>	
	<u>T. maccoyii</u>	
	<u>T. obesus</u>	
	<u>T. thynnus</u>	
Género	<u>Katsuwonus</u>	1 especie, Pacífico y Atlántico
	<u>K. pelamis</u>	
Género	<u>Euthynnus</u>	1 especie, Pacífico y Atlántico
	<u>E. alletteratus</u>	
Género	<u>Auxis</u>	2 especies, Pacífico y Atlántico
	<u>A. thazard</u>	
	<u>A. rochei</u>	

La presente clasificación ha sido propuesta por Potthoff -- (1974), durante el Workshop of Ichthyoplankton, celebrado en México-- (Ver cita bibliográfica).

Se identificaron 10 especies de la familia Scombridae -- en su fase larval, agrupados en 5 géneros. Las características de cada especie a diferentes tallas y sus esquemas respectivos se presentan en las Tablas No. 2 a No.11 y Figura No. 8 a No.19 .

El cuadro siguiente contiene las especies que fueron capturadas e identificadas durante los 5 cruceros oceanográficos realizados.

TABLA. 1

Espece	COSMA 71-16	FLORIDA CAMPECHE	COSMA 16-72	NOAA- CARIB	3-4-5
<u>Thunnus thynnus</u>	+	+	-	-	+
<u>Thunnus albacares</u>	+	-	+	-	+
<u>Thunnus atlanticus</u>	+	-	+	+	+
<u>Thunnus obesus</u>	+	+	+	+	+
<u>Thunnus alalunga</u>	+	-	-	-	-
<u>Katsuwonus pelamis</u>	+	+	+	+	+
<u>Auxis thazard</u>	+	+	+	+	+
<u>Euthynnus alletteratus</u>	+	+	+	-	+
<u>Scomberomorus cavalla</u>	+	-	+	-	-
<u>Scomberomorus maculatus</u>	-	-	+	-	-

+ Presencia de ejemplares.

- Ausencia de ejemplares.

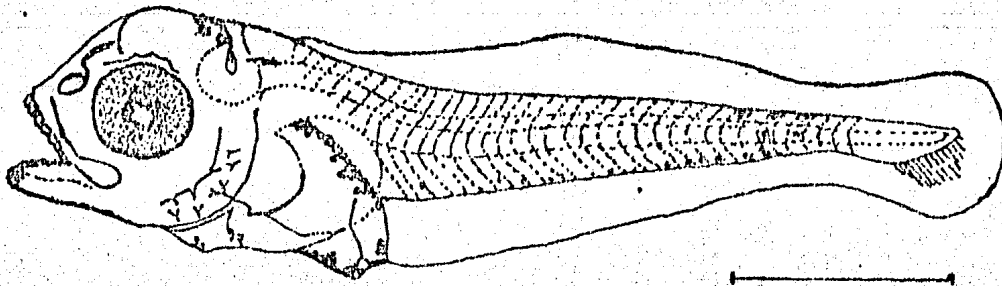
Axius thazard (Lacépède)

Frigate mackerel, melva.

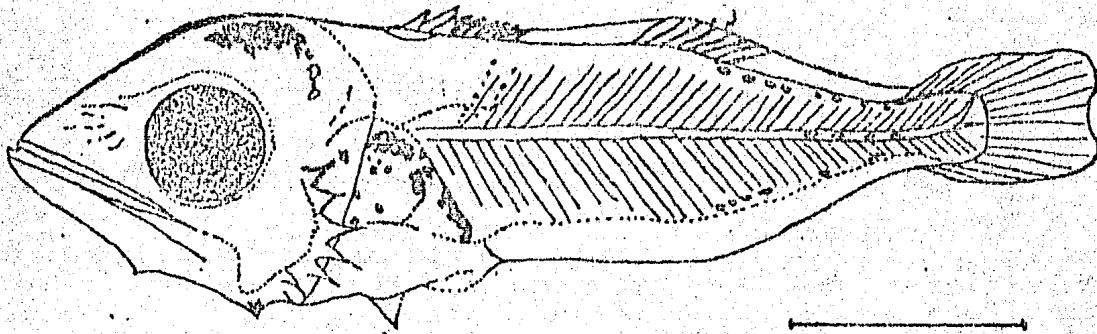
39 microporos, 20 vertebras precaudales + 19 vertebras caudales.

Tabla No. 2.

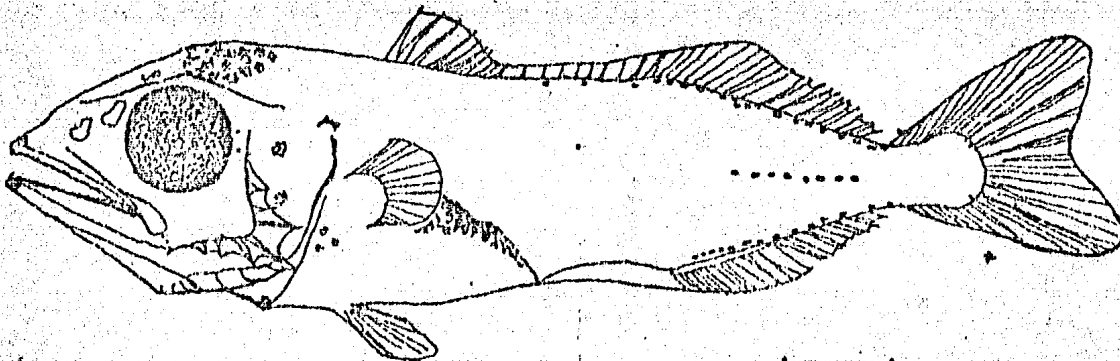
Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandibula superior	Mandibula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	borde sup.	Región caudal línea media	borde inf.	Alata dorsal 1a. y 2da.
2.5 mm	4 melanóforos.	--	--	extremo pigmentado.	- No se observan	1 melanóforo	--	--	--	--	7 a 10 melanóforos.	Sin desarrollo
3.5 mm	con pigmento	--	--	extremo pigmentado.	3 espinas	1 melanóforo	--	Pigmento en la parte sup. e inferior.	--	--	7 a 9 melanóforos	Sin desarrollo
4.5 mm	6 melanóforos.	--	--	extremo pigmentado.	3 espinas	1 melanóforo	--	Igual que el anterior.	3 melanóforos	2 melanóforos	3 a 5 cromatóforos	La 1a. empieza su desarrollo
5.5 mm	7 a 10 melanóforos	--	--	sin pigmento.	6 espinas	1 melanóforo	--	Igual que el anterior.	5 cromatóforos	5 cromatóforos	5 cromatóforos	continúa el desarrollo.
6.5 mm	11 a 12 melanóforos.	--	extremo con pigmento.	extremo pigmentado.	7 espinas	1 cromatóforo	1 cromatóforo.	Igual que el anterior	8 cromatóforos	2 a 3 cromatóforos	10 a 13 cromatóforos	Continúa el desarrollo.
7.5 mm	Pigmentado	--	--	--	7 a 8 espinas	1 cromatóforo	1 cromatóforo	pigmentado	7 cromatóforos	4 cromatóforos	4 cromatóforos	9 a 11 espinas Y de 7 a 9 radios.
8.5 mm	pigmentado	--	--	--	8 espinas	1 cromatóforo	--	pigmentado	7 cromatóforos	4 cromatóforos	4 cromatóforos	pigmentada con 9 espinas y 11 radios 1a 2da. dorsal.



A) 4.67 mm



B) 8.00 mm



C) 10.53 mm LF

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 8 . Larvas de Auxis thazard (Lacépede), Melva.

ORNELAS, M.

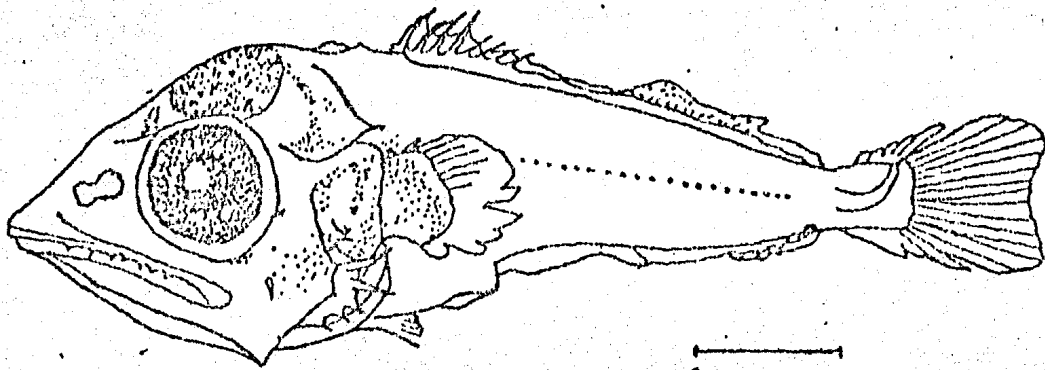
Katsuwonus pelamis (Linnaeus)

bonito, barrilete, Skipjack.

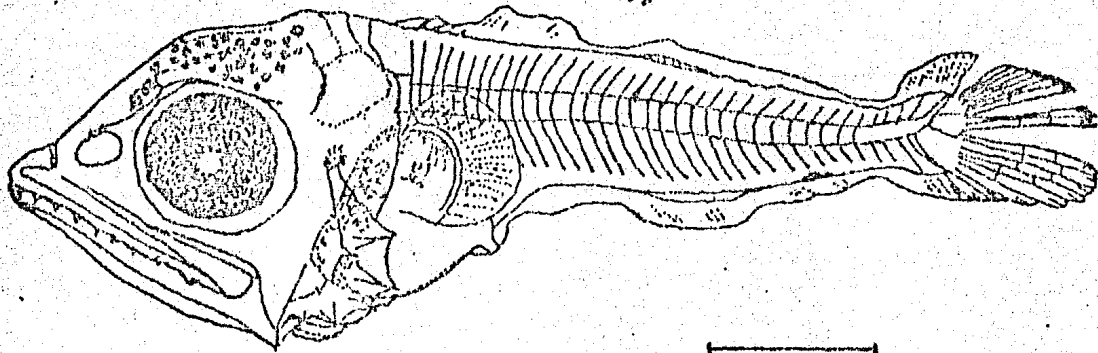
41 miómeros, 20 vertebras precaudales + 21 vertebras caudales.

Tabla No. 3.

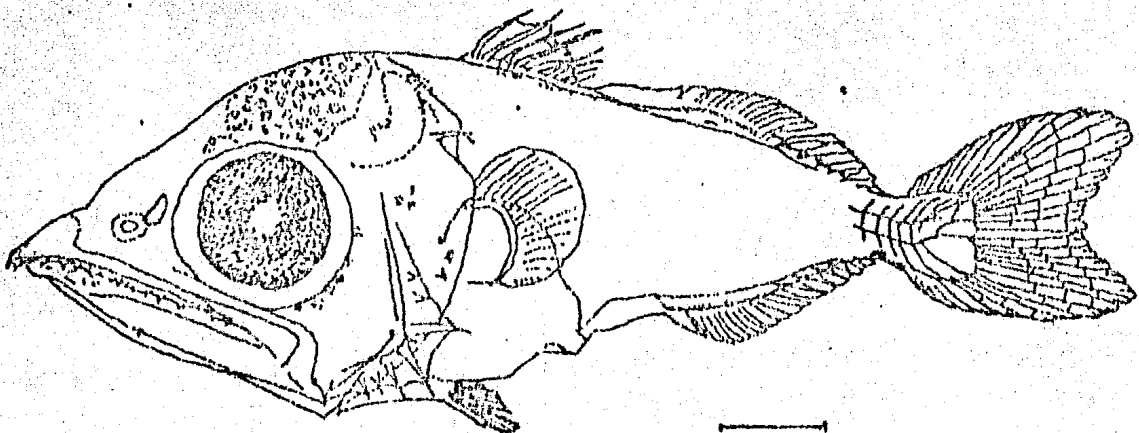
Longitud	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	borde sup.	Región Caudal línea media	borde inf.	Aleta dorsal 1a. y 2da.
3.0 mm	pigmenta- do	--	--	--	No se observan	--	--	pigmenta- do	--	---	1 melanóforo	Se presentan -- como membranas
3.5 mm	2 a 3 me- lanóforos	--	--	extremo - pigmenta- do	No se observan	--	--	pigmenta- do	--	---	1 melanóforo	Se presentan -- como membranas.
4.0 mm	8 melanó- foros	--	--	--	3 espinas	--	con pigmen- to	pigmenta- do	--	---	1 melanóforo	Aún sin desarro- y otro peque llo. ño debajo del urostilo.
5.0 mm	12 melanó- foros	--	--	extremo - pigmenta- do	6 espinas	--	con pigmen- to	pigmenta- do	--	---	1 melanóforo	Sin desarrollo
6.0 mm	12 melanó- foros	--	Extremo pigmen- tado	extremo pigmenta- do	---	--	con pigmen- to	pigmenta- do	--	---	1 melanóforo	Sin desarrollo
7.0 mm	10 melanó- foros	3 melanó- foros	--	extremo pigmenta- do	6 espinas	--	con pigmen- to	pigmenta- do	--	---	1 melanóforo	Sin desarrollo.



A) 7.8 mm



B) 6.7 mm LT



C) 8.75 mm LT

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 9 . Larvas de Katsuwonus pelamis (Linnaeus), Bonito, barrilete o listado.

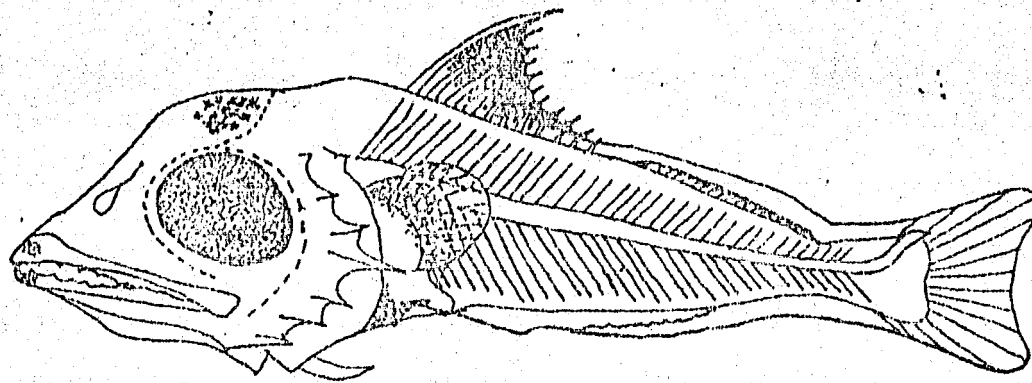
Thunnus atlanticus (Lesson)

Falsa albacora.

39 miómeros, 19 vertebras precaudales + 20 vertebras caudales *

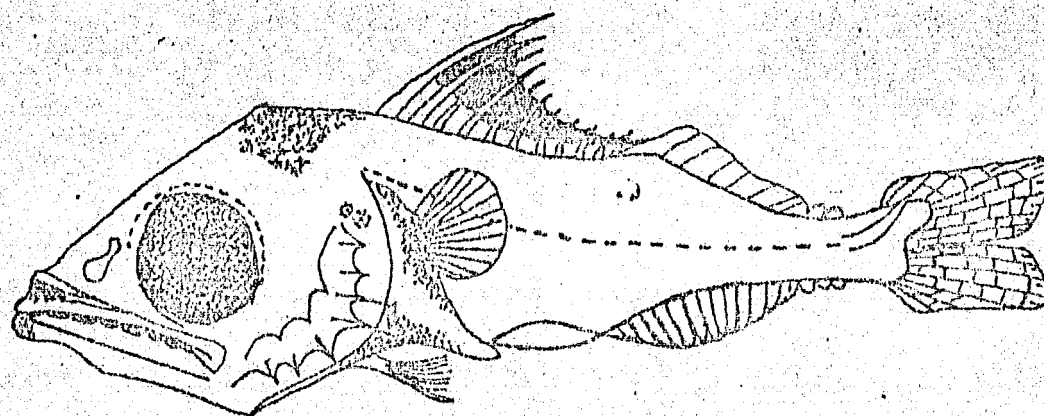
Tabla No. 4

Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	Región caudal borde superior	Región caudal borde inferior	Aleta dorsal 1a. y 2da.
4.0 mm	--	---	--	extremo pigmentado	---	--	--	pigmento en la parte sup. e inferior.	---	---	Se inicia su desarrollo.
4.5 mm	--	---	--	extremo pigmentado	---	--	--	pigmentado	---	---	Alta, poco pigmentada con 3 espinas la 1a dorsal.
5.0 mm	pigmentado	---	extremo pigmentado	extremo pigmentado	---	--	--	pigmento en la parte sup. e inferior	---	---	Alta y poco pigmentada con 5 espinas la 1a dorsal
6.0 mm	pigmentado	---	extremo pigmentado	extremo pigmentado	5 espinas	--	--	pigmento en la parte superior e inferior.	---	---	10 espinas en la 1a. dorsal que es muy alta y fuertemente pigmentada.
6.5 mm	pigmentado	---	extremo pigmentado	extremo pigmentado	6 espinas	--	1 cromatóforo	pigmento en el borde dorsal y ventral	---	---	la dorsal muy alta y pigmentada con 11 espinas.
7.0 mm	pigmentado	---	extremo pigmentado	extremo pigmentado	7 espinas	--	2 cromatóforos	pigmento en el borde dorsal y ventral	---	---	la dorsal muy alta y fuertemente pigmentada con 13 espinas.
7.5 mm	pigmentado	---	extremo pigmentado	extremo pigmentado	7 espinas	--	2 cromatóforos	pigmento en el borde ventral y dorsal	---	---	la dorsal alta y muy pigmentada con 13 espinas, esbozos de la 2da dorsal y diferenciación de pínulas.
8.0 mm	pigmentado	---	extremo pigmentado	extremo pigmentado	8 espinas	---	3 cromatóforos	pigmento en el borde dorsal y ventral	---	---	2da dorsal y pínulas diferenciándose.



A) 5.53 mm

1 mm

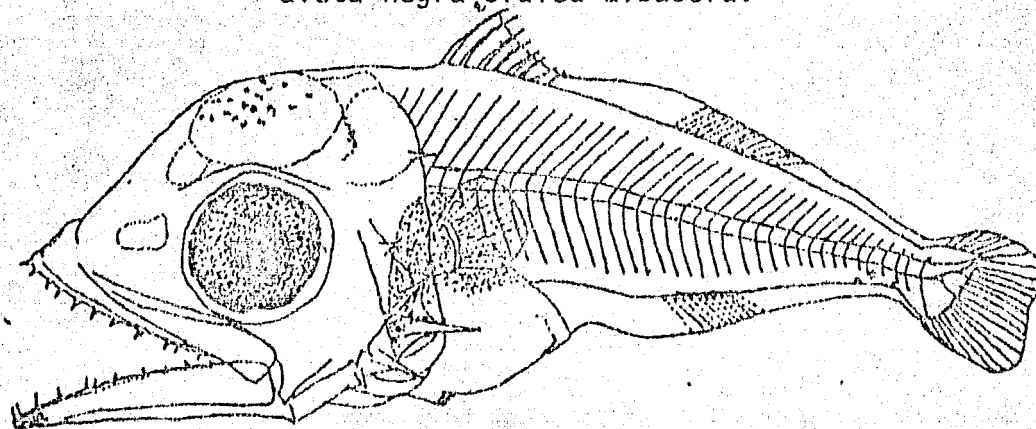


B) 7.34 mm

1 mm

A. RAMIREZ - M. CORNELAS.

FIGURA No. 10 . Larvas de Thunnus atlanticus (Lesson), Atún de aleta negra ó falsa albacora.



A) 6.05 mm

1 mm

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 11 . Larva de Thunnus obesus (Lowe), Ojudo, patudo.

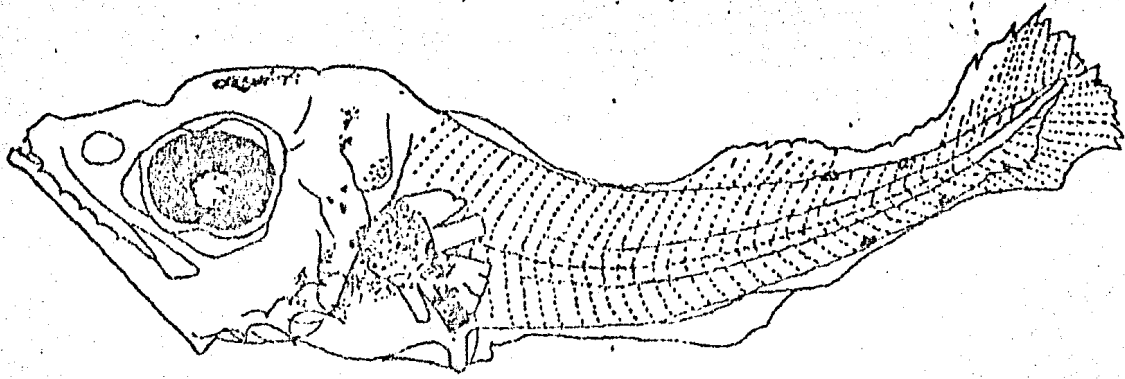
thunnus thynnus (Linnaeus)

aleta azul.

39 micrones, 12 vertebras precaudales + 21 vertebras caudales

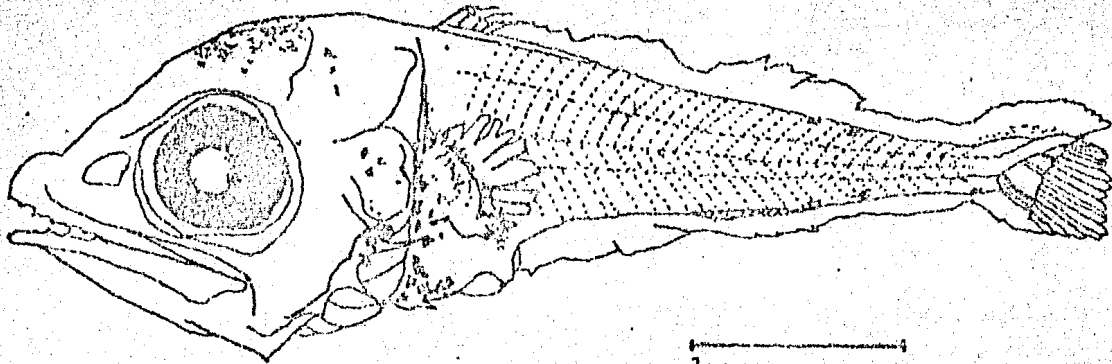
Tabla No. 5

gigas	Cerebro	Cerebro	Mandibula	Mandibula	No. de espinas	Cintura	Cintura	Saco	Región caudal	Aleta dorsal	
andar	posterior	anterior	superior	inferior	preoperculares	pectoral	escapular	abdominal	borde superior	borde inferior	la y 2da.
y 3.0 (mm)	pigmenta- do	--	--	--	---	--	1 cromató- foro	pigmento en la par- te sup. e inferior	2 cromatóforos	2 cromatóforos	Sin desarrollarse
y 4.0 (mm)	pigmenta- do	--	--	--	2 a 3 espinas	--	2 cromató- foros	pigmento en la par- te sup. e inferior	1 cromatóforo	2 cromatóforos uno de ellos - debajo del u-- rostilo	Sin desarrollarse
5 mm	pigmenta- do	--	--	--	4 espinas	--	3 cromató- foros	pigmento en la par- te sup. e inferior	2 cromatóforos	3 cromatóforos uno de ellos - debajo del u-- urostilo	Se representan por una delgada membra na.
5 mm	pigmenta- do	--	--	--	4 espinas	--	3 cromató- foros	pigmento en la par- te sup. e inferior	2 cromatóforos	3 cromatóforos uno de ellos - debajo del u-- rostilo	presenta 5 espinas la la. dorsal poco desa- rrolladas.
10 mm	pigmenta- do	--	extremo pigmenta- do	extremo pigmenta- do	5 espinas	--	4 cromató- foros	igual que el ante-- rior	1 cromatóforo	1 cromatóforo	la. dorsal con 6 es- pinas poco altas; la 2da. sin desarrollo.
6.5 mm	pigmentado	--	extremo pigmenta- do	extremo pigmenta- do	6 espinas	--	con varios melanófo-- nos	pigmento en la par- te sup. e inferior	2 cromatóforos	1 cromatóforo	la dorsal alta y muy pigmentada con 6 es- pinas la 2da. sin de sarrollo.
10 mm	pigmenta- do	--	extremo pigmenta- do	extremo pigmenta- do	6 espinas	--	pigmentada	igual que el ante-- rior	1 cromatóforo	2 cromatóforos	la dorsal alta y pig- mentada con 8 espinas la 2da. inicia su di- ferenciación.
100 (mm)	pigmentado fueramente	--	extremo pigmenta- do	extremo pigmenta- do	9 espinas	--	con varios melanófo-- nos	igual que los ante- rios	2 cromatóforos	1 cromatóforo	Aleta dorsal muy alta y fuertemente pigmen- tada con 12 espinas - se observan 9 pínulas



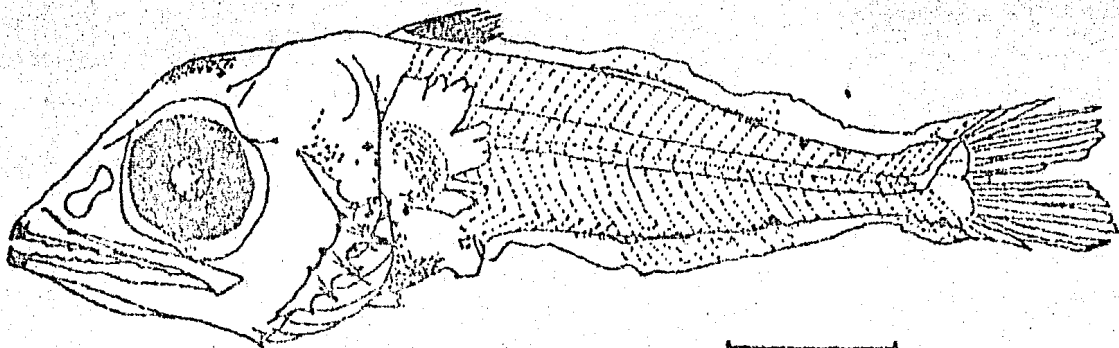
A) 4.4 mm LS

1 mm



B). 5.3 mm LS

1 mm



C) 6.6 mm LS

1 mm

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No.12 . Larvas de Thunnus thynnus (Linnaeus), Atún de aleta azul.

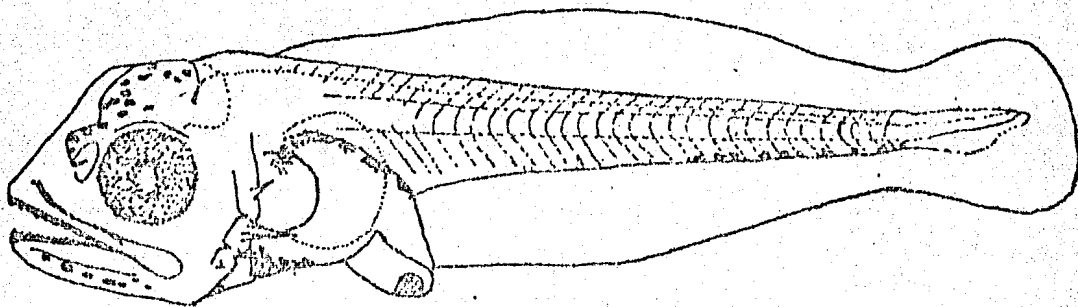
Euthynnus alletteratus (Rafinesque)

Coneviveres, pequeño atún, bonito.

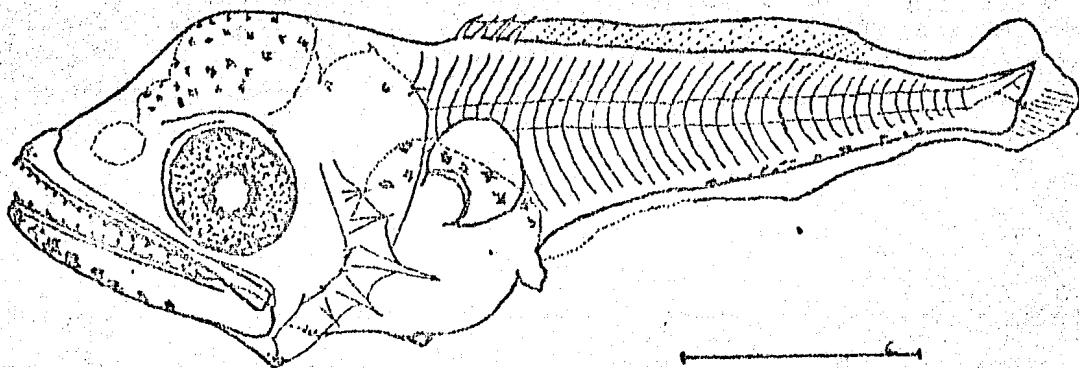
37 - 39 micromeros, 20 vertebras precaudales + 19 vertebras caudales

Tabla No. 6.

Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	borde superior	Región Caudal	Aleta dorsal la. y 2da.
4.0 mm	pigmentado	pigmentado	---	pigmentada	4 espinas	1 cromatóforo	--	pigmento en el borde dorsal	----	9 melanóforos	Sin desarrollo
5.0 mm	pigmentado	pigmentado	---	pigmentada	5 espinas	1 cromatóforo	--	pigmentado en el borde dorsal y ventral.	----	8 melanóforos	la. dorsal con 3 espinas, poco desarrollada.
6.0 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	pigmentada	5 espinas	1 cromatóforo	--	pigmentado en el borde dorsal	----	7 cromatóforos	la. dorsal con 5 espinas y se ven esbozos de 4 pínulas.
7.0 mm	pigmentado	pigmentado	---	pigmentada	6 espinas	1 cromatóforo	--	pigmento en el borde dorsal	----	6 cromatóforos	la. dorsal con 7 espinas, se ven 6 pínulas
8.0 mm	pigmentado	pigmentado	----	pigmentada	8 espinas	1 cromatóforo	--	pigmentado en el borde dorsal y ventral.	----	6 cromatóforos	la dorsal con 7 espinas y se ven ya 8 pínulas.
11.0 mm	pigmentado	pigmentado	---	pigmentada	9 espinas	1 cromatóforo	--	igual que el anterior	----	8 cromatóforos	la dorsal con 8 espinas y 9 pínulas.
13.0 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	pigmentada	9 espinas	1 cromatóforo	--	pigmentado en el borde dorsal.	----	3 cromatóforos	la dorsal alta y pigmentada, se observan 10 pínulas.
16.0 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	pigmentada	10 espinas	1 cromatóforo	--	pigmentado en el borde dorsal.	----	9 cromatóforos	la dorsal alta y pigmentada con 10 espinas y se ven 12 pínulas.
3.7 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	pigmentada	12 espinas	1 cromatóforo	--	pigmento en el borde dorsal y ventral	----	9 cromatóforos	la dorsal muy alta y pigmentada, con 15 espinas; se ven ya 14 pínulas.



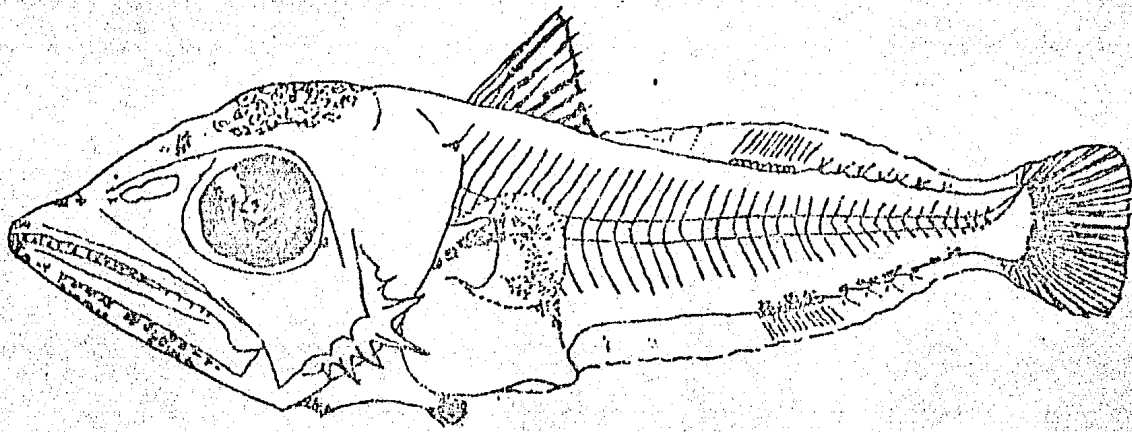
A) 4.64 mm



B) 5.5 mm LT

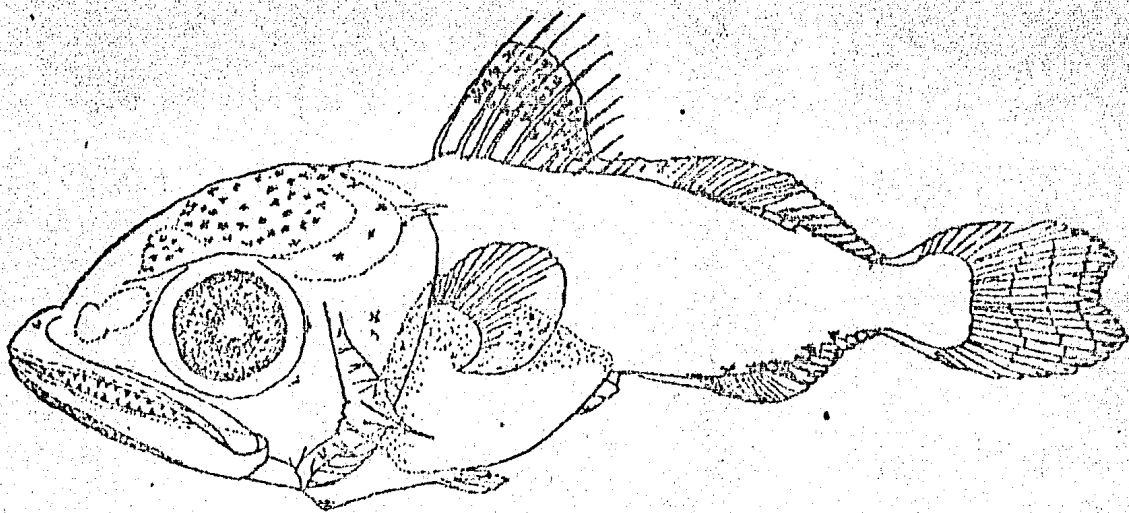
A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 13 .. Larvas de Euthynnus alletteratus (Rafinesque);
Comezíveres.



A) 6.5 mm

1 mm



B) 9.3 mm

1 mm

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 14 Larvas de Euthynnus alletteratus (Rafinesque),
Comefíveres.

Thunnus obesus (Lowe)

Ojudo, Patudo.

39 miómeros, 18 vertebras precaudales + 21 vertebras caudales.

Tabla No. 7.

longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	no. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	Región Caudal borde sup.	Región Caudal borde inferior	Aleta dorsal 1a. y 2da
3.5 mm	pigmenta- do	---	---	extremo - pigmenta- do.	-----	-----	----	Pigmentado en el bor- de dorsal y ventral.	--	4 cromatóforos uno de ellos - debajo del uros- tilo.	Esbozos de la 1a. aleta dorsal, la 2da. no desa- rrollada
4.0 mm	pigmenta- do	---	---	extremo - pigmenta- do	3 espinas	-----	----	pigmento - en el bor- de dorsal	--	3 cromatóforos uno de ellos - debajo del uros- tilo.	la dorsal poco desarro- llada con 3 espinas.
5.0 mm	pigmenta- do	---	---	extremo - pigmenta- do	4 espinas	-----	con pig- mento	pigmento - en el borde dorsal y ven- tral	--	2 cromatóforos uno de ellos de- bajo del urosti- lo	la dorsal con 5 espinas, la 2da aún sin desarro- llarse.
5.0 mm	pigmenta- do	---	---	extremo - pigmenta- do	-----	-----	----	pigmento en el borde -- dorsal	--	2 cromatóforos uno de ellos de- bajo del urosti- lo	7 espinas en la 1a aleta dorsal, sin pigmento y poco desarrollo.
7.0 mm	pigmenta- do	---	extremo - pigmenta- do	extremo - pigmenta- do	-----	-----	con pigmen- to	pigmento en el borde dorsal	--	2 cromatóforos muy pequeños.	la dorsal muy alta y pig- mentada y de 9 a 10 espi- nas.

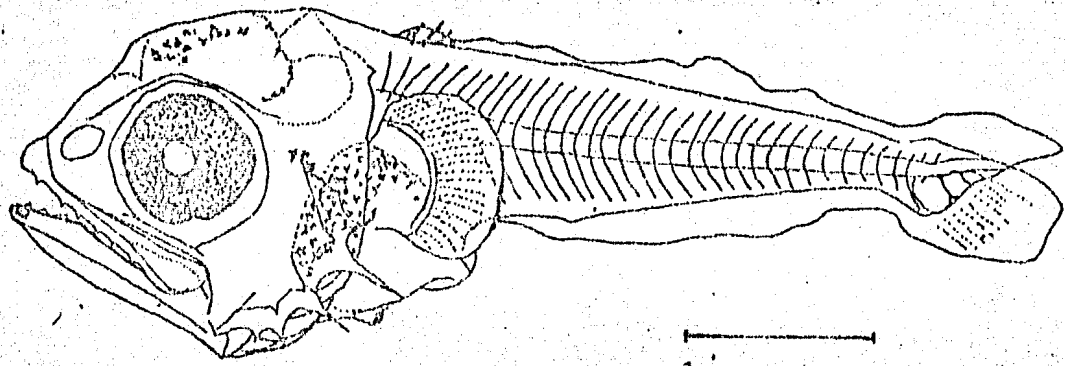
Thynnus albacurus (Bonnaterre)

Atún aleta amarilla

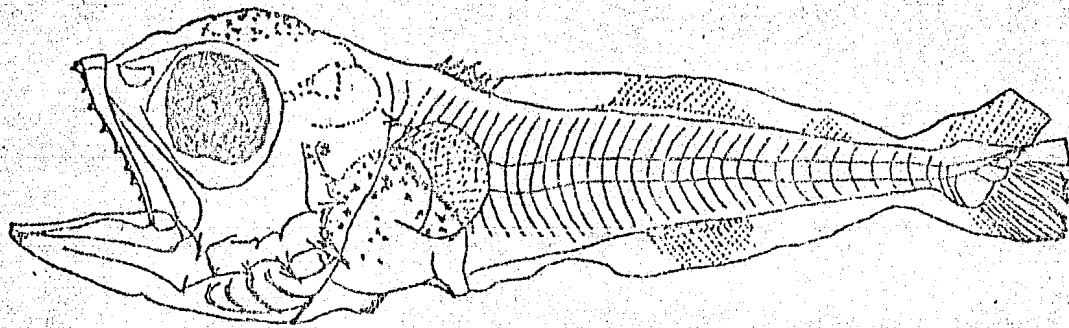
39 micromeros, 20 vertebras precaudales + 19 vertebras caudales

Tabla No. 8.

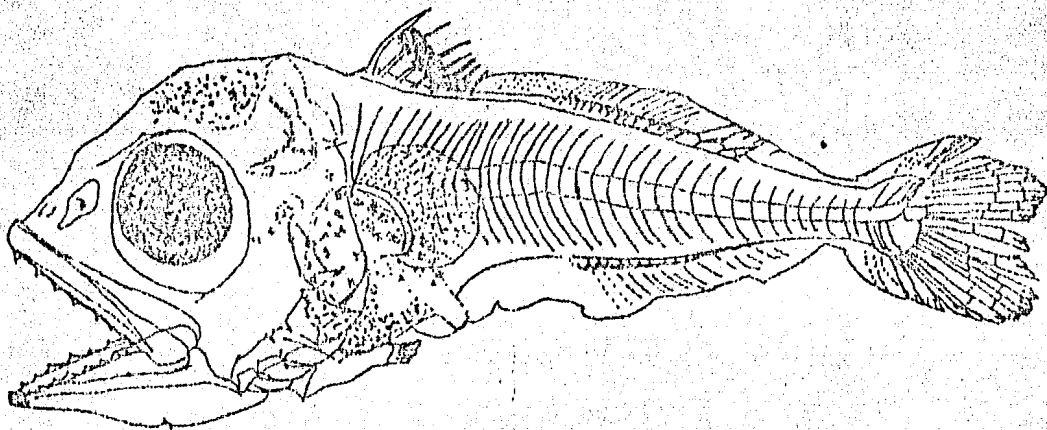
Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandibula superior	Mandibula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	Región caudal	Aleta dorsal		
									borde sup. línea media borde inf.	1ra. y 2da.		
4.0 mm	pigmentado.	--	--	extremo pigmentado.	- 3 espinas	--	pigmentada	Pigmento en la parte sup. e inferior	--	--	--	1ra. con 4 espinas poco desarrolladas, la 2da. sin desarrollo.
5.0 mm	pigmentado	--	--	extremo pigmentado	- 4 espinas	--	pigmentada	Pigmento en la parte sup. e inferior	--	--	--	1ra. con 5 espinas y poco desarrollo.
6.0 mm	pigmentado	--	--	extremo pigmentado	- 5 espinas	--	pigmentada	Pigmento en la parte superior.	--	--	--	1ra. con 6 espinas con poco desarrollo.
7.0 mm	pigmentado	--	--	extremo pigmentado	- 6 espinas	--	pigmentada	Pigmento en la parte sup. e inferior	--	--	--	1ra. dorsal con 9 espinas y segunda dorsal con desarrollo.
8.0 mm	pigmentado	--	--	extremo pigmentado	- 7 espinas	--	pigmentada	Pigmento en la parte sup. e inferior	--	--	--	1ra. dorsal con 11 espinas y 2da. desarrollada.
10.50mm	pigmentado	--	--	extremo pigmentado	- 9 espinas	--	pigmentada	Pigmento en la parte superior.	--	--	--	13 espinas en la 1ra. aleta dorsal y 2da. desarrollada.



A) 5.5 mm LT



B) 6.4 mm LT



C) 7.15 mm LT

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

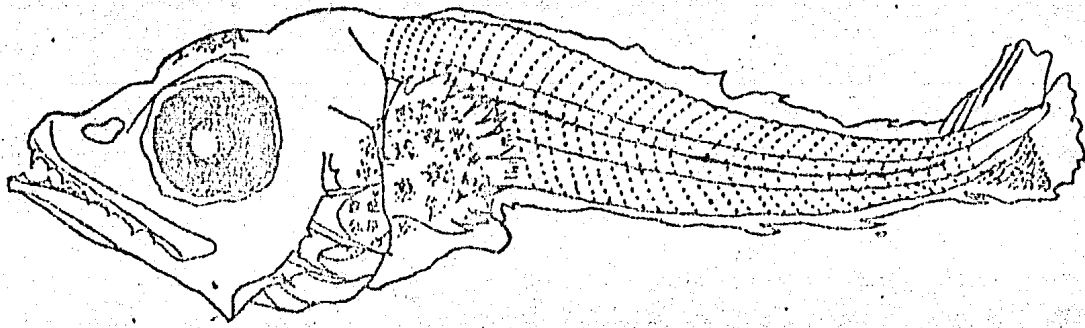
FIGURA No. 15. Larvas de Thunnus albacares (Bonnaterre),
Atún de aleta amarilla.

Thunnus alalunga (Gmelin)

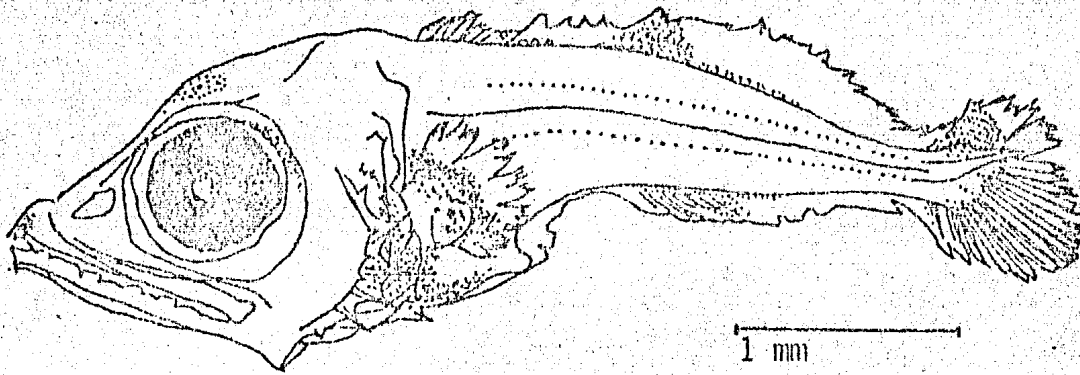
Aibacora
39 miómeros, 18 vertebras precaudales + 21 vertebras caudales.

Tabla No. 9.

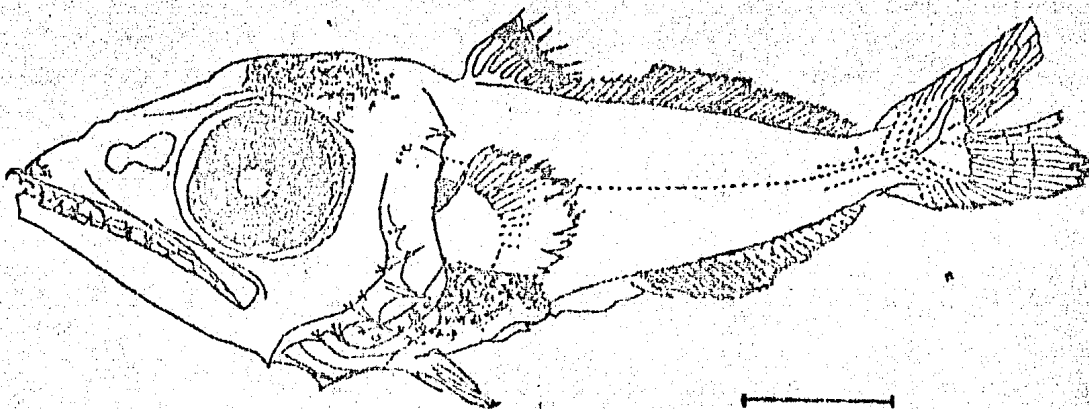
Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	borde sup.	Región caudal línea media	borde inf.	Aleta dorsal 1ra. y 2da.
5.0 mm	pigmentado	--	extremo pigmentado	--	3 espinas	--	--	pigmento en la parte superior e inferior.	--	--	--	poco desarrollo en la primera dorsal que no presenta pigmento y sólo se observan 3 espinas; la segunda dorsal sin desarrollo.
5.5 mm	pigmentado	--	extremo pigmentado	--	5 espinas	--	1 cromatóforo	pigmentado.	--	--	--	poco desarrollada la primera aleta dorsal; sin pigmento y con 4 espinas. Segunda aleta dorsal sin desarrollo.
6.5 mm	pigmentado	--	extremo pigmentado	--	6 espinas	--	1 cromatóforo	pigmento en la parte superior e inferior.	--	--	--	primera dorsal con mayor desarrollo y pigmento; presenta 6 espinas. Segunda dorsal aún sin desarrollo.



A) 4.1 mm LS



B) 5.0 mm LS



C) 7.0 mm LS

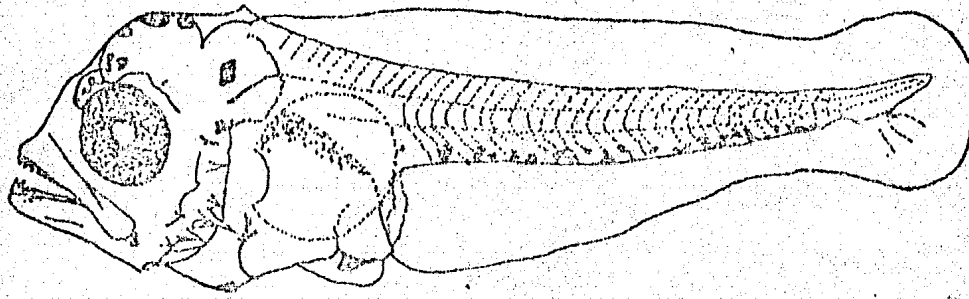
A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 16. Larvas de Thunnus alalunga (Gmelin), Albacora.

Scomberomorus cavalla (Cuvier)
 Peto, king mackerel.
 42 - 43 micromeros

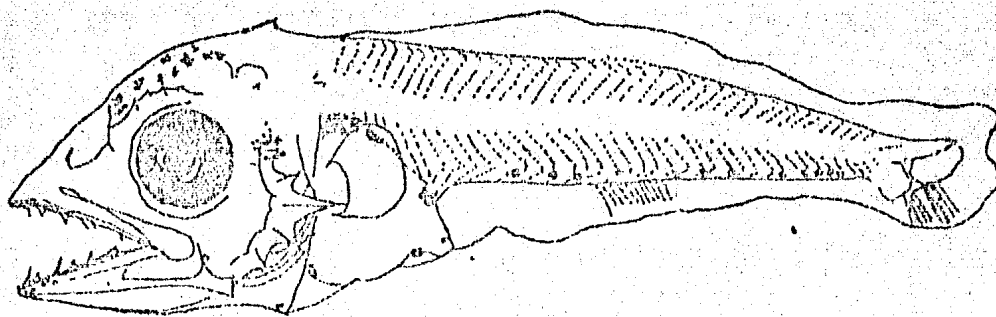
Tabla No. 10.

Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	Región Caudal		Aleta dorsal	
									Borde superior	Borde inferior	1ra.	2da.
.5 mm	pigmentado	-----	-----	-----	-----	1 melanóforo	-----	pigmento en la parte superior	-----	22 cromatóforos	no desarrolladas	
.0 mm	pigmentado	-----	-----	extremo pigmentado	3 espinas	-----	-----	pigmento en la parte superior	-----	19 cromatóforos	no desarrolladas	
.0 mm	pigmentado	pigmentado	-----	-----	3 espinas	1 melanóforo	pigmentada	pigmento en la parte superior	-----	19 cromatóforos	no desarrolladas	
.0 mm	pigmentado	pigmentado	-----	extremo pigmentado	4 espinas	-----	pigmentada	pigmento en la parte sup. e inferior.	-----	12 cromatóforos	no desarrolladas	
.0 mm	pigmentado	pigmentado	pigmentada	-----	7 espinas	1 melanóforo	pigmentada	pigmento en la parte sup. e inferior	pigmentada --- pigmentada ---		no desarrolladas	
.0 mm	pigmentado	pigmentado	pigmentada	-----	7 espinas	1 melanóforo	pigmentada	pigmento en la parte superior e inferior.	pigmentado --- pigmentado ---		primera dorsal poco desarrollada con 4 espinas; la 2da sin desarrollo.	
.7 mm	pigmentado	pigmentado	pigmentada	-----	8 espinas	1 melanóforo	pigmentada	pigmento en la parte sup. e inferior	pigmentado --- pigmentado ---		primera dorsal con 6 espinas poco desarrollada, 2da. dorsal sin desarrollo.	



A) 4.29 mm

1 mm

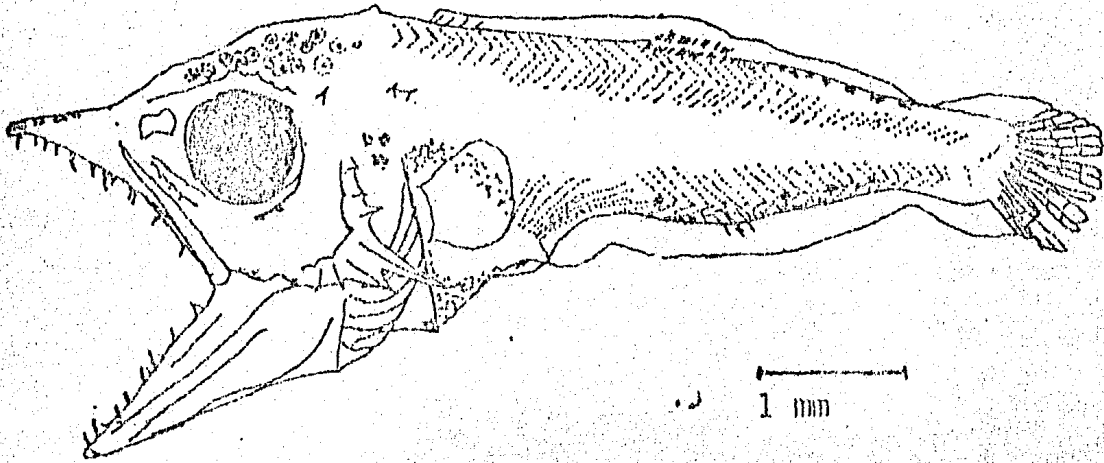


B) 5.6 mm

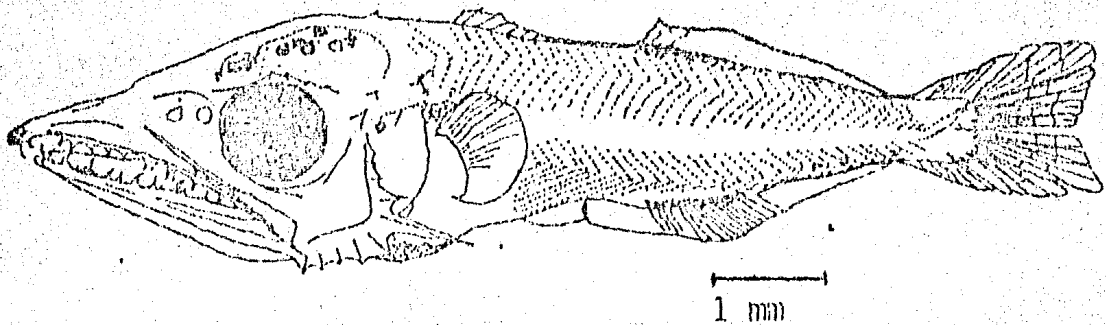
1 mm

A. RAMIREZ - M. ORNEIAS.

FIGURA No. 17 .. Larvas de Scomberomorus cavalla (Cuvier),
Peto.



A) 7.6 mm



B) 10.0 mm

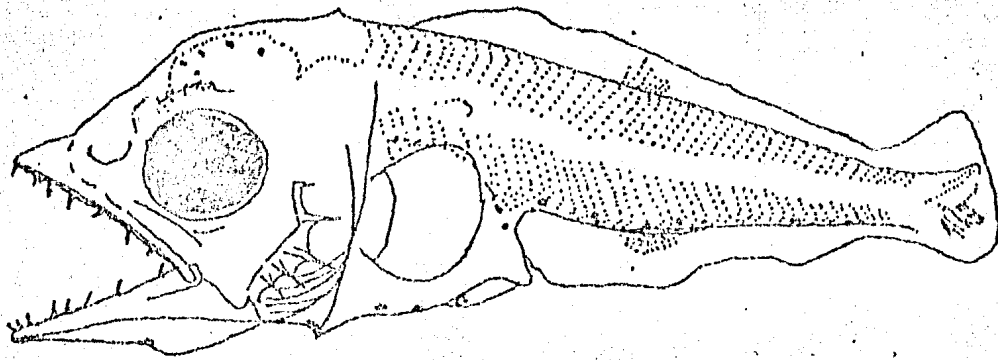
A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 18 . Larvas de Scomberomorus cavalla (Cuvier),
Peto.

Scomberomorus maculatus (Mitchill)
Sierra, serrucho, pintada o carite pintado.
51 - 52 miómeros

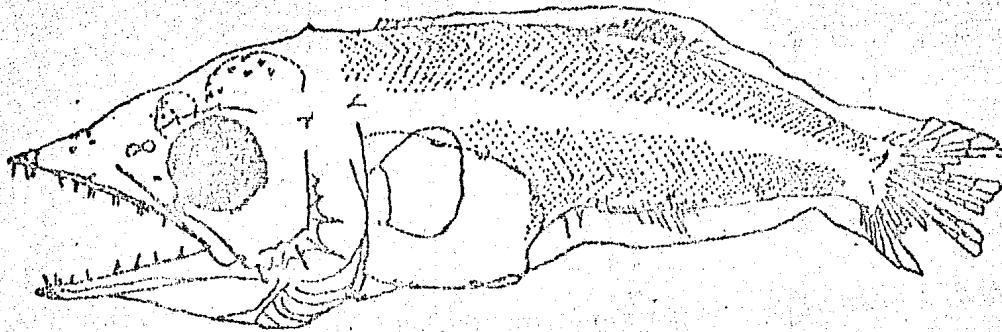
Tabla No. 11.

Longitud estándar	Cerebro posterior	Cerebro anterior	Mandíbula superior	Mandíbula inferior	No. de espinas preoperculares	Cintura pectoral	Cintura escapular	Saco abdominal	Región caudal		Aleta dorsal	
									Borde superior	Borde inferior	1ra.	2da.
8 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	extremo con una mancha	7 espinas --	1 melanóforo	-----	pigmento en la parte sup. e inf.	-----	pigmentado	no desarrolladas	
6 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	extremo con una mancha	8 espinas --	1 melanóforo	-----	pigmento en la parte superior	-----	pigmentado	poco desarrolladas	
5 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	extremo con una mancha	9 espinas --	1 melanóforo	-----	-----	-----	pigmentado	-----	
7 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	extremo con una mancha	9 espinas --	1 melanóforo	-----	-----	-----	-----	-----	
4 mm	pigmentado	pigmentado	extremo pigmentado	extremo con una mancha	9 espinas --	1 melanóforo	-----	-----	-----	-----	-----	



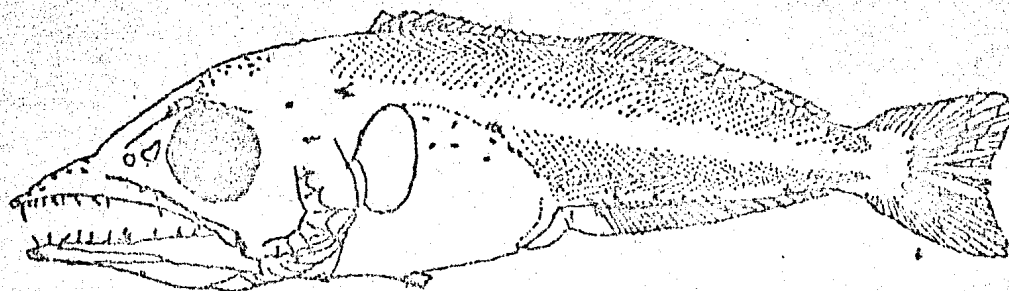
1 mm

A) 4.3 mm



1 mm

B) 7.8 mm



1 mm

C) 9.5 mm

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 19 . Larvas de Scomberomorus maculatus (Mitchill),
Sierra.

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA.

Crucero COSMA 71-16, Verano 1971¹

El patrón de estaciones de muestreo seguido durante este crucero, se presenta en la Figura No. 20. La posición geográfica de las mismas y datos de captura larval, así como los datos de -- crucero respectivos se muestran en la Tabla No. 13 y 14.

Los resultados obtenidos para este crucero en número de larvas por 10 m² de área estándar* y el porcentaje que representó cada especie, aparecen en la Tabla 15. Podemos observar que Auxis thazard fué la especie dominante con el 30.13% de larvas durante el crucero, seguida de Thunnus obesus con el 24.32%, Katsuwonus pelamis con el 13.44% y Thunnus atlanticus con el 11.32%.

Desafortunadamente la pequeña talla y el mal estado de preservación, impidió llegar a la determinación específica de una serie de larvas que presentaron un alto porcentaje, quedando éstas como Thunnus sp. Las especies restantes capturadas como son Thunnus thunnus, Thunnus albacares, Euthynnus alletteratus, Scomberomorus cavalla y Thunnus alalunga, contribuyeron con un porcentaje muy reducido durante ésta época.

Auxis thazard.

Con 679 larvas y el 30.13% ha sido la especie más abundante (Tabla No. 15). Se encontró ampliamente distribuida tanto en áreas oceánicas con profundidades de 10 a 150 m frente a los estados de Veracruz y Yucatán.

1) El mapa que se presenta para este crucero es una reducción de la Carta Oceanográfica: S.M. 4 (INT.) 1^a Ed., Jun. 1978.

* La abundancia de larvas para cada una de las especies se da en el número de larvas por 10 m² de área estándar.

95° 90° 85°

EUA

FIGURA No.20
RED DE ESTACIONES
COSMA 71-16
agosto-septiembre

Pg.47.

FLORIDA

GOLFO DE MEXICO

25°

25°

124 123 122 121 120 119 118 117 116 115 114 112 110 108 104 103

Tampico

CUBA

127

20°

20°

Tuxpan

Progreso

Cozumel

128

129

130

131

132

Versacruz

Sonda de Campeche

Chapotón

MAR CARIBE

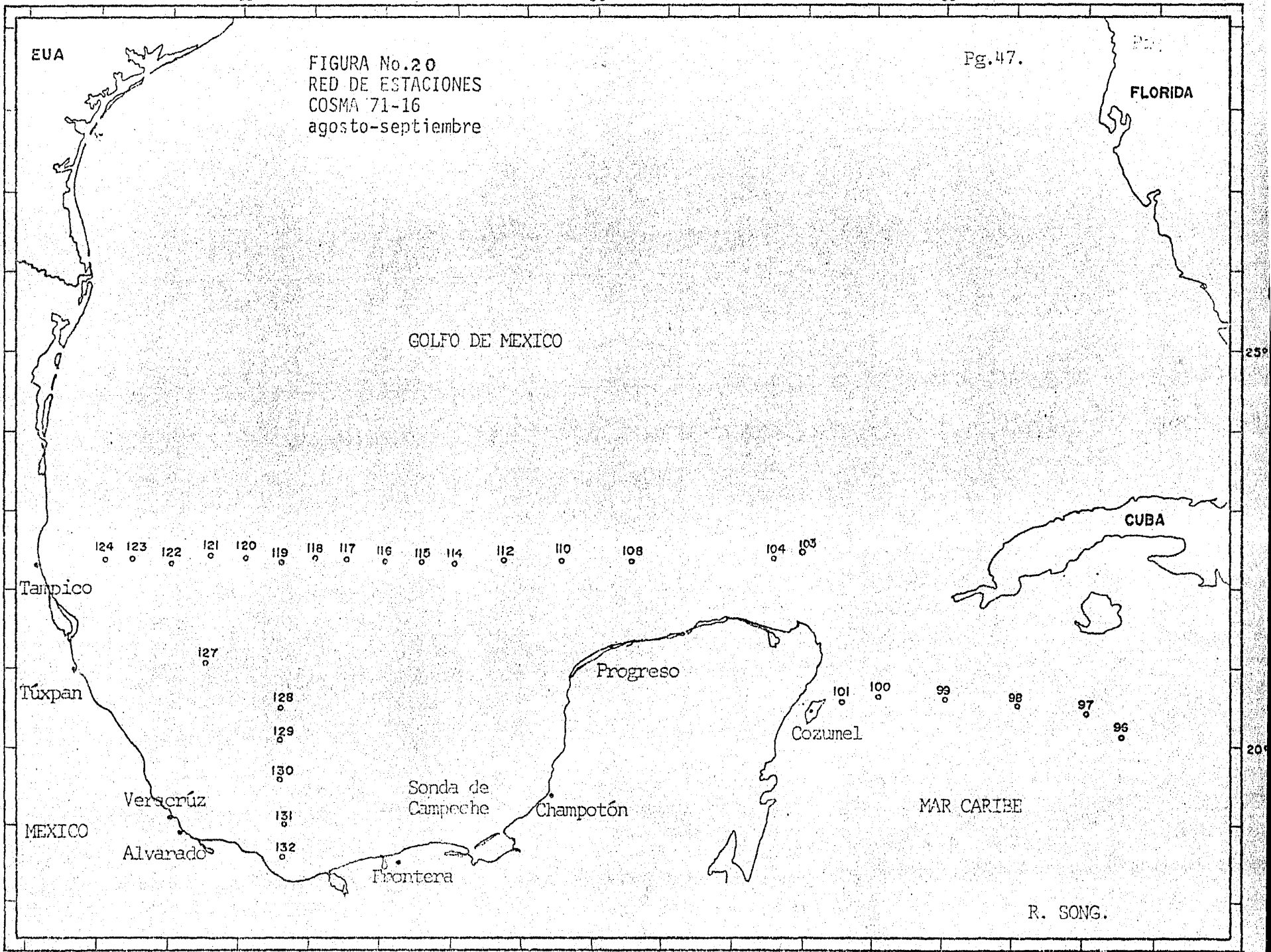
MEXICO

Alvarado

Fraseria

R. SONG.

95° 90° 85°



En cuanto a su abundancia las estaciones más productivas con más de 100 larvas por 10 m^2 se encontraron a 120 mn ($20^{\circ}20' - 00''$ Lat N $94^{\circ}31'00''$ Long W) frente al Puerto de Veracruz y en las costas de Alvarado, Veracruz a 64 mn. Dichas estaciones fueron la 128 y 131 respectivamente (Figura No. 21).

Las estaciones 108, 114 y 116 presentaron una densidad entre 51 y 98 larvas por 10 m^2 y se encontraron localizadas a 62, 192 y 218 mn de Progreso; Yucatán; Champotón; Campeche y Frontera; Tabasco respectivamente.

La abundancia relativa por tallas de *Auxis thazard* se muestra en la Tabla No. 16 , donde se observa que el rango se encontró entre los 2.50 y 13.50 mm de longitud estándar, con una frecuencia mayor de los ejemplares de 4.00 mm de longitud estándar y tan solo 2 individuos de 13.50 mm.

Esto último se explica; por la evasión que presentan los organismos mayores al arte de muestreo, debido a un mayor desarrollo de las estructuras natatorias y sensoriales.

La captura de larvas en los muestreos diurnos y nocturnos no ofreció diferencias significativas (Tabla No. 14).

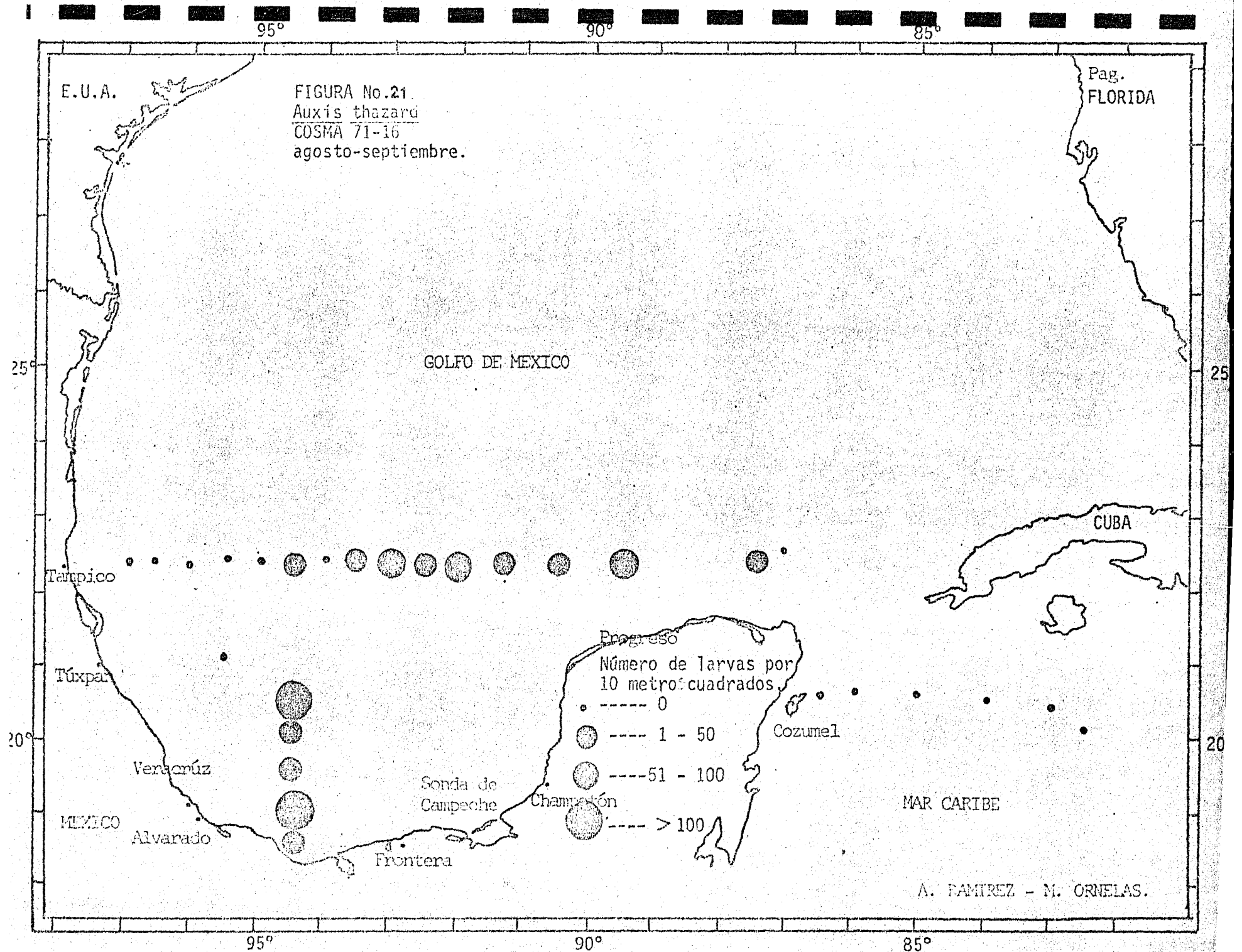
Thunnus obesus.

Esta especie ocupó el segundo lugar en abundancia durante el crucero con 548 larvas en total y el 24.32% de las especies (Tabla No. 14).

Su distribución como puede apreciarse en la Figura No. 22 se localizó en aguas oceánicas, incluyendo las estaciones situadas en el Mar Caribe, solamente 2 estaciones se localizaron dentro de la plataforma Yucateca (Estaciones 104 y 110).

Las estaciones de máxima densidad fueron la 120 con 180 larvas por 10 m^2 situada a 150 mn de la costa de Tuxpan, Veracruz, y la estación 122 situada a 102 mn de la costa de Tampico, Tamaulipas con 58 larvas por 10 m^2 de área estándar.

La densidad del resto de las estaciones no rebasó las 50 larvas por 10 m^2 . La abundancia relativa por tallas capturadas durante el crucero; se muestra en la Tabla No. 32.



95°

90°

85°

E.U.A.

Pag.
FLORIDA

FIGURA No 22
Thunnus obesus
COSMA 71-16
agosto-septiembre

25°

GOLFO DE MEXICO

CUBA

Tampico

Tuxpan

20°

MEXICO

Veracruz

Alvarado

Sonda de Campeche

Frontera

Progreso

Número de larvas por
10 metros cuadrados

- 0
- 1 - 50
- 51 - 100
- > 100

Cozumel

MAR CARIBE

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

95°

90°

85°

Katsuwonus pelamis.

Se identificaron 255 larvas de esta especie, que representaron el 11.32% de la captura total (Tabla No.14).

Como se refleja en la tabla, su captura fué mayor durante los arrastres diurnos; siendo la talla dominante en las capturas - la de 4.00 mm de longitud estándar cuyo rango varió entre los 2.50 y 7.00 mm de longitud estándar (Tabla No.18).

La distribución de esta especie durante el crucero se localizó en aguas oceánicas (Figura No.23), en donde las concentraciones máximas de larvas se detectaron en las estaciones 114 con 40 larvas por 10 m² y la estación 120 con 47 larvas por 10 m² a 192 mn de Champotón, Campeche, y a 150 mn de Tuxpan, Veracruz respectivamente.

Thunnus atlanticus.

Ocupó el quinto lugar con 249 larvas en total, representando el 11.06% (Tabla No.14), en donde apreciamos que la captura durante la noche fué ligeramente mayor.

Las tallas capturadas se encontraron en el rango de 4.00- a 9.50 mm de longitud estándar; siendo 5.50 mm la talla más frecuente (Tabla No.19).

Esta especie se distribuyó en aguas oceánicas (Figura No.- 24) del Golfo de México y el Mar Caribe, y su distribución más alta se encontró en la estación 115 frente a Frontera, Tabasco a 217- mn de la costa, con una densidad de 63 larvas por 10 m².

Luthymnus alletteratus.

Ocupo el sexto lugar con 113 larvas en total, para representar el 5.04% de las especies capturadas. Los arrastres fueron notablemente más productivos durante la noche (Tabla No.14).

En la Figura No.25 , podemos apreciar la distribución que guardó esta especie. Unicamente la estación 108 no presentó larvas del conejíveres (E. alletteratus) y se localizó en aguas de la plataforma Yucateca, el resto de las estaciones situadas en aguas oceánicas alcanzaron densidades bajas que no rebasaron las 5 larvas por 10 m² de área estándar; excepto las estaciones 112 frente a Pro

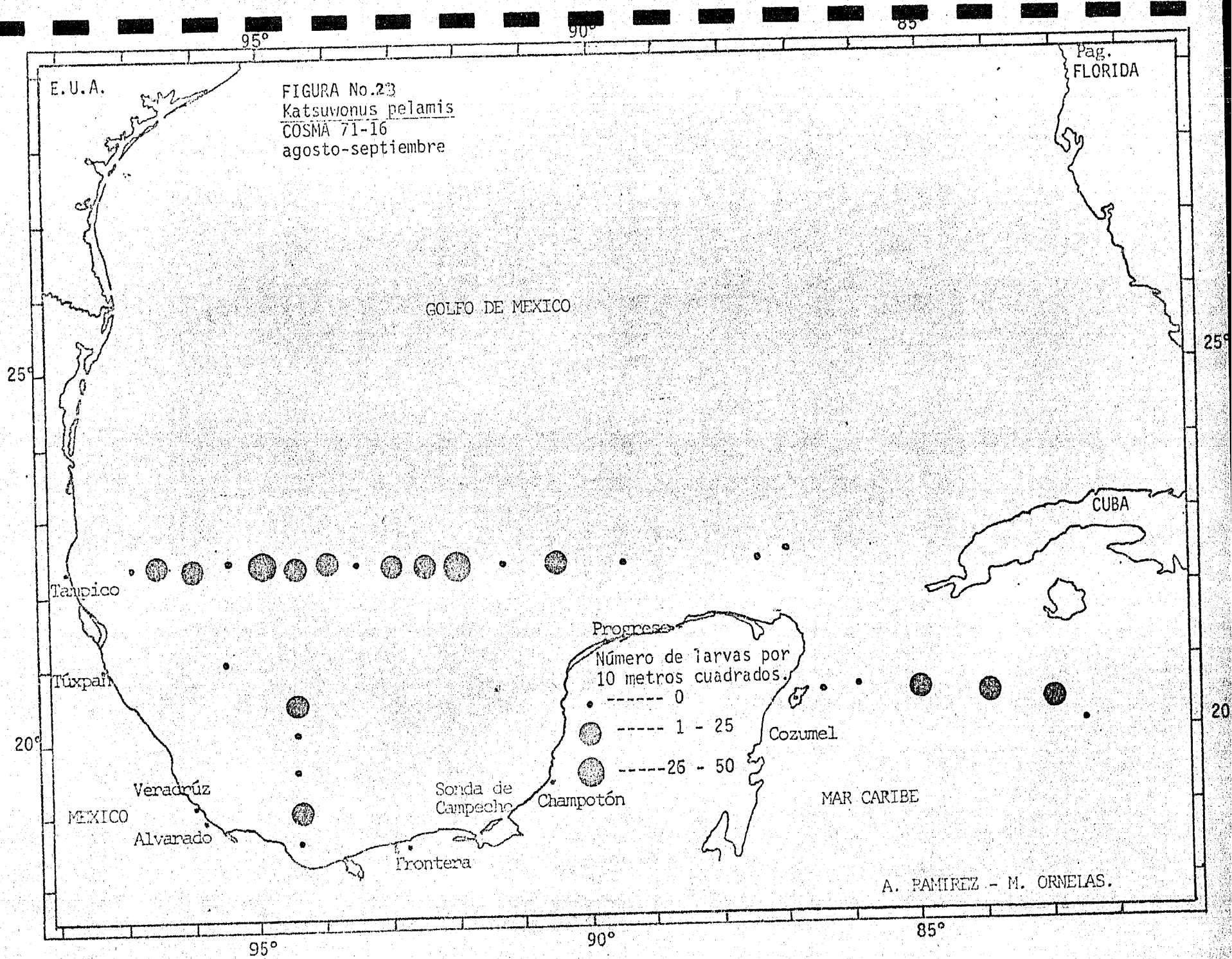


FIGURA No.23
Katsuwonus pelamis
 COSMA 71-16
 agosto-septiembre

Número de larvas por
 10 metros cuadrados.

- ----- 0
- ----- 1 - 25
- ----- 26 - 50

A. PAMIREZ - M. ORNELAS.

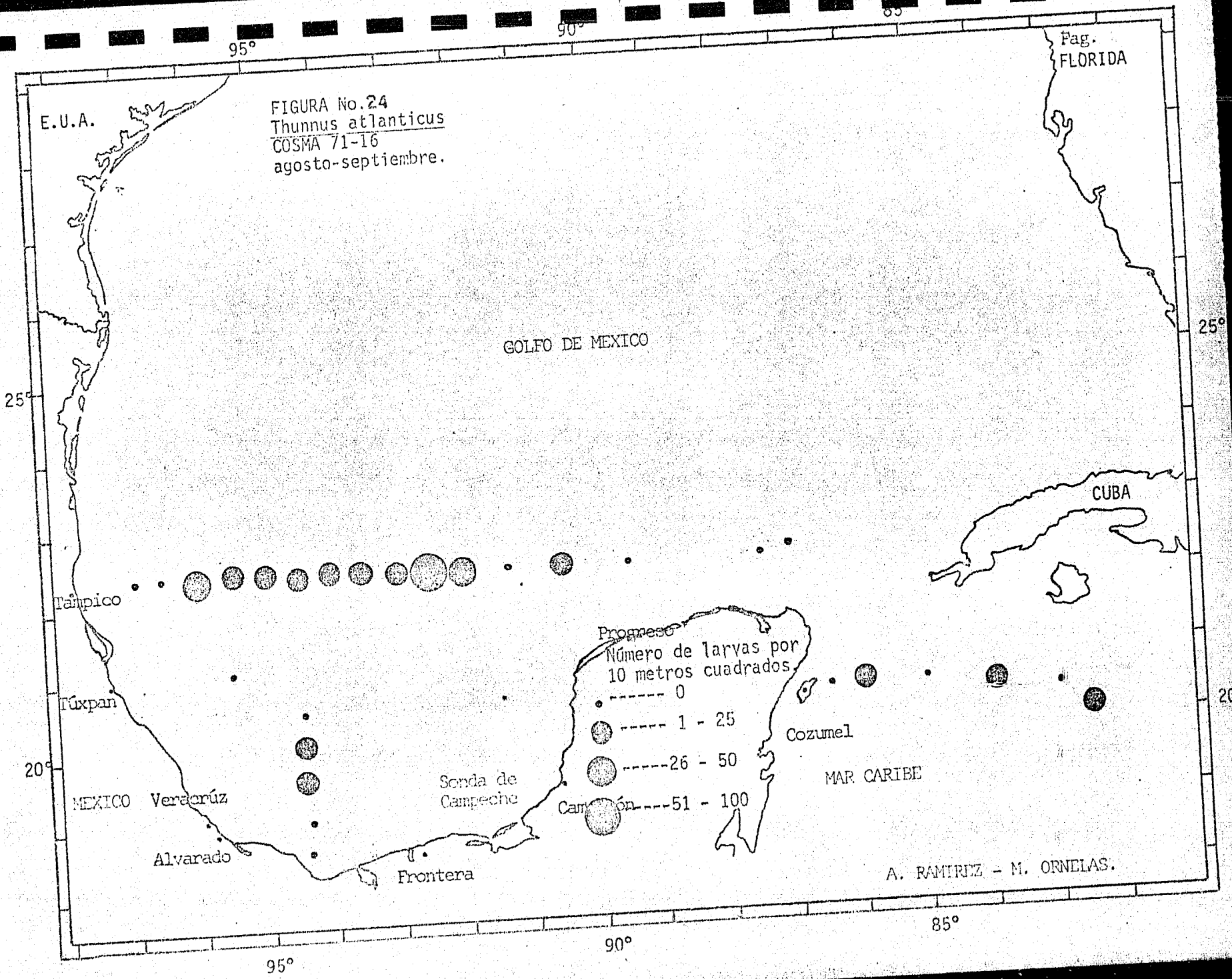
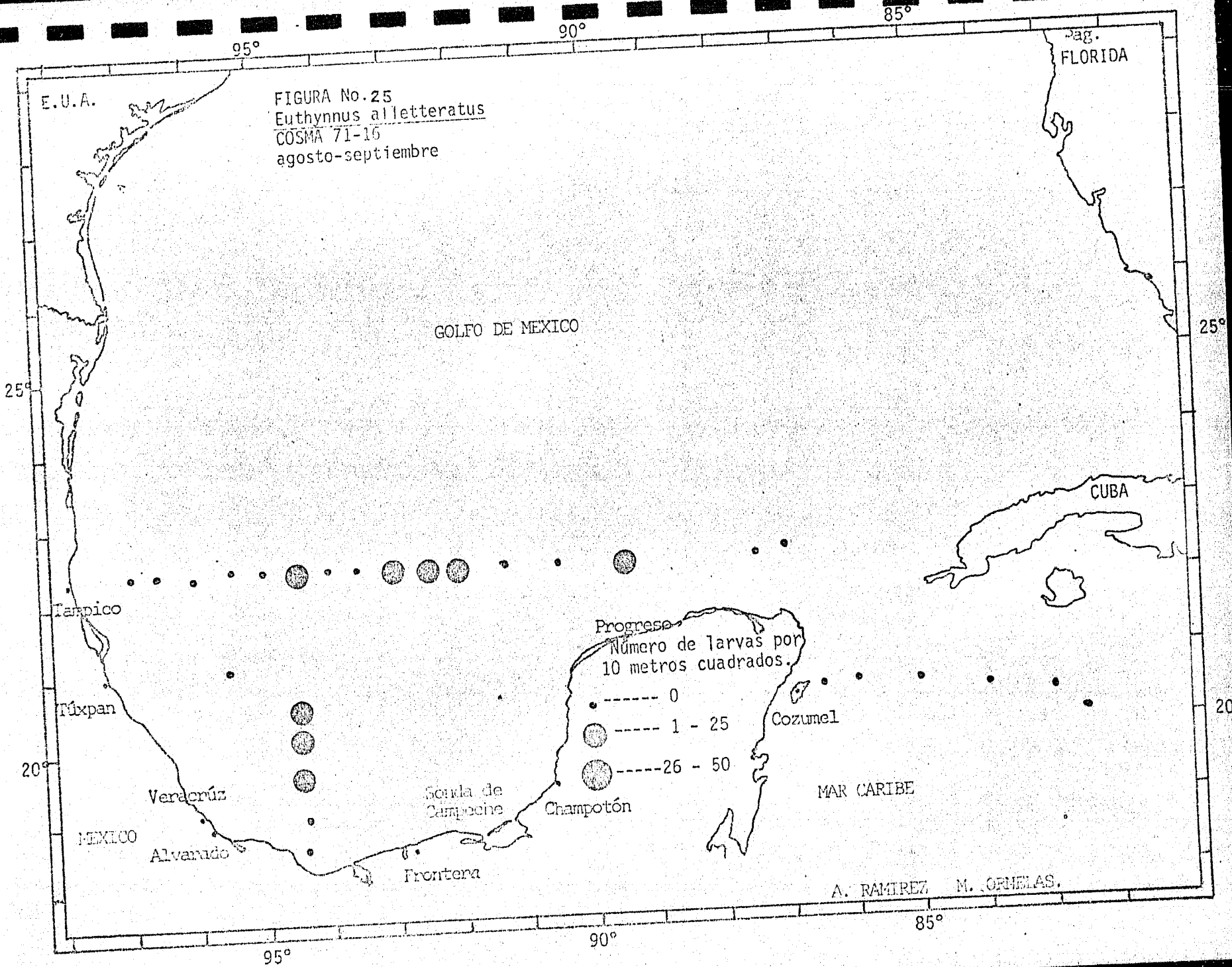


FIGURA No.24
 Thunnus atlanticus
 COSMA 71-16
 agosto-septiembre.

Progreso
 Número de larvas por
 10 metros cuadrados

- 0
- 1 - 25
- 26 - 50
- 51 - 100

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.



greso, Yucatán y la estación 114 frente a Champotón, Campeche que presentaron una densidad de 49 y 18 larvas respectivamente.

Thunnus albacares.

Se le encontró distribuída en aguas oceánicas del Golfo de México y el Caribe Mexicano (Figura No. 26). En éste último se localizaron 2 larvas a 20 mn de la Isla de Cozumel; Quintana Roo, en la estación 101. Se pueden observar además cuatro núcleos situados a 218, 102 y 104 mn de la costa frente a Frontera; Tabasco, Tampico; Tamaulipas y el Puerto de Veracruz, representados por las estaciones 116, 122 y 129 la densidad que presentaron fué menor de 5 larvas por 10 m^2 , presentó la densidad más alta la estación 127 con 14 larvas, se encontró localizada a 89 mn a la costa de Tecolutla Veracruz.

En cuanto a su abundancia total durante el crucero, ocupó el séptimo lugar con 38 larvas y contribuyó con el 1.71% de los escómbridos capturados (Tabla No. 14).

Las tallas de captura se encontraron en el rango de 4.00 - 10.50 mm de longitud estándar; con una mayor frecuencia de los individuos de 5.00 mm (Tabla No. 21).

Thunnus thynnus.

Se capturaron 34 larvas en total del atún de aleta azul, que representó el 1.52% y el octavo lugar de las especies capturadas (Tabla No. 14).

Su distribución fué muy semejante a la de Thunnus albacares (Figura No. 27), localizándose 2 larvas por 10 m^2 en el Caribe Mexicano a 20 mn de la Isla de Cozumel en la estación 101.

Se pueden observar también tres núcleos con mayor densidad; representados por las estaciones 119, 120 y 123 con 8, 9 y 8 larvas por 10 m^2 respectivamente, situados a 182 y 150 mn de Tuxpan; Veracruz y a 72 mn de Tampico; Tamaulipas.

95°

90°

85°

E. U.A.

FIGURA No.26
Thunnus albacares
COSMA 71-16
agosto-septiembre

FLORIDA
Pag.

GOLFO DE MEXICO

25°

2

Tampico

Tuxpan

Progreso

Número de larvas por
10 metros cuadrados.

CUBA

2

20°

MEXICO

Veracruz

Sonda de
Campeche

Champotón

Cozumel

MAP. CARIBE

Alvarado

Frontera

0

1 - 5

6 - 15

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

95°

90°

85°

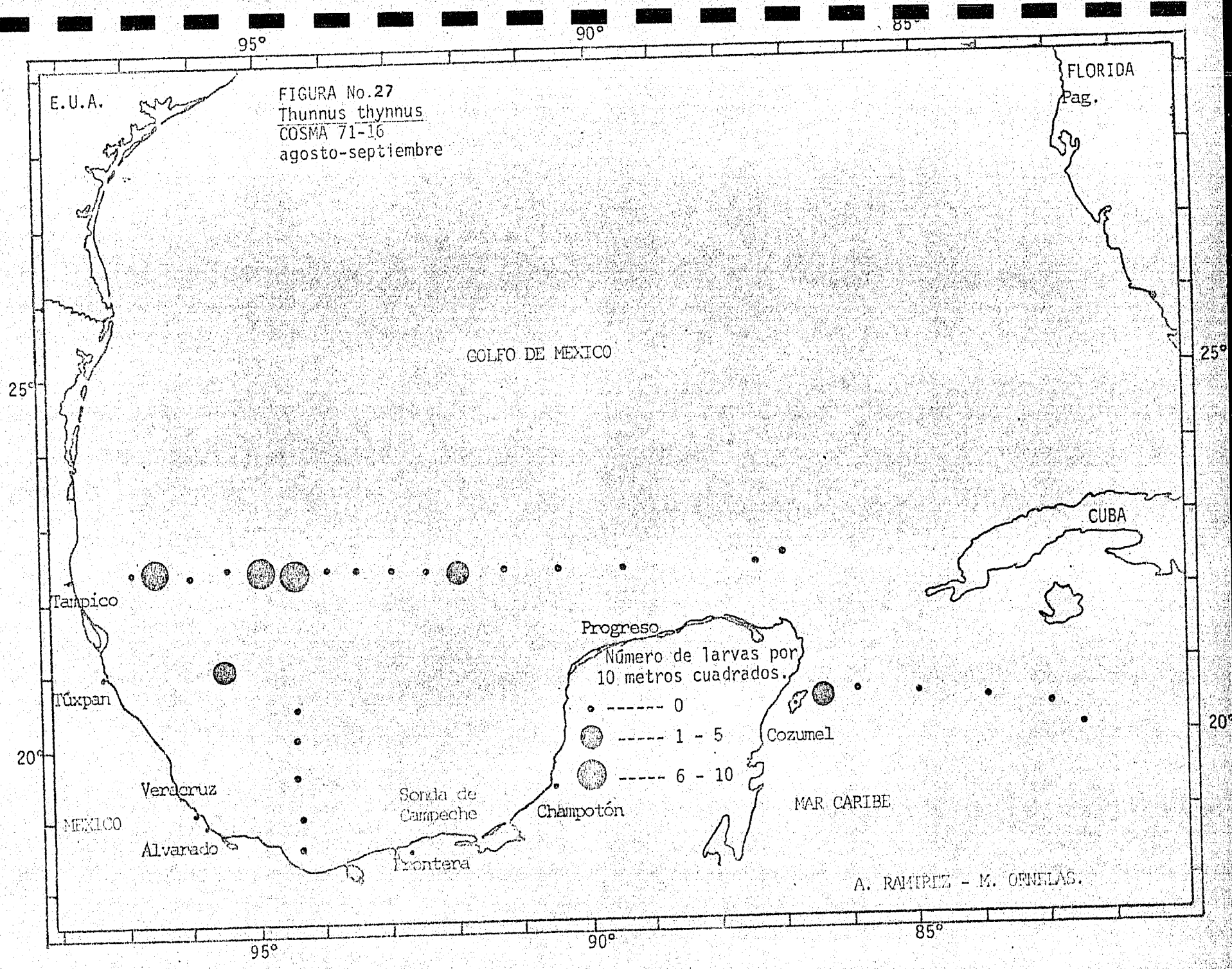


FIGURA No.27
 Thunnus thynnus
 COSMA 71-16
 agosto-septiembre

Progreso
 Número de larvas por
 10 metros cuadrados.
 ○ ----- 0
 ● ----- 1 - 5
 ● ----- 6 - 10

Crucero Florida-Campeche, Primavera 1972.¹

En la Figura No. 28 podemos observar el plan de crucero seguido durante esta época; la mayoría de las estaciones se distribuyó en el Banco de Campeche representado por la plataforma -- que rodea por el Norte y el Oeste a la Península de Yucatán, en zonas con profundidades no mayores de 50 metros. Dos estaciones -- más se localizaron una (Estación A), en el Estrecho de Yucatán a una profundidad de no más de 30 m y la otra (Estación 1_ en aguas oceánicas frente a la Habana; Cuba a 26 mn de la costa en zonas -- con profundidades de aproximadamente 1573 m.

La Tabla No. 25 presenta los datos de crucero respectivamente y la Tabla No. 26 contiene las especies de escómbridos -- capturadas, así como el porcentaje de aparición que representaron durante ésta época.

Como puede observarse, *Thunnus thynnus* fué la especie -- más abundante con el 83% de la captura total, seguida de *Auxis thazard*, *Katsuwonus pelamis*, *Thunnus obesus* y *Euthynnus alletteratus* en orden decreciente.

Los resultados obtenidos para cada especie son los siguientes:

Thunnus thynnus.

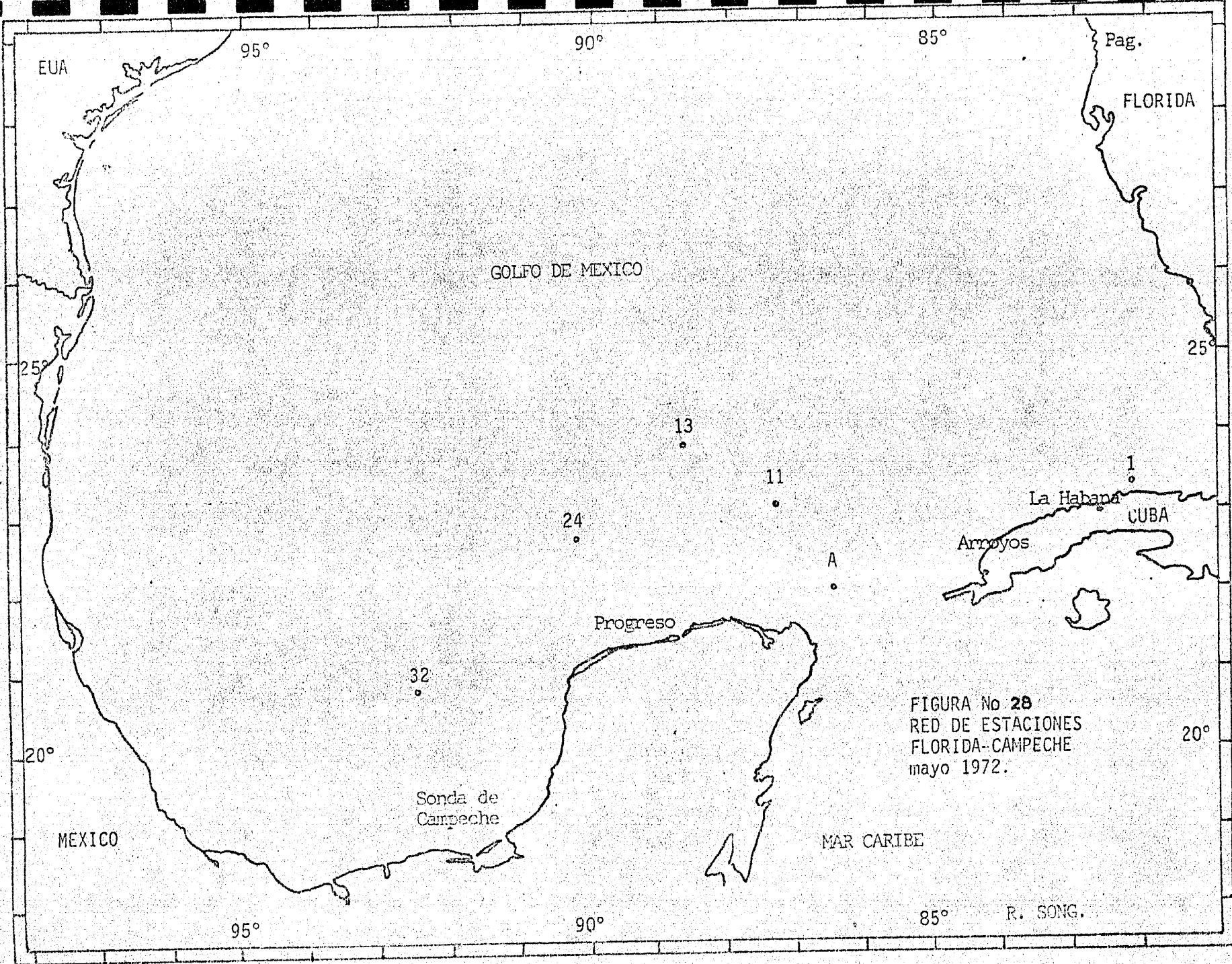
Se capturaron 228 larvas en total, que representó el 83% de los túnidos capturados (Tabla No. 26). La Figura No. 29 muestra la densidad y distribución de las larvas encontradas.

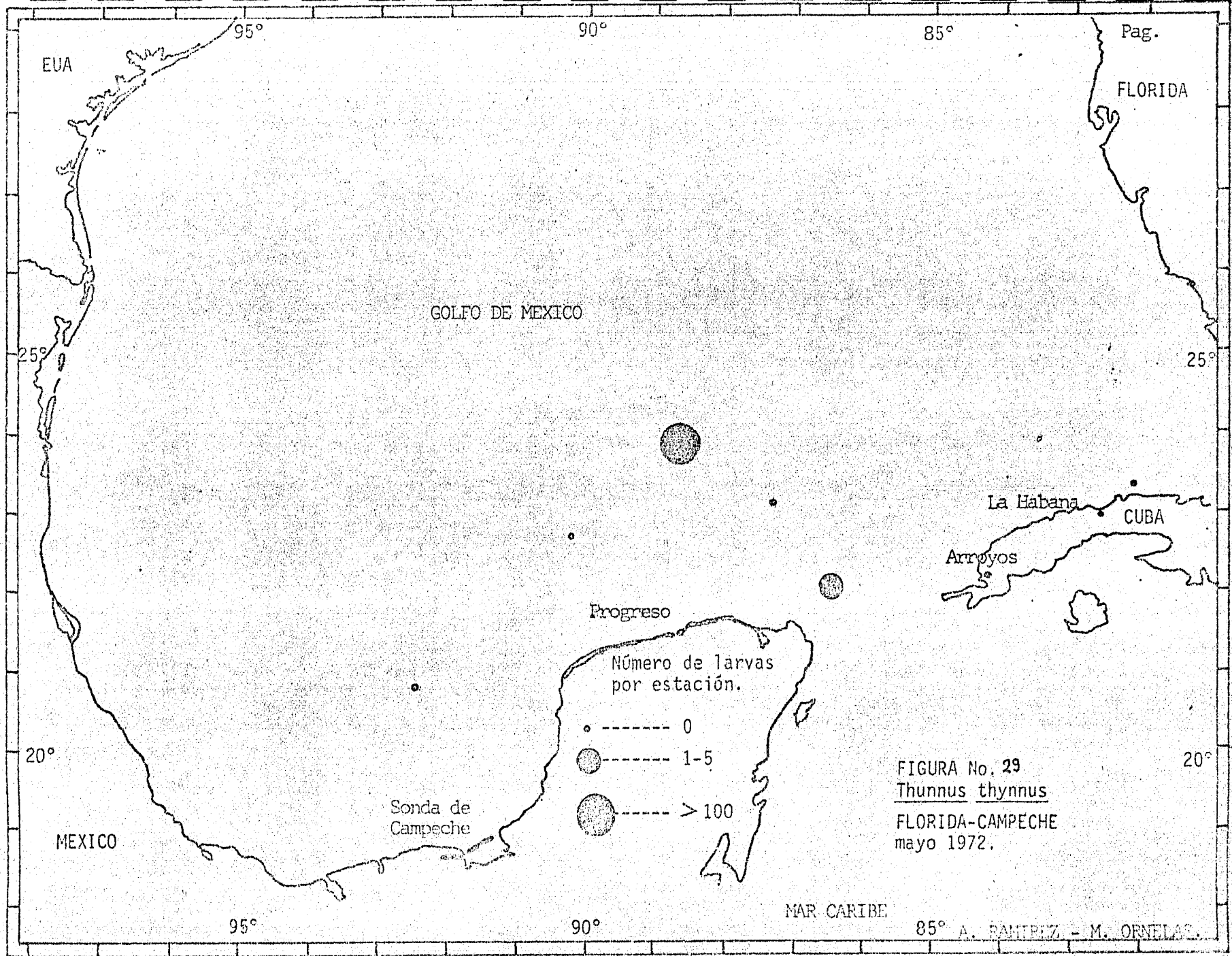
La concentración más alta se observó en la estación 13 a 162 mn de la costa de Progreso; Yucatán con una densidad de 224 -- larvas por estación.

La estación A, situada en el Estrecho de Yucatán a 120 -- mn de Arroyos; Cuba sólo presentó 4 larvas por estación.

Auxis thazard.

Representó el 5.45% (Tabla No. 26) con un total de 15 --





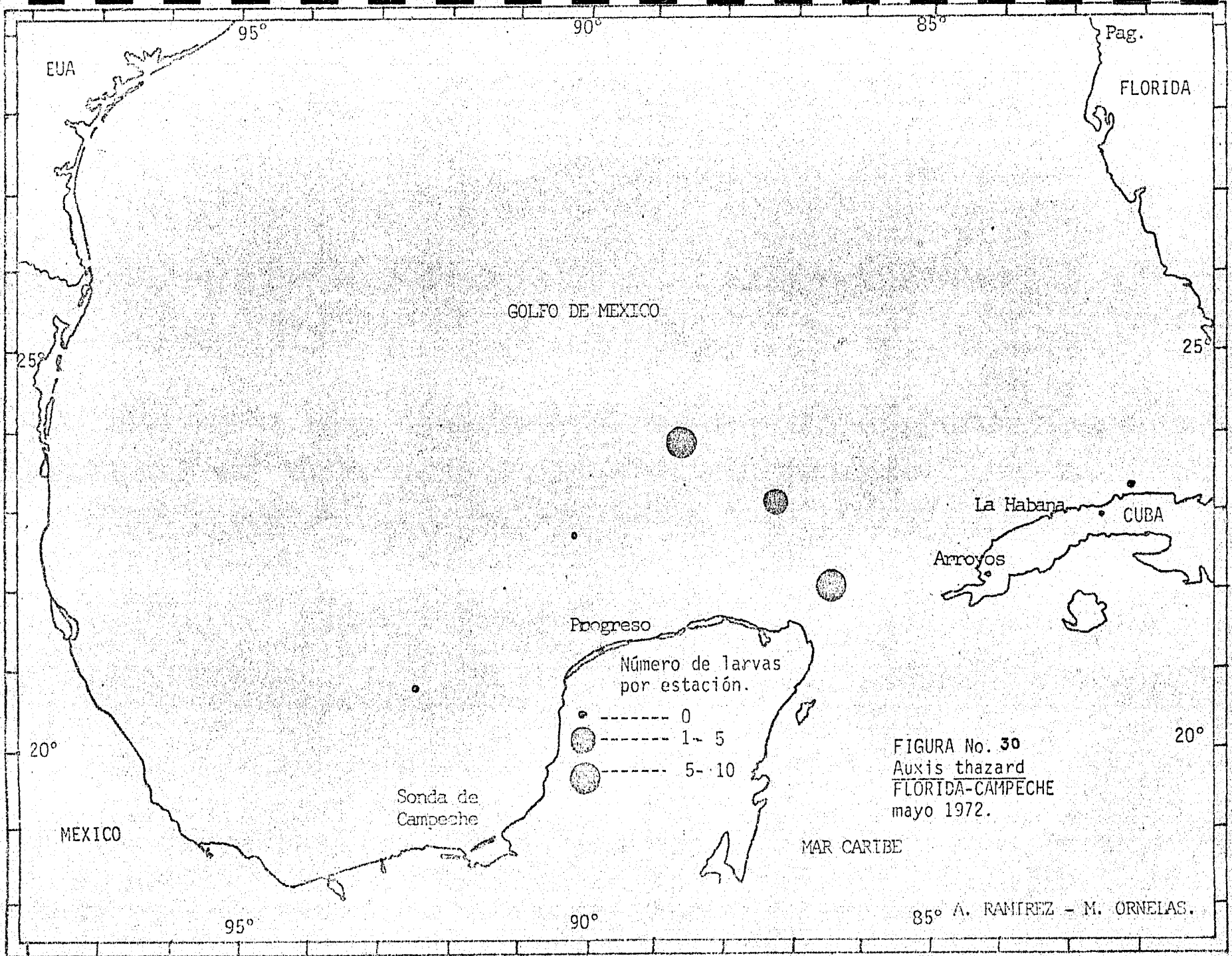


FIGURA No. 30
Auxis thazard
 FLORIDA-CAMPECHE
 mayo 1972.

85° A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

larvas distribuidas como se observa en la Figura No.30 , dentro de la plataforma Yucateca.

Las estaciones 11 y 13 que se encuentran localizadas a 162 millas de Progreso; Yucatán, presentaron 1 y 6 larvas por estación cada una. La estación A situada en el Estrecho de Yucatán, presentó 8 larvas de Auxis thazard por estación.

Katsuwonus pelamis.

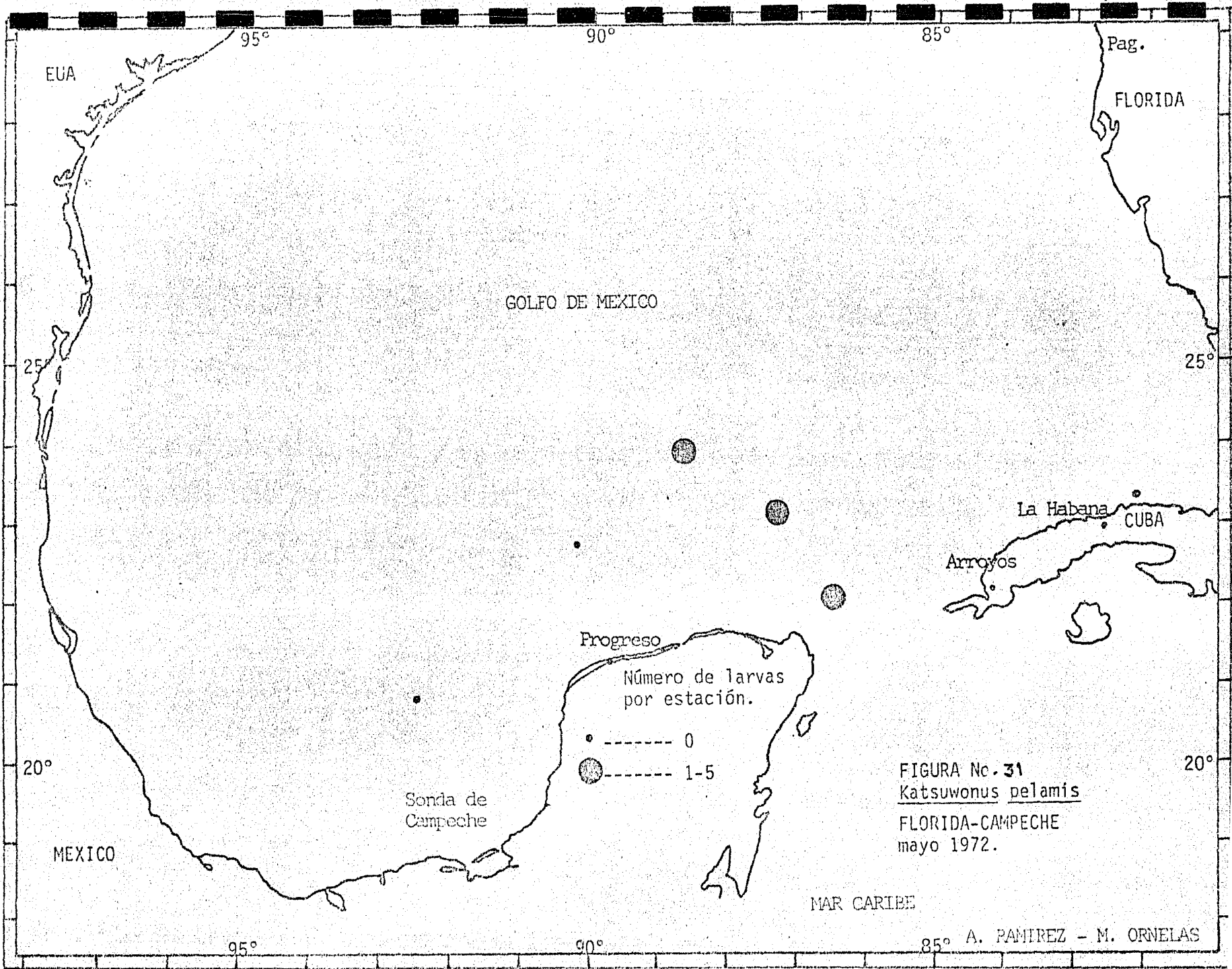
Contribuyó con el 2.55%, con 7 larvas en total (Tabla No.26) y guardó la misma distribución que la especie anterior (Figura No.31). Su máxima densidad no rebasó las 5 larvas por estación.

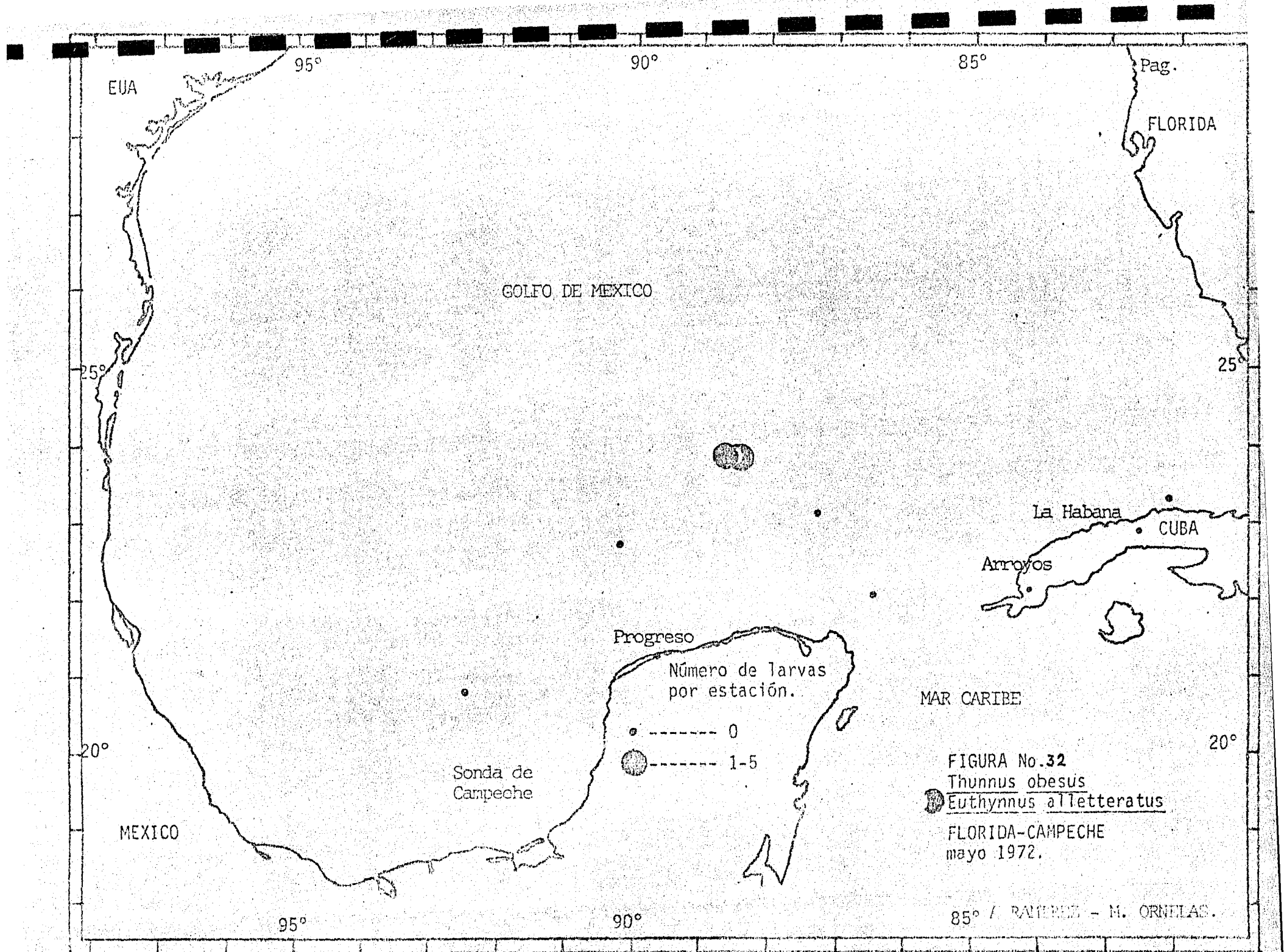
Thunnus obesus.

De esta especie conocida comúnmente como ojo de patudo, se colectaron solamente 4 larvas en la estación 13 (23°50' 00" Lat N 88°40' 00" LongW), Figura NO. 32 , para un reducido porcentaje del 1.45%.

Euthynnus alletteratus.

Se identificaron 2 larvas del Conevíveros en la estación 13 -- que fué la más productiva durante el crucero; la cual se localiza a 162 mn de Progreso; Yucatán. La carta de distribución para esta especie es la misma que se empleó para Thunnus obesus.





Crucero COSMA 16-72, Verano 1972²

El área de prospección durante este crucero comprendió la zona conocida como Sonda de Campeche (Figura No. 33); en donde las estaciones de muestreo se localizaron dentro de la isobata de 200m.

Los datos de crucero respectivos se presentan en la Tabla No. 27, los datos de captura de larvas en total para cada estación; así como la abundancia y porcentaje que representaron las especies capturadas, aparecen en las Tablas No. 28 y No. 29 respectivamente.

Se encontró que la especie más abundante fué Auxis thazard con el 76.82% de la captura total; seguida de Euthynnus alletteratus, Thunnus obesus y Thunnus atlanticus, que representaron el 7.16, -- 2.13 y el 1.00% cada una.

El resto de las especies aportaron porcentajes muy reducidos. A continuación se ofrecen los resultados para cada especie durante esta época.

Auxis thazard.

Ha sido la especie más abundante con 4472 larvas en total durante el crucero para representar el 76.82% de las especies capturadas (Tabla No. 29).

Las estaciones con mayor densidad fueron la 84 y 85 con 126 y 218 larvas por 10 m² de área estándar⁴, y la estación 94 que aportó la densidad más alta con 3173 larvas por 10 m² (Figura No. 34).

Las estaciones mencionadas se localizan a 67.4, 71.5 y -- 52.6 mn de la costa³ respectivamente.

La distribución de esta especie como puede observarse, se localiza más allá de las 20 mn de la costa; siéndo negativas todas las estaciones situadas a menor distancia.

Las tallas capturadas estuvieron en el rango de 2.50 y -- 7.50 mm de longitud estándar; siendo mayormente capturados por el arte de muestreo los ejemplares de 3.00 mm de longitud estándar -- (Tabla No. 30). Se encontró una notable diferencia entre la captura diurna y nocturna; predominando la primera.

2) El mapa que se presenta para este crucero es una reducción de la Carta Oceanográfica: S.M. 500 5a, Ed. Oct. 1972/Rev. Ago. 1977.

FIGURA No. 33
RED DE ESTACIONES
COSMA 16-72
agosto 1972.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)

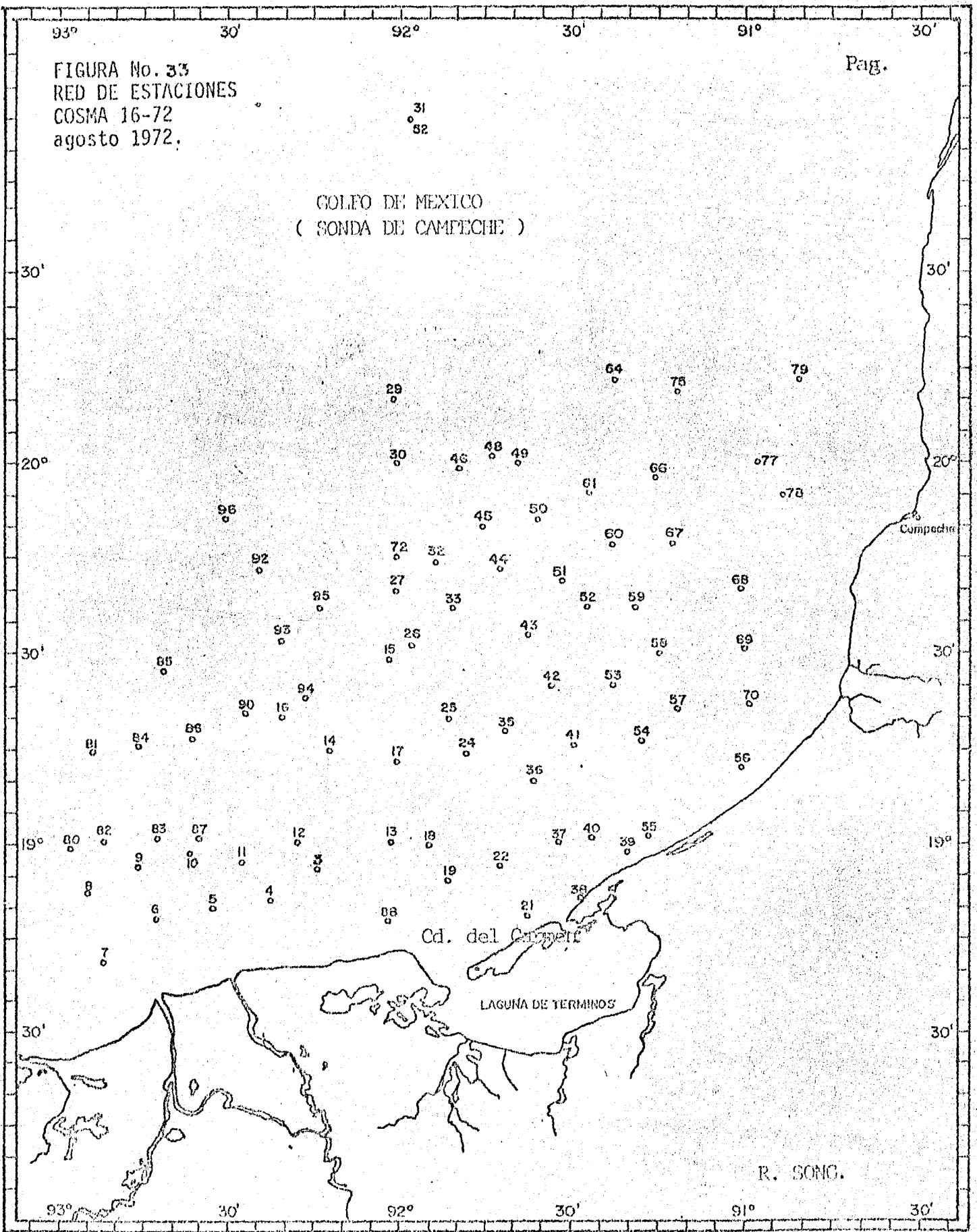
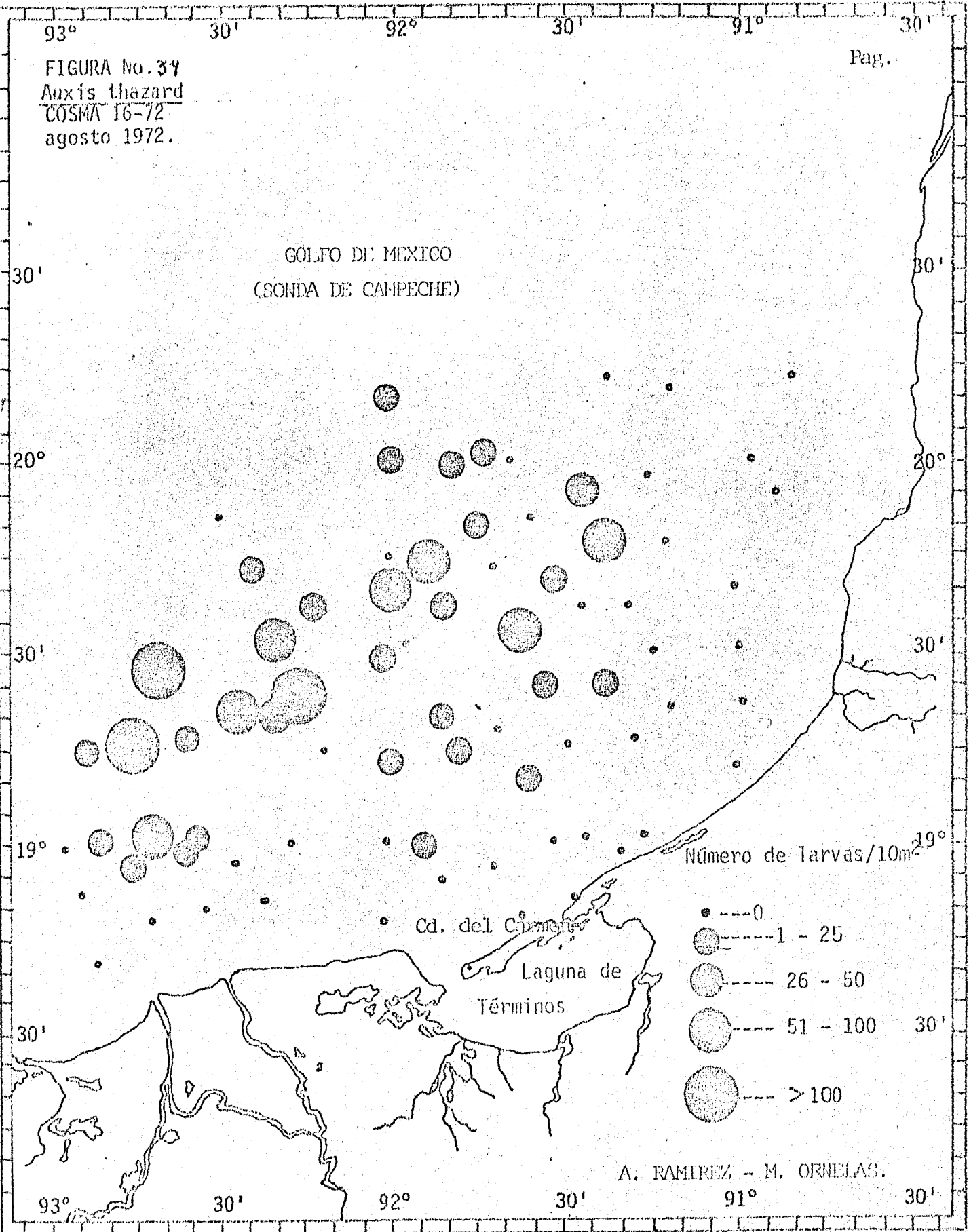


FIGURA No. 34
Auxis thazard
COSMA 16-72
agosto 1972.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CANPECHE)



A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

Euthynnus alletteratus

La distribución que guardó esta especie que ocupó el segundo lugar con 416 larvas en total (Tabla No. 29), se muestra en la Figura No. 35. Las estaciones que presentaron mayor producción fueron la 32 y 93 con 59 y 81 larvas por 10 m^2 , localizadas a 67.4 y 62.7 mn de la costa.

Las tallas capturadas se encontraron en el rango de 3.0 y 12.50 mm de longitud estándar con una frecuencia mayor de los ejemplares de 4.00 mm de longitud estándar (Tabla No. 31). La captura fué mayor durante la noche.

Thunnus obesus

Ocupó el tercer lugar en abundancia con 120 ejemplares en total, para un 2.13% del resultado global (Tabla No. 29). La Figura No. 36, nos muestra la distribución que presentó esta especie.

La estación más productiva fue la 30 situada a 84.5 mn de la costa con una densidad de 25 larvas por 10 m^2 . Las estaciones 15, 17, 32 y 33 presentaron por separado 18, 2, 7 y 6 larvas por 10 m^2 .

Las tallas capturadas se encontraron entre los 3.00 y 7.00 mm de longitud estándar; siéndo 4.00 mm la talla más afectada (Tabla No. 32).

No se observaron diferencias significativas en las capturas diurnas y nocturnas.

Thunnus atlanticus

Con 58 larvas ocupó el cuarto lugar, representando el 1.0% del porcentaje global (Tabla No. 29), su distribución se presenta en la Figura No. 37, en donde su abundancia no rebasó las 30 larvas por 10 m^2 en las dos estaciones donde apareció (Estaciones 27 y 92), situadas a 63.8 y 75.0 mn de la costa.

3) La distancia a la costa en todas las estaciones de este crucero se hicieron en relación a Cd. del Carmen, Campeche.

FIGURA No. 35
Euthynnus alletteratus
COSMA 16-72
agosto 1972.

Pag.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)

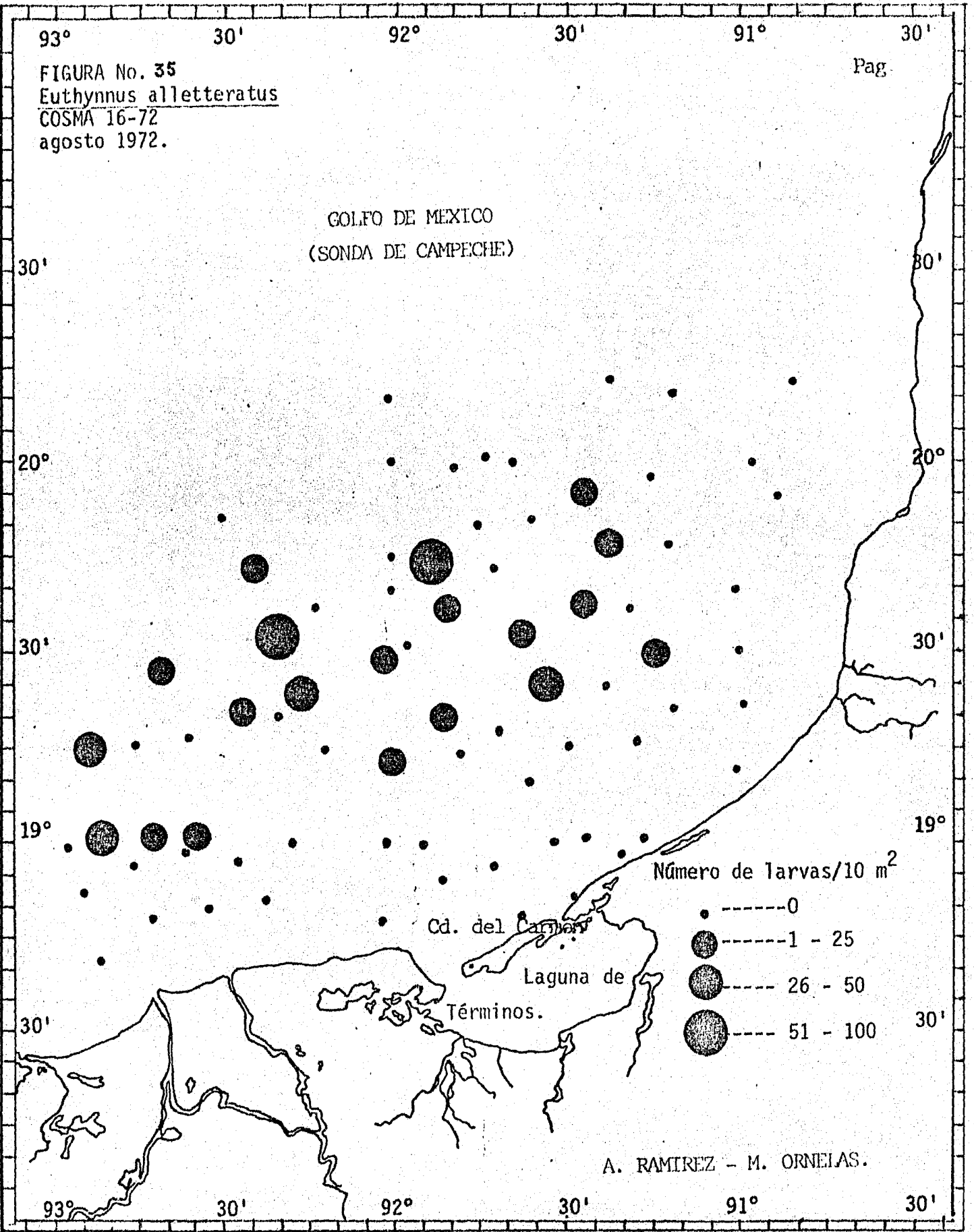
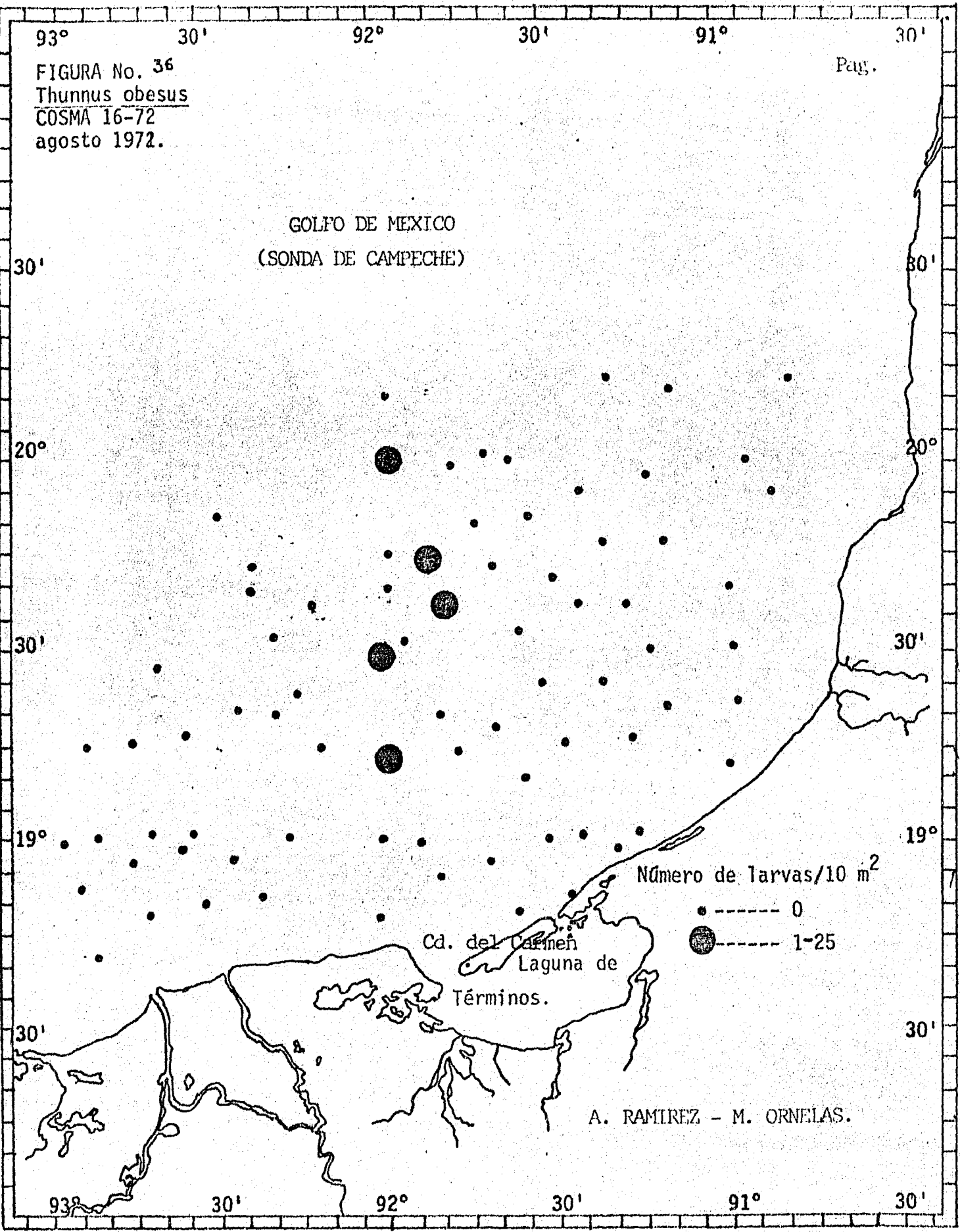


FIGURA No. 36
Thunnus obesus
COSMA 16-72
agosto 1972.

Pag.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)



Número de larvas/10 m²

- ----- 0
- ----- 1-25

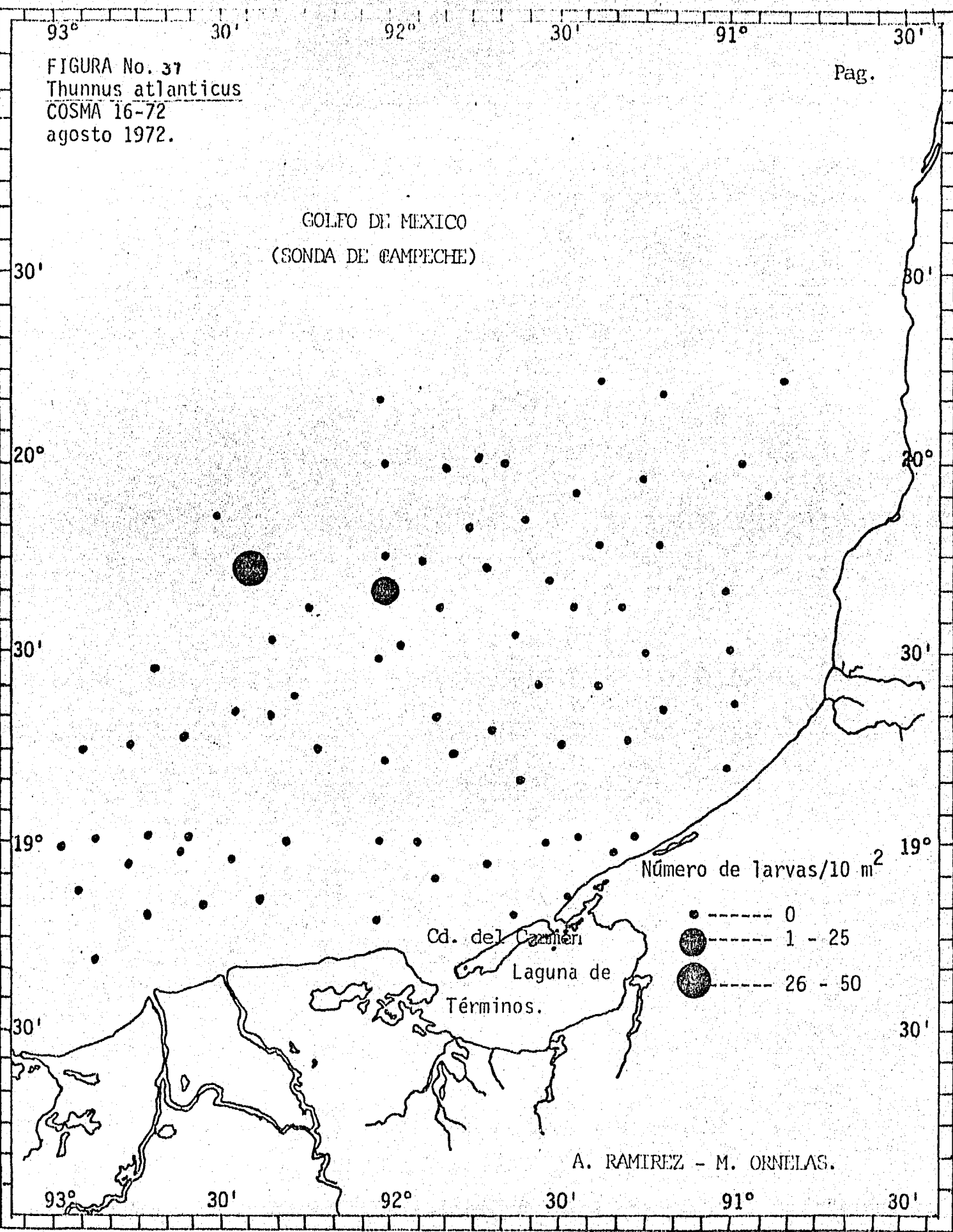
Cd. del Carmen
Laguna de
Términos.

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

FIGURA No. 37
Thunnus atlanticus
COSMA 16-72
agosto 1972.

Pag.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)



A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

Las tallas capturadas fueron de 6.00 a 6.50 mm y de 11.00 mm de longitud estándar, predominando la primer talla (Tabla No.33).

La captura total de esta especie conocida comúnmente como Falsa albacora, se obtuvo en arrastres nocturnos.

Scomberomorus cavalla

Conocida como Peto; ocupó el quinto lugar con 35 larvas - en total, para representar el 0.60% (Tabla No.29). Su distribución se muestra en la Figura No.38 , donde se localizan las estaciones positivas en la parte Este y Oeste de la Sonda de Campeche.

La estación con mayor densidad fué la 81 con 10 larvas -- por 10 m² situada a 74 mn de la costa.

Las tallas capturadas se encontraron en el rango de los - 2.50 y 11.00 mm de longitud estándar (Tabla No.34), no se presentó diferencia entre la captura diurna y nocturna.

Thunnus albacares

Ocupó el sexto lugar con 24 larvas en total (Tabla No.29) su distribución se muestra en la Figura No.39 , con dos estaciones positivas, situadas a 84.5 y 64.7 mn de la costa con 18 y 6 larvas por 10 m² respectivamente.

Las tallas capturadas estuvieron entre los 3.00 y 10.00 - mm de longitud estándar; siéndo 5.00 mm la talla más frecuente. Su captura fué totalmente diurna.

Katsuwonus pelamis

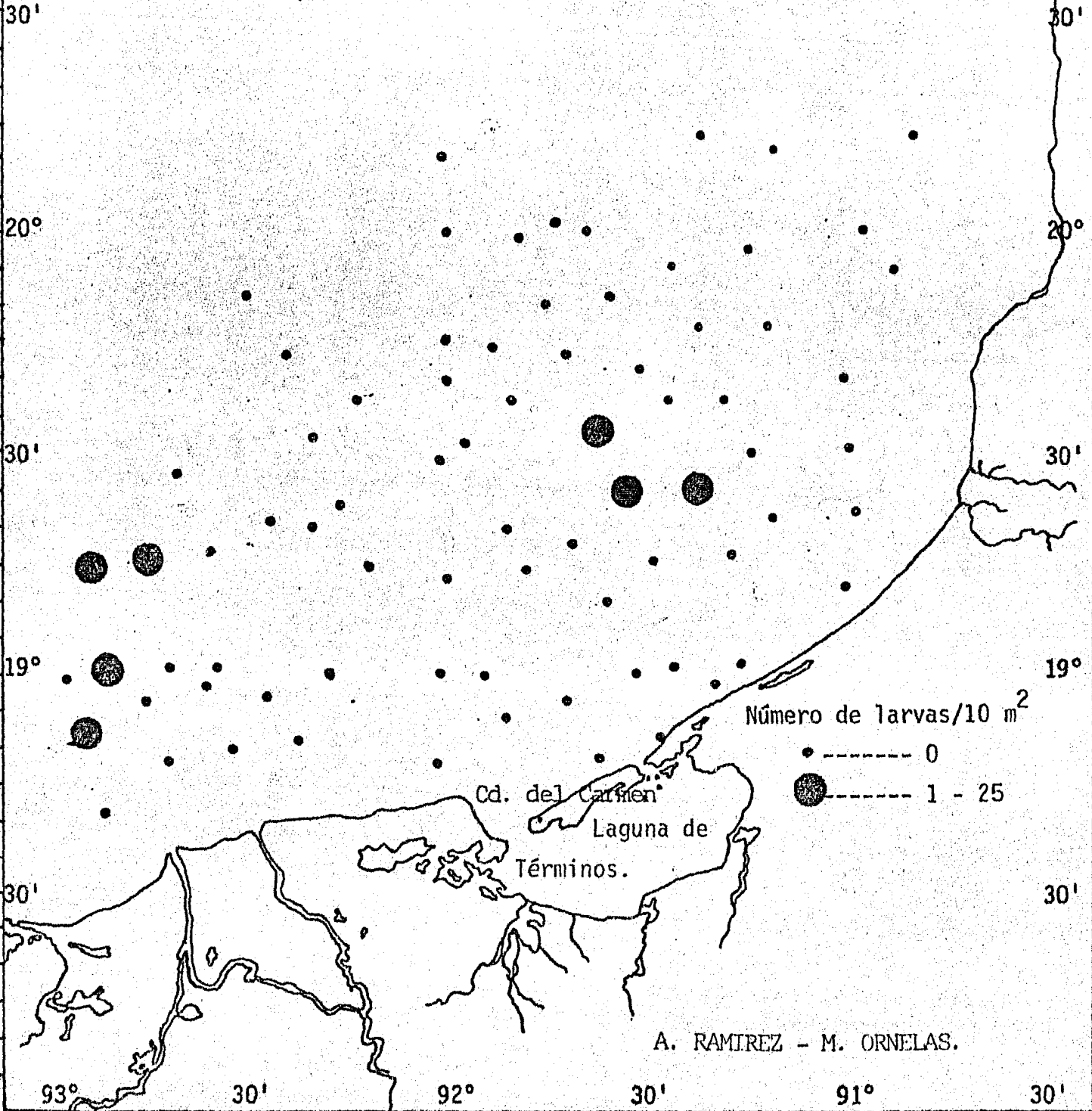
Conocido comúnmente como Bonito o Listado, ocupó el último lugar con 14 larvas en total (Tabla No.29), localizadas en la estación 15 a 52.6 mn de la costa (Figura No.40). Las tallas --- capturadas estuvieron en el rango de 6.00 y 7.00 mm de longitud -- estándar (Tabla No.37).

93° 30' 92° 30' 91° 30'

FIGURA No. 38
Scomberomorus cavalla
CÓSMIA 16-72
agosto 1972.

Pag. 7

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)



Número de larvas/10 m²

- ----- 0
- ----- 1 - 25

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

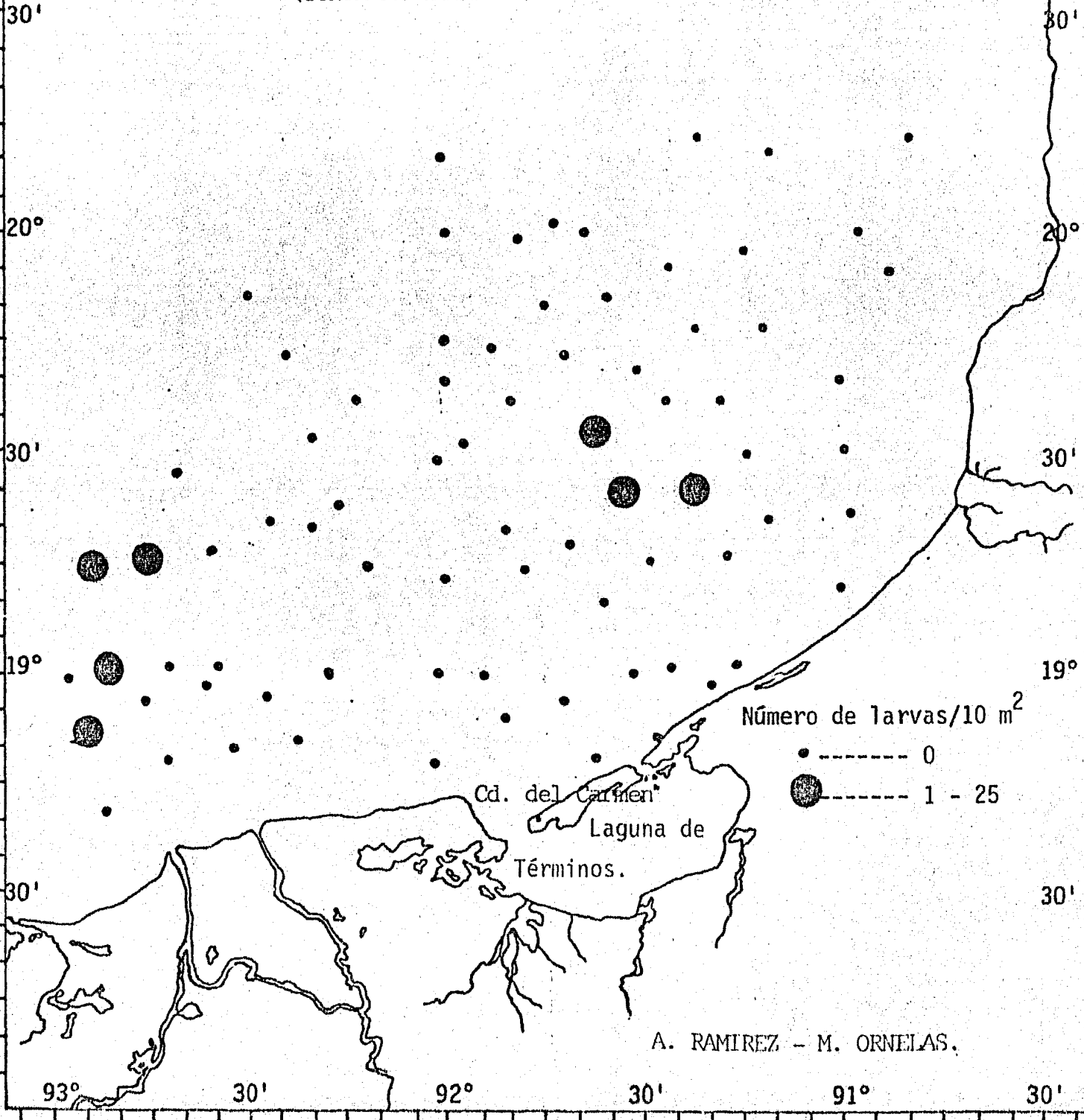
93° 30' 92° 30' 91° 30'

93° 30' 92° 30' 91° 30'

FIGURA No. 38
Scomberomorus cavalla
COSMA 16-72
agosto 1972.

Pag.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)



Número de larvas/10 m²

- - - - - 0
- - - - - 1 - 25

Cd. del Carmen
Laguna de
Términos.

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

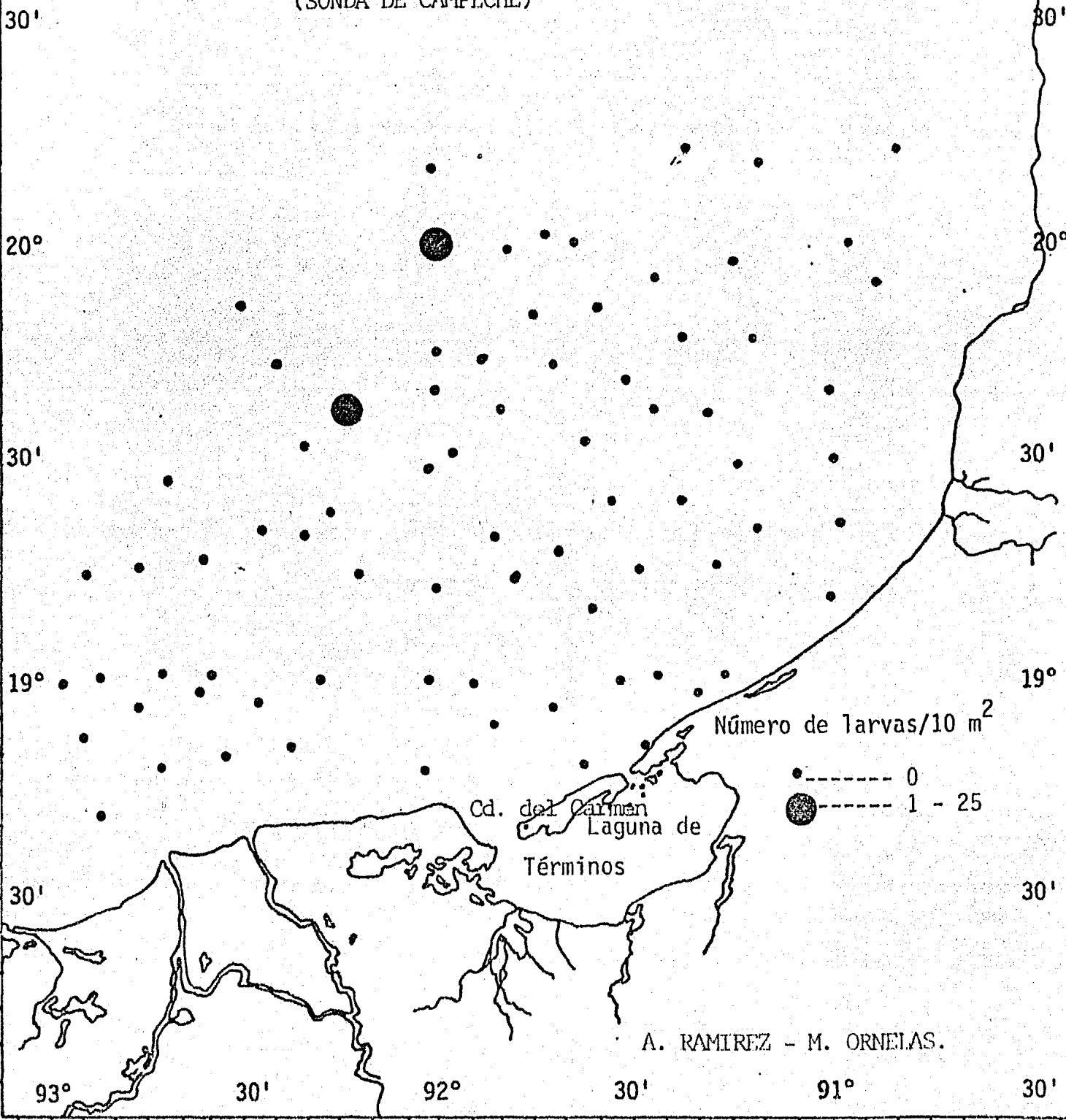
93° 30' 92° 30' 91° 30'

93° 30' 92° 30' 91° 30'

FIGURA No. 39
Thunnus albacares
COSMA 16-72
agosto 1972.

Pag.

GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE)



Número de larvas/10 m²

- - - - - 0
- - - - - 1 - 25

Cd. del Carmen
Laguna de
Términos

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

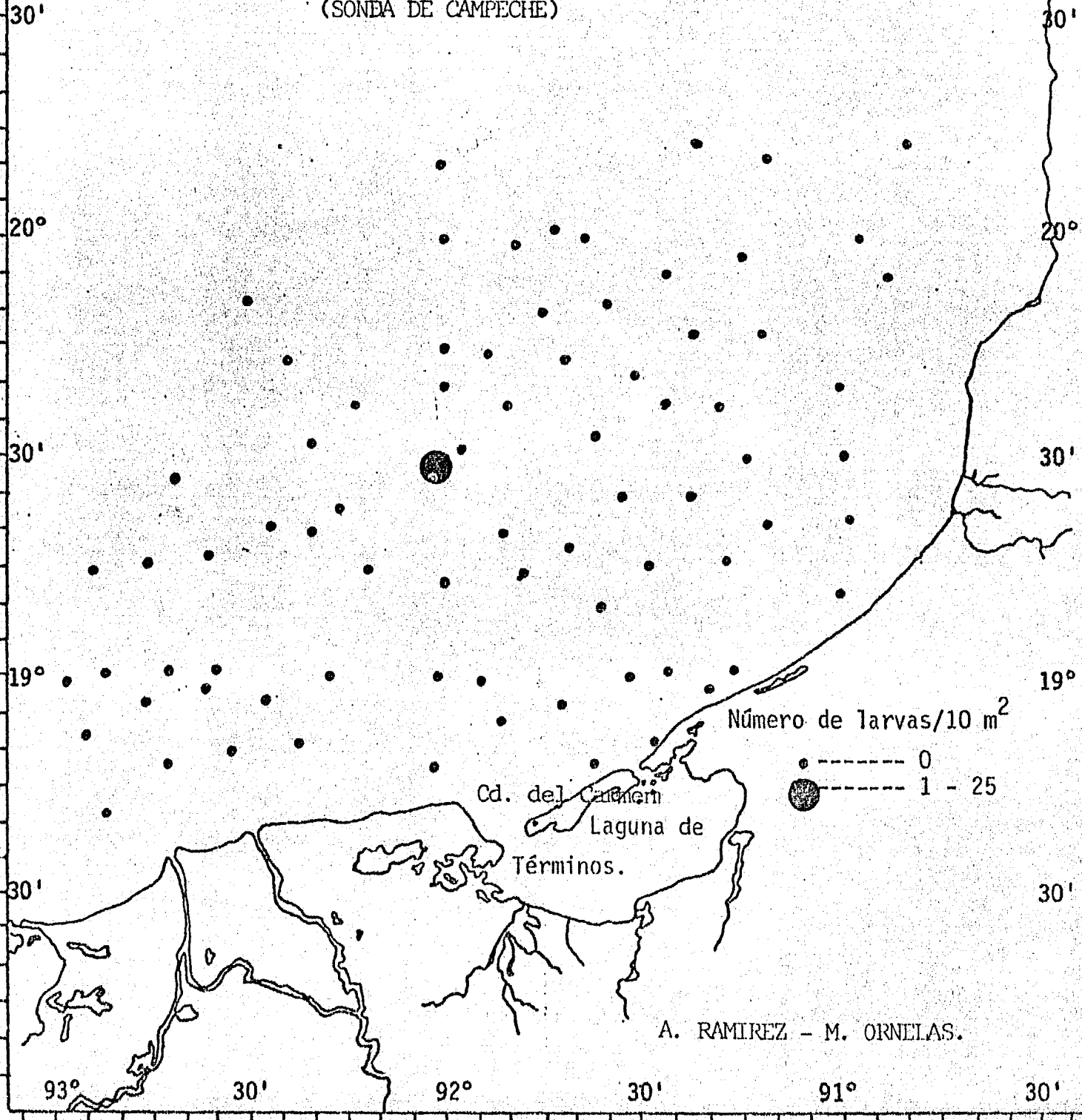
93° 30' 92° 30' 91° 30'

93° 30' 92° 30' 91° 30'

FIGURA No. 40
Katsuwonus pelamis
-COSMA 16-72
agosto 1972.

Pag.

GOLFO DE MEXICO
(SONEDA DE CAMPECHE)



Número de larvas/10 m²

● - - - - 0
● - - - - 1 - 25

Cd. del Carmen
Laguna de
Términos.

A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

93° 30' 92° 30' 91° 30'

Crucero NOAA-CARIB, Otoño 1972.¹

La red de estaciones seguida durante el crucero, se muestra en la Figura No.41 . Los datos de crucero respectivos se registran en la tabla No.38 , los datos de abundancia y porcentaje que representó cada especie se presentan en la Tabla No.39.

En ésta última se puede apreciar que la especie dominante fué Auxis thazard con el 26.31%, seguida de Thunnus atlanticus con el 15.79% y de Thunnus obesus y Katsuwonus pelamis con el --- 10.53% cada una de ellas.

La distribución que guardaron las especies fué la siguiente:

Auxis thazard

De la red de estaciones realizadas, únicamente dos estaciones fuéron positivas para esta especie con una abundancia no mayor de 5 larvas por estación.

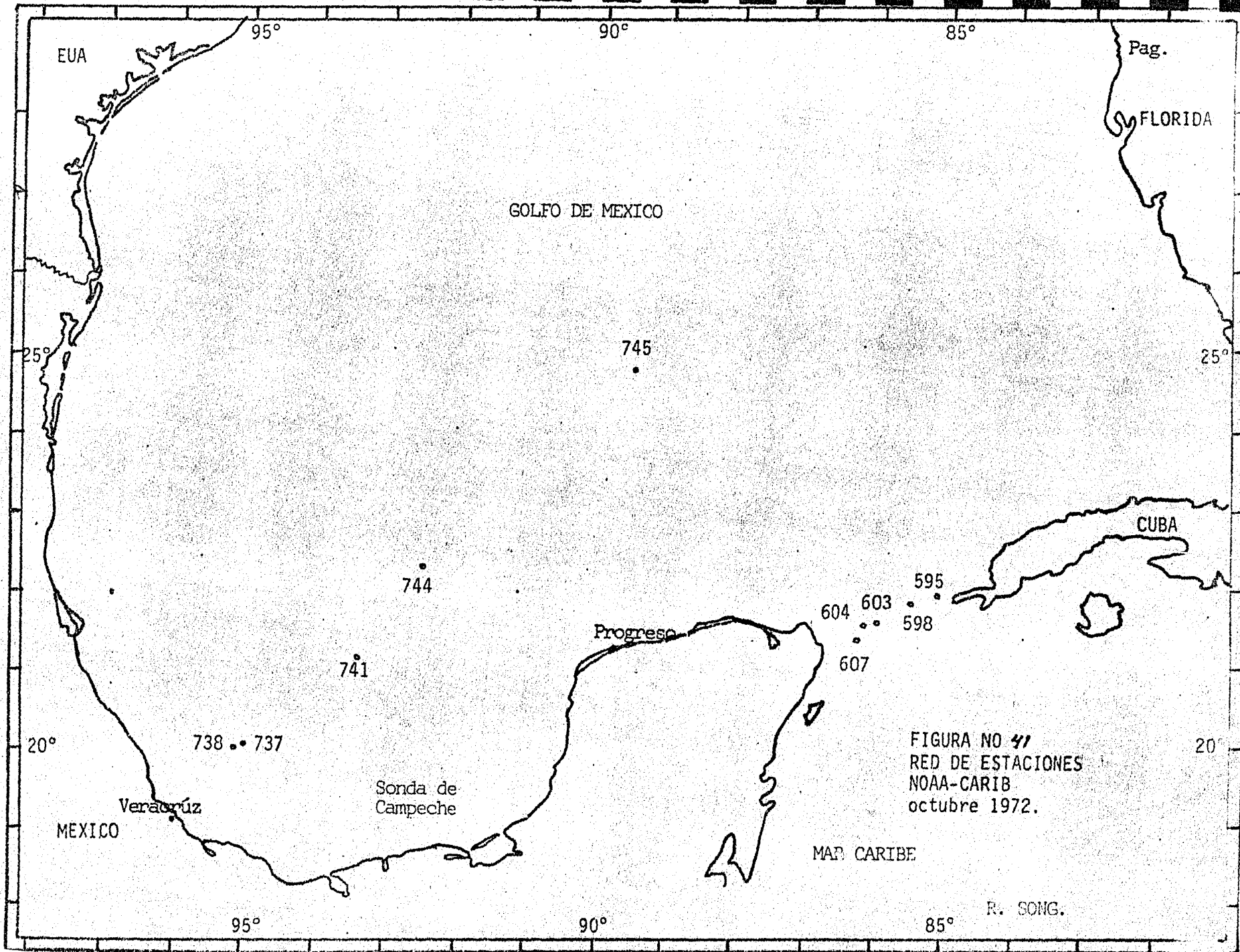
Como se puede observar en la Figura No.42 , sus larvas se localizaron en aguas oceánicas en las estaciones 4 (Secuencia 738) y 2 (Secuencia 744) situadas la primera a 75 mn frente al -- Puerto de Veracruz, y la segunda a 174 mn frente a Progreso; Yuca tán.

Thunnus atlanticus

Esta especie representó el 15.79% (Tabla No.39), con una densidad no mayor de 2 larvas por estación (Figura No.43), localizadas en aguas oceánicas en las estaciones 3 (Secuencia 741) y 2 (Secuencia 744), ubicada la primera a 189 mn de la costa del -- Puerto de Veracruz, y la segunda fué ya señalada su posición en la especie anterior.

Thunnus obesus y Katsuwonus pelamis

Las dos especies representaron el mismo porcentaje (10.53%) la presencia del Katsuwonus pelamis se localizó a 174 mn de la ---



EUA

95°

90°

85°

Pag.

FLORIDA

GOLFO DE MEXICO

745

25°

25°

CUBA

744

595

604

603

598

Progreso

607

741

20°

20°

FIGURA NO 41
RED DE ESTACIONES
NOAA-CARIB
octubre 1972.

MEXICO

Veracrúz

Sonda de
Campeche

738 •• 737

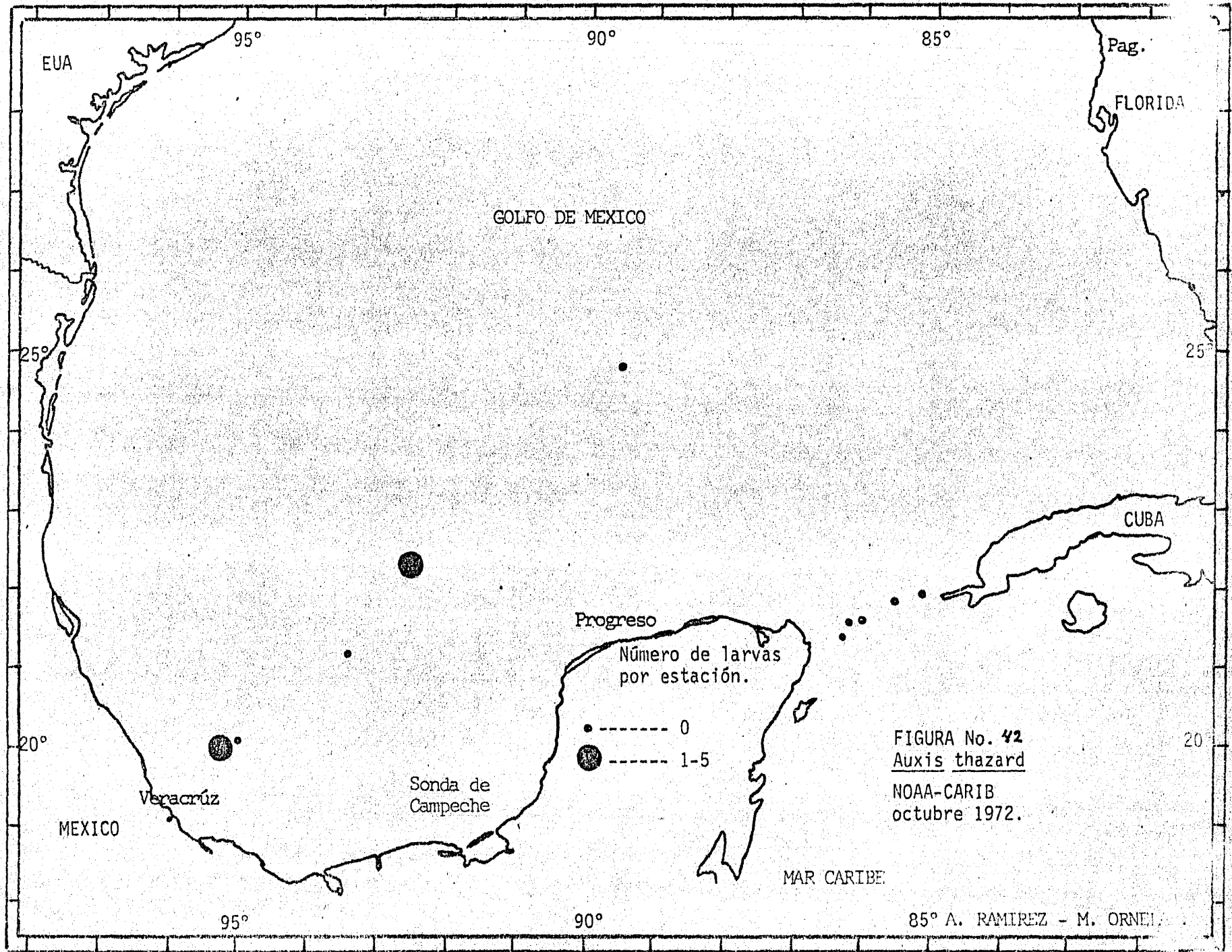
MAP CARIBE

95°

90°

85°

R. SONG.



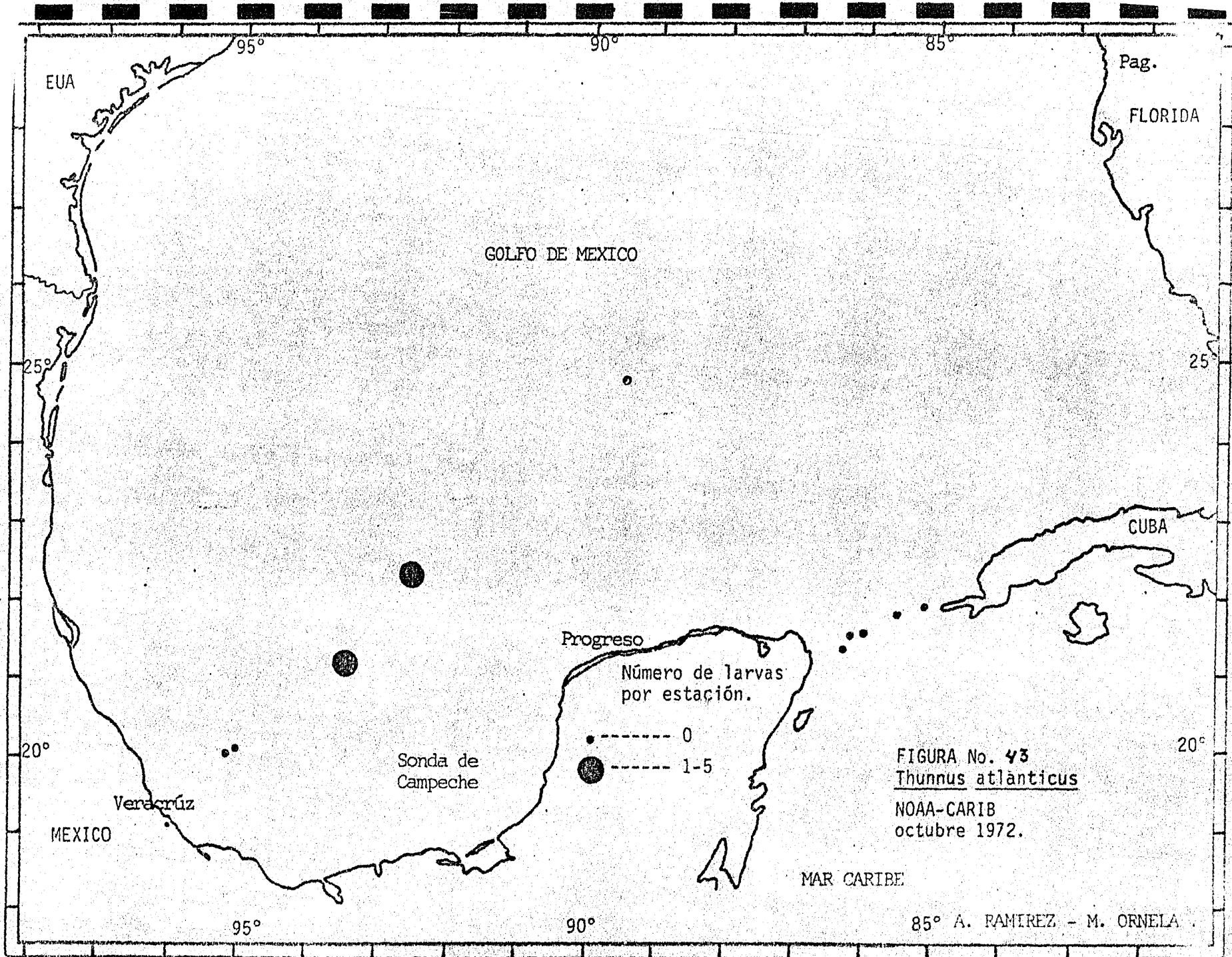


FIGURA No. 43
Thunnus atlanticus
 NOAA-CARIB
 octubre 1972.

85° A. RAMIREZ - M. ORNELA

costa de Progreso; Yucatán en la estación 2 (Secuencia 744); en -
cambio la captura de Thunnus obesus aunque también se localizó en
aguas oceánicas, se capturó a sólo 75 mn del Puerto de Veracruz -
(Figura No.44).

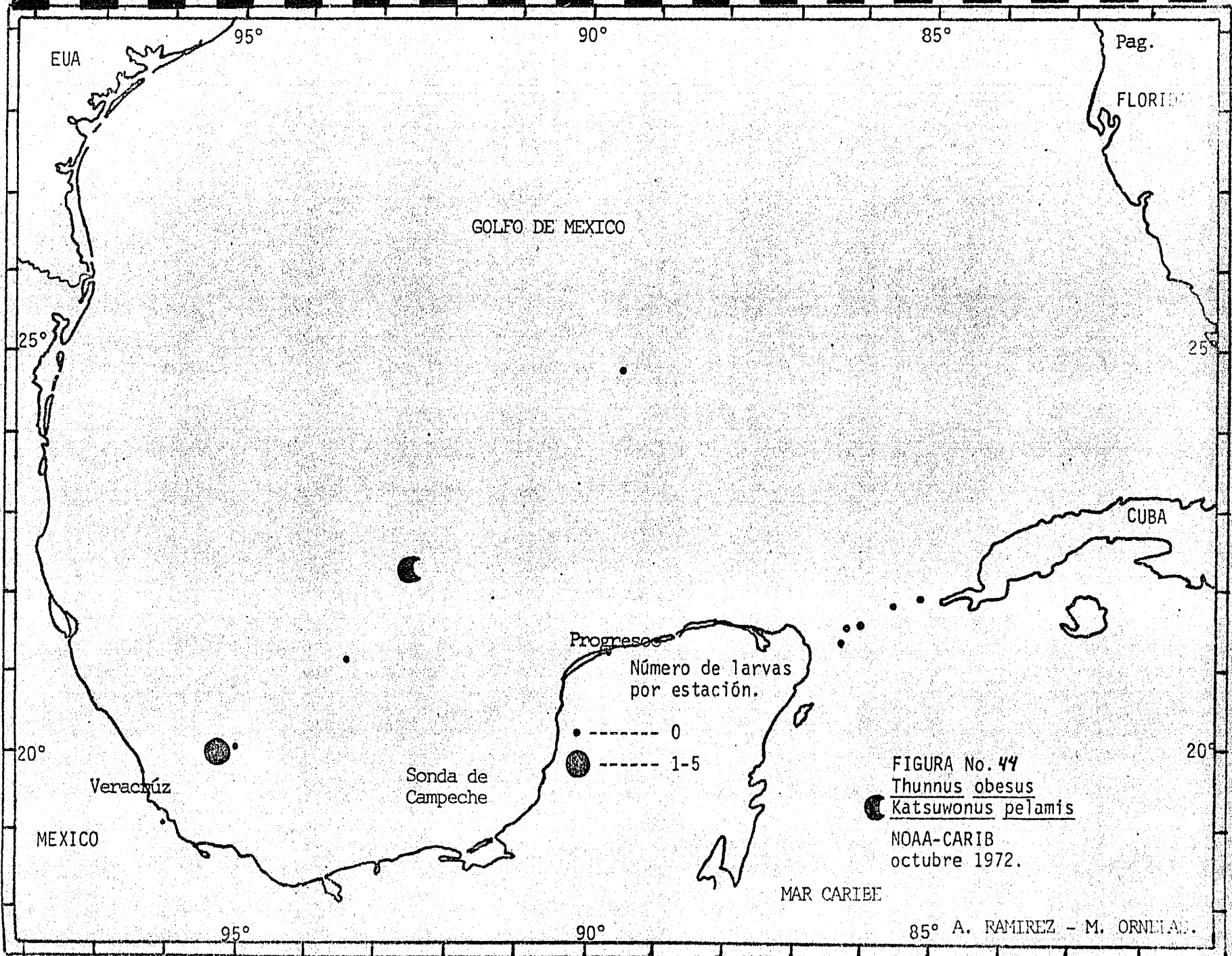


FIGURA No. 44
Thunnus obesus
Katsuwonus pelamis
 NOAA-CARIB
 octubre 1972.

85° A. RAMIREZ - M. ORNELAS.

Crucero 3-4-5, Verano y Otoño 1972¹

Durante este crucero se prospectó la parte Noroccidental del Golfo de México y la región del Banco de Campeche, en áreas en su mayoría dentro de la plataforma continental a profundidades menores de 225 m (Figura No.45).

Los datos de crucero respectivos se muestran en la Tabla No.40 . La abundancia relativa por especie y el porcentaje que representaron, se incluye en la Tabla No.41 .

Puede apreciarse en esta última que la especie dominante fué Auxis thazard con 80 larvas en total para contribuir con el 33.19% del porcentaje global. Thunnus obesus y Thunnus atlanticus representaron por separado el 16.18% y el 8.71% de la captura total. El resto de las especies contribuyeron con porcentajes menores del 7.00%.

La distribución para cada especie fue la siguiente:

Auxis thazard

Las concentraciones máximas de esta especie en su etapa larval, se registraron en su mayoría dentro del Banco de Campeche (Figura No.46), con una densidad menor de 50 larvas por estación, en puntos situados frente a Progreso; Yucatán (Estaciones 6,B,12 y 24) a una distancia de la costa entre los 98 y 191 mn.

Otras dos estaciones (32 y 37) situadas a 126 y 60 mn -- frente a Champotón; Campeche y Frontera; Tabasco respectivamente, presentaron una densidad menor de 5 y 20 larvas por estación cada una.

En las estaciones 4a y 1, se capturaron más ejemplares de esta especie, con una densidad menor de 5 y 20 larvas por estación, a 114 mn de Galveston; E.U.A. y a 38 mn de Matamoros; Tamau lipas respectivamente.

Thunnus obesus

Con 39 larvas representó el 16.1% (Tabla No.41), su distribución fué muy similar a la de Auxis thazard (Figura No.47); -- aunque cuantitativamente su presencia no rebasó las 9 larvas por --

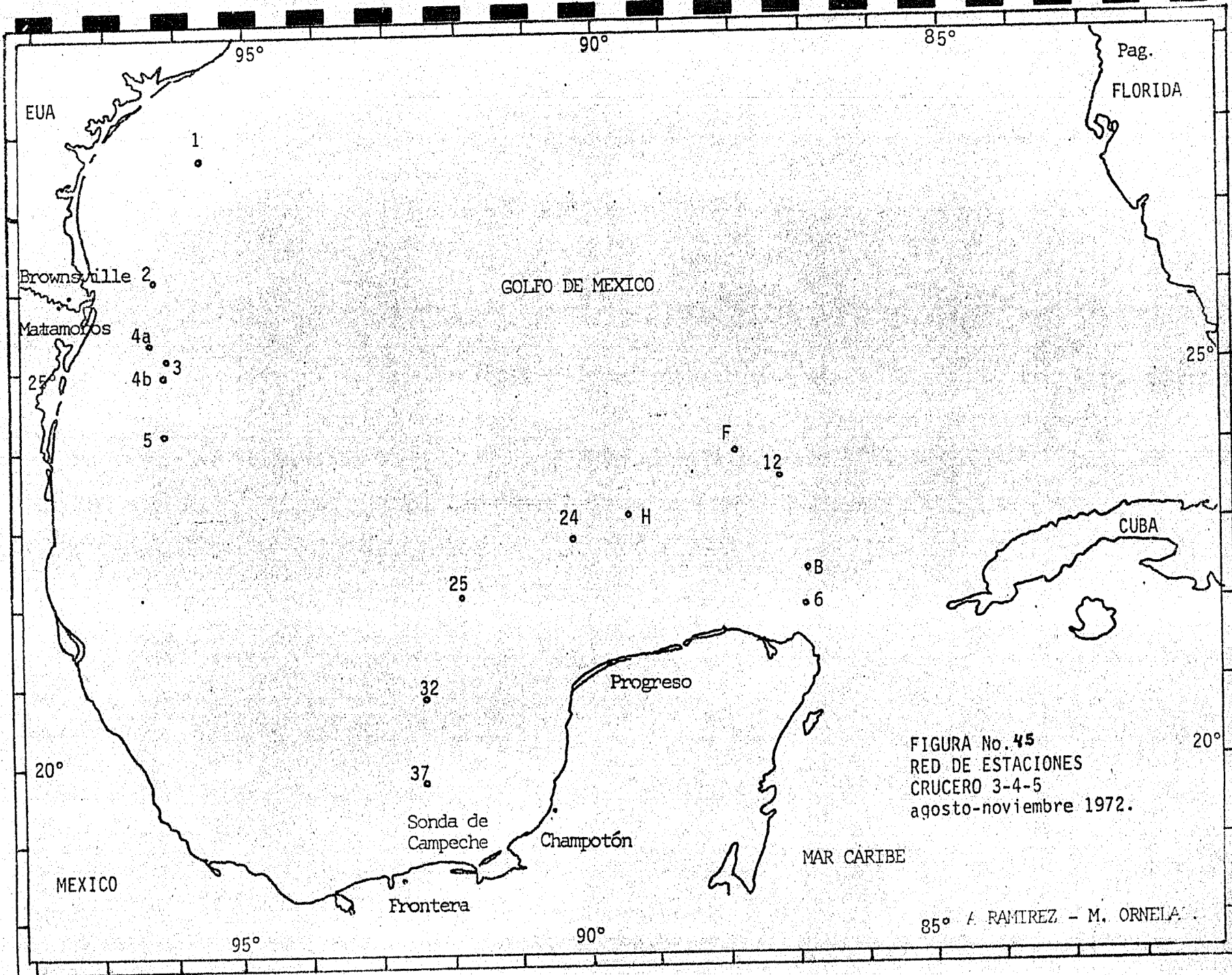
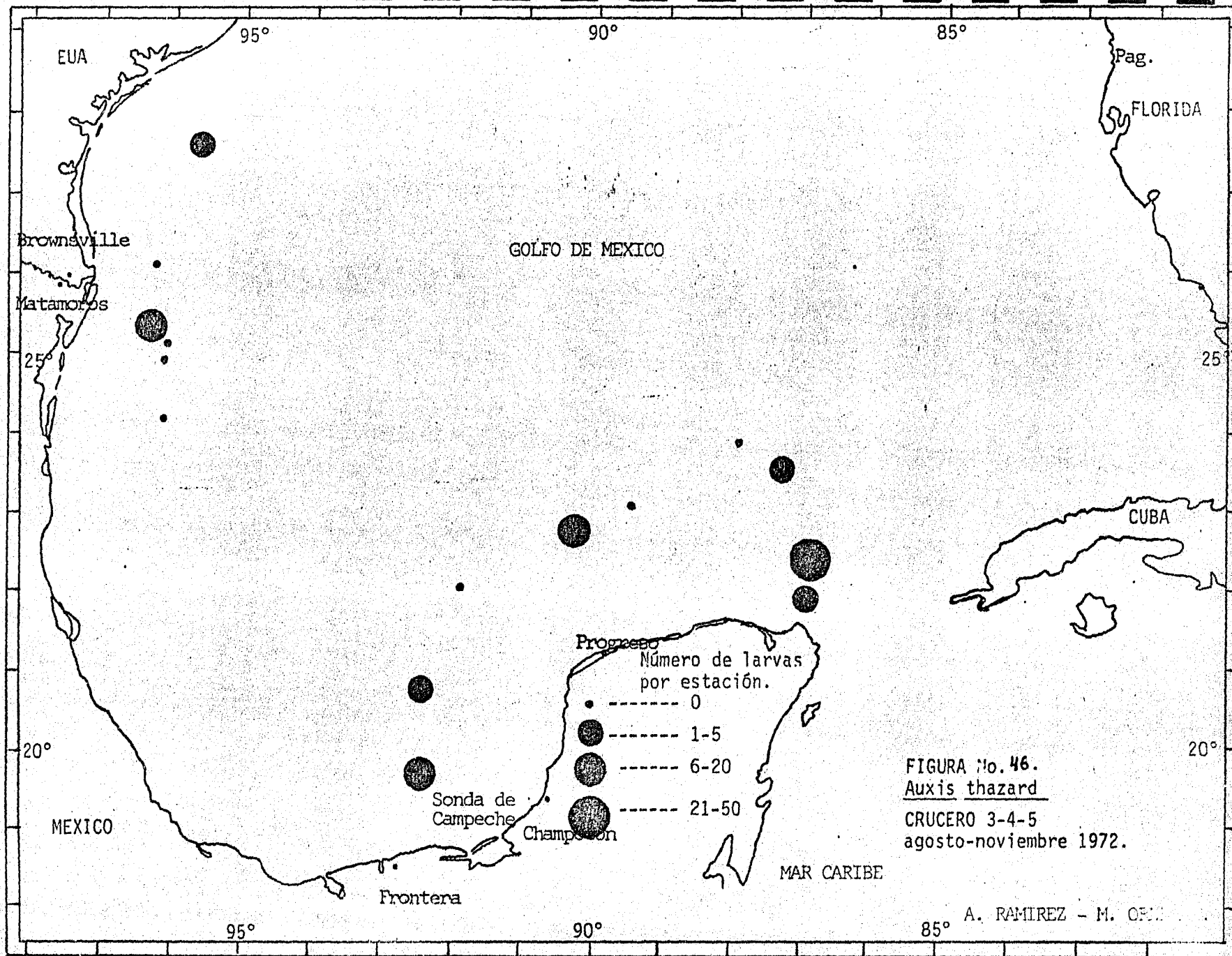


FIGURA No. 45
 RED DE ESTACIONES
 CRUCERO 3-4-5
 agosto-noviembre 1972.

85° A. RAMIREZ - M. ORNELA.



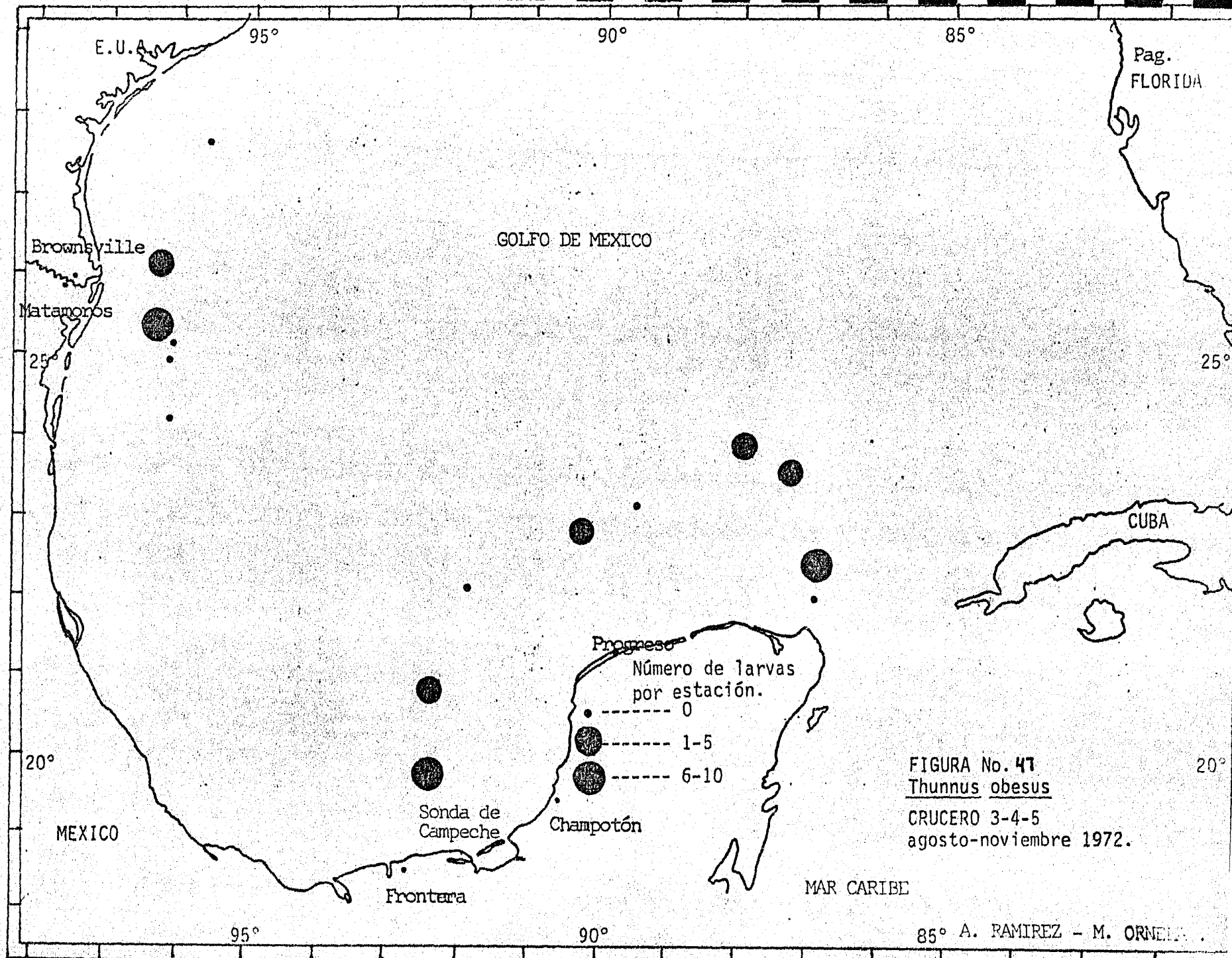


FIGURA No. 47
Thunnus obesus
 CRUCERO 3-4-5
 agosto-noviembre 1972.

estación.

Thunnus atlanticus

Al igual que las especies anteriores se encontró distribuída dentro de la plataforma continental en el Banco de Campeche (Estación B, 12, F, 24 y 37), y en la parte Noroccidental del Golfo de México (Estación 2 y 4a), frente a Brownsville; E.U.A. y Matamoros; - Tamaulipas, a 50 y 38 mn respectivamente (Figura No.48).

Las estaciones con mayor densidad fueron la 2, B y F con 7, 5 y 5 larvas por estación en cada una de éstas. El número total de larvas fué de 21, para contribuir con el 8.71% de la captura total (Tabla No.41).

Thunnus albacares

Coadyuvó con el 2.50% con tres larvas en total. Su distribución se redujo a una sola estación (B) y se empleó para ella la misma carta de distribución de Thunnus atlanticus (Figura No.48).

Thunnus thynnus

Se identificaron 6 ejemplares de esta especie, capturados únicamente en la estación 24, situada a 98 mn de Progreso; Yucatán dentro de la plataforma continental (Figura No.49).

Katsuwonus pelamis

Representó el 6.22% con un total de 15 larvas durante la prospección, sus larvas se localizaron en las estaciones B y F situadas la primera a 168 mn, y la segunda a 185 mn ambas, frente a Progreso; Yucatán (Figura No.49), su densidad no fue mayor de 8 - larvas por estación.

Euthynnus alletteratus

Con el 6.22% de la captura total, con 15 larvas capturadas todas en la estación 1 (Figura No.50), situada a 50 mn de Brownsville; E.U.A. con una densidad de una larva por estación y en las estaciones B, 12, F, 24 y 32 ubicadas en el Banco de Campeche con densidades de 1 a 5 larvas por estación.

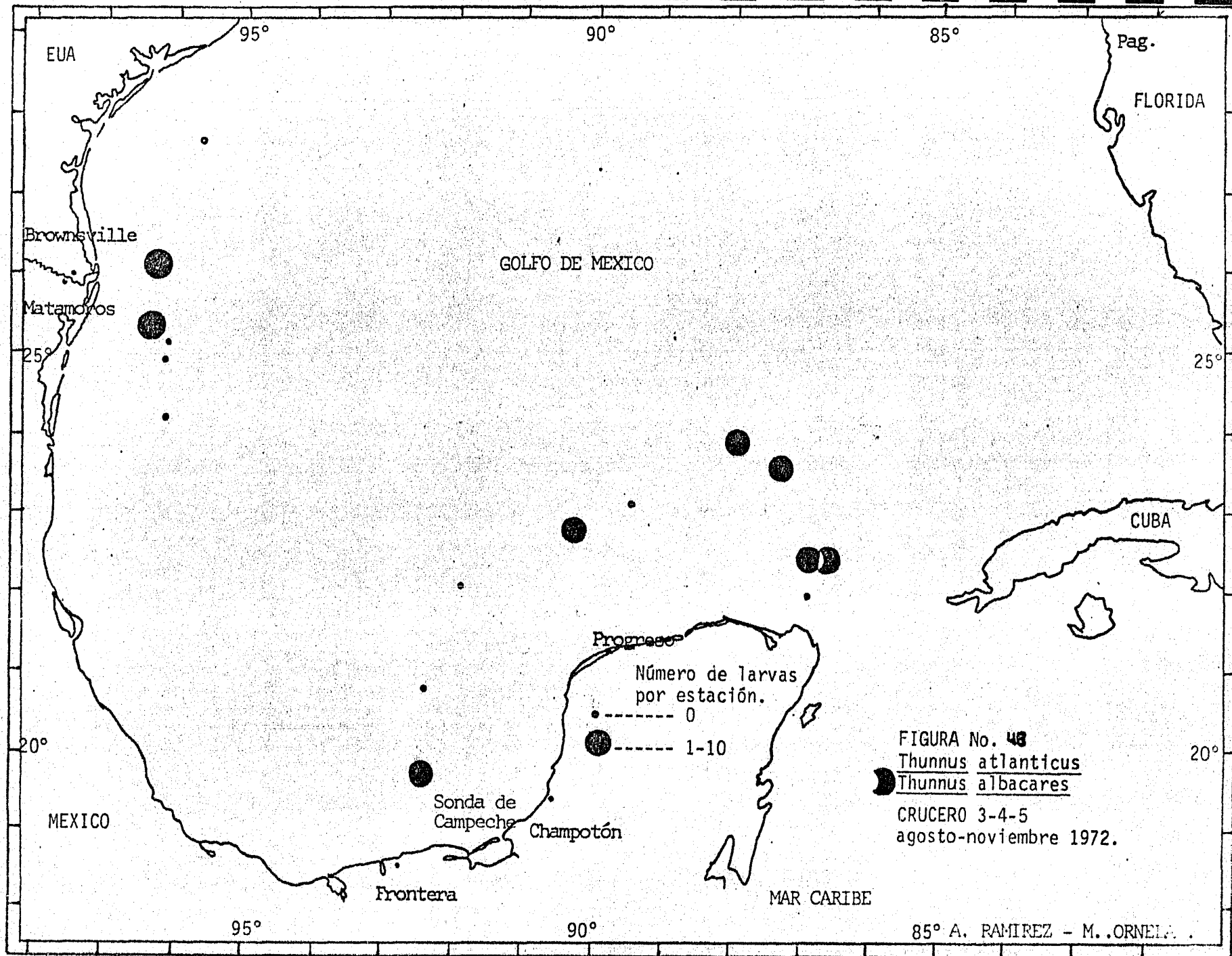


FIGURA No. 48
Thunnus atlanticus
Thunnus albacares
 CRUCERO 3-4-5
 agosto-noviembre 1972.

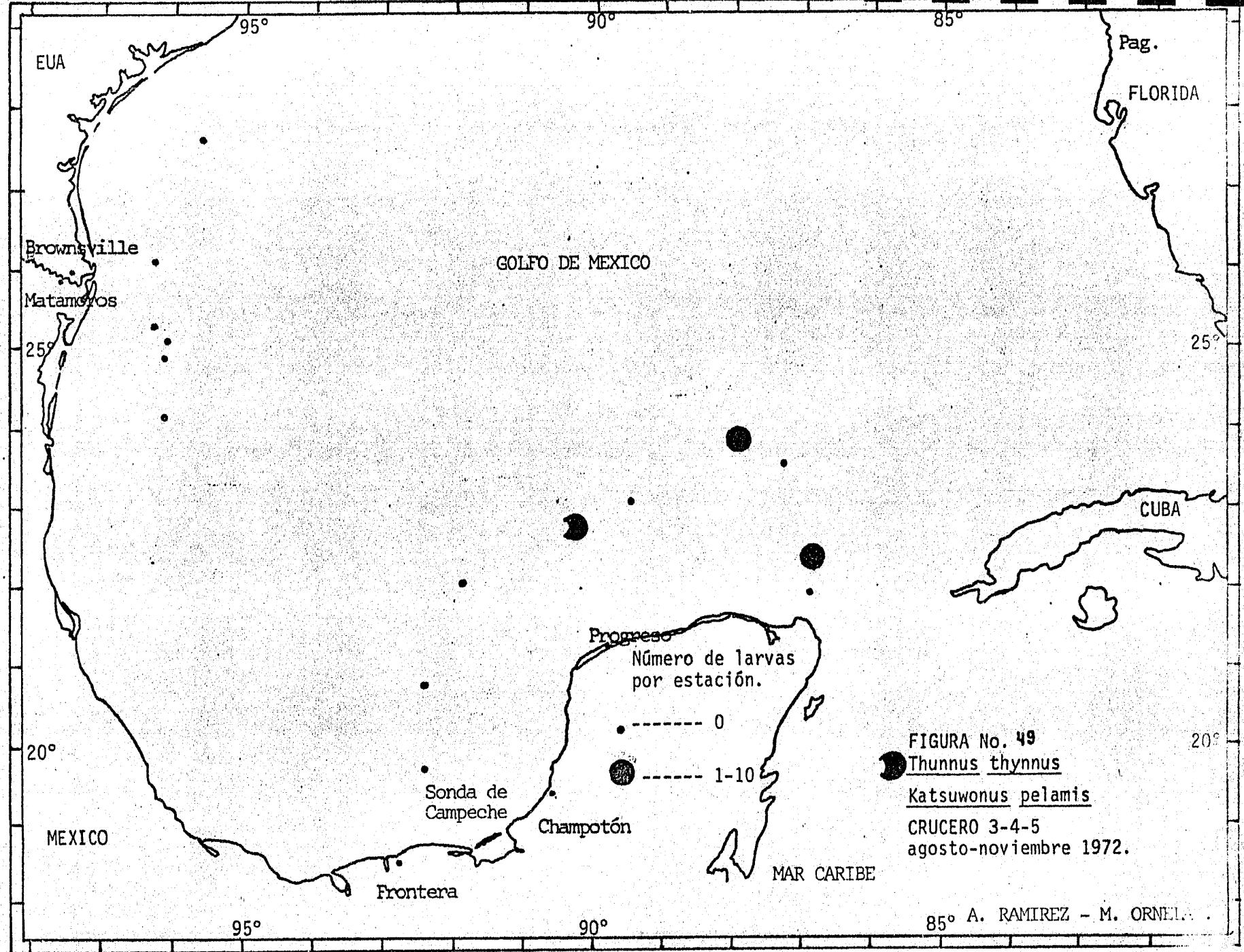


FIGURA No. 49
Thunnus thynnus
Katsuwonus pelamis
 CRUCERO 3-4-5
 agosto-noviembre 1972.

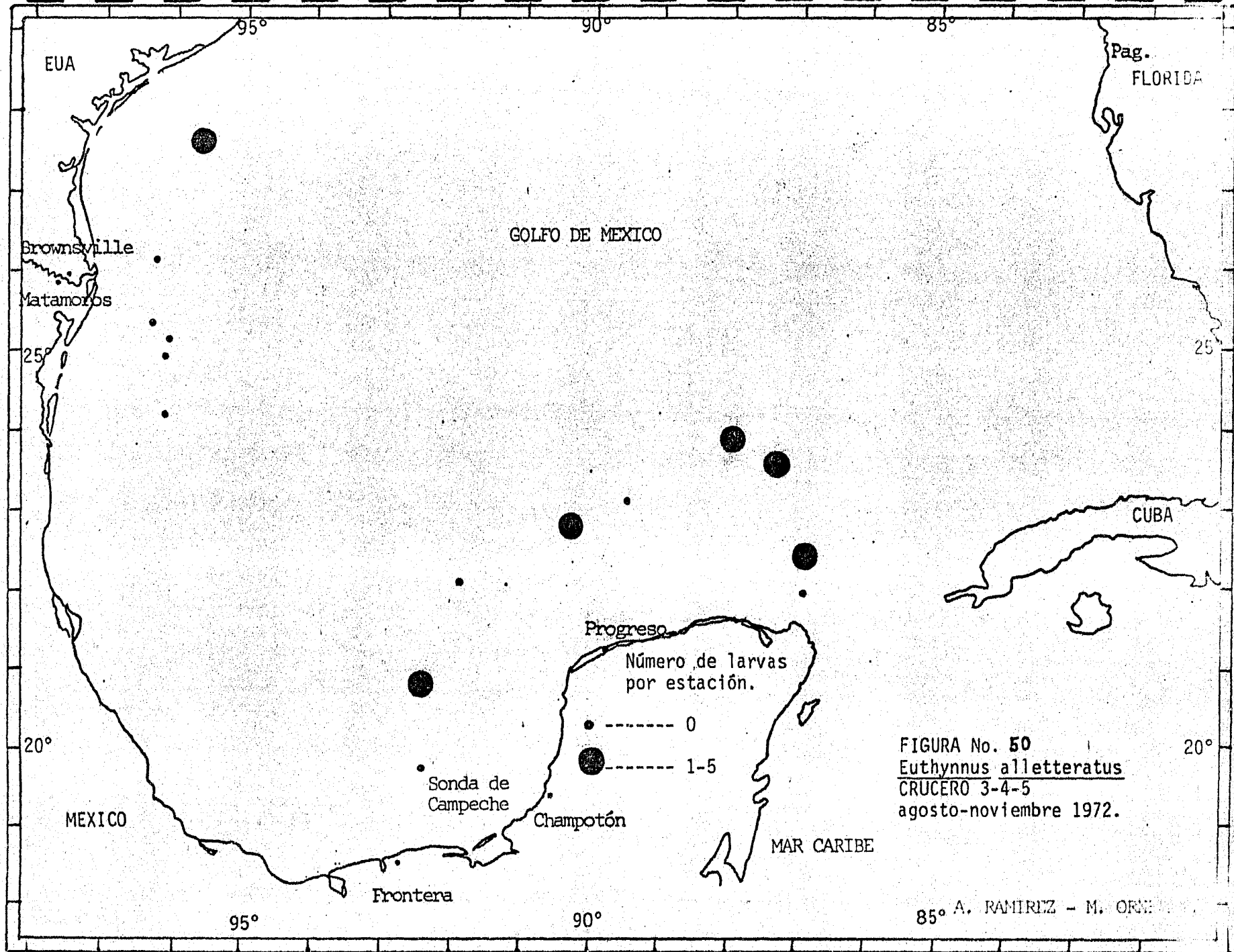


FIGURA No. 50
Euthynnus alletteratus
 CRUCERO 3-4-5
 agosto-noviembre 1972.

85° A. RAMIREZ - M. ORTEGA

ESTIMACION DE LA ABUNDANCIA LARVAL.

El resultado obtenido de la abundancia de larvas de Auxis thazard para toda el área que representaron las estaciones positivas en el crucero COSMA 16-72, mediante las ecuaciones (5), (6) y (7), fué de 3719.49×10^9 larvas en total, incluidas todas las tallas capturadas (Tabla No. 12).

La abundancia larval cada clase de longitud se presenta a continuación:

Tabla No.12 .

Clases de longitud (mm)	P_i	$\frac{P_i D_i}{d_i}$
2.5	31.741×10^9	1142.68×10^9
3.0	48.154×10^9	1733.54×10^9
3.5	9.028×10^9	325.01×10^9
4.0	7.478×10^9	269.21×10^9
4.5	1.407×10^9	50.65×10^9
5.0	3.148×10^9	113.33×10^9
5.5	0.980×10^9	35.28×10^9
6.0	1.025×10^9	36.90×10^9
6.5	0.166×10^9	5.98×10^9
7.5	0.192×10^9	6.91×10^9

$$P_a = \sum_{i=1}^r \frac{P_i D_i}{d_i} = 3719.49 \times 10^9$$

En cuanto al estimado de la abundancia de larvas producidas durante la época de desove para ésta especie, se tomó en cuenta lo siguiente: La época de reproducción para Auxis thazard es muy amplia y se piensa que tiene lugar durante un largo periodo del año en los diferentes océanos del mundo.

Para el Atlántico Occidental y específicamente en el ----

Golfo de México y regiones adyacentes, ha sido reportada la presencia de larvas de Auxis thazard durante los periodos siguientes: --- Marzo-Abril y Junio-Agosto (Klawe y Shimada, 1959); Mayo-Junio y -- Agosto (Tibbo y Beckett, 1972); Abril-Mayo, Agosto-Septiembre y Octubre-Noviembre (Juárez, 1976).

Por ello, hemos considerado para los cálculos respectivos que la temporada de reproducción masiva se extiende para esta especie desde Abril hasta Septiembre.

ESTIMACION DE LA BIOMASA REPRODUCTORA.

A-partir del número total de larvas obtenido, se estimó por medio de la Ec. (8) que la biomasa reproductora fué de 79, 989 TM -

MORTALIDAD.

Las larvas capturadas de esta especie (A. thazard), fuéron agrupadas en clases de longitud de 1.0 mm; graficando los grupos de tallas y edades calculadas (Ver estandarización de datos), con su respectiva frecuencia o abundancia en porcentaje representado (Figura No.51). No se hicieron correcciones de las capturas noche/día . El tiempo promedio de residencia de las larvas capturadas durante el crucero (COSMA 16-72) fué de 5 dias.

Como se observa en la Figura anterior, la abundancia de -- larvas de Auxis thazard decrece exponencialmente tanto como se incrementan sus longitudes. La función que describe satisfactoriamente la curva de captura para larvas de 2.5-7.5 mm de longitud estandar y de 2 a 10 dias de edad respectivamente es:

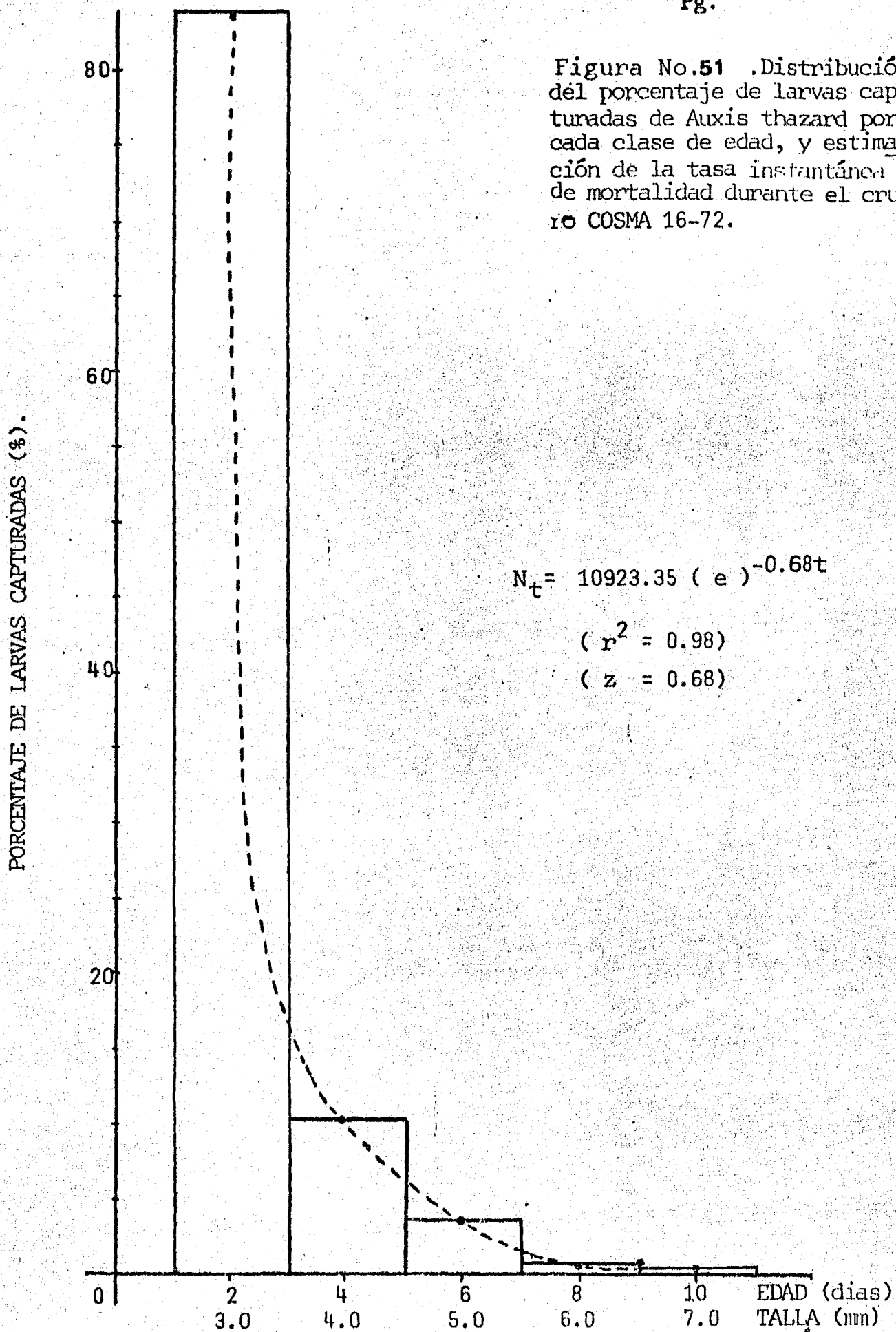
$$y = 10923.35 (e^{-0.68 x})$$

$$(r^2 = 0.98)$$

A partir de esta curva la tasa instantánea de mortalidad, - fué: $z = 0.68$

Cabe hacer notar que los estimados obtenidos para esta especie sólo son aproximaciones y están sujetas a cambios por las futuras investigaciones que se realizen a este respecto. Tales estudios deberán contar con datos más específicos y reales para ésta especie en la presente zona de estudio; como son la duración

de la epoca de reproducción, la fecundidad relativa, relación de sexos, tasa de crecimiento diaria durante la etapa larval, etc.



DISCUSION Y CONCLUSIONES.

La distribución y abundancia que presentaron las larvas de las diferentes especies de atunes (Thunnus thynnus, Thunnus albacares, Thunnus obesus, Thunnus atlanticus, Thunnus alalunga, Auxis thazard - Katsuwonus pelamis, Euthynnus alletteratus), en el área de estudio para los años de 1971-1972, establecen que el Golfo de México y el Mar Caribe son importantes zonas de desove, detectándose que la mayor densidad de túnidos fueron capturados durante el verano, con un marcado descenso durante el otoño y siendo la temporada de primavera la menos productiva para la mayoría de las especies, excepto para Thunnus thynnus que fue la especie dominante durante el mes de mayo, lo cual corroboró lo dicho por Juárez (1978) y Richards (1976), en cuanto a que esta especie es la primera en desovar y cuyo tiempo de desove se restringe a un periodo más corto.

Considerándose los 5 cruceros realizados; la especie que dominó en 4 de ellos fue Auxis thazard que tiene al Golfo de México como una extensa área de desove (Idyl y De Sylva, 1963); siendo la Sonda de Campeche el área más productiva durante el verano, en donde se detectaron las mayores densidades de esta especie alcanzando la cifra de 84 a 3173 larvas por 10 m² de área estandar, y ocupando por ello el primer lugar en abundancia.

Sus larvas se localizaron tanto en áreas oceánicas como cercanas a la costa sin haberse capturado ejemplares dentro de las 20 millas náuticas. Su identificación no ofreció problema alguno.

Thunnus obesus u ojudo, fué la segunda especie en orden de densidad en los cruceros realizados, con 713 larvas en total.

Durante el mes de mayo su presencia se redujo a sólo 4 larvas. En cuanto a su distribución esta especie se presentó en zonas oceánicas y dentro de la plataforma con una tendencia mayor hacia aguas cercanas a la costa. Su identificación se basó en la descripción que ofrece Zhudova (1970) y la cual sigue siendo aceptada hasta el momento; aunque aún se desconoce bastante sobre esta especie.

Euthynnus alletteratus con 547 larvas ocupó el tercer lugar. El periodo agosto-septiembre fué nuevamente cuando se presentó la mayor densidad de esta especie; que redujo su presencia en el crucero de mayo a 2 larvas únicamente.

Se distribuyó tanto en zonas costeras como oceánicas y ha sido el Banco de Campeche la zona que arrojó mayor producción. Su identificación no presentó problema alguno aún en tallas pequeñas.

Thunnus atlanticus su presencia se limitó temporalmente a los meses de agosto y septiembre con 331 larvas distribuidas tanto en zonas cercanas a la costa como oceánicas; con una tendencia a localizarse en éstas últimas.

El trabajo publicado por Juárez (1972) y las técnicas de transparentación contribuyeron en la identificación de esta especie que puede ser confundida con Thunnus albacares y Thunnus alalunga.

Katsuwonus pelamis la mayor densidad se obtuvo en el pleno verano reduciéndose notoriamente su densidad en el mes de octubre, durante el mes de mayo se observó un ligero aumento en su captura, lo cual nos indica el posible inicio de su etapa reproductora, que como ya se indicó tiene su máximo en el mes de agosto y septiembre.

Su distribución presenta tendencias hacia aguas oceánicas más que neríticas; aunque también presentó larvas en zonas próximas a la costa pero con densidades muy bajas.

En cuanto a su identificación, algunas de sus larvas presentaron cromatóforos en la parte del cerebro anterior; lo cual ofreció confusiones; no obstante que la descripción del resto de su cuerpo y el número de miómeros la mantenía como K. pelamis.

Juárez (1976) presenta esquemas de esta especie con cromatóforos en el cerebro anterior y Richards (comunicación personal) estuvo de acuerdo con la determinación de la especie.

Thunnus thynnus ocupó el séptimo lugar en abundancia; sus larvas fueron localizadas en el Caribe Mexicano al Norte de la Isla de Cozumel y en el Estrecho o Canal de Yucatán; siéndole nula su presencia en el Banco de Campeche; ya que sus hábitos de desove son más oceánicos.

Este hecho concuerda con lo publicado por Juárez (1978) y Richards y Pottoff (1979); éstos últimos establecen que es poco usual encontrar larvas de aleta azul en el Caribe Mexicano pero que tal cosa podría deberse al arte de colecta empleado en su captura.

Juárez (1978) menciona que el desove de T. thynnus presenta su centro en el Estrecho de Yucatán; y sus radios de dispersión siguen el movimiento de las corrientes que penetran al Golfo de México a través del Canal de Yucatán.

Thunnus albacares ocupó el octavo lugar después de T. thynnus con 68 larvas en total durante los 5 cruceros considerados, distribuídas en áreas oceánicas más que neríticas.

Sus larvas fueron capturadas durante agosto y septiembre sin aparecer ya en octubre; cabe señalar que la diferencia en cuanto a la abundancia en los cruceros ; puede deberse a la diferencia en la localización de los muestreos en cada uno de éstos; ya que Juárez (1976) reporta que el desove de esta especie se extiende hasta el mes de octubre en la región noroccidental del Golfo de México.

El resto de las especies capturadas aportó un número muy reducido durante los periodos en que fueron realizados los cruceros; -- considerándose de poca importancia el desove que presentaron en las áreas de estudio.

Es de señalar que con el estudio de las primeras fases de desarrollo de las diversas especies de peces de importancia comercial,-- se pretende conocer la magnitud de la biomasa reproductora, motivo -- por el cual debe planificarse el mismo en base al pronóstico del inicio del ciclo reproductor, ya que hasta la fecha existe suficiente información que indica la variabilidad del periodo máximo de desove, resultando de gran importancia el estudio de la dinámica térmica de las masas de agua, así como la productividad del área de desove, en virtud de que el aspecto ambiental es decisivo para el inicio y duración del mismo.

Por lo anterior se establecen las siguientes conclusiones:

1.- La estimación de la Biomasa Reproductora de Auxis thazard la presenta como un recurso potencial de importancia en la Sonda de Campeche.

2.- El Banco de Campeche es un área de gran importancia para el desove de otros pequeños atunes como Thunnus obesus, Thunnus atlanticus y Euthynnus alletteratus.

3.- Otras especies de escómbridos que desovan en el Golfo de México son Katsuwonus pelamis, Thunnus albacares, Scomberomorus cavalla Scomberomorus maculatus y Thunnus alalunga pero con una densidad menor como lo reflejan los resultados para los periodos y áreas de muestreo realizadas durante los 5 cruceros en cuestión.

4.- Thunnus thynnus presentó su mayor desove durante el mes de mayo; en áreas situadas en el canal de Yucatán y en el Caribe Mexicano.

5.- El desove de la mayoría de los escómbridos; excepto de Thunnus thynnus se inicia a finales de primavera para tener su máximo durante el verano (agosto-septiembre), y declinar en el otoño.

Tabla No. 13. DATOS DE CRUCERO: COSMA 71-16, GOLFO DE MEXICO
(18 AGOSTO - 3 SEPTIEMBRE DE 1971).

BARCO: "VIRGILIO URIBE"
RED : BONGO

ESTACION	TIEMPO DE ARRASTRE (min)	TIEMPO DE ARRASTRE (seg)	VOLUMEN DE AGUA FIL- TRADA (m ³)*	COSENO TANGENTE PROMEDIO	LONGITUD CABLE	PROFUNDIDAD REAL DE * COLECTA	FACTOR ESTANDAR DE CAPTURA (F. C.E.) *
59	28.00	1680	700.1	0.707	234.0	165.4	2.36
60	20.00	1200	491.6	0.707	138.0	97.6	1.98
61	26.00	1560	647.4	0.707	208.0	147.1	2.27
62	28.00	1680	671.8	0.707	137.0	96.8	1.44
64	23.00	1380	574.4	0.707	200.0	141.4	2.44
65	24.00	1440	620.7	0.707	271.0	191.6	3.08
66	22.00	1320	549.6	0.707	182.0	128.7	2.34
68	21.00	1260	546.9	0.707	250.0	176.7	3.23
69	21.00	1260	546.9	0.707	250.0	176.7	3.23
70	29.00	1740	712.8	0.707	200.0	141.4	1.98
71	25.00	1500	625.4	0.707	210.0	148.5	2.37
72	30.00	1800	750.8	0.707	253.0	178.9	2.38
73	22.00	1320	540.8	0.707	152.0	107.5	1.98
74	20.00	1200	497.1	0.707	157.0	110.9	2.23
76	26.00	1560	647.4	0.707	208.0	147.1	2.27
77	23.00	1380	583.0	0.707	219.0	154.8	2.65
80	25.00	1500	622.5	0.707	200.0	141.4	2.27
83	24.00	1440	604.4	0.707	215.0	152.0	2.51
84	27.00	1620	665.2	0.707	192.0	135.7	2.88
85	29.00	1770	726.4	0.707	208.0	147.1	2.02
86	27.00	1740	727.4	0.707	250.0	176.7	2.43
87	27.00	1740	722.7	0.707	234.0	165.4	2.29
90	23.00	1380	570.1	0.707	175.0	123.7	2.17
91	22.00	1320	547.5	0.707	175.0	123.7	2.26
93	21.00	1260	523.2	0.707	169.0	119.5	2.28
95	21.00	1260	523.2	0.707	169.0	119.5	2.28
96	26.00	1560	642.5	0.707	191.0	135.0	2.10
97	25.00	1500	622.5	0.707	200.0	141.4	2.27
98	27.00	1740	723.9	0.707	238.0	168.3	2.32
99	23.00	1380	542.9	0.707	82.0	58.0	1.07
100	20.00	1200	504.7	0.707	183.0	129.4	2.56
101	22.00	1320	541.4	0.707	154.0	103.9	2.01
103	9.00	540	217.1	0.707	48.0	33.9	1.56
104	11.00	660	265.4	0.707	59.0	41.7	1.57
108	13.00	780	312.9	0.707	67.0	47.4	1.51
110	11.00	660	263.7	0.707	53.0	37.5	1.42
112	11.00	660	262.8	0.707	50.0	35.3	1.34
114	32.00	1920	780.5	0.707	200.0	141.4	1.81
115	22.00	1320	540.2	0.707	150.0	106.0	1.96
116	28.00	1680	675.6	0.707	150.0	106.0	1.57
117	22.00	1320	539.6	0.707	148.0	104.6	1.94
118	27.00	1620	658.9	0.707	170.0	120.2	1.82
119	21.00	1260	529.9	0.707	192.0	135.7	2.56
120	34.00	2040	842.3	0.707	257.0	181.7	2.16
120	34.00	2040	842.3	0.707	257.0	181.7	2.16
121	45.00	2700	1100.1	0.707	290.0	205.0	1.86
122	31.00	1860	753.2	0.707	184.0	130.0	1.73
123	21.00	1260	517.7	0.707	150.0	106.0	2.05
127	22.00	1320	541.4	0.707	154.0	108.9	2.01
128	27.00	1600	657.8	0.707	192.0	135.7	2.06
129	23.00	1380	571.6	0.707	180.0	127.3	2.22
130	24.00	1440	585.4	0.707	150.0	106.0	1.81
131	23.00	1380	587.3	0.707	234.0	165.4	2.82
132	8.00	480	192.8	0.707	42.0	29.7	1.54

* VALORES CALCULADOS

DATOS DE CAPTURA. CRUCERO: COSMA 71-16, GOLFO DE MEXICO (18 AGOSTO - 3 SEPTIEMBRE 1971).

TABLA No. 14.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
59	183	19° 14' 30" N	86° 00' 00" W	18-8-71	02:59	2	2.00	28.59	36.11
							24.00	28.81	36.06
							48.00	27.64	36.03
							73.00	27.06	36.11
							98.00	26.07	36.15
60	186	18° 55' 12" N	86° 32' 06" W	18-8-71	08.57	2	2.00	28.80	36.13
							10.00	28.81	36.14
							20.00	28.82	36.14
							30.00	28.42	36.11
							50.00	27.28	36.07
							75.00	26.61	36.19
100.00	25.47	36.48							
61	190	18° 37' 00" N	87° 00' 00" W	18-8-71	13:30	7	2.00	28.64	35.99
							10.00	28.58	35.96
							20.00	28.47	35.96
							30.00	28.31	35.99
							50.00	27.94	36.06
							75.00	27.38	36.03
100.00	25.94	36.03							
62	194	18° 31' 30" N	87° 11' 00" W	18-8-71	16:27	7	2.00	28.30	35.73
							10.00	28.24	35.74
							20.00	28.15	35.77
							30.00	28.04	35.91
							50.00	27.66	36.03
							100.00	26.20	36.03
64	198	17° 58' 30" N	86° 28' 18" W	19-8-71	02:37	2	2.00	28.14	35.88
							10.00	28.13	35.89
							20.00	28.12	35.89
							30.00	28.01	35.93
							50.00	27.58	36.05
							75.00	26.89	36.20

CONTINUACION TABLA 14

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
65	202	17° 27' 00" N	86° 01' 30" W	19-8-71	09:15	9	2.00	28.16	34.98
							10.00	28.16	35.52
							20.00	28.05	35.97
							30.00	27.76	36.03
							50.00	27.20	36.03
							75.00	26.24	36.20
100.00	25.14	36.58							
66	206	17° 10' 00" N	85° 31' 30" W	19-8-71	15:56	5	2.00	28.28	36.01
							10.00	28.26	36.02
							20.00	23.15	36.02
							30.00	27.95	36.03
							50.00	27.34	36.06
							75.00	26.30	36.42
100.00	24.96	36.54							
68	214	16° 58' 30" N	84° 31' 00" W	19-8-71	02:41	4	2.00	28.10	35.01
							10.00	28.03	35.52
							20.00	27.99	35.95
							30.00	27.52	36.03
							50.00	26.79	36.05
							75.00	26.42	36.15
100.00	25.72	36.42							
69	218	17° 21' 00" N	84° 00' 00" W	20-8-71	08:56	6	2.00	28.16	36.11
							10.00	28.15	36.11
							20.00	27.96	36.10
							30.00	27.37	36.18
							50.00	26.54	36.31
							75.00	26.13	36.41
100.00	25.23	36.60							
70	222	17° 40' 48" N	83° 33' 00" W	20-8-71	13:14	4	2.00	28.38	36.07
							20.00	27.88	36.07
							50.00	26.88	36.20
							75.00	25.67	36.45
							100.00	23.89	36.63

CONTINUACION TABLA 14.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
71	226	18° 05' 54" N	83° 00' 30" W	20-8-71	19:23	35	2.00	28.20	36.05
							10.00	28.14	35.06
							20.00	28.01	36.06
							30.00	27.73	36.06
							50.00	27.24	36.09
							75.00	26.82	36.22
100.00	25.55	36.45							
72	230	18° 24' 00" N	82° 36' 48" W	21-8-71	00:21	2	2.00	28.10	35.97
							10.00	27.95	35.97
							20.00	27.78	35.96
							30.00	27.65	35.97
							50.00	27.40	36.03
							75.00	26.92	36.16
100.00	26.33	36.36							
73	234	18° 48' 54" N	82° 00' 06" W	21-8-71	06:24	28	2.00	27.86	36.09
							10.00	27.87	36.09
							20.00	27.88	36.09
							30.00	27.80	36.08
							50.00	27.54	36.08
							75.00	27.12	36.18
100.00	26.54	36.32							
74	238	19° 09' 00" N	81° 31' 30" W	21-8-71	11:18	4	2.00	29.32	36.05
							10.00	28.14	36.04
							20.00	27.93	36.03
							30.00	27.76	36.02
							50.00	27.48	36.03
							75.00	27.26	36.09
100.00	26.95	36.18							
76	242	17° 58' 48" N	81° 30' 42" W	21-8-71	21:17	8	2.00	28.00	35.79
							10.00	27.69	35.97
							30.00	27.66	35.95
							50.00	27.45	35.99

CONTINUACION TABLA 14.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
77	246	17° 01' 00" N	81° 29' 00" W	22-8-71	04:22	20	2.00	27.72	35.90
							10.00	27.69	35.97
							20.00	27.62	36.03
							30.00	27.50	36.05
							50.00	26.91	36.21
							75.00	25.53	36.22
100.00	24.90	36.37							
80	250	16° 27' 00" N	80° 55' 12" W	22-8-71	13:04	7	2.00	28.34	35.70
							10.00	28.23	35.71
							20.00	28.07	35.72
							30.00	27.88	35.80
							50.00	27.38	36.00
							75.00	26.75	36.20
100.00	26.36	36.34							
83	258	16° 53' 00" N	80° 00' 00" W	24-8-71	01:17	6	2.00	27.72	35.94
							10.00	27.72	35.94
							20.00	27.73	35.96
							30.00	27.66	35.98
							50.00	27.47	36.04
							75.00	27.18	36.13
100.00	26.77	36.23							
84	262	17° 09' 18" N	79° 40' 18" W	24-8-71	05:23	10	2.00	27.68	35.94
							10.00	27.70	35.94
							20.00	27.72	35.95
							30.00	27.71	35.95
							50.00	27.70	35.95
							75.00	27.60	35.99
100.00	27.23	36.08							
85	266	17° 27' 00" N	79° 20' 30" W	24-8-71	09:03	2	2.00	28.06	35.96
							10.00	28.05	35.95
							20.00	28.02	35.94
							30.00	27.99	35.94
							50.00	27.93	35.94
							75.00	27.58	36.05
100.00	27.20	36.05							

CONTINUACION TABLA 14.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
86	270	17° 45' 00" N	79° 00' 00" W	24-8-71	14:50	9	2.00	28.51	35.91
							10.00	28.34	35.90
							20.00	28.18	35.90
							30.00	28.11	35.89
							50.00	28.06	35.89
							75.00	27.76	36.01
100.00	27.34	36.06							
87	274	17° 54' 48" N	78° 44' 30" W	24-8-71	18:08	1	2.00	28.64	35.93
							10.00	28.46	35.90
							20.00	28.29	35.90
							30.00	28.21	35.91
							50.00	27.99	35.99
							75.00	27.38	36.07
100.00	27.14	36.13							
90	278	18° 19' 00" N	78° 29' 00" W	25-8-71	00:33	16	2.00	28.58	36.07
							10.00	28.56	36.05
							20.00	28.57	36.06
							30.00	28.42	36.07
							50.00	27.99	36.11
							75.00	27.36	36.13
100.00	26.88	36.21							
91	282	18° 29' 06" N	78° 59' 12" W	25-8-71	05:06	43	2.00	28.88	36.18
							10.00	28.89	36.18
							20.00	28.91	36.18
							30.00	28.79	36.15
							50.00	28.20	36.07
							75.00	27.26	36.07
100.00	26.54	36.13							
93	286	19° 08' 00" N	81° 00' 00" W	25-8-71	21:27	4	2.00	28.70	36.08
							10.00	28.52	35.07
							20.00	28.30	36.05
							30.00	28.07	36.03
							50.00	27.68	36.01
							75.00	27.45	36.12
100.00	27.03	36.17							

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
100	309	20° 35' 00" N	86° 02' 30" W	27-8-71	14:48	4	2.00	28.92	36.10
							10.00	28.86	36.12
							20.00	28.85	36.12
							30.00	28.47	36.10
							50.00	27.63	36.06
							75.00	27.08	36.10
100.00	26.33	36.26							
101	313	20° 33' 00" N	86° 30' 00" W	27-8-71	17:24	5	2.00	29.10	35.80
							10.00	29.03	35.92
							20.00	29.03	36.02
							30.00	28.37	36.05
							50.00	27.63	36.06
							75.00	26.53	36.34
100.00	24.69	36.51							
103	317	22° 21' 00" N	86° 59' 00" W	29-8-71	17:52	3	2.00	28.18	36.15
							10.00	23.36	36.19
							20.00	19.12	36.23
							30.00	17.90	36.24
							50.00	17.50	36.53
							75.00	16.77	36.20
104	321	22° 21' 30" N	87° 29' 48" W	29-8-71	21:07	101	2.00	27.93	36.17
							10.00	23.15	36.22
							20.00	19.20	36.25
							35.00	17.62	36.25
108	325	22° 20' 00" N	89° 33' 00" W	30-8-71	08:25	99	2.00	28.33	36.22
							10.00	28.28	36.21
							20.00	23.22	36.21
							30.00	22.72	36.27
							40.00	21.14	36.33
110	329	22° 20' 00" N	90° 30' 00" W	30-8-71	14:05	42	2.00	29.26	36.33
							10.00	29.03	36.36
							20.00	29.11	36.38
							30.00	27.89	36.38
							50.00	23.00	36.31

CONTINUACION TABLA 14.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W,	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
112	333	22° 20' 00" N	91° 20' 00" W	30-8-71	19:20	51	2.00	29.23	36.41
							10.00	29.20	36.41
							20.00	29.11	36.39
							30.00	27.81	36.36
							50.00	22.99	36.31
							75.00	20.45	36.36
114	337	22° 19' 30" N	92° 02' 24" W	31-8-71	00:18	158	2.00	29.50	36.57
							10.00	29.50	36.58
							20.00	29.50	36.58
							30.00	28.65	36.49
							50.00	25.81	36.34
							75.00	21.86	36.35
100.00	19.16	36.35							
115	341	22° 19' 00" N	92° 29' 30" W	31-8-71	04:27	123	2.00	29.54	36.59
							10.00	29.55	36.59
							20.00	29.57	36.59
							30.00	28.87	36.51
							50.00	26.09	36.33
							75.00	22.87	36.38
100.00	20.66	36.34							
116	345	22° 20' 00" N	93° 00' 00" W	31-8-71	08:49	44	2.00	29.39	34.95
							10.00	29.39	35.81
							20.00	29.40	36.50
							30.00	28.64	36.50
							50.00	25.96	36.32
							75.00	22.69	36.33
100.00	20.99	36.34							
117	349	22° 20' 24" N	93° 32' 12" W	31-8-71	12:28	1	2.00	29.20	36.42
							10.00	29.18	36.46
							20.00	29.15	36.48
							30.00	29.07	36.48
							50.00	26.39	36.44
							75.00	21.38	36.35
100.00	19.01	36.32							
118	353	22° 22' 00" N	94° 00' 00" W	31-8-71	16:12	15	2.00	29.55	36.61
							10.00	29.37	36.61
							20.00	29.35	36.61
							30.00	28.47	36.54
							50.00	25.79	36.35
							75.00	21.86	36.34
100.00	19.57	36.35							

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
119	357	22° 20' 00" N	94° 29' 00" W	31-8-71	20:11	28	2.00	29.32	35.54
							10.00	29.30	36.57
							20.00	29.27	36.57
							30.00	28.22	36.53
							50.00	24.82	36.43
							75.00	22.32	36.50
							100.00	20.66	36.46
120	361	22° 21' 12" N	95° 00' 48" W	1-9-71	00:31	99	2.00	29.38	36.60
							10.00	29.39	36.60
							20.00	29.40	36.60
							30.00	28.59	36.53
							50.00	25.48	36.36
							75.00	22.21	36.37
							100.00	20.96	36.37
121	365	22° 20' 48" N	95° 30' 00" W	1-9-71	04:55	13	2.00	29.36	36.71
							10.00	29.37	36.71
							20.00	29.38	36.72
							30.00	28.53	36.63
							50.00	25.64	36.41
							75.00	23.26	36.50
							100.00	21.66	36.40
122	368	22° 18' 00" N	96° 03' 00" W	1-9-71	09:14	74	2.00	28.88	36.29
							10.00	28.89	36.41
							20.00	28.91	36.52
							30.00	28.46	36.54
							50.00	26.24	36.49
							75.00	22.96	36.40
							100.00	21.30	36.32
123	372	22° 20' 42" N	96° 30' 12" W	1-9-71	13:13	19	2.00	29.22	36.56
							10.00	29.10	36.57
							20.00	29.18	36.57
							30.00	28.10	36.53
							50.00	25.44	36.45
							75.00	23.17	36.46
							100.00	20.56	36.37
127	380	21° 01' 00" N	94° 35' 00" W	2-9-71	18:23	30	2.00	29.16	36.56
							10.00	29.06	36.56
							20.00	29.06	36.56
							30.00	28.13	36.49
							50.00	25.59	36.41
							75.00	22.69	36.41
							100.00	20.92	36.35

CONTINUACION TABLA 14.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
128	384	20° 28' 00" N	94° 31' 00" W	2-9-71	23:15	290	2.00 10.00 20.00 30.00 50.00 75.00 100.00	29.08 28.90 28.85 26.73 22.71 19.31 17.46	36.47 36.54 36.55 36.46 36.40 36.38 36.25
129	388	20° 01' 00" N	94° 32' 00" W	3-9-71	03:40	----	2.00 10.00 20.00 50.00 75.00 100.00	28.58 28.39 28.49 21.04 18.39 17.17	35.42 35.92 36.36 36.48 36.32 36.25
120	392	19° 32' 00" N	94° 33' 30" W	3-9-71	09:23	16	2.00 10.00 20.00 30.00 50.00 75.00 100.00	28.87 28.80 28.71 26.77 21.16 18.51 17.23	36.33 36.33 36.33 36.35 26.40 36.35 36.25
131	396	18° 58' 30" N	94° 29' 42" W	3-9-71	12:18	65	2.00 10.00 20.00 30.00 50.00 75.00 100.00	28.48 28.57 28.69 27.05 22.00 19.16 17.59	35.81 36.17 36.47 36.52 36.40 36.35 36.27
132	400	18° 34' 30" N	94° 30' 00" W	3-9-71	15:19	16	2.00 10.00 20.00 30.00 50.00 60.00	28.68 28.35 28.35 25.81 21.27 20.92	34.78 35.54 36.21 36.41 36.40 36.41

TABLA No. 15.

NUMERO DE LARVAS* POR ESPECIE DE LA FAMILIA SCOMBRIDAE, CAPTURADAS DURANTE EL CRUCERO COSMA 71-16 (RED BONGO) EN EL GOLFO DE MEXICO (AGOSTO-SEPTIEMBRE 1971). BARCO DE INVESTIGACIONES "VIRGILIO URIBE".

ESPECIE	NUMERO DE ESTACIONES	NUMERO POSITIVO DE COLECTAS	NUMERO TOTAL DE LARVAS	LARVAS CAPTURADAS POR DIA	LARVAS CAPTURADAS POR NOCHE	PORCENTAJE REPRESENTADO	RANGO
<u>Axix thazard</u>	74	48	679.12	356.72	322.40	30.13%	1
<u>Thunnus obesus</u>	74	63	548.13	390.82	157.31	24.32%	2
<u>Thunnus sp</u>	74	21	303.04	273.36	29.68	13.44%	3
<u>Katsuwonus pelamis</u>	74	49	255.12	100.57	154.55	11.32%	4
<u>Thunnus atlanticus</u>	74	40	249.21	96.90	152.31	11.06%	5
<u>Euthynnus alletteratus</u>	74	63	113.60	13.62	100.00	5.04%	6
<u>Thunnus albacares</u>	74	11	38.58	31.77	6.81	1.71%	7
<u>Thunnus thynnus</u>	74	10	34.18	10.38	23.80	1.52%	8
<u>Scomberomorus cavalla</u>	74	7	20.36	10.80	9.56	0.90%	9
<u>Thunnus alalunga</u>	74	6	12.65	10.48	2.17	0.56%	10
TOTAL			2,253.99	1,195.42	958.57	100.00%	

* Se ofrece el número de larvas por 10 m².

Continuación de Tabla 16.

EST.	SEC.	F.C.E.**	TALLA (mm)													TOTAL
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	13.50	
139	392	2.22	-----	-----	2.22	4.44	-----	-----	2.22	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6.98
139	392	1.81	-----	-----	-----	1.81	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.62
139	393	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
139	394	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
131	395	2.82	-----	5.64	16.92	16.92	11.28	5.64	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	55.40
131	397	2.82	-----	5.64	8.46	22.56	5.64	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	42.30
131	398	2.82	5.64	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.64
131	399	2.82	-----	2.82	-----	2.82	-----	2.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8.46
132	400	1.54	-----	-----	-----	3.02	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.02
TOTAL			14.02	43.32	119.44	161.53	110.38	88.71	78.89	23.83	18.11	6.32	8.90	3.23	2.27	679.12

** F. C. E. Significa factor de captura estandar que se determinó de acuerdo a Kramer et al, 1972. (Unicamente se obtuvo para los cruceros COSMA 71-16 y 16-72; ya que los 3 cruceros restantes presentaron una densidad larval muy baja aunado a la incompleta información sobre los datos de crucero)

TABLA No. 17.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Thunnus obesus* EN EL GOLFO DE MEXICO
 CRUCERO : COSMA 71-16 (18 AGOSTO - 3 SEPTIEMBRE DE 1971).

EST.	SEC.	F.C.E. ^{***}	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	(Talla mm)
62	194	1.44	-----	-----	-----	1.44	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.44
71	227	2.37	-----	-----	-----	2.37	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.37
73	234	1.98	-----	-----	-----	-----	1.98	-----	-----	-----	-----	-----	1.98
73	235	1.98	-----	-----	1.98	1.98	1.98	-----	-----	-----	-----	-----	5.94
73	237	1.92	-----	-----	-----	1.92	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.92
74	238	2.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.23	-----	-----	-----	2.23
74	242	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
76	245	2.27	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
80	250	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27	2.27
80	251	2.27	-----	-----	4.54	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.54
83	261	2.51	-----	-----	-----	2.51	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.51
84	263	2.88	-----	-----	-----	2.88	2.88	2.88	-----	-----	-----	-----	8.64
86	270	2.43	2.43	-----	7.29	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	9.72
86	271	2.43	-----	-----	-----	2.43	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.43
87	275	2.29	-----	-----	-----	-----	2.29	-----	-----	-----	-----	-----	2.29
90	278	2.17	-----	-----	-----	-----	-----	2.17	-----	-----	-----	-----	2.17
90	279	2.17	-----	-----	-----	-----	6.51	-----	-----	-----	-----	-----	6.51
91	283	2.26	-----	-----	-----	9.04	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	11.30
95	290	2.28	-----	-----	-----	2.28	2.28	-----	-----	-----	-----	-----	4.56
97	297	2.27	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
97	298	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
98	301	2.32	-----	-----	-----	2.32	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.32
98	302	2.32	-----	-----	2.32	2.32	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.64
99	306	1.07	-----	-----	-----	-----	1.07	-----	-----	-----	-----	-----	1.07
100	311	2.56	-----	-----	2.56	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.56
103	317	1.56	-----	-----	-----	-----	-----	1.56	-----	-----	-----	-----	1.56
104	322	1.57	-----	-----	-----	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.57
110	329	1.42	-----	1.42	1.42	1.42	-----	1.42	-----	-----	-----	-----	5.68
114	337	1.81	-----	1.81	5.43	-----	3.62	-----	-----	-----	-----	-----	10.86
114	338	1.81	-----	-----	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
114	339	1.81	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
115	342	1.96	-----	-----	1.96	3.92	3.92	-----	-----	-----	-----	-----	9.80
115	343	1.96	-----	-----	-----	-----	-----	1.96	-----	-----	-----	-----	1.96
116	345	1.57	-----	-----	1.57	3.14	6.28	4.71	1.57	1.57	-----	-----	18.84
116	346	1.57	-----	-----	1.57	-----	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	3.14
116	347	1.57	-----	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.57
116	348	1.57	-----	-----	-----	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.57
117	349	1.94	-----	1.94	-----	-----	1.94	-----	3.88	-----	-----	-----	7.75
117	350	1.94	-----	1.94	-----	3.88	1.94	1.94	-----	-----	-----	-----	9.70
117	352	1.94	-----	-----	-----	1.94	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.94
118	353	1.82	-----	-----	3.64	1.82	1.82	-----	-----	-----	-----	-----	7.28
119	358	2.56	-----	-----	2.56	5.12	5.12	-----	-----	-----	-----	-----	12.80
120	361	2.16	-----	-----	6.48	2.16	2.16	4.32	-----	-----	-----	-----	15.12

Continuación Tabla No. 17.

EST.	SEC.	F.C.E.**	TALLA (mm)										TOTAL
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	
110	362	2.16	-----	-----	15.12	17.23	6.43	-----	2.16	-----	-----	-----	41.04
110	374	2.16	-----	-----	-----	-----	2.16	-----	-----	-----	-----	-----	2.16
121	365	1.86	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.86	-----	-----	-----	1.86
121	366	1.86	-----	-----	-----	-----	-----	1.86	1.86	-----	-----	-----	3.72
122	362	1.73	6.92	10.38	10.33	31.14	6.92	3.46	5.19	5.19	3.46	-----	83.04
122	373	1.73	-----	-----	12.11	29.41	25.95	15.57	3.46	-----	-----	-----	86.50
122	370	1.73	-----	-----	-----	-----	1.73	1.73	1.73	-----	-----	-----	5.19
122	371	1.73	5.19	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.19
123	372	2.05	-----	2.05	-----	2.05	-----	-----	2.05	-----	-----	-----	6.15
123	373	2.05	2.05	-----	-----	-----	2.05	-----	-----	-----	-----	-----	4.10
127	355	2.01	-----	2.01	8.04	6.03	-----	4.02	2.01	-----	-----	-----	22.11
127	361	2.01	-----	4.02	-----	6.03	-----	2.01	-----	-----	-----	-----	12.06
127	362	2.01	-----	-----	2.01	2.01	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.02
128	366	2.06	-----	-----	2.06	2.06	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.12
128	367	2.06	8.24	-----	2.06	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	10.30
129	388	2.22	-----	-----	-----	8.88	2.22	2.22	-----	-----	-----	-----	13.32
130	392	1.81	-----	-----	1.81	3.62	1.81	1.81	-----	-----	-----	-----	9.05
130	393	1.81	-----	-----	3.62	1.81	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	7.24
131	357	2.82	2.82	-----	5.64	5.64	2.82	-----	-----	-----	-----	-----	16.92
131	358	2.82	2.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.82
TOTAL			32.28	27.14	106.17	180.40	108.11	52.08	29.56	6.76	3.46	2.27	548.13

TABLA No. 18.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Katsuwonus pelamis* EN EL GOLFO DE MEXICO
 CRUCERO: COSMA 71-16 (18 AGOSTO - 3 SEPTIEMBRE DE 1971).

EST.	SEC.	F.C.E. ^{***}	TALLA (mm)										TOTAL	
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00		7.50
64	199	2.44	-----	-----	-----	-----	2.44	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.44
66	206	2.34	-----	-----	-----	2.34	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.34
66	207	2.34	-----	-----	2.34	2.34	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.68
68	215	3.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.23	-----	-----	-----	3.23
68	218	3.23	-----	-----	-----	-----	-----	3.23	3.23	-----	-----	-----	-----	6.46
70	226	1.98	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.98	-----	-----	-----	-----	1.98
71	227	2.37	-----	-----	-----	-----	2.37	-----	2.37	-----	-----	-----	-----	4.74
74	238	2.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.23	-----	-----	-----	2.23
76	242	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	2.27	2.27	-----	2.27	-----	-----	6.81
76	243	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	4.54
77	247	2.65	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.65	-----	-----	2.65
77	248	2.65	-----	-----	-----	-----	2.65	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.65
77	249	2.65	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.65	-----	-----	-----	2.65
80	253	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
80	258	2.27	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
83	261	2.51	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.02	-----	-----	-----	5.02
87	274	2.29	-----	-----	-----	2.29	-----	2.29	-----	-----	-----	-----	-----	4.58
90	278	2.17	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.17	2.17	-----	-----	-----	4.34
90	279	2.17	-----	-----	-----	-----	-----	2.17	-----	2.17	-----	-----	-----	4.34
91	282	2.26	-----	-----	2.26	2.26	-----	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	6.78
91	283	2.26	-----	-----	2.26	-----	-----	-----	2.26	-----	-----	-----	-----	4.52
91	285	2.26	-----	-----	2.26	4.52	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6.78
91	286	2.26	-----	-----	-----	2.26	-----	-----	-----	2.26	-----	-----	-----	6.78
97	298	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
98	304	2.32	-----	2.32	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.32
99	305	1.07	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.07	-----	-----	-----	1.07
99	306	1.07	-----	-----	-----	-----	-----	1.07	-----	-----	-----	-----	-----	1.07
110	332	1.42	1.42	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.42
114	337	1.81	1.81	1.81	1.81	10.86	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	16.29
114	338	1.81	-----	1.81	10.86	7.24	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	19.91
114	339	1.81	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
114	340	1.81	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
115	341	1.96	-----	1.96	-----	-----	-----	3.92	-----	-----	-----	-----	-----	5.88
115	343	1.96	-----	-----	-----	-----	-----	1.96	-----	-----	-----	-----	-----	1.96
116	346	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	1.57
116	347	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.57	-----	-----	-----	1.57
118	353	1.82	-----	1.82	-----	1.82	-----	1.82	-----	-----	-----	-----	-----	5.46
118	354	1.82	1.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.82
118	356	1.82	1.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.82
119	360	2.56	-----	-----	-----	-----	-----	5.12	-----	-----	-----	-----	-----	5.12
120	361	2.16	-----	-----	-----	8.64	10.80	12.96	12.96	-----	-----	-----	-----	45.36
120	364	2.16	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.16	-----	-----	-----	-----	2.16

Continuación Tabla 18.

EST.	SEC.	F.C.E.***	TALLA (mm)											TOTAL	
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50		
122	368	1.73	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.73	1.73	-----	-----	-----	3.46
122	369	1.73	-----	-----	-----	-----	1.73	1.73	-----	3.46	-----	-----	-----	-----	6.92
123	372	2.05	-----	-----	-----	-----	6.15	6.15	2.05	-----	-----	-----	-----	-----	14.35
123	373	2.05	-----	2.05	2.05	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.10
128	324	2.06	-----	-----	-----	-----	-----	2.06	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.06
131	396	2.82	-----	-----	2.82	-----	-----	-----	-----	2.82	-----	-----	-----	-----	5.64
131	397	2.82	-----	-----	-----	-----	-----	2.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.82
TOTAL			6.87	15.39	26.66	46.84	45.52	40.83	33.47	30.79	6.49	2.26	-----	-----	255.12

TABLA No. 19.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE *Thunnus atlanticus* EN EL GOLFO DE MEXICO
 CRUCEO: COSMA 71-16 (19 AGOSTO - 3 SEPTIEMBRE DE 1971).

EST.	SEC.	F.C.E. ^{***}	TALLA (mm)											TOTAL	
			4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00		9.50
65	203	3.08	3.08	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.08
65	204	3.08	3.08	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.08
68	215	3.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.23	-----	-----	-----	3.23
69	218	3.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.23	-----	-----	-----	3.23
71	226	2.37	-----	-----	-----	2.37	2.37	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.74
72	231	2.38	-----	-----	2.38	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.38
74	238	2.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.23	-----	-----	-----	2.23
74	239	2.23	-----	-----	2.23	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.23
84	263	2.88	-----	-----	2.88	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.88
90	279	2.17	-----	-----	2.17	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.17
91	282	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.26
91	283	2.26	-----	-----	2.26	-----	2.26	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6.78
91	284	2.26	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.26	-----	-----	-----	-----	4.52
91	286	2.26	-----	2.26	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.26
93	287	2.28	-----	-----	-----	2.28	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.28
95	290	2.28	-----	-----	-----	-----	-----	2.28	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.28
95	293	2.10	-----	2.10	-----	-----	2.10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.20
96	294	2.10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.10	-----	-----	-----	2.10
98	301	2.32	-----	-----	-----	2.32	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.32
100	309	2.56	2.56	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.56
103	317	1.56	-----	-----	-----	1.56	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.56
103	318	1.56	-----	-----	1.56	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.56
110	329	1.42	-----	-----	-----	-----	-----	2.84	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.84
114	337	1.81	-----	3.62	9.05	3.62	1.81	-----	3.62	-----	-----	-----	-----	-----	21.72
114	338	1.81	1.81	-----	3.62	1.81	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	9.05
115	341	1.96	9.80	5.88	7.84	1.96	-----	1.96	-----	-----	-----	-----	-----	-----	27.44
115	342	1.96	7.84	11.76	3.92	5.88	-----	1.96	-----	3.92	-----	-----	-----	-----	35.23
116	345	1.57	-----	-----	3.14	4.71	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.85
116	346	1.57	-----	-----	1.57	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.57
117	349	1.94	-----	-----	-----	-----	-----	1.94	1.94	-----	-----	-----	-----	-----	3.88
118	354	1.82	-----	-----	-----	-----	1.82	1.82	-----	-----	-----	-----	1.82	-----	5.46
119	357	2.56	-----	-----	-----	7.68	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.68
119	358	2.56	-----	2.56	-----	2.56	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.12
120	361	2.16	-----	-----	-----	2.16	4.32	-----	-----	4.32	2.16	-----	-----	-----	12.96
120	362	2.16	-----	4.32	2.16	-----	-----	-----	2.16	-----	-----	-----	-----	-----	8.64
121	366	1.86	-----	-----	-----	1.86	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.86
122	368	1.73	-----	-----	-----	3.46	3.46	1.73	3.46	-----	-----	-----	-----	-----	12.11
122	369	1.73	-----	-----	5.19	3.46	3.46	-----	-----	1.73	-----	-----	-----	1.73	15.57
129	388	2.22	-----	-----	-----	4.44	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.44
130	393	1.81	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.81
TOTAL			30.43	34.31	49.97	52.13	23.41	12.57	15.72	14.17	10.85	2.10	1.82	1.73	249.21

TABLA 20.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Euthynous allettianus* EN EL GOLFO DE MEXICO
 CRUCERO: COSMA 71-16 (18 AGOSTO - 3 SEPTIEMBRE DE 1971).

EST.	SEC.	F.C.E.***	TALLA (mm)										TOTAL
			3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	
65	252.	3.08	-----	-----	3.08	6.16	9.24	3.08	-----	-----	-----	-----	21.56
80	250	2.27	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.27
108	326	1.51	3.02	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.02
112	333	1.34	-----	-----	5.36	5.36	2.68	1.34	1.34	-----	-----	-----	16.08
112	334	1.34	1.34	-----	8.04	8.04	1.34	1.34	-----	-----	1.34	-----	21.44
112	335	1.34	-----	-----	-----	2.68	-----	2.68	-----	1.34	-----	-----	6.70
112	336	1.34	-----	-----	-----	2.68	1.34	-----	-----	1.34	-----	-----	5.36
114	337	1.81	-----	1.81	3.62	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.43
114	338	1.81	-----	1.81	5.43	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	3.62	12.67
115	342	1.96	-----	-----	1.96	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.96
115	343	1.96	-----	-----	-----	-----	-----	1.96	-----	-----	-----	-----	1.96
115	345	1.57	-----	-----	-----	3.14	-----	-----	-----	-----	-----	1.57	4.71
119	358	2.56	-----	-----	-----	-----	-----	2.56	-----	-----	-----	-----	2.56
128	325	2.06	-----	-----	-----	-----	-----	2.06	-----	-----	-----	-----	2.06
129	338	2.22	-----	2.22	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.22
130	392	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	1.81
130	393	1.81	-----	-----	-----	-----	-----	1.81	-----	-----	-----	-----	1.81
TOTAL			4.36	5.84	27.49	32.14	14.60	18.64	1.34	2.68	1.34	5.19	113.60

TABLA No. 23.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Scomberomorus cavalla* EN EL GOLFO DE MEXICO
 CRUCERO: COSMA 71-16 (18 DE AGOSTO - 3 DE SEPTIEMBRE DE 1971).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E. ***	TALLA (mm)					TOTAL	
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50		5.00
71	226	2.37	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
71	227	2.37	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
73	234	1.98	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
73	235	1.98	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
77	248	2.65	-----	-----	1.98	3.96	2.37	2.37	
84	263	2.88	-----	-----	-----	1.98	-----	-----	
90	279	2.17	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
TOTAL			2.65	-----	4.86	5.94	2.37	4.54	20.36

TABLA No. 24.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Thunnus alalunga* EN EL GOLFO DE MEXICO
 CRUCERO: COSMA 71-16 (18 DE AGOSTO - 3 DE SEPTIEMBRE DE 1971).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E. ***	TALLA (mm)			TOTAL	
			5.00	5.50	6.00		6.50
70	222	1.98	-----	-----	-----	-----	
85	267	2.02	-----	-----	-----	-----	
90	279	2.17	2.02	-----	-----	1.98	
91	282	2.26	2.17	-----	-----	-----	
91	286	2.26	2.26	-----	-----	-----	
15	342	1.96	2.26	-----	-----	-----	
TOTAL			8.71	1.96	-----	1.98	12.65

DATOS DE CAPTURA. CRUCERO FLORIDA-CAMPECHE, GOLFO DE MEXICO (12 - 20 DE MAYO DE 1972)

TAULA No. 25.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
1	535	23° 35' 00" N	82° 21' 00" W	12-5-72	00:30	---	----	27.60	36.05
A	536	22° 00' 00" N	86° 31' 00" W	14-5-72	23:15	14	----	27.15	36.23
11	537	23° 04' 00" N	87° 20' 00" W	15-5-72	23:44	3	----	26.78	35.22
24	539	22° 41' 00" N	90° 17' 00" W	17-5-72	20:42	---	----	26.78	36.40
13	536	23° 50' 00" N	88° 40' 00" W	17-5-72	00:47	239	----	-----	-----
32	540	23° 43' 00" N	92° 26' 00" W	20-5-72	03:26	---	----	27.92	36.79

TABLA No. 25.

NUMERO DE LARVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA SCOMBRIDAE, CAPTURADAS DURANTE EL CRUCERO FLORIDA-CAMPECHE (RED DONGO) EN EL GOLFO DE MEXICO (MAYO DE 1972). BARCO DE INVESTIGACIONES "BIXMA".

ESPECIE	NUMERO DE ESTACIONES	NUMERO POSITIVO DE COLECTAS	NUMERO TOTAL DE LARVAS	LARVAS CAPTURADAS POR DIA	LARVAS CAPTURADAS POR NOCHE	PORCENTAJE REPRESENTADO	RANGO
<u>Thunnus thynnus</u>	6	2	228	----	228	82.91%	1
<u>Thunnus sp</u>	6	2	19	----	19	6.91%	2
<u>Auxis thazard</u>	6	3	15	----	15	5.45%	3
<u>Katsuwonus pelamis</u>	6	3	7	----	7	2.55%	4
<u>Thunnus obesus</u>	6	1	4	----	4	1.45%	5
<u>Eutrynnus alletteratus</u>	6	1	2	----	2	0.73%	6
	TOTAL		275	----	275	100.00%	

BARCO: "VIRGILIO BRICE"
REG : BOYCO 0.505 ml.

DATOS DE CRUERO: COSTA 16-72, SONDA DE CARPECHE; GOLFO DE MEXICO
(8 - 14 DE AGOSTO DE 1972).

TABLA No. 27.

ESTACION	VOLUMEN DE AGUA FILTRADA (m ³)	PROFUNDIDAD REAL DE COLECTA (m)	FACTOR ESTANDAR DE CAPTURA * F. C. E.
2	152.6	16.0	1.05
3	156.7	20.0	1.28
4	190.4	18.0	0.94
5	179.4	16.2	0.90
6	92.5	18.0	1.94
7	98.4	18.0	1.82
8	207.5	44.0	2.12
9	170.7	50.4	2.95
10	136.3	25.2	1.84
11	129.6	21.6	1.66
12	149.9	19.8	1.32
13	122.0	22.0	1.80
14	133.3	21.6	1.62
15	141.5	65.0	4.59
16	253.9	36.0	1.41
17	201.6	25.0	0.81
18	216.0	21.0	0.97
19	175.1	16.0	0.91
21	63.7	7.0	1.10
22	42.5	12.0	2.82
24	159.2	22.0	1.38
25	122.5	23.6	1.92
27	127.6	63.0	4.94
29	144.8	70.0	4.83
30	138.2	62.0	4.48
31	142.1	50.0	3.51
32	154.2	54.0	3.50
33	154.5	45.0	2.91
35	158.7	21.6	1.36
36	150.6	18.0	1.19
37	183.8	15.0	0.82
38	58.9	9.0	1.54
39	60.3	9.0	1.49
40	121.7	13.0	1.06
41	187.5	16.2	0.86
42	154.2	22.0	1.43
43	229.7	30.6	1.33
44	95.0	39.6	4.17
45	186.6	35.0	1.87
46	121.5	39.0	3.21
48	91.0	32.4	3.56
49	139.9	30.6	1.33
51	124.7	25.0	2.00
52	111.9	12.0	1.07
53	65.9	15.0	2.27
54	102.3	12.0	1.17
55	78.8	10.8	1.37
56	82.0	10.0	1.49
57	148.0	14.0	1.22
58	148.0	14.0	1.22
59	183.5	25.0	1.36
60	123.2	23.4	1.90
61	164.1	30.0	1.83
64	148.0	30.0	2.02
66	126.7	25.0	1.97

* VALOR CALCULADO

CONTINUACION DATOS DE CRUCERO: COSMA 16-72:

ESTACION	VOLUMEN DE AGUA FILTRADA (m ³)	PROFUNDIDAD REAL DE COLECTA	FACTOR ESTANDAR DE CAPTURA *
67	133.0	16.2	
68	123.6	18.0	1.22
69	49.7	14.0	1.46
70	76.5	8.0	2.82
72	192.4	14.8	1.04
75	79.0	20.0	0.76
76	38.3	12.6	2.53
77	44.7	13.0	3.29
78	95.9	9.0	2.90
79	147.7	10.0	0.94
80	248.1	112.0	0.68
81	261.5	138.0	4.51
82	243.8	91.0	5.27
83	133.0	72.0	3.73
84	277.7	135.0	5.41
85	298.5	167.0	4.86
86	174.7	99.0	5.59
87	258.4	54.0	5.66
90	167.1	84.0	2.10
92	244.8	140.0	5.03
93	180.1	86.4	5.72
94	127.3	39.0	4.80
95	181.5	108.0	3.06
96	173.4	90.0	5.95
			5.19

* VALOR CALCULADO

TABLA No. 28.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (MLS)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
3	405	18° 55' 54" N	92° 13' 24" W	9-8-72	14:00	1	5.0	23.03	37.12
							10.0	27.72	37.09
4	406	18° 51' 36" N	92° 22' 30" W	9-8-72	11:15	--	5.0	27.84	35.99
							10.0	27.62	36.01
8	410	18° 52' 48" N	92° 54' 48" W	8-8-72	13:55	1	5.0	29.20	34.70
							10.0	27.52	37.06
							20.0	24.77	36.82
							40.0	23.40	36.84
9	411	18° 57' 00" N	92° 45' 48" W	8-8-72	20:23	1	5.0	27.62	36.67
							10.0	27.53	37.03
							20.0	27.60	37.10
							40.0	27.78	36.36
10	412	18° 58' 12" N	92° 36' 00" W	9-8-72	00:40	7	5.0	27.72	37.05
							10.0	27.61	37.07
							20.0	27.60	37.05
12	414	19° 05' 00" N	92° 17' 00" W	9-8-72	15:20	6	5.0	23.03	37.05
							10.0	28.81	37.05
13	415	19° 05' 00" N	92° 08' 00" W	10-8-72	05:18	1	5.0	27.92	36.00
							10.0	27.92	36.92
14	416	19° 15' 18" N	92° 12' 12" W	10-8-72	03:59	7	5.0	27.92	36.92
							10.0	27.92	36.92
15	417	19° 29' 12" N	92° 07' 30" W	10-8-72	15:07	31	5.0	-----	37.15
							10.0	23.5	37.16
							20.0	28.95	36.87
							40.0	23.01	37.13

CONTINUACION TABLA 28.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mbs)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (p/oo)
16	4 18	19° 20' 12" N	92° 20' 12" W	X-8-72	13:50	40	5	28.7	37.02
							10	28.5	37.06
							20	28.3	37.05
17	419	19° 13' 00" N	91° 59' 13" W	X-8-72	12:30	30	5	28.32	36.08
							10	28.33	36.98
							20	28.25	37.05
18	420	19° 03' 12" N	91° 54' 00" W	X-8-72	11:03	1	5	28.2	37.08
							10	27.85	37.08
24	424	19° 14' 42" N	91° 48' 30" W	XI-8-72	02:43	1	5	28.33	37.19
							10	28.33	36.98
							20	28.23	36.97
25	425	19° 20' 42" N	91° 51' 54" W	XI-8-72	01:43	10	5	28.31	37.05
							10	28.21	37.02
							20	28.22	36.94
27	427	19° 40' 30" N	92° 02' 06" W	XI-8-72	22:45	25	5	28.53	37.01
							10	28.54	37.03
							20	28.53	36.97
							40	28.23	36.87
29	428	20° 10' 30" N	92° 05' 30" W	XII-8-72	06:53	1	5.8	28.42	37.12
							10	28.54	37.13
							13.8	28.42	37.13
							20	28.42	37.13
							40	28.11	37.10
30	429	20° 02' 00" N	92° 02' 06" W	XII-8-72	05:45	24	5.8	28.42	37.14
							10	28.52	37.14
							13.8	28.42	37.14
							20	28.42	37.12
							40	28.21	36.95

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
31	430	20° 53' 12" N	91° 58' 05" W	12-8-72	02:20	103	5.2	28.45	37.03
							10.0	28.55	37.03
							13.8	28.55	37.10
							20.0	28.42	37.11
							40.0	25.31	36.93
32	431	19° 44' 00" N	91° 53' 30" W	11-8-72	23:27	54	5.8	28.75	36.92
							10.0	28.42	37.10
							13.8	28.02	37.03
							20.0	28.42	37.01
							40.0	28.03	36.99
33	432	19° 37' 00" N	91° 50' 12" W	11-8-72	20:43	10	5.2	28.43	36.93
							10.0	28.43	36.02
							13.8	28.43	36.99
							20.0	28.43	36.99
							40.0	28.97	36.88
35	433	19° 18' 48" N	91° 41' 00" W	11-8-72	15:29	10	5.3	28.5	36.97
							10.0	28.5	36.97
							13.8	28.3	36.97
							20.0	28.0	36.96
36	434	19° 10' 06" N	91° 36' 48" W	11-8-72	13:07	5	4.5	28.51	36.98
							5.0	28.51	36.98
							10.0	28.30	36.97
							11.0	28.21	36.95
							16.5	27.32	36.96
41	439	19° 16' 30" N	91° 29' 00" W	11-8-72	14:13	1	5.0	28.50	36.95
							10.0	28.20	36.95
42	440	19° 25' 12" N	91° 33' 06" W	11-8-72	16:35	52	5.0	28.60	36.92
							10.0	28.31	36.90
43	441	19° 33' 36" N	91° 37' 00" W	9-8-72	19:01	64	5.0	28.40	36.97
							10.0	28.45	36.97
							20.0	28.25	37.03

CONTINUACION TABLA 28.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
45	443	19° 50' 48" N	91° 45' 24" W	12-8-72	01:15	3	5.0	28.43	36.99
							10.0	28.33	37.02
							20.0	28.23	37.00
46	444	19° 59' 48" N	91° 49' 48" W	12-8-72	04:05	1	5.0	28.01	36.93
							10.0	28.02	36.97
							20.0	28.02	36.99
48	445	20° 03' 30" N	91° 43' 00" W	12-8-72	21:44	2	5.0	28.02	36.88
							10.0	28.02	36.82
							20.0	27.62	36.83
51	448	19° 41' 12" N	91° 31' 12" W	13-8-72	01:04	6	5.0	28.33	36.94
							10.0	28.33	-----
							20.0	27.93	36.99
52	449	19° 37' 30" N	91° 26' 30" W	13-8-72	02:20	4	5.0	28.24	36.95
							10.0	23.22	36.94
53	450	19° 25' 12" N	91° 22' 18" W	13-8-72	03:15	9	5.0	28.23	36.94
55	452	19° 06' 43" N	91° 16' 12" W	13-8-72	05:15	1	5.0	28.23	37.33
57	454	19° 22' 12" N	91° 11' 06" W	14-8-72	12:30	3	5.0	28.71	36.83
							10.0	28.81	36.86
58	455	19° 30' 42" N	91° 14' 12" W	14-8-72	10:59	10	5.0	-----	36.99
							10.0	-----	36.93

CONTINUACION TABLA 28.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
83	474	19° 07' 42" N	92° 41' 12" W	11-8-72	01:45	20	5.0	28.93	37.07
							10.0	27.91	37.03
							20.0	27.81	37.07
							40.0	23.85	36.86
84	475	19° 16' 30" N	92° 45' 00" W	11-8-72	03:06	31	5.0	27.51	36.99
							10.0	27.05	36.93
							20.0	27.51	36.96
							40.0	27.50	37.02
85	476	19° 26' 42" N	92° 39' 12" W	11-8-72	06:47	42	5.0	28.43	37.09
							10.0	-----	37.09
							20.0	23.22	37.15
							40.0	22.58	36.36
86	477	19° 17' 00" N	92° 35' 00" W	11-8-72	06:47	9	5.0	27.90	37.13
							10.0	25.64	36.97
							20.0	26.85	37.13
							40.0	27.02	37.11
87	478	19° 08' 42" N	92° 33' 30" W	11-8-72	08:40	19	5.0	-----	36.99
							10.0	28.22	37.00
							20.0	28.20	37.02
							40.0	23.10	37.06
90	480	19° 21' 30" N	92° 26' 00" W	11-8-72	18:04	15	5.0	28.50	37.03
							10.0	-----	37.05
							20.0	28.40	37.05
							40.0	28.00	37.09
92	481	19° 42' 42" N	92° 24' 42" W	10-8-72	24:18	54	5.0	28.32	36.98
							10.0	27.00	37.11
							20.0	28.32	37.14
							40.0	28.22	37.21
							80.0	22.60	37.15

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
83	474	19° 07' 42" N	92° 41' 12" W	11-8-72	01:45	20	5.0	28.93	37.07
							10.0	27.91	37.08
							20.0	27.81	37.07
							40.0	23.85	36.86
84	475	19° 16' 30" N	92° 45' 00" W	11-8-72	03:06	31	5.0	27.51	36.99
							10.0	27.05	36.93
							20.0	27.51	36.96
							40.0	27.50	37.02
							80.0	21.99	36.93
85	476	19° 26' 42" N	92° 39' 12" W	11-8-72	06:47	42	5.0	28.43	37.09
							10.0	-----	37.09
							20.0	28.22	37.15
							40.0	22.58	36.85
							80.0	18.64	36.95
86	477	19° 17' 00" N	92° 35' 00" W	11-8-72	06:47	9	5.0	27.90	37.13
							10.0	25.64	36.97
							20.0	26.85	37.13
							40.0	27.02	37.11
							80.0	23.01	36.07
87	478	19° 08' 42" N	92° 33' 30" W	11-8-72	08:40	19	5.0	-----	36.99
							10.0	28.22	37.00
							20.0	28.20	37.02
							40.0	23.10	37.05
90	480	19° 21' 30" N	92° 26' 00" W	11-8-72	18:04	15	5.0	28.50	37.03
							10.0	-----	37.05
							20.0	28.40	37.05
							40.0	28.00	37.09
							80.0	21.91	-----
92	481	19° 42' 42" N	92° 24' 42" W	10-8-72	24:18	54	5.0	28.32	36.98
							10.0	27.00	37.11
							20.0	28.32	37.14
							40.0	28.22	37.21
							80.0	22.60	37.15

CONTINUACION TABLA 28.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
93	482	19° 32' 00" N	92° 19' 48" W	9-8-72	19:43	34	5.0	28.51	37.12
							10.0	30.44	37.12
							20.0	28.41	37.15
							40.0	28.31	37.16
							80.0	21.90	36.86
94	483	19° 23' 24" N	92° 16' 18" W	10-8-72	02:41	94	5.0	28.31	37.04
							10.0	28.21	36.86
							20.0	28.22	37.05
95	484	19° 37' 00" N	92° 13' 00" W	10-8-72	16:53	7	5.0	28.50	37.14
							10.0	-----	37.13
							20.0	28.40	37.15
							40.0	28.21	37.15
							80.0	22.60	37.15
96	485	19° 51' 06" N	92° 29' 36" W	10-8-72	18:53	49	5.0	-----	-----
							10.0	-----	-----
							20.0	33.29	36.95
							40.0	-----	-----
							80.0	28.20	36.97

TABLA No. 29.

NUMERO DE LARVAS* POR ESPECIE DE LA FAMILIA SCOMBRIDAE, CAPTURADAS DURANTE EL CRUCERO COSMA 16-72 (REJ BONGO) EN LA SONDA DE CAMPECHE: GOLFO DE MEXICO (AGOSTO 1972). BARCO DE INVESTIGACIONES "VIRGILIO URIBE".

ESPECIE	NUMERO DE ESTACIONES	NUMERO POSITIVO DE COLECTAS	NUMERO TOTAL DE LARVAS	LARVAS CAPTURADAS POR DIA	LARVAS CAPTURADAS POR NOCHE	PORCENTAJE REPRESENTADO	RANGO
<u>Auxis thazard</u>	92	37	4,472.89	4,021.12	451.77	76.82%	1
<u>Thunnus sp</u>	92	36	651.18	179.84	471.34	11.18%	2
<u>Euthynnus alletteratus</u>	92	24	416.68	126.40	290.28	7.16%	3
<u>Thunnus obesus</u>	92	4	120.52	51.34	69.18	2.13%	4
<u>Thunnus atlanticus</u>	92	3	58.24	-----	58.24	1.00%	5
<u>Scomberomorus cavalla</u>	92	10	34.73	15.52	19.21	0.60%	6
<u>Scomberomorus maculatus</u>	92	2	30.79	27.06	3.73	0.53%	7
<u>Thunnus albacares</u>	92	3	23.67	23.87	-----	0.41%	8
<u>Katsuwonus pelamis</u>	92	3	13.77	13.77	-----	0.24%	9
TOTAL			5,822.67	4,458.82	1,363.85	100.00%	

* Se ofrece el número de larvas por 10 m².

TABLA No. 30.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Auxis thazard* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CANPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 DE AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)										TOTAL	
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00		7.50
4	406	0.94	2.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.82
9	411	2.95	-----	-----	-----	-----	-----	2.95	-----	-----	-----	-----	-----	2.95
10	412	1.84	11.04	1.84	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12.88
15	417	4.59	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	9.18	-----	-----	-----	9.18
15	418	1.41	-----	23.97	1.41	-----	-----	-----	-----	-----	1.41	-----	-----	26.79
17	419	0.81	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0.81	-----	-----	-----	0.81
18	420	0.97	-----	0.97	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0.97
24	424	1.38	-----	-----	-----	-----	-----	1.38	-----	-----	-----	-----	-----	1.38
25	425	1.92	9.60	1.92	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	11.52
27	427	4.94	24.7	54.34	14.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	93.86
29	428	4.83	-----	-----	-----	4.83	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.83
30	429	4.48	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.48	-----	-----	-----	4.48
31	430	3.51	73.71	49.14	17.55	21.06	7.02	10.53	3.51	-----	-----	-----	-----	182.52
32	431	3.50	-----	-----	14.00	35.00	10.50	7.00	-----	-----	-----	-----	-----	66.50
33	432	2.91	-----	-----	-----	5.82	2.91	2.91	-----	-----	-----	-----	-----	11.64
36	434	1.19	-----	5.95	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.95
42	440	1.43	-----	-----	-----	1.43	1.43	-----	-----	-----	1.43	-----	-----	4.29
43	441	1.33	23.94	34.58	1.33	1.33	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	61.18
45	443	1.87	-----	-----	-----	1.87	1.87	1.87	-----	-----	-----	-----	-----	5.61
46	444	3.21	-----	-----	3.21	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.21
48	445	3.56	3.56	3.56	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.12
51	448	2.00	-----	-----	-----	-----	-----	4.00	-----	2.00	-----	-----	-----	6.00
53	450	2.27	9.08	-----	2.27	-----	2.27	2.27	2.27	-----	2.27	-----	-----	20.43
60	457	1.90	38.00	11.40	1.90	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	51.30
61	458	1.83	20.13	12.81	1.83	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	34.77
81	472	5.27	-----	-----	-----	-----	-----	10.54	-----	-----	-----	-----	-----	10.54
82	473	3.73	-----	-----	-----	-----	-----	7.46	-----	-----	-----	-----	-----	7.46
83	474	5.41	10.82	32.46	16.23	-----	-----	21.64	10.82	-----	-----	-----	-----	91.97
84	475	4.86	48.60	63.18	14.52	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	126.36
85	476	5.59	-----	27.95	33.54	139.75	11.18	-----	-----	-----	-----	-----	5.59	218.01
86	477	5.66	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.66	-----	-----	-----	5.66
87	478	2.10	8.4	10.50	2.10	2.10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	23.10
90	480	5.03	30.18	30.18	5.03	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	65.39
92	481	5.72	-----	-----	-----	5.72	-----	-----	-----	5.72	-----	-----	-----	11.44
93	482	4.80	-----	-----	-----	28.80	14.40	33.60	19.20	4.80	-----	-----	-----	100.80
94	483	3.06	1196.46	1584.96	85.68	6.12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3,173.22
95	484	5.95	-----	-----	-----	-----	-----	5.95	-----	-----	-----	-----	-----	5.95
TOTAL			1,511.04	2,249.71	215.48	253.83	51.58	112.10	35.90	32.65	5.11	-----	5.59	4,472.89

*** F. C. E. Significa factor de captura estandar y se obtuvo de acuerdo a Kramer et al, 1972.

TABLA No. 31.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Euthynnus alletteratus* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 DE AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F.C.E.**	TALLA (mm)													
			3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50
15	417	4.59	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.59	4.59	4.59	-----	-----	-----	-----
17	419	0.81	-----	-----	-----	-----	-----	2.43	-----	0.81	-----	0.81	-----	-----	-----	-----
25	425	1.92	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.84	-----	-----	-----	-----	-----	-----
31	430	3.51	-----	3.51	-----	-----	7.02	10.53	7.02	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
32	431	3.50	-----	-----	21.00	14.00	14.00	-----	7.00	-----	3.50	-----	-----	-----	-----	-----
33	432	2.91	-----	-----	-----	-----	2.91	2.91	-----	-----	2.91	-----	-----	-----	2.91	-----
42	440	1.43	-----	1.43	24.31	8.58	-----	-----	2.35	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
43	441	1.33	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.33	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
52	449	1.07	-----	-----	-----	-----	1.07	1.07	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.07	-----
58	455	1.22	-----	-----	1.22	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
60	457	1.90	-----	-----	3.20	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
61	458	1.83	1.83	-----	1.83	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
81	472	5.27	-----	-----	-----	5.27	-----	5.27	5.27	-----	10.54	-----	5.27	-----	-----	-----
82	473	3.73	-----	-----	7.46	-----	3.73	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.73	3.73
83	474	5.41	-----	-----	5.41	-----	-----	-----	10.82	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
84	475	4.86	-----	-----	4.86	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
85	476	5.59	-----	-----	-----	-----	-----	-----	11.18	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
86	477	5.66	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
87	478	2.10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
90	480	5.03	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.03	5.03	-----	-----	-----	-----	-----
92	481	5.72	-----	-----	-----	-----	-----	-----	11.44	-----	5.72	-----	-----	-----	-----	-----
93	482	4.80	-----	-----	9.60	19.20	43.20	4.80	4.80	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
94	483	3.06	-----	-----	-----	-----	6.12	3.06	3.06	9.18	9.18	3.06	-----	3.06	-----	-----
TOTAL			1.83	4.94	79.49	47.05	78.05	30.07	76.12	18.8	42.28	3.06	5.27	3.06	7.71	3.73

continuación de Abundancia Relativa por tallas de *E. alletteratus*.

10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	TOTAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	13.77
-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.05
-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.84
-----	-----	-----	-----	-----	-----	28.08
-----	-----	-----	-----	-----	-----	59.50
-----	-----	-----	-----	-----	-----	11.64
-----	-----	-----	-----	-----	-----	37.18
-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.33
-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.21
-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.22
-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.80
-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.66
-----	-----	-----	-----	-----	-----	31.62
-----	-----	3.73	-----	3.73	-----	26.11
-----	-----	-----	-----	-----	-----	16.23
-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.85
-----	-----	-----	-----	-----	-----	11.18
-----	-----	-----	-----	-----	5.66	5.66
2.10	-----	-----	-----	-----	-----	4.20
-----	-----	-----	-----	-----	-----	10.06
-----	-----	-----	-----	-----	-----	17.16
-----	-----	-----	-----	-----	-----	81.60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	36.72
2.10	-----	3.73	-----	3.73	5.66	416.68

TABLA No. 32.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Thunnus obesus* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 DE AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)										TOTAL	
			2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00		
15	417	4.59	-----	-----	-----	-----	-----	4.59	9.18	-----	4.59	-----	-----	18.36
17	419	0.81	-----	-----	-----	-----	-----	0.81	-----	-----	-----	0.81	-----	1.62
30	429	4.48	-----	-----	4.48	-----	4.48	13.44	4.48	4.48	-----	-----	-----	31.36
31	430	3.51	-----	-----	3.51	38.81	3.51	10.53	-----	-----	-----	-----	-----	56.36
32	431	3.50	-----	-----	-----	7.00	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.00
33	432	2.91	-----	-----	-----	-----	-----	2.91	2.91	-----	-----	-----	-----	5.82
TOTAL			-----	-----	7.99	45.81	7.99	32.28	16.57	4.48	4.59	0.81	-----	120.52

TABLA No. 33.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Thunnus atlanticus* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 de AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)												TOTAL	
			5.0	5.50	6.0	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50		11.00
27	427	4.94	-----	-----	19.76	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	9.88	29.64
92	481	5.72	-----	-----	22.88	5.72	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	28.60
TOTAL			-----	-----	42.64	5.72	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	9.88	58.24

TABLA No. 34.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Scomberomorus cavalla* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 DE AGOSTO DE 1972)

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)								TOTAL	
			2.50	4.00	5.00	5.50	6.00	7.00	8.00	9.50		11.00
8	410	2.12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.12	2.12
31	430	3.51	-----	3.51	-----	3.51	-----	-----	-----	-----	-----	7.02
42	440	1.43	1.43	1.43	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2.86
43	441	1.33	-----	-----	-----	-----	-----	1.33	-----	-----	-----	1.33
53	450	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27	-----	-----	-----	-----	2.27
81	472	5.27	-----	-----	5.27	-----	-----	-----	5.27	-----	-----	10.54
82	473	3.73	-----	-----	3.73	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.73
84	475	4.86	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.86	-----	4.86
TOTAL			1.43	4.94	9.00	3.51	2.27	1.33	5.27	4.86	2.12	34.73

TABLA No. 35.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Scomberomorus maculatus* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO COSMA 16-72 (8- 14 DE AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)							TOTAL	
			8.00	10.50	11.00	11.50	13.00	14.00	14.50		15.50
80	471	4.51	-----	4.51	4.51	4.51	4.51	4.51	-----	4.51	27.06
82	473	3.73	3.73	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3.73
TOTAL			3.73	4.51	4.51	4.51	4.51	4.51	-----	4.51	30.79

TABLA No. 36.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Thunnus albacares* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 DE AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)							TOTAL
			3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	10.00	
30	429	4.48	4.48	-----	4.48	-----	4.48	-----	4.48	17.92
95	484	5.95	-----	-----	-----	-----	5.95	-----	-----	5.95
TOTAL			4.48	-----	4.48	-----	10.43	-----	4.48	23.87

TABLA No. 37.

ABUNDANCIA RELATIVA POR TALLAS DE LARVAS DE *Katsuwonus pelamis* EN EL GOLFO DE MEXICO
(SONDA DE CAMPECHE). CRUCERO: COSMA 16-72 (8 - 14 DE AGOSTO DE 1972).

ESTACION	SECUENCIA	F. C. E.***	TALLA (mm)						TOTAL	
			5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50		8.00
15	417	4.59	-----	-----	4.59	4.49	4.59	-----	-----	13.77
TOTAL			-----	-----	4.59	4.59	4.59	-----	-----	13.77

TABLA No. 38.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
13	589	20° 44' 06" N	79° 44' 36" W	23-10-72	23:50	---	----	-----	-----
13	590	20° 44' 06" N	79° 44' 36" W	23-10-72	23:50	---	----	-----	-----
13	591	20° 47' 30" N	79° 42' 12" W	23-10-72	00:37	1	----	-----	-----
13	592	21° 23' 00" N	80° 19' 00" W	23-10-72	19:00	1	----	-----	-----
11	593	21° 25' 00" N	80° 47' 00" W	23-10-72	12:00	---	1.0 10.0 20.0 31.0 40.0 55.0 66.0	28.56 28.57 28.57 28.57 28.56 28.20 28.12	36.06 36.06 36.06 36.06 36.06 36.03 36.03
10	594	21° 12' 00" N	82° 36' 00" W	23-10-72	00:45	2	1.0 22.0 50.0 77.0 88.0	28.70 28.70 28.67 28.43 27.58	35.94 35.94 35.94 35.95 36.08
9	595	21° 49' 48" N	85° 12' 30"	22-10-72	12:20	---	15.0 22.0 27.0 38.0 56.0 70.0	28.34 28.34 28.35 28.35 28.35 28.21	35.96 35.96 35.96 35.96 35.97 35.99

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
8	598	21° 46' 06" N	85° 34' 30" W	22-10-72	07:27	---	9.0	28.30	35.98
							21.0	28.30	35.98
							39.0	28.30	35.98
							50.0	28.30	35.98
							64.0	28.05	36.06
							90.0	27.11	36.13
							100.0	26.89	36.26
7	603	21° 31' 54" N	86° 01' 12" W	22-10-72	02:17	1	9.0	28.38	35.92
							21.0	28.38	35.92
							38.0	28.37	35.95
							48.0	28.08	36.11
							65.0	27.05	36.17
							90.0	25.69	36.42
6	604	21° 33' 00" N	86° 11' 54" W	21-10-72	22:37	---	12.0	28.48	-----
							18.0	28.48	-----
							28.0	28.24	-----
							51.0	27.18	-----
							73.0	25.89	-----
							90.0	24.48	-----
5	607	21° 24' 12" N	86° 24' 12" W	21-10-72	19:15	---	12.0	28.59	35.97
							19.0	28.58	35.98
							51.0	27.42	36.21
							60.0	25.91	36.46
							75.0	25.22	36.50
							90.0	22.08	36.67
4	736	20° 05' 00" N	95° 00' 00" W	13-10-72	09:40	---	10.0	28.22	34.64
							20.0	29.24	36.40
							30.0	27.45	36.44
							40.0	25.63	36.38
							50.0	24.33	36.37
							65.0	21.93	36.38
							82.0	21.22	36.48

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
4	738	20° 04' 54" N	95° 07' 18" W	13-10-72	09:40	5	----	-----	-----
2	739	21° 13' 12" N	93° 30' 30" W	12-10-72	23:06	---	10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 65.0 80.0 100.0	29.00 29.04 29.13 29.17 29.16 26.90 23.76 21.52	36.15 36.34 36.44 36.48 36.49 36.47 36.40 36.43
3	741	21° 13' 12" N	93° 30' 30" W	12-10-72	23:06	1	----	-----	-----
2	742	22° 18' 18" N	92° 35' 00" W	12-10-72	12:27	---	10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 65.0 80.0 100.0	29.01 29.00 29.0 29.02 29.04 27.60 24.64 22.92	36.40 36.41 36.44 36.43 36.44 35.36 36.38 36.44
2	744	22° 18' 18" N	92° 35' 00" W	12-10-72	12:27	6	----	-----	-----
1	745	24° 45' 42" N	89° 34' 24" W	11-10-72	16:16	---	0.0 20.0 30.0 40.0 50.0 65.0 80.0 100.0	29.01 29.00 28.99 23.98 28.98 26.98 25.67 24.23	36.31 36.31 36.31 36.31 36.31 36.24 36.37 36.55

TABLA No. 39.

NUMERO DE LARVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA SCOMBRIDAE, CAPTURADAS DURANTE EL CRUCERO
 NOAA-CARIB (RED BONGO) EN EL GOLFO DE MEXICO (OCTUBRE DE 1972).
 BARCO DE INVESTIGACIONES "DISCOVERER".

ESPECIE	NUMERO DE ESTACIONES	NUMERO POSITIVO DE COLECTAS	NUMERO TOTAL DE LARVAS	LARVAS CAPTURADAS POR DIA	LARVAS CAPTURADAS POR NOCHE	PORCENTAJE REPRESENTADO	RANGO
<u>Thunnus sp</u>	10	4	7	3	4	36.84%	1
<u>Axii thazard</u>	10	2	5	5	----	26.31%	2
<u>Thunnus atlanticus</u>	10	2	3	2	1	15.79%	3
<u>Thunnus obesus</u>	10	1	2	2	----	10.53%	4
<u>Katsuwonus pelamis</u>	10	1	2	2	----	10.53%	4
TOTAL			19	14	5	100.00%	

DATOS DE CAPTURA. CRUCERO 3-4-5, GOLFO DE MEXICO (AGOSTO, OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 1972)

TABLA NO. 40.

ESTACION	SECUENCIA	LATITUD N.	LONGITUD W.	FECHA	HORA	NUMERO TOTAL DE LARVAS	PROFUNDIDAD (mts)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (o/oo)
25	618	22°09' 00" N	92° 00' 00" W	3-11-72	01:43	---	-----	28.02	35.95
1	619	27°40' 00" N	95° 40' 00" W	11-10-72	00:45	17	-----	27.00	-----
2	620	26°10' 00" N	96° 19' 00" W	13-10-72	20:12	21	-----	25.00	-----
3	621	25°20' 00" N	96° 22' 00" W	14-10-72	22:10	---	-----	29.10	-----
4a	622	25°21' 00" N	96° 22' 00" W	14-10-72	23:32	40	-----	29.10	-----
4b	623	25°00' 00" N	96° 20' 00" W	15-10-72	23:20	---	-----	25.20	-----
5	624	24°22' 00" N	96° 20' 00" W	17-10-72	08:30	---	-----	27.00	-----
B	610	22°23' 00" N	86° 54' 00" W	24-8- 72	22:08	74	-----	29.44	36.40
6	611	21°54' 00" N	86° 55' 00" W	25-8- 72	02:22	4	-----	27.47	36.31
12	612	23°33' 00" N	87° 20' 00" W	25-8- 72	21:02	13	-----	29.61	35.60
F	613	23°55' 00" N	89° 00' 00" W	26-8- 72	01:50	15	-----	29.42	35.63
24	614	22°47' 00" N	90° 21' 00" W	29-8-.72	03:15	28	-----	29.20	36.44
32	615	20°43' 00" N	92° 25' 00" W	29-8- 72	23:50	11	-----	29.36	36.59
37	616	19°40' 00" N	92° 29' 00" W	31-8- 72	00:30	17	-----	29.14	36.44
H	617	23°06' 00" N	89° 32' 00" W	1-8- 72	04:45	2	-----	28.19	36.36

TABLA No. 41:

NUMERO DE LARVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA SCOMBRIDAE, CAPTURADAS DURANTE EL CRUCERO
3-4-5 (RED BONCO) GOLFO DE MEXICO (AGOSTO-NOVIEMBRE DE 1972).

BARCO DE INVESTIGACIONES "ANTARES".

ESPECIE	NUMERO DE ESTACIONES	NUMERO POSITIVO DE COLECTAS	NUMERO TOTAL DE LARVAS	LARVAS CAPTURADAS POR DIA	LARVAS CAPTURADAS POR NOCHE	PORCENTAJE REPRESENTADO	RANGO
<u>Auxis thazard</u>	15	8	80	-----	80	33.19%	1
<u>Thunnus sp</u>	15	9	59	-----	59	24.48%	2
<u>Thunnus obesus</u>	15	8	39	-----	39	16.18%	3
<u>Thunnus atlanticus</u>	15	7	21	-----	21	8.71%	4
<u>Katsuwonus pelamis</u>	15	3	15	-----	15	6.22%	5
<u>Euthynnus alletteratus</u>	15	6	15	-----	15	6.22%	5
<u>Thunnus thynnus</u>	15	1	6	-----	6	2.50%	6
<u>Thunnus albacares</u>	15	1	6	-----	6	2.50%	6
TOTAL			241	-----	241	100.00%	

INDICE DE FIGURAS

- Fig. No. 1. Batimetría general del Mediterráneo Americano. Presenta las cuencas (Números romanos) y los pasos principales - (Letras), (Tomado de Atwood, 1978).
- Fig. No. 2. Representación esquemática de las corrientes superficiales interiores y adyacentes del Mar Caribe y del Golfo de México (Tomado de Atwood, 1978).
- Fig. No. 3. Batimetría del Golfo de México (brazas), (Tomado de --- Emilsson, 1976).
- Fig. No. 4. Plan básico de estaciones en los 5 cruceros.
- Fig. No. 5. Esquema de la red BONGO (Tomado de Smith y Richardson, - 1977).
- Fig. No. 6. Morfología general de una larva de atún (Tomado de Matsumoto, 1958).
- Fig. No. 7. Contornos de densidad larval de Auxis thazard crucero - COSMA 16-72; de acuerdo a la metodología de Sette y Ahlstrom (1948).
- Fig. No. 8. Larvas de Auxis thazard. Figs. A, B, tomadas de Mayo, C. A. 1973. Fig. C, tomada de Marchal, E. 1963c; publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 9. Larvas de Katsuwonus pelamis. Fig. A, tomada de Ueyanagi, S., y H. Watanabe, 1962. Figs. B, C, tomadas de Matsumoto, W. M., 1958; publicadas por Fritzsche, R. A. -- 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 10. Larvas de Thunnus atlanticus. Figs. A, B, tomadas de -- Juárez, M. 1972. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 11. Larva de Thunnus obesus. Figura tomada de Matsumoto, W. M., 1962, publicada por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 12. Larvas de Thunnus thynnus. Figs. A-C, tomadas de Yabe, H., et. al. 1966; publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.

- Fig. No. 13. Larvas de Euthynnus alletteratus. Fig. A, tomada de -- Weeks, A. 1970. Fig. B, tomada de Matsumoto, W. M., -- 1959; publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 14. Larvas de Euthynnus alletteratus. Fig. A, tomada de -- Klawe, W., y B. M. Shimada, 1959. Fig. B, tomada de -- Matsumoto, W. M. 1959., publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 15. Larvas de Thunnus albacares. Figs. A-C, tomadas de Matsumoto, W. M., 1958; publicadas por Fritzsche, R. A. -- 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 16. Larvas de Thunnus alalunga. Figs. B-D tomadas de Ueyanagi, S., 1969b; publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado -- por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 17. Larvas de Scomberomorus cavalla. Figs. A, B, tomadas de Mayo, C. A., 1973., publicadas por Fritzsche, R. A. -- 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 18. Larvas de Scomberomorus cavalla. Figs. A, B, tomadas -- de Wollman, M. B., 1970; publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones hechas de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 19. Larvas de Scomberomorus maculatus. Figs. A-C, tomadas -- de Wollman, M. B., 1970; publicadas por Fritzsche, R. A. 1978. Con modificaciones de acuerdo a lo observado por Ramírez, E. A. y M. R. Ornelas, 1983.
- Fig. No. 20. Red de estaciones crucero COSMA 71-16. (Agosto-Septiembre 1971)
- Fig. No. 21. Distribución de Auxis thazard (Agosto-Septiembre 1971).
- Fig. No. 22. Distribución de Thunnus obesus (Agosto-Septiembre 1971).
- Fig. No. 23. Distribución de Katsuwonus pelamis (Agosto-Septiembre -- 1971).
- Fig. No. 24. Distribución de Thunnus atlanticus (Agosto-Septiembre -- 1971).
- Fig. No. 25. Distribución de Euthynnus alletteratus (Agosto-Septiembre 1971).

- Fig. NO. 26. Distribución de Thunnus albacares (Agosto-Septiembre - 1971).
- Fig. No. 27. Distribución de Thunnus thynnus (Agosto-Septiembre --- 1971).
- Fig. No. 28. Red de estaciones crucero Florida-Campeche (Mayo 1972).
- Fig. No. 29. Distribución de Thunnus obesus y Euthynnus alletteratus (Mayo 1972).
- Fig. No. 30. Distribución de Katsuwonus pelamis (Mayo 1972).
- Fig. No. 31. Distribución de Auxis thazard (Mayo 1972).
- Fig. No. 32. Distribución de Thunnusthynnus (Mayo 1972).
- Fig. No. 33. Red de estaciones crucero COSMA 16-72 (Agosto 1972).
- Fig. No. 34. Distribución de Auxis thazard (Agosto 1972).
- Fig. No. 35. Distribución de Euthynnus alletteratus (Agosto 1972).
- Fig. No. 36. Distribución de Thunnus obesus (Agosto 1972).
- Fig. No. 37. Distribución de Thunnus atlanticus (Agosto 1972).
- Fig. No. 38. Distribución de Scomberomorus cavalla (Agosto 1972).
- Fig. No. 39. Distribución de Thunnus albacares (Agosto 1972).
- Fig. No. 40. Distribución de Katsuwonus pelamis (Agosto 1972).
- Fig. No. 41. Red de estaciones crucero NOAA-CARIB (Octubre 1972).
- Fig. No. 42. Distribución de Auxis thazard (Octubre 1972).
- Fig. No. 43. Distribución de Thunnus atlanticus (Octubre 1972).
- Fig. No. 44. Distribución de Thunnus obesus y Katsuwonus pelamis (Octubre 1972).
- Fig. No. 45. Red de estaciones del crucero 3-4-5 (Agosto-Noviembre, 1972).
- Fig. No. 46. Distribución de Auxis thazard (Agosto-Noviembre 1972).
- Fig. No. 47. Distribución de Thunnus obesus (Agosto-Noviembre 1972).
- Fig. No. 48. Distribución de Thunnus atlanticus y Thunnus albacares (Agosto-Noviembre 1972).
- Fig. No. 49. Distribución de Thunnus thynnus y Katsuwonus pelamis - (Agosto-Noviembre 1972).
- Fig. No. 50. Distribución de Euthynnus alletteratus (Agosto-Noviem- bre 1972).
- Fig. No. 51. Distribución del porcentaje de larvas capturadas de -- Auxis thazard por cada clase de edad, y estimación de la tasa instantánea de mortalidad, durante el crucero COSMA 16-72.

INDICE DE TABLAS

- Tabla No. 1. Especies capturadas en los cinco cruceros oceanográficos.
- Tabla No. 2. Descripción de Auxis thazard a diferentes tallas.
- Tabla No. 3. Descripción de Katsuwonus pelamis a diferentes tallas.
- Tabla No. 4. Descripción de Thunnus atlanticus a diferentes tallas.
- Tabla No. 5. Descripción de Thunnus thynnus a diferentes tallas.
- Tabla No. 6. Descripción de Euthynnus alleteratus a diferentes tallas.
- Tabla No. 7. Descripción de Thunnus obesus a diferentes tallas.
- Tabla No. 8. Descripción de Thunnus albacares a diferentes tallas.
- Tabla No. 9. Descripción de Thunnus alalunga a diferentes tallas.
- Tabla No. 10. Descripción de Scomberomorus cavalla a diferentes tallas.
- Tabla No. 11. Descripción de Scomberomorus maculatus a diferentes tallas.
- Tabla No. 12. Estimación de la abundancia larval para Auxis thazard por cada 0.5 mm de longitud desde 2.5 a 7.5 mm.
- Tabla No. 13. Datos de crucero COSMA 71-16, Golfo de México (18 de agosto-3 de septiembre de 1971).
- Tabla No. 14. Datos de captura crucero COSMA 71-16, Golfo de México (18 de agosto-3 de septiembre 1971).
- Tabla No. 15. Número de larvas por especie de la familia Scombridae, capturadas durante el crucero COSMA 71-16 (18 agosto-3 de septiembre 1971).
- Tabla No. 16. Abundancia relativa por tallas de larvas de Auxis thazard en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.

- Tabla No. 17. Abundancia relativa por tallas de Thunnus obesus en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 18. Abundancia relativa por tallas de Katsuwonus pelamis en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 19. Abundancia relativa por tallas de Thunnus atlanticus en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 20. Abundancia relativa por tallas de Euthynnus alletteratus en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 21. Abundancia relativa por tallas de Thunnus albacares en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 22. Abundancia relativa por tallas de Thunnus thynnus en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 23. Abundancia relativa por tallas de Scomberomorus cavalla en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 24. Abundancia relativa por tallas de Thunnus alalunga en el Golfo de México, crucero COSMA 71-16.
- Tabla No. 25. Datos de captura crucero Florida-Campeche, Golfo de México (12-20 Mayo 1972).
- Tabla No. 26. Número de larvas por especie de la familia Scombridae capturadas durante el crucero Florida-Campeche (12-20 mayo 1972).
- Tabla No. 27. Datos de crucero COSMA 16-72, Sonda de Campeche (Golfo de México) 8-14 de agosto de 1972.
- Tabla No. 28. Datos de captura crucero COSMA 16-72, Sonda de Campeche (Golfo de México) 8-14 de agosto de 1972.
- Tabla No. 29. Número de larvas por especie de la familia Scombridae, capturadas durante el crucero COSMA 16-72 (8-14 de agosto de 1972).
- Tabla No. 30. Abundancia relativa por tallas de Auxis thazard en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.

- Tabla No. 31. Abundancia relativa por tallas de Euthynnus alletteratus en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.
- Tabla No. 32. Abundancia relativa por tallas de Thunnus obesus en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.
- Tabla No. 33. Abundancia relativa por tallas de Thunnus atlanticus en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 0-16-72.
- Tabla No. 34. Abundancia relativa por tallas de Scomberomorus cavalla en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.
- Tabla No. 35. Abundancia relativa por tallas de Scomberomorus maculatus en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.
- Tabla No. 36. Abundancia relativa por tallas de Thunnus albacares en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.
- Tabla No. 37. Abundancia relativa por tallas de Katsuwonus pelamis en la Sonda de Campeche (Golfo de México), crucero COSMA 16-72.
- Tabla No. 38. Datos de crucero y captura, Crucero NOAA-CARIB, Golfo de México (2-24 Octubre de 1972).
- Tabla No. 39. Número de larvas por especie de la familia Scombridae - capturadas durante el crucero NOAA-CARIB (2-24 Octubre 1972).
- Tabla No. 40. Datos de crucero y captura, Crucero 3-4-5, Golfo de México (Agosto-October-Noviembre de 1972).
- Tabla No. 41. Número de larvas por especie de la familia scombridae - capturadas durante el crucero 3-4-5 (Agosto-October-Noviembre de 1972).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

- ATWOOD, D. K. 1978. La oceanografía regional con respecto a los problemas actuales y futuros de la contaminación y de los recursos vivos-Caribe. Com. Ocean. Inter. Informes de Reuniones de Trabajo. No. 11 (Suplemento). SC-78/WS/1. p. 45-76.
- AHLSTROM, E. H. 1968. An evaluation of the fishery resources available to California fishermen. In the future of the fishing industry of the United States, p. 65-80. Univ. Wash., Publ. Fish., - New Ser. 4.
- BIALEK, E. L. 1966. Handbook of oceanographic tables. U. S. Naval -- Oceanogr. Off., Washington, D. C. pp. 427.
- BULLIS, H. R. Jr., 1954. Preliminary report on exploratory longline fishing for tuna in the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. - Part. I. Exploratory fishing the OREGON. Comm. Fish. Rev., 17 - (10): 1-15.
- BLACKBURN, M. 1969. Conditions related to upwelling which determine - distribution of tropical tunas of western Baja California. Fish Bull. Vol. 68 No. 1:147-174.
- CARRANZA, F. J. 1956. La pesca del atún y sus posibilidades en el -- Golfo de México. Inst. Mex. Rec. Renov., A. C. 11:1-33.
- DICENTA, A., G. PICCINETTI 1977. Desove del atún, (Thunnus thynnus L) en el Mediterráneo occidental y evaluación directa del stock de reproductores basado en la abundancia de sus larvas. Bol. Inst. Esp. de Oceanog. No. 33, 7p.
- EMILSSON, I. 1976. La oceanografía regional con respecto a los problemas actuales y futuros de la contaminación y de los recursos vivos- Golfo de México. Reunión Internacional de Trabajo COI/OAA/PNUMA sobre la contaminación marina en el Caribe y Regiones Adyacentes. Puerto España, Trinidad, 13-18 de diciembre de 1976. IOC FAO/UNEP/IWMPCAR/9. p 1-19.
- FITZSCHE, R. A. 1978. Mackerels and tunas Scombridae development of fishes of Mid-Atlantic high. Vol. V. U. S. A. U. S. Department of the Interior. pps: 63-167.
- GORBUNOVA, N. N., D. SALABARRIA 1967. Reproduction of scombroid fishes (Pisces, Scombroidei) in western regions of the Atlantic --- Ocean. Inter. Am. Trop. Tuna Com. La Jolla, California. p. 1-24.

- HOLLISTER, G. 1934. Caring and dyeing fish for bone study zoologica. 12 (10): 89-101.
- HOUDE, E. D. 1977. Abundance and potential yield of the round herring Etrumeus teres, and aspects of its early life history in the --- eastern Gulf of Mexico. Fish. Bull. U. S. 75, No.1: 61-89.
- IDYLL, C. P., D. P. de SYLVA 1963. Synopsis of biological data on the frigate mackerel Auxis thazard (Lacépede) 1802 (Western Atlantic). FAO Fish. Rep. 6: 778-781.
- ISHIDA, Y. 1971. Investigation of frigate mackerel (Auxis rochei), -- 1968 season. (In Jpn.) Rep. Kochi Pref. Fish. Expo. Stn. 66 y - 67: 119-140. (Unedited Engl. transl. in files of Southwest Fish. Cent., Natl. Mar. Fish. Serv., NOAA, Honolulu, HI 96812.).
- JONES, S. 1960. Notes on eggs, larvae and juveniles of fishes from -- Indian waters. III. Katsuwonus pelamis (Linnaeus) and IV. ----- Neothunnus macropterus (temminck and Schlegel). Indian Jour.
- JONES, S. 1963. Synopsis of biological data on the long conseletted - frigate mackerel Auxis thynnoides Blecker 1855. FAO Fish. Rep. - 6:782-810.
- JUAREZ, M. 1972. Las formas larvarias de Thunnus atlanticus. Mar y -- Pesca. 78:26-29.
- JUAREZ, M. 1972b. Larvas de atún aleta azul en el Banco de Campeche. Rev. Mar y Pesca, No. 86: 50-51.
- JUAREZ, M. 1974. ¿Dónde desova el atún?. Rev. Mar y Pesca, No. 106: - 44-47.
- JUAREZ, M., M. MONTOLIO 1974. Distribución espacial y cuantificación de las larvas de la familia Scombridae en el Golfo de México -- entre los meses de mayo y junio de 1974. INP/CIP, Cuba. Rev. -- Invest. (2).
- JUAREZ, M. 1975. Distribución cuantitativa y algunos aspectos cuali- tativos del ictioplancton del Banco de Campeche. INP/CIP. Cuba, Rev. Invest. (1): 27-71.
- JUAREZ, M. 1976. Distribución de las formas larvarias de algunas es- pecies de la familia Scombridae en aguas del Golfo de México. - INP/CIP. Cuba. Rev. Invest. 2(1): 33-65.
- JUAREZ, M. 1978. Distribución de las formas larvarias de la familia Scombridae en el Golfo de México. CIP 78/IV/I. p 1-18.
- KLAWE, W. L., B. M. SHIMADA. 1959. Young scombroid fishes from the - Gulf of Mexico. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 9:100-115.

- KRAMER, D., M. J. KALIN, E. G. STEVENS, J. R. THRAILKILL, J. R. ---
 ZWEIFEL, 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae
 in the California Current Region. National Oceanic and Atmospher-
 ic Administration, Technical Report NMFS CIRC-370, p. 1-38.
- MATSUMOTO, W. M. 1959. Description of Euthynnus and Auxis larvae from
 the Pacific and Atlantic oceans and adjacent seas. Dana Report,
 No. 50.
- MATSUMOTO, W. M. 1962. Identification of larvae of four species of -
 tunas from the Indo-Pacific region I. Dana Report, No. 55.
- MATSUMOTO, W. M., F. H. AHLSTROM, S. JONES, WITOLD, L. KLAWE, W. J.-
 RICHARDS, S., UEYANAGI 1972. On the clarification of larvae tuna iden-
 tification particularly in the genus Thunnus. Fish. Bull. U.S.,
 70:1-12.
- MEAD, G. M. 1951. Postlarval Neothunnus macropterus, Auxis thazard -
Euthynnus lineatus from the Pacific coast of Central America. -
 Ibid. 52 (64): 121-127.
- MONTOLIO, M., M. JUAREZ 1976. El desove de Thunnus thynnus thynnus -
 en el Golfo de México- Estimado preliminar de la magnitud de la
 población en desove a partir de la abundancia de larvas. SCRS/
 76/68. p. 337-344.
- PADOA, E. 1956. Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei: Scom-
 bridae e Thunnidae. Fauna u Flora Neaples, Monographie 38.
- PICCINETTI, C., M. PICCINETTI 1970. Osservazioni sulla biologia dei
 primi stadi giovanili del tonno (Thunnus thynnus L.). Boll. --
 Pesca Piscic. Idrobiol., 25.
- POTTHOFF, T., W. J. RICHARDS 1970. Juvenile bluefin tuna, Thunnus -
thynnus (Linnaeus), and other scombrids taken by terns in the
 Dry Tortugas, Florida. Bull. Mar. Sci. 20 (2): 389-413.
- POTTHOFF, T. 1974. Workshop of ichthyoplankton. Curso sobre la Meto-
 dología y Evaluación de Recursos Pesqueros, UNESCO. Centro de
 Preclasificación Oceánica de México. U.N.A.M. México. pp 1-23.
- RAO, K. V. N. 1964. An account of the ripe ovaries of some Indian -
 tunas. Proc. Symp. Scombroid Fishes, Part II. Mar. Biol. Assoc.
 Indian, Symp. Ser. 1: 733-743.
- RICHARDS, W. 1969. Distribution and relative apparent abundance of
 larvae tunas collected in the tropical Atlantic during Equa-
 lant Surveys I and II. Contrib. No. 37, Trop. Atlan. Biol. --
 Lab., Bureau of Commercial Fisheries, Miami, Fla. pp. 289-315.
- RICHARDS, W. J., T. POTTHOFF 1974. Analysis of taxonomic characters
 of young scombrid fishes, genus Thunnus. Fish. Bull., Vol. 71,
 No. 1.

- RICHARDS, W. J. 1975. Spawning of bluefin tuna (Thunnus thynnus) in the Atlantic Ocean and adjacent seas. Coll. Dov. Sc., 5(2): - 267-278.
- RICHARDS, W., T. POTTHOFF 1979. Distribution and abundance of bluefin tuna larvae in the Gulf of Mexico in 1977 and 1978. ICCAT Work. Doc. SCRS/79. Southeast Fisheries Center. Vol.9 (2):2-17.
- RICHARDS, W. J. 1981. Abundance of bluefin tuna larvae and estimates of spawning stock sizes in the Gulf of Mexico in 1977 and 1978. ICCAT. Coll. Vol. Scientific Papers 15 (2): 273-277.
- RICKER, W. E. 1958. Handbook of computations for biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Bd Can., (119):300p.
- SANSO, L. 1909. Uova e larvae di Auxis bisus. Monit. Zool. Ital., 20.
- SAVILLE, A. 1964. Estimation of the abundance of a fish stock from egg and larval surveys. Rapp. P. V. Reun. Cons. Perm. Int. --- Explor. Mer. 155: 164-170.
- SETTE, O. E., E. H. AHLSTROM 1948. Estimations of abundance of the eggs of the Pacific Pilchard (Sardinops caerulea) of Southern California during 1940 and 1941 Jour. Mar. Res., Vol. 7.No. 3, pp 511-542.
- SIMMONS, D. C., L. Mc DADE 1973. Contribution on the spawning of -- Auxis sp (Pisces, Scombridae) in the Atlantic Ocean. Fish. --- Bull., Vol. 71. No.1. p 321-324.
- SMITH, P. E., S. L. RICHARDSON 1977. Standar techniques for pelagic fish, eggs and larvae surveys. FAO. Fish. Tech. Paper (175): - 1-100.
- SOCOLOV, V. A. 1967. Investigaciones sobre el atún en el Golfo de México y el Mar Caribe. Inst. Nal. Pesc. Contrib. No. 26:63-80.
- STRASBURG, D. W. 1960. Estimates of larval tuna abundance in the -- Central Pacific. U.S. Fish and Wildlife Service, Fishery Bull. No. 60, p 231-255.
- TIBBO, S. N., J. S. BECKETT 1972. Canadian research activities on - tunas and tuna-like fishes in the Atlantic Ocean, 1970-1971. - International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Report for binnial period, 1970-1971. Part III: 148-151.
- UCHIDA, R. N. 1963. Synopsis of biological data on frigate mackerel Auxis thazard (Lacépede) 1802 (Pacific Ocean). FAO Fish. Rep. 6: 241-273.
- UCHIDA, R. N. 1981. Synopsis of biological data on frigate tuna Auxis thazard and bullet tuna, A. rochei. FAO Fish. Rep. 124: 1-63.

- UEYANAGI, S. 1963. Methods of identification for the young stages of tunas and spearfishes. 1. Methods of identifying larval and --- postlarval tunas. (In Jpn.) Material for the Tuna Fisheries Research Council, Nankai Reg. Fish. Res. Lab. (Engl. transl. by W. G. Van Campen, 1964, 10p., available Southwest Fish. Cent., --- Natl. Mar. Fish. Serv., NOAA, Honolulu, HI 96812.)
- UEYANAGI, S., 1969. Observations on the distribution of tuna larvae in the Indo-Pacific Ocean with emphasis on the delineation of spawning areas of albacore, Thunnus alalunga. Bull. Far. Seas Fish. Res. Lab. (Shimizu) 2;177-266.
- WILLIAMS, F., 1963. Synopsis of biological data on frigate mackerel Auxis thazard (Lacépede) 1802 (Indian Ocean). FAO Fish. Rep. --- 6: 157-166.
- ZHUDOVA, A. 1970. Larvae of scombroid fishes (Scombroidei, Perciformes) of the central portion of the Atlantic Ocean. Inter-America Trop. Tuna Commission
- ANONIMO, 1978. La oceanografía regional con respecto a los problemas actuales y futuros de la contaminación y de los recursos vivos. Informe de la O.N.U. para la Agricultura y la Alimentación. --- Comisión Oceanografica Intergubernamental. Informes de Reuniones de Trabajo No. 11 (Suplemento). SC-78/WS/1. pp 12-22.
- ANONIMO, 1980. Informe de los trabajos realizados para el control --- del Pozo Ixtoc I. Marco de Referencia Ambiental. Instituto Mexicano del Petróleo. pp 115-129.