

**RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE MARCADO DE ATÚN ROJO (*Thunnus thynnus*)
REALIZADA EN EL MEDITERRANEO OCCIDENTAL EN EL AÑO 1990. CONDICIONES AMBIENTALES OBSERVADAS**

*J. M. de la Serna, E. Alot, M. D. Godoy
Instituto Español de Oceanografía, Apartado 285, 29640 Fuengirola, Málaga, España*

SUMMARY

During the period October-November 1990, tagging activities of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) were made in the western Mediterranean; 539 specimens were tagged. Besides the description of the activity, meteorological and environmental factors bearing upon results are presented.

RESUME

Pendant la période octobre-novembre de 1990 on a réalisé une campagne de marquage du thon rouge dans la Méditerranée occidentale. Au cours de cette mission, on a marqué 539 exemplaires. Ce document présente la description de l'activité et les données des facteurs d'environnement et de météorologie qui ont une influence sur les résultats.

RESUMEN

Durante el período octubre-noviembre de 1990 se realizó una Campaña de Marcado del Atún Rojo (*Thunnus thynnus*) en el Mediterráneo occidental. en la que fueron marcados 539 ejemplares. Junto a la descripción de la actividad se presentan datos de factores ambientales y meteorológicos que tuvieron influencia en los resultados.

1. INTRODUCCION

Considerando las recomendaciones de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) se programó, dentro del proyecto Nº 403 "Pesquerías de Atún Rojo del Atlántico Este y Mediterráneo" del IEO, una campaña de marcado de atún rojo (*Thunnus thynnus*) clase-0, en el Golfo de Vera (Mediterráneo Occidental), cuyos objetivos están relacionados con el conocimiento de las tasas de mortalidad y crecimiento del atún en su primer año de vida, determinación de rutas migratorias y reclutamiento del stock atlántico.

El área de marcado (fig. 1) y la época fueron elegidos en función de los antecedentes en este tipo de actividad, que ha venido realizando el IEO desde el año 1983, ya que se trata de una zona de reclutamiento importante junto a otras áreas costeras (REY y CORT, 1978).

2. MATERIAL Y METODOS

2.1. Embarcación

Se utilizó para esta campaña el barco "Pepita Alonso", con base en el puerto de Garrucha, de 9 TRB y 10.80 m de eslora, con una potencia de motor de 180 HP y equipado con Radar Furuno de 32 millas de alcance y Sonda-Color Saylor para 600 brazas con temperatura en superficie.

2.2. Sistema de pesca

Se utilizó el curricán y el saltillo. Navegando a 3.5 nudos se utilizaron tres curricanes con anzuelos del nº 7 para detectar los cardúmenes. Una vez producido el contacto, ya cobrados los ejemplares y con el cardumen a banda, se emplea el "saltillo" (3 cañas) ya a barco parado. Las cañas, de 1.25 m, van provistas de sedal (cabo) de 95 cm de largo y 100 mm de sección al que va empatillado un anzuelo cebado del nº 7, utilizándose, como

carnada, alacha (Sardinella aurita), sardina (Sardina pilchardus) y/o jurel (Trachurus sp.).

La pesca se realiza con la carnada en la misma superficie del agua, que es regada simultáneamente mediante aspersor.

2.3. Organización a bordo

Los ejemplares capturados eran transportados hasta la cuna de mercado desde la zona donde eran depositados por los pescadores. Esta zona había sido protegida previamente con colchonetas de gomaespuma para evitar el golpeo de los atunes con la cubierta. La cuna de mercado se situó en la banda contraria a la utilizada para pescar y más a proa. En la figura 2 puede verse el esquema de la organización a bordo.

2.4. Toma de datos

En cada parada de pesca y marcado se anotó la hora, tipo de arte, talla (LF) de los ejemplares capturados, situación de pesca, profundidad, temperatura del agua en superficie, dirección y fuerza del viento y estado del cielo y de la mar. Asimismo, se anotó el número de marca que fue colocada a cada ejemplar.

2.5. Marcas

Las marcas utilizadas fueron las tradicionales del tipo flecha-spagueti, cedidas por ICCAT.

3. RESULTADOS

3.1. Marcado

Se recorrieron, en los 32 días de campaña, cerca de 1 000 millas, en las que se produjeron 124 paradas de pesca (fig. 3). En total fueron marcados 539 ejemplares de atún rojo clase-0, de los cuales 224 (42%) fueron capturados con curricán y 315 (58%) con saltillo. En la tabla 1 y figura 4 se presenta la distribución de tallas de los ejemplares marcados, cuyo rango de tallas está comprendido entre 32 y 48 cm de longitud (LF). En la misma figura se presentan las distribuciones de tallas de los ejemplares marcados que fueron capturados con saltillo y curricán respectivamente, se puede observar una pequeña, pero mayor, proporción de individuos algo mayores, capturados con curricán. En la figura 5, donde se observan las distribuciones de tallas por semana, se puede ver el crecimiento de la moda a lo largo del periodo que duró la campaña.

3.2. Período y área de pesca

La campaña se desarrolló del 16-10-90 al 16-11-90 (ambos incluidos), con un total de 32 días de pesca. Este período es el más aconsejable, pues antes los atunes son demasiado pequeños y después, normalmente, escasean o desaparecen; además, las condiciones meteorológicas empeoran sensiblemente.

3.3. Factores ambientales

En general, los factores ambientales no fueron favorables. El 75% de los días (24) los vientos dominantes fueron de Poniente ("terral" o "mastral"), en aumento durante el día, que provocaron mala mar por la tarde además de enfriamiento del agua en superficie. El resto de los días el viento fue de Levante, con alguno en calma.

3.4. Recapturas

Previamente a la campaña fueron distribuidos por correo certificado posters divulgativos de la actividad de marcado-recaptura a todas las cofradías de la costa mediterránea española y región suratlántica, con el ruego de su colocación en lonjas y cofradías. Hasta la fecha se han recapturado cuatro ejemplares. En la tabla 2 se dan los datos de marcado-recaptura de estos cuatro individuos.

3.5. Algunas observaciones

La figura 6 representa el número de ejemplares capturados cada día (CPUE en número de ejemplares) en el periodo de campaña. Para todo el periodo de marcado esta CPUE fue de 16.8, considerando como unidad de esfuerzo el día de pesca. La CPUE obtenida los días con viento de Levante fue justo el doble (26.3) de la CPUE en los días con viento de Poniente (13.7) (fig. 7). Las capturas realizadas con curricán y saltillo fueron muy parecidas. La pequeña diferencia es significativa: los cardúmenes, además de escasos, estaban compuestos por pocos ejemplares. En las figuras 8 y 9 se relacionan el número de individuos capturados y el número de paradas efectuadas con la profundidad para ambos. Los gráficos aparentan una tendencia a la formación de más numerosos cardúmenes (más paradas) de menos número de ejemplares a menor profundidad.

Volviendo a la figura 3, parece que las paradas de pesca (puntos) se agrupan de alguna manera frente a la desembocadura

de los ríos: la morfología de la zona (fig. 10) está caracterizada por la existencia de cañones y valles submarinos de pendientes escarpadas, con lo que la profundidad se incrementa en poca distancia. El área de plataforma está compuesto por sedimento arenoso principalmente, el cual pasa a sedimentos fangosos a partir de los 100 m. Es conocido el hecho de la alta productividad biológica que domina las áreas de cabeceras de cañones submarinos. En contenidos estomacales de algunos ejemplares que murieron fortuitamente se encontró la siguiente relación de especies en orden al número de individuos encontrados: Capros aper, Cépola macrophtalma, Lepidopus caudatus, Rossia macrosoma, Loligo phorbesei, Todarodes sp., Trachurus sp., Phycis sp., Beryx sp.. Es de resaltar la ausencia de boquerón (Engraulis encrasicolus) y/o sardina (Sardina pilchardus).

La figura 11 representa el porcentaje de individuos capturados en relación con la temperatura en superficie. Parece, más bien, que las capturas estuvieron más en relación con la hora (fig. 12 y tabla 3) que con la temperatura en superficie.

Por último, en la tabla 2 se dan los datos de marcado-recaptura de los cuatro ejemplares recapturados. En la figura 13 se puede ver el recorrido teórico realizado por cada uno de ellos. Resalta la similitud en el comportamiento posterior al marcado para los cuatro ejemplares.

BIBLIOGRAFIA

REY, J.C. & CORT, J.L., 1978. Resultado de la campaña de marcado de atún rojo (Thunnus thynnus) juvenil en la costa mediterránea española. ICCAT, Colec. Doc. Cient., 7(2):318-321.

TALLA	SALTILLO	CURRICAN	TOTAL
30	0	0	0
31	0	0	0
32	0	2	2
33	0	1	1
34	2	1	3
35	3	2	5
36	5	7	12
37	4	7	11
38	5	11	16
39	10	16	26
40	18	16	34
41	11	5	16
42	46	20	66
43	44	26	72
44	81	51	132
45	44	37	83
46	27	17	44
47	8	5	13
48	1	0	1
49	0	0	0
50	0	0	0
TOTAL	315	224	539

Tabla 1. Distribución de tallas de atún rojo por arte y total.

HORA	NUMERO	%
6.00	0	0.00
6.30	2	0.37
7.00	22	4.09
7.30	34	6.32
8.00	94	17.84
8.30	29	5.39
9.00	83	15.43
9.30	96	17.84
10.00	19	3.53
10.30	36	6.69
11.00	33	6.13
11.30	15	2.79
12.00	20	3.72
12.30	42	7.81
13.00	11	2.04
13.30	0	0.00
14.00	0	0.00
14.30	0	0.00
15.00	0	0.00
15.30	0	0.00
16.00	0	0.00
16.30	0	0.00
17.00	0	0.00
17.30	0	0.00
18.00	0	0.00
TOTAL	538	

Tabla 3.- Número y porcentaje de individuos marcados en función de la hora GMT.

Nº DE MARCA	DATOS DE MARCADO				DATOS DE RECAPTURA				
	DIA	SITUACION	LF	ARTE	DIA	SITUACION	TALLA	PESO (g)	BARCO CON BASE
At-00506	16-10-90	Punto: A 37°24'N 01°41'W	41	C	18-10-90 (2 días)	Punto: A' 37°15'N 01°38'W	42	1300	AGUILAS
At-00567	18-10-90	Punto: B 37°09'N 01°47'W	40	C	17-11-90 (11 días)	Punto: B' 37°21'N 01°20'W	44 total	1550	MAZARRON
At-00617	27-10-90	Punto: C 36°51'N 01°50'W	40	C	17-11-90 (12 días)	PUNTO: C' 37°16'N 01°38'W	—	1400	AGUILAS
At-00830	12-11-90	Punto: D 37°14'N 01°41'W	—	S	15-11-90 (3 días)	Punto: D' 37°17'N 01°34'W	—	2000	GARRUCHA

Tabla 2.- Datos de marcado-recaptura de cuatro ejemplares.

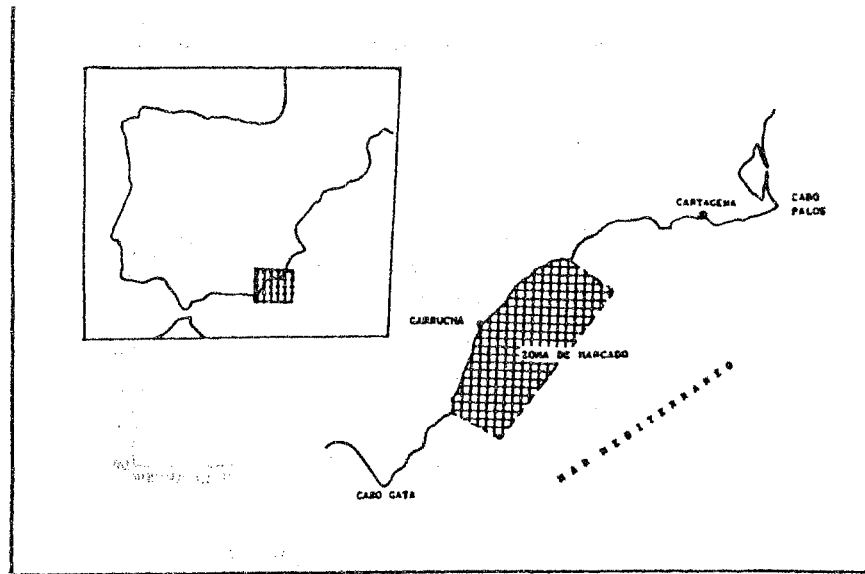


Figura 1.- Area elegida para la realización de la Campaña.

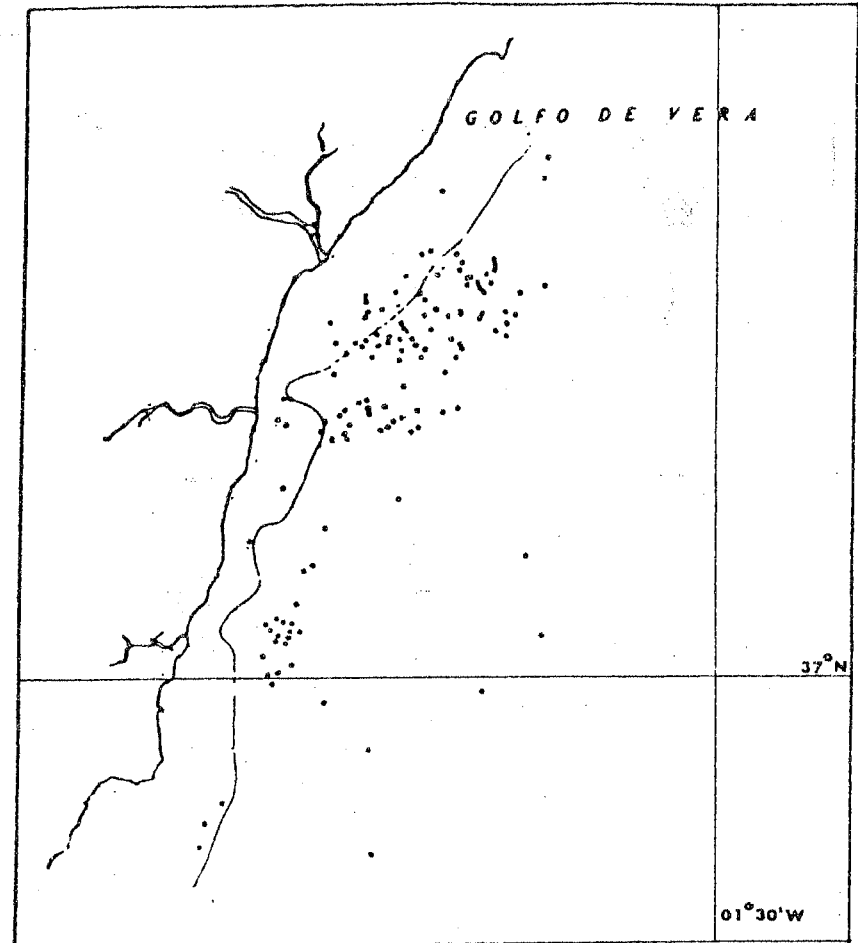
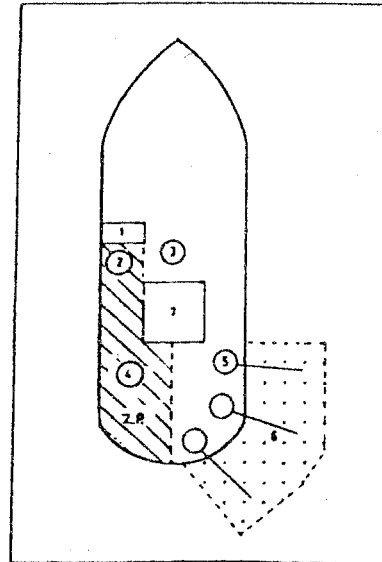
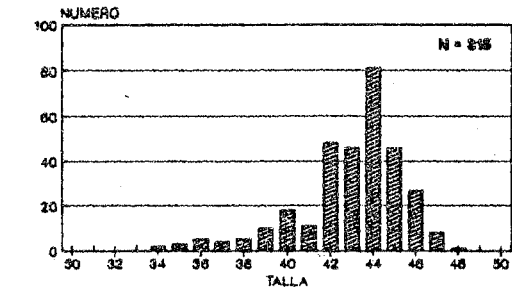
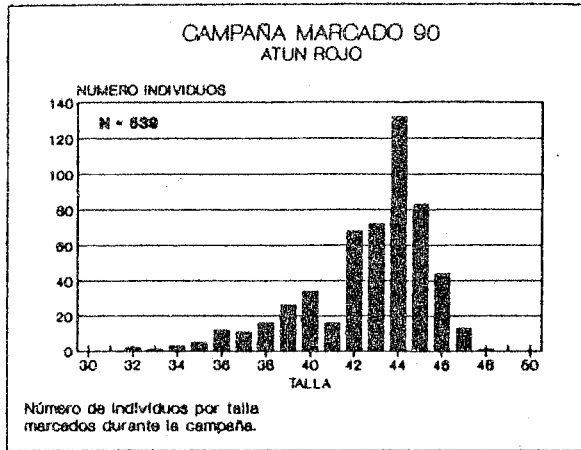


Figura 3.- Relación gráfica de paradas de pesca y marcado realizadas.

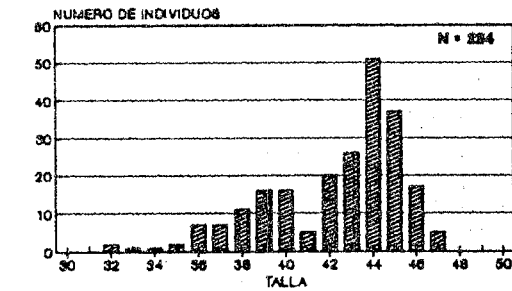
Figura 2.- Organización a bordo

- 1 Cuna de marcado
- 2 Marcador
- 3 Anotador
- 4 Marinero transportador
- 5 Pescador (s)
- 6 Zona de riego
- 7 Puente
- Z.P. Zona protegida





Distribución de tallas de atún rojo capturado con castillo durante la campaña de marcado 1990.



Distribución de talla de atún rojo capturado con currichón durante la campaña de marcado 1990.

Figura 4.- Distribución de tallas de los ejemplares marcados.

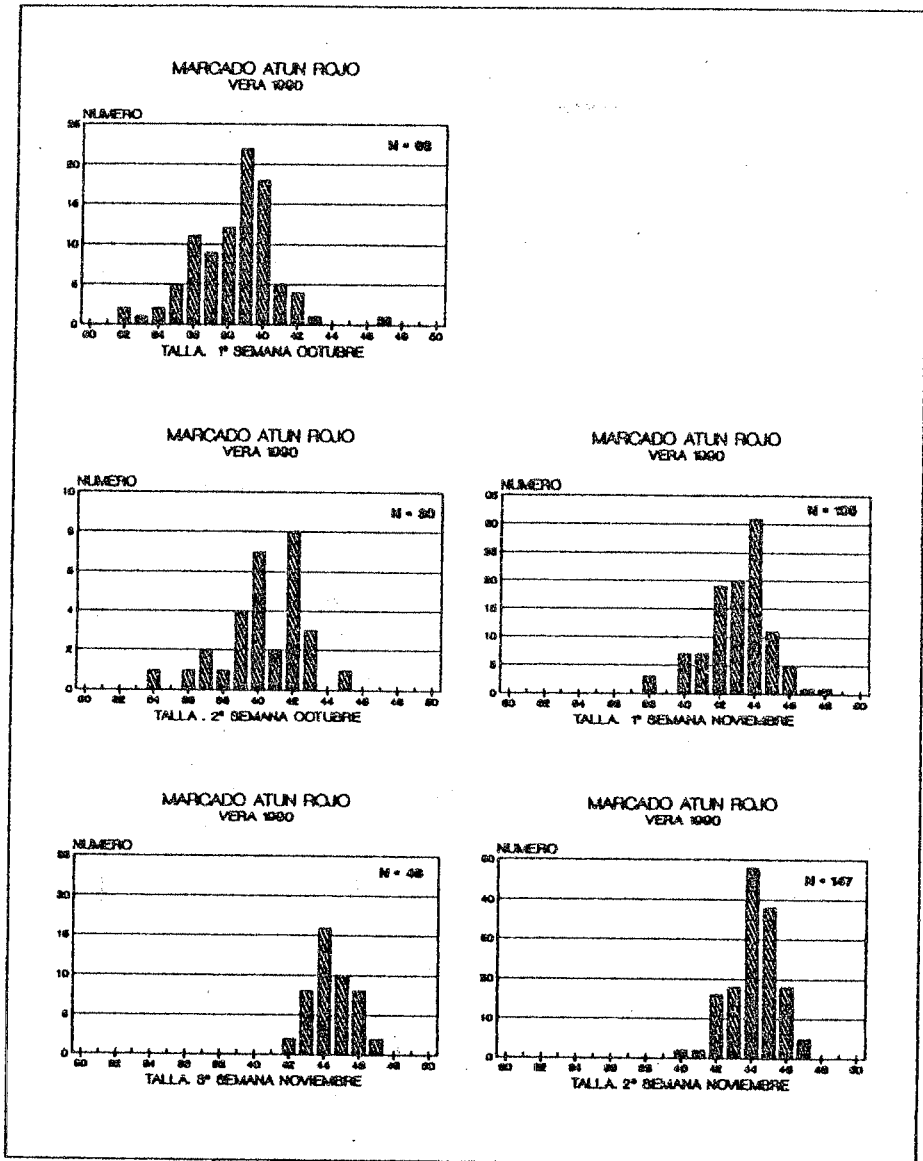


Figura 5.- Distribuciones de tallas por semana.

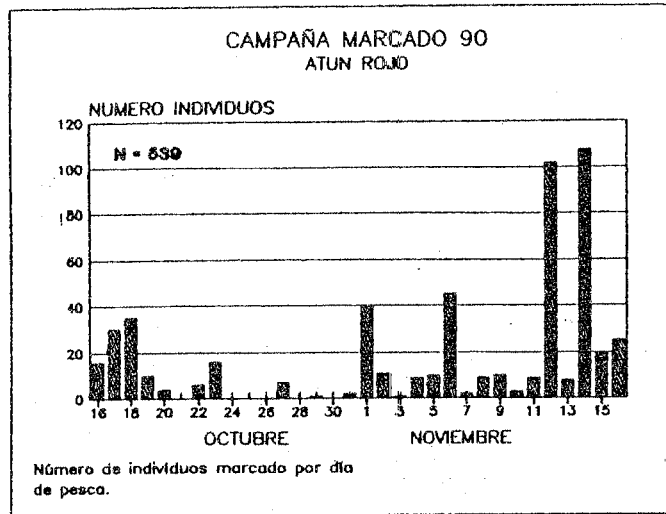


Figura 6.-

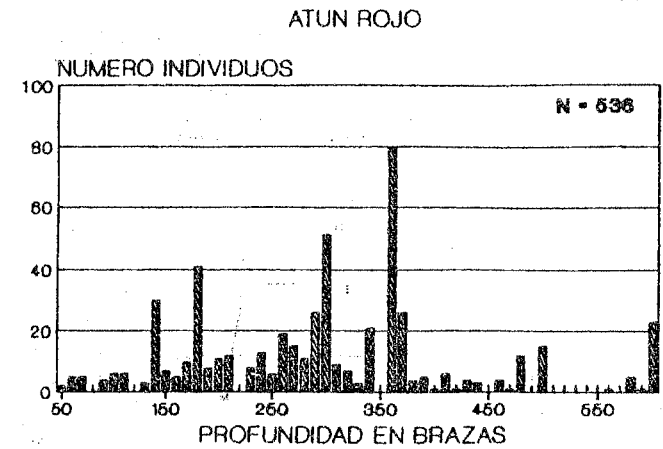


Figura 8.- Número de individuos marcados según la profundidad en brazas.

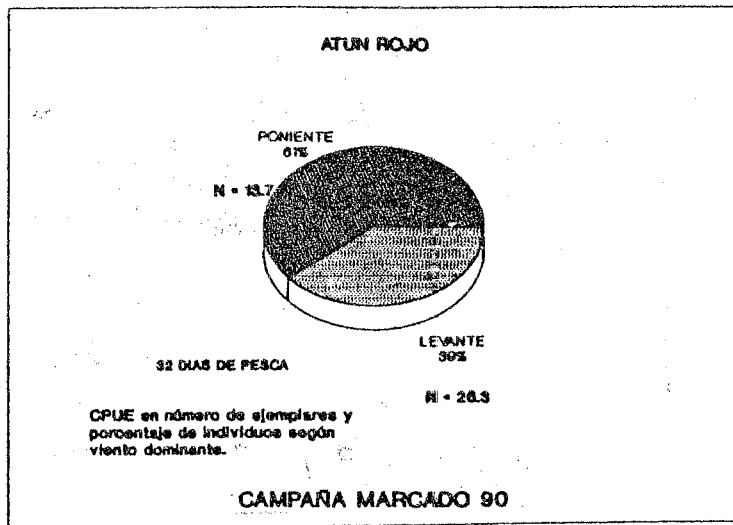


Figura 7.-

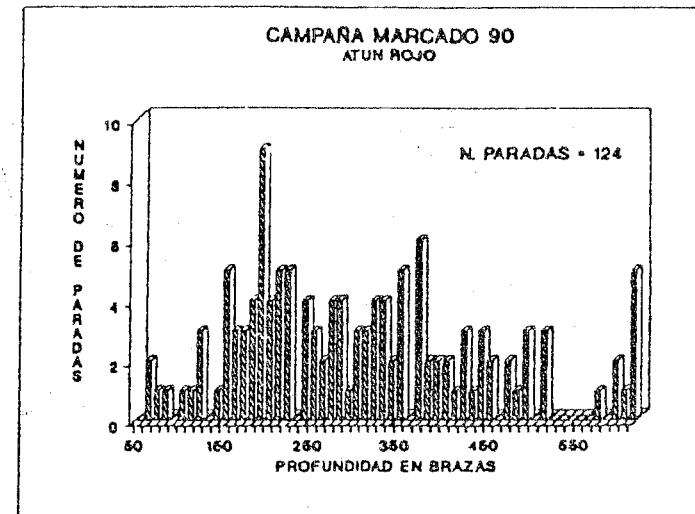


Figura 9.- Número de paradas de pesca y marcado según la profundidad.

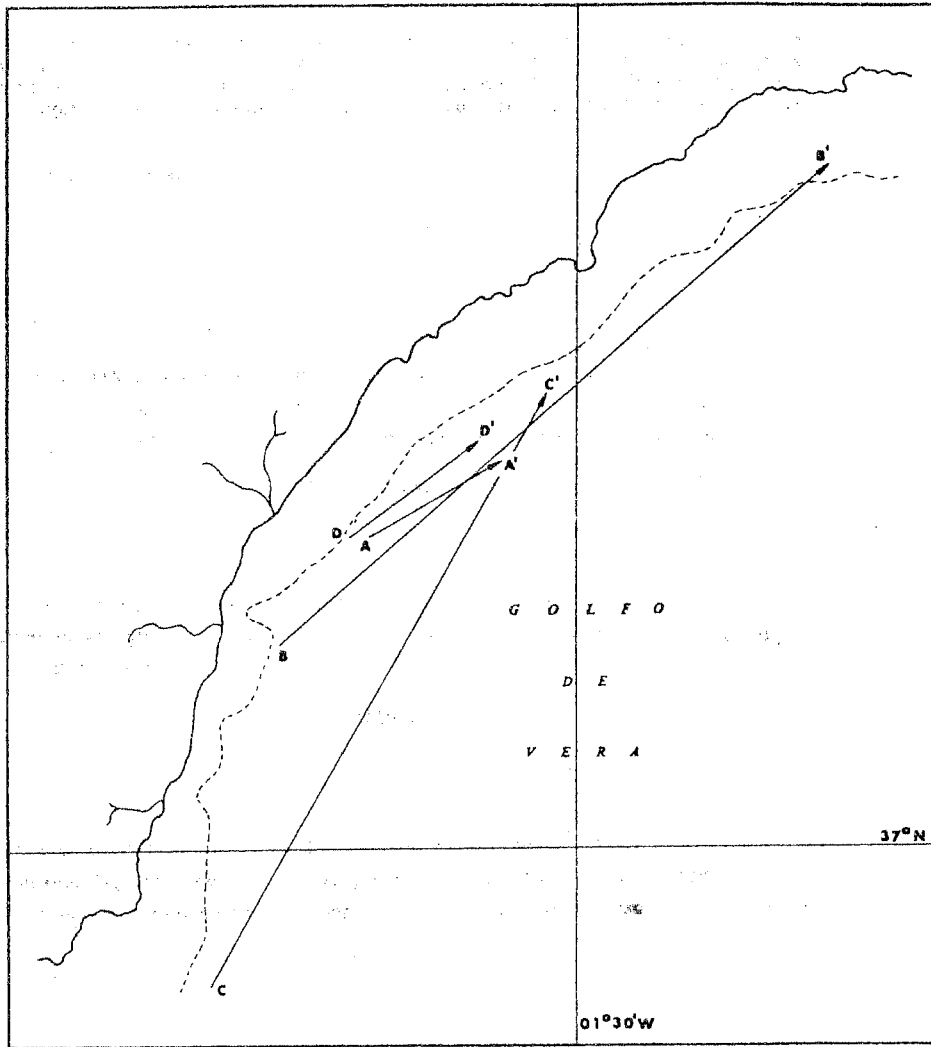


Figura 13.- Recorrido teórico de los ejemplares marcados y recapturados (Campaña de marcado de atún rojo - 1990).