

"AÑO DEL LIBERTADOR MARISCAL CASTILLA"

May.-Jun.
Año 39 No. 3

Contenido

1954
Vol. No. 229

	<i>Pág.</i>
Investigaciones Oceanográficas en la Costa Norte del Perú.— Por el Capitán de Corbeta A.P., José F. Barandiarán P.	225
La Importancia del Factor Humano en las Modernas Condiciones de Combate en el Mar.—Por G. Morichau - Beauchant	253
Plan de Formación del Cuerpo Administrativo de la Armada Peruana.—Por el Capitán de Corbeta A.P., Luis F. Villena G.	269
Funcionamiento del Apoyo Naval Alemán en la Segunda Guerra Mundial.—Por el Commander U.S.N., Ralph E. Williams Jr.	275
La Guerra sin Portaaviones.—Por el Liet Comm. Edward L. Barker, U.S.N.R.	291
Círculos para Zig-Zags.—Por el Commander William M. Pepper Jr., U.S.N.R.	309
Notas Profesionales	319
Crónica Nacional	331

Revista de Marina

DIRECTOR

Capitán de Navío A.P. Alfredo Sousa Almandoz

JEFE DE REDACCION - ADMINISTRADOR

Capitán de Fragata A.P. José Namihás M.

REDACTOR

Capitán de Corbeta A.P. Jaime Saavedra N.

CONDICIONES DE SUSCRIPCION

Al año Personal de la Armada	S/o.	15.00
Al año Personal Civil	"	30.00
Número suelto	"	7.00
Suscripción anual en el extranjero	U.S. \$	3.00

AVISOS

Por 1 Página	S/o.	120.00
Por 1/2 "	"	80.00

TODO PAGO SERA POR ADELANTADO

Avisos Extraordinarios a Precios Convencionales

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquier persona del Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales no pertenecientes a ella, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que se relacionen con asuntos referentes a sus respectivas especialidades y que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se publica dirigiéndose a la Administración de la REVISTA DE MARINA

Casilla N° 92 - Callao - Perú S.A.



Capitán de Navío Alfredo Sousa Almandoz, Director de la Escuela Naval del Perú.



La "Revista de Marina", felicita al Capitán de Corbeta A. P. José F. Barandiarán P., y se complace en publicar el artículo "Investigaciones Oceanográficas en la Costa Norte del Perú", que ha merecido el Primer Premio del Concurso "Almirante Miguel Grau", auspiciado por el Centro Naval del Perú.

Investigaciones Oceanográficas en la Costa Norte del Perú

Por el Capitán de Corbeta A.P.

JOSE F. BARANDIARAN P.

El Autor deja constancia de su agradecimiento a las autoridades del Laboratorio Oceanográfico Bingham y a los miembros de la Expedición YASA quienes, además de autorizar el uso de los datos tomados por la expedición, le prestaron toda clase de facilidades y atenciones durante su permanencia a bordo del MARISE.

Agradece también de manera especial a la Comisión del "Concurso Miguel Grau" por el honor dispensado al adjudicarle el primer premio al presente trabajo.

A principios del mes de Mayo de 1953 llegó a aguas peruanas la expedición oceanográfica YASA, patrocinada por la Universidad de Yale y cuyo objetivo principal era el de estudiar en forma científica las posibilidades de la pesca deportiva en aguas sudamericanas así como los factores hidro-biológicos que la rigen.

En calidad de observador del Gobierno me fué factible cooperar en la recolección de datos de carácter oceanográfico y luego conseguir que dichos datos fueran proporcionados a la Marina de guerra para ser analizados por el Departamento de Oceanografía de Servicio Hidrográfico.

La Expedición.—Después de haber realizado estudios similares en las costas de Africa, Nueva Zelandia y del Atlántico de los EE. UU., la Universidad de Yale, por conducto de los Laboratorios Oceanográficos Bingham, decidió efectuar estudios oceanográficos en la costa occidental de Sud América y en especial en la del Perú, tendientes a recolectar la mayor información que ayudará a entender los fenómenos hidro-biológicos que afectan

a la vida de los grandes ejemplares buscados por los pescadores deportivos. Asimismo se decidió recolectar y preservar —generalmente en moldes de yeso— a ejemplares típicos para ser exhibidos en el Museo de la Universidad.

En general, la preocupación principal de la Expedición era de carácter biológico, pero, una vez llegados a el área de Cabo Blanco, encontraron que esa región estaba bajo la influencia de condiciones hidrológicas anormales producidas por invasión de aguas calientes y de baja salinidad procedentes de la Contracorriente Ecuatorial (1). Esta situación trajo consigo una disminución o desaparición de las especies buscadas para pesca deportiva y creó la necesidad de intensificar los estudios hidrológicos aun con detrimento de los biológicos.

Aunque los equipos traídos por la Expedición no eran los más apropiados para estudios de oceanografía física, los datos obtenidos son de gran valor para el análisis e interpretación de las invasiones de aguas calientes que causan importantes fenómenos meteorológicos, hidrológicos y económicos en la costa Norte del Perú.

Buques.—La Expedición contaba con cuatro buques:

VAGRANT.—Yate de lujo que servía como alojamiento del personal dedicado a la pesca deportiva.

MARISE.—Pesquero de arrastre, de 80' de eslora, adaptado para servir como laboratorio y buque oceanográfico.

MAÑANA y SUZANNA.—Yates pequeños utilizados para la pesca.

De ellos el único que nos interesa es el "Marise" que contaba con el siguiente equipo oceanográfico.

Sondador de 200 brazas; un winche oceanográfico con alambre de 5|32"; un winche para pesca de arrastre con alambre de 1|2"; dos recolectores de plancton con hélices de medición; ocho botellas Nansen; tres batitermógrafos de 900', 450' y 200'; termómetros de superficie; psicrómetro; barómetro; equipo de laboratorio para titular muestras de salinidad y oxígeno; un colorímetro foto-eléctrico para análisis de sales minerales y pigmentos de plancton.

Se hace notar la falta de termómetros reversibles para la determinación de temperaturas subsuperficiales con el grado de aproximación requerido en estudios hidrodinámicos. Estas temperaturas fueron tomadas con batitermógrafos cuyo grado de precisión es alrededor de 0. 1° C.

Personal.—El personal científico de la Expedición era el siguiente: Dr. Daniel Merriman, Director del Laboratorio Oceanográfico Bingham, cuya labor directriz durante su estadía en Cabo Blanco permitió la intensificación de los estudios hidrológicos tendientes a conseguir datos que ayudaran a estudiar los fenómenos de invasión de aguas calientes.

El Dr. James Morrow tenía a su cargo la recolección y estudio de material ictiológico.

El Sr. Gerald Posner estaba encargado de los estudios planctológicos así como también de los referentes a oceanografía física.

La Srta. Sarah Wheatland ayudante del personal científico de la Expedición.

Además, se contaba con un taxidermista y un fotógrafo.

El Trabajo del "Marise".—El buque oceanográfico "Marise" llegó a Cabo Blanco en la primera semana del mes de Marzo 1953, comenzando sus trabajos el día 8 de Marzo. Su itinerario a grandes rasgos fué el siguiente: (ver gráfico A).

Del 10 de Marzo al 2 de Abril: estaciones oceanográficas completas en el área comprendida entre Máncora y Paita.

Del 3 al 5 de Abril: corte de 100 millas al oeste de Cabo Blanco.

Del 6 al 8 de Abril: Talara — Isla Lobos de Afuera — 50 millas al Oeste de Isla Lobos — Talara.

Del 9 al 11 Abril: área de Cabo Blanco.

Del 12 al 15 Abril: Cabo Blanco — Golfo de Guayaquil — Cabo Blanco.

Del 16 al 17 Abril: zona de Talara.

Del 18 al 24 Abril: Talara-Callao

Del 29 al 30 Abril: Callao-Pisco.

Del 1° al 6 Mayo: zona de Pisco.

Del 7 al 15 Mayo: Callao.

Del 16 al 22 Mayo: Callao-Talara.

Durante todo ese período se realizaron las siguientes observaciones:

174 observaciones batitermográficas (hasta 450').

86 estaciones oceanográficas (temperatura, salinidad, oxígeno, plancton, sales minerales).

Observaciones sinópticas de meteorología.

Recolección de especies mayores de vertebrados con cañas de pesca y de especies menores de vertebrados así como invertebrados con rees de arrastre, redes de mano y envenenamiento de lagunas con rotenona.

Descripción del área.—Es indudable que la mayor contribución de la expedición YASA fué sus estudios sobre la invasión de aguas calientes en la zona nor-peruano. Este fenómeno irregular ha sido llamada "EL NIÑO", dándosele ahora un significado oceanográfico más universal al aplicarlo a contracorrientes de agua caliente producidas por el desplazamiento hacia el sur del ecuador meteorológico durante el verano de este Hemisferio. (Caso de las costas occidentales de Sud América y de Africa (2)).

Ha sido bien establecido (referencias 1 y 3) que durante nuestro verano la Contracorriente Ecuatorial, que en invierno corre al norte del paralelo 5°N y cuyas aguas al chocar con el continente se bifurcan hacia el norte y sur, es desplazada hacia el sur y parte de sus aguas calientes (28°C) y de baja salinidad (32 a 34‰) fluyen a lo largo de la costa del Ecuador hasta incursionar como cuña entre la costa peruana y la Corriente del Perú. Este fenómeno conocido con el nombre de "Corriente del Niño" no siempre es de la misma magnitud sintiéndose normalmente sus efectos al norte de Cabo Blanco, pero en otros años la incursión es mucho más poderosa llegando a sentir hasta Pisco (1925, 1891) produciendo perturbaciones catastróficas de carácter oceanográfico, meteorológico y económico.

El área ha sido bien estudiada por Schott (1) a base de datos tomados por buques alemanes. En 1931 el "William Scoresby" ocupó estaciones en el Golfo de Guayaquil y las conclusiones al respecto fueron publicadas en 1936 (4). En 1952 el buque del Instituto Scripps "Horizon" realizó un crucero al Pacífico Sur con cortes a las Corrientes Ecuatoriales y a la del Perú. Los resultados preliminares de esta expedición fueron publicados en 1952 (5).

Schweigger distingue en esta área otro tipo de invasiones de aguas calientes a las que llama "La verdadera corriente del Niño" (6) producidas por el desplazamiento hacia el sur de aguas del interior del Golfo de Guayaquil cuya salinidad y temperatura fueron modificadas por la descarga del río Guayas. No pudiéndose vislumbrar una causa física local responsable de este movimiento irregular y considerando el volumen de agua de dicho río, esta teoría se vuelve bastante discutible pues aún cuando se aceptara que el volumen del río aumentara apreciablemente durante el estiaje no es comprensible que la influencia de sus aguas se sintiera esporádicamente en sitios tan alejados como Talara cuando normalmente no tienen mayor influencia al sur de Pto. Pizarro. Por otra parte los diagramas de Temperatura-Salinidad preparados con datos tomados por la YASA en el Golfo de Guayaquil no indican los procesos progresivos de mezcla hacia el sur o hacia el oeste que deberían presentarse de acuerdo con esta teoría.

Escritores peruanos como Eguiguren, Stiglich, Lavalle, Torrico, Llosa y otros más se han ocupado de interesantes aspectos de este tema.

OBSERVACIONES DE SUPERFICIE

Observaciones meteorológicas.—Las observaciones sinópticas de ésta índole se efectuaban en cada estación oceanográfica. Durante las estadías en puerto las observaciones eran irregulares.

Siendo este tipo de observaciones de gran importancia para entender los fenómenos oceanográficos, se solicitó a la Dirección de Meteorología del Ministerio de Aeronáutica los datos meteorológicos tomados en Talara y El Alto durante los meses comprendidos entre Diciembre 1952 y Mayo 1953. Las observaciones registradas son presión atmosférica máxima y mínima en milibares (promedio diario); dirección y fuerza del viento (resultante diaria); total de precipitación diaria en milímetros.

Teniendo como referencia el gráfico (B) se verá que durante el período comprendido entre el 13 de Marzo y el 18 de Abril se registró en el área de Cabo Blanco dos grandes subidas en la temperatura superficial del agua de mar: del 13 al 19 de Marzo y del 8 al 15 de Abril con temperaturas mayores de 26° C y máxima de 28.5° C; así como también dos enfriamientos en las aguas:

del 22 al 28 de Marzo y del 14 al 17 de Abril con temperaturas menores de 24°C y mínima de 22.5°C .

Este gráfico sugiere que las invasiones de aguas calientes en la región de Cabo Blanco son intermitentes y que tardan un mayor tiempo en ingresar que en retirarse o difundirse por mezcla. Así tenemos que desde el primer máximo (17 de Marzo) hasta el primer mínimo (24 de Marzo) el agua tarda en perder seis grados siete días, mientras que desde el primer mínimo (24 de Marzo) hasta el segundo máximo (11 de Abril) el agua de superficie gana 5.5°C en 18 días. Del segundo máximo al segundo mínimo (16 de Abril) la temperatura baja 4.5°C en 5 días.

Si aceptamos, como está casi completamente probado, que estas invasiones se producen por desplazamiento al sur del Ecuador meteorológico, las presiones, dirección de vientos y total de precipitación deberían estar afectadas por este desplazamiento. En efecto, la comparación de los datos meteorológicos recibidos indican claramente la tendencia hacia la baja barométrica durante los períodos de máximas temperaturas y viceversa.

Los datos de Talara para Marzo no muestran cambios para la dirección normal del viento en esa área, pero la estación de El Alto registra en la mayor parte del mes vientos del tercer y cuarto cuadrante. Esta diferencia tan saltante entre estaciones situadas a 20' de distancia una de otra es bastante sospechosa y debemos inclinarnos por las mostradas para Talara aun cuando la diferencia podría muy remotamente—atribuirse a una discontinuidad meteorológica existente entre ambas estaciones.

Durante el mes de Abril (días 9 y 10), Talara muestra vientos resultantes del norte y del oeste y El Alto sigue con los vientos del tercer y cuarto cuadrante durante todo el mes.

En general, se puede aceptar la existencia de monzones del NW por cruce del Ecuador geográfico de los Alisios del NE por lo menos registrados en Talara los días 10, 11, 12 y 27 de Febrero; 9, 10 y 11 de Abril; y en El Alto en la mitad de los días de Febrero, Marzo y Abril siendo la otra mitad casi exclusivamente vientos del SW que no corresponden al anticiclón del Pacífico Sur.

Otro fenómeno meteorológico que salta a la vista es que las mayores precipitaciones en la zona Norte ocurren en los períodos de temperaturas altas las que a su vez, en general, son precedidas por cambios de vientos hacia el cuarto cuadrante.

Las mayores precipitaciones en Talara y Cabo Blanco ocurrieron el día 3 de Abril con 46 y 49 milímetros respectivamente, fecha en que se registra una temperatura de 26.5°C en Cabo Blanco (gráfico B). Se hace notar que la precipitación hace bajar apreciablemente las temperaturas superficiales.

Temperaturas de superficie.—Como se explicó en el párrafo anterior, la temperatura en el área Talara-Cabo Blanco variaba con el tiempo. Este hecho enmascara algo la labor de trazo e interpretación de las isotermas de la superficie del mar con los datos tomados entre el 10 de Marzo y el 20 de Abril.

En el gráfico (C) se ha tratado de interpretar las condiciones de temperatura durante una de las incursiones de aguas tropicales. Para ese efecto no se ha tomado en consideración las temperaturas de los días marcados como períodos de mínimos en el gráfico (B) (21 de Marzo al 28 de Marzo).

En el rectángulo comprendido entre los paralelos 4°S y 5°S y los meridianos 81°W y 83°W se puede notar con facilidad por la forma de las isotermas, primeramente una incursión hacia el sur de aguas de la Contracorriente Ecuatorial metiéndose como cuña entre la costa y la Corriente del Perú hasta el sur de Pta. Pariñas y luego una lengua de agua relativamente fría (24°C) que penetra hacia el norte hasta la latitud de Cabo Blanco y a una distancia de 30 millas de costa.

El corte normal a la costa a la altura de Talara indica una disminución de temperatura de 28°C á 24°C en las primeras 30 millas, contrariamente a lo que sucede dentro de los límites de la Corriente del Perú en donde la temperatura aumenta con la distancia de la costa. En las siguientes 70 millas se nota un aumento más lento de temperatura de 24°C a 28°C.

A primera vista las isotermas superficiales dentro del cuadrilátero nos sugieren la existencia de dos corrientes: una caliente fluyendo de norte a sur pegada a la costa y otra más templada fluyendo de sur a norte a más de 30 millas de la costa. En el capítulo pertinente se tratará de probar la existencia de estas corrientes al estudiar la distribución vertical y horizontal de densidades en cada estación.

Las isotermas situadas entre Zorritos y el Golfo de Guayaquil son más difíciles de interpretar pues, contrariamente a lo que

debería esperarse, muestran una disminución hacia el norte con mínimo de 25.7°C a 20 millas al oeste de Isla Puná. Como estas observaciones fueron tomadas durante la madrugada, en días de lluvia y en sitios de bajo fondo, existe la posibilidad de que sólo muestran condiciones del momento.

En el gráfico (D) se muestran las temperaturas de superficie tomadas durante los viajes Talara—Callao (19 al 24 de Abril) y Callao- Talara (16 al 21 de Mayo). Durante el primer viaje se observó que la temperatura no disminuía proporcionalmente con los cambios de latitud sino que en conjunto, se mantuvo igual a la de Cabo Blanco hasta la latitud de Huarmey, con máximos y mínimos que difirían más o menos 1°C sobre el promedio (23°C). Luego de Huarmey al Callao, se observa una baja pronunciada de 4.5°C .

En el viaje Callao—Talara se notó, aunque menos apreciablemente, los mismos fenómenos.

Comparando los dos viajes se ve que la diferencia de temperatura podría ser atribuida a procesos de afloramiento locales de diferentes magnitudes. Aceptando que toda la región desde Talara hasta el Callao estuvo ocupada por aguas de la Corriente del Perú, podemos distinguir claramente dos zonas que son marcadamente diferentes. Talara-Huarmey y Huarmey-Callao. La primera zona no parece haber estado afectada por afloramientos, salvo en lugares aislados de poca área (Salaverry, Pta. Aguja) en los que se ha observado en otras oportunidades afloramientos pronunciados (1) (4). La influencia del afloramiento se hace evidente al sur de Huarmey con un mínimo de temperatura en el Callao.

En el viaje Callao-Talara realizado un mes después, las diferencias de temperatura entre Callao-Huarmey-Talara tienden a disminuir indicando un retorno para las condiciones normales de otoño. Ya en esta curva sólo podemos notar la influencia de las lenguas de agua caliente mostradas por Gunther (4) frente a Chimbote y los centros de afloramiento locales en Salaverry, Pta. Aguja y Callao. Para comparación se dan las isotermas superficiales tomadas por el B. A. P. "Bondy" en Agosto y Noviembre 1952 (gráfico I).

Salinidades de superficie.—Las salinidades de superficie son consideradas herramientas muy pobres para el estudio de masas

de agua y su propagación. Esto se debe a que tanto la evaporación como la precipitación la modifican, dándonos ideas erróneas sobre las masas de agua. Con todo, en el gráfico (E) se muestra una interpretación de las isohalinas según datos tomados por la expedición. En forma similar a lo mostrado en el gráfico (C), tenemos en el (E) una cuña de agua de baja salinidad (de 31 a 33 partes por mil) deslizándose de norte a sur pegada a la costa hasta Pta. Pariñas; y alejada de la costa vemos una ancha lengua de aguas de salinidad media (34.6 a 34.9 partes por mil) fluyendo de sur a norte. Esto nos ayuda a identificar a dos tipos de masas de agua de características diferentes que pertenecen a dos corrientes distintas y encontradas. Por la forma de las isohalinas se puede ver también que la región de convergencia de estas corrientes (Del Perú y del Niño) se encuentra en el cuadrilátero formado por los paralelos 4°S y 5°S y los meridianos 81°W y 83°W.

OBSEVACIONES SUBSUPERFICIALES

Las observaciones subsuperficiales de temperatura fueron hechas con batitermógrafos de 450' y 200'. El Servicio Hidrográfico de la Armada tomó copias fotográficas de las primeras 130 láminas ahumadas las que fueron luego corregidas y procesadas. Las temperaturas de las estaciones restantes fueron proporcionadas por la expedición Yasa.

El grado de aproximación de estas temperaturas no permite efectuar cálculos de alturas dinámicas necesarios para hallar la dirección, velocidad y volumen de transporte de las corrientes, pero con ellos se puede inferir la dirección del transporte por medio de la distribución de masas.

Los datos de salinidad fueron obtenidos por medio de muestras tomadas con botellas Nansen a profundidades standard de 0; 5; 10; 25; 50 y 100 metros.

Con los datos de temperatura y salinidad se calculó densidad a presión atmosférica ($\sigma_t = (\rho - 1) 10^3$) usando las tablas Knudsen.

Para dar objetividad a los datos se ha preparado los gráficos (F) desde (a) hasta (f) en donde se representa las isotermas en líneas negras, las isohalinas en líneas amarillas y las isopicnals en líneas verdes. Estos gráficos corresponden a los siguientes cortes:

- (a) Desde Cabo Blanco hasta 100 millas al W (estaciones del 34 al 41).
- (b) Desde 100 millas al W de Cabo Blanco hasta Talara (estaciones 41 al 47).
- (c) Desde Talara hasta la Isla Lobos de Afuera (estaciones 47 al 58).
- (d) Desde Lobos de afuera hasta Talara (estaciones 58 al 67).
- (e) Desde Cabo Blanco hasta el Golfo de Guayaquil (40 millas de costa).
- (f) Desde el Golfo de Guayaquil hasta Cabo Blanco (pegado a costa).

La naturaleza de las corrientes debidas a distribución de densidad puede conocerse aplicando las leyes físicas que establecen, primeramente, que la aceleración de un cuerpo es igual a la suma de las fuerzas actuantes por unidad de masa; esto es, que si un cuerpo se mueve con velocidad uniforme, las fuerzas que actúan sobre él están en balance. La otra ley establece que en un fluido la fuerza se ejerce en la dirección en que la presión del fluido decrece, o sea en la dirección de la gradiente de presión (3). En el océano la presión aumenta hacia abajo, por consiguiente la gradiente de presión es hacia arriba y balancea prácticamente a la fuerza de la gravedad.

Las corrientes relativas se deducen considerando el balance de fuerzas en el océano en donde dichas fuerzas actúan a lo largo de las superficies isobáricas. Si una superficie isobárica no está a nivel, actuará sobre ella una componente de la fuerza de la gravedad en el sentido de la pendiente y para que se mantenga esa pendiente deberá existir una fuerza que balancee a esta componente. Esta fuerza es la deflexión de la tierra o Coriolis.

La distancia entre dos superficies isobáricas puede conocerse sabiendo la densidad que hay entre ellas ($h = (p_1 - p_2) / g\rho$). Por medio de la ecuación de equilibrio estático ($dD = \alpha dp$) se puede determinar la distancia geopotencial (o dinámica) entre dos superficies isobáricas. Con la diferencia de alturas dinámicas se puede encontrar la pendiente y deducir con ella la dirección y velocidad de la corriente que actúa entre esas superficies.

Con los datos de la YASA no se ha podido calcular las alturas dinámicas pero con la distribución de densidades entre las estaciones se puede inferir la dirección, aunque no la fuerza de las corrientes.

En el gráfico (F) (a), corte hecho hasta 100 millas al W de Cabo Blanco, se observa que para las primeras 20 millas mar afuera las temperaturas decrecen desde costa (27°C á 24°C) en la superficie, y en profundidad las isotermas presentan igual inclinación. Desde las 20 hasta las 100 millas la temperatura de superficie se eleva de 24°C a 28°C, notándose dicho aumento hasta los 50 metros de profundidad.

Las salinidades presentan un cuadro similar: muy bajas cerca de la costa (31 á 34 partes por mil); luego se estabilizan desde las 20 hasta las 80 millas (34.8‰) y disminuyen desde las 80 hasta las 100 millas (34.6‰).

La curva de 34.8‰ se encuentra a 15 mts. de profundidad cerca a la costa; a 5 mts. a 50 millas de distancia de la costa y a 25 mts. a 100 millas de distancia.

La isohalina de 35‰ presenta una gran entrante a 20 millas de costa que coincide con la lengua de agua fría mostrada en el gráfico (C).

La distribución de densidades (isopicnals) nos muestran, desde la costa hasta las 38 millas y hasta una profundidad de 20 mts., corriente fluyendo hacia el sur. Desde 28 hasta 56 millas se ve una zona de transición, y desde las 56 hasta las 100 millas de encuentra corriente fluyendo hacia el norte hasta una profundidad de 50 mts.

El análisis del gráfico (F b), o sea desde 100 millas al W de la costa hasta Talara, nos permite ver que, en líneas generales, existe la misma distribución de densidades y corrientes con las siguientes diferencias:

- 1.—La corriente superficial fluyendo al sur tiene solamente 15 millas de ancho y 5 mts. de profundidad.
- 2.—La zona de transición se ha reducido a 5 millas de ancho.
- 3.—La corriente que fluye al norte abarca desde las 24' hasta las 100' y una profundidad de 40 mts.
- 4.—Pegada a la costa hay una corriente subsuperficial (desde los 5 hasta los 90 mts.) fluyendo hacia el norte.

El análisis del gráfico (F c), Talara-Lobos de Afuera, nos indica lo siguiente:

1. —Mayores temperaturas superficiales en la zona de Talara y cercanías que en la de Lobos de Afuera.
2. —Uniformidad de temperaturas por debajo de los 13 mts.
3. —Menores salinidades superficiales (hasta los 10 mts.) en la parte norte de la línea.
4. —Por debajo de los 20 mts. la salinidad es mayor en la parte norte de la línea.
5. —Hay menores densidades superficiales en la parte norte que en la parte sur de la línea lo que sugiere hundimiento de las aguas más densas.
6. —La estabilidad de las aguas en los primeros 20 mts. de profundidad es precaria especialmente en las estaciones centrales Nos. 49, 51 y 52 en donde hay estabilidad negativa (inestables) lo que indica un fuerte proceso de mezcla.
7. —El corte de la estación 56 a la 58 (de E a W, 40 millas) indica mayores densidades en la estación oriental (56) que en la occidental (58) y por lo tanto movimiento de aguas hacia el N.

El análisis del gráfico (F d), Lobos de Afuera-Talara, nos indica lo siguiente:

1. —Temperaturas superficiales casi homogéneas de norte a sur.
2. —En la región sur las temperaturas subsuperficiales desde 0 hasta 60 mts. son ligeramente superiores a las de la parte central.
3. —Se vuelve a presentar el caso de salinidades mayores por debajo de los 20 mts. en la zona norte que en la zona sur, siendo en la superficie casi iguales. La isohalina de 35‰ está en la zona norte a 20 mts. de profundidad y en la zona sur a 100 mts.
4. —La distribución de densidades nos muestra, en general, aguas más livianas en la parte sur que en la norte.
5. —Se presentan casos de inestabilidad de aguas especialmente en la estación más austral (58).
6. —El corte de la estación 64 a la 67 (SW al NE) nos indica mayores densidades en la estación occidental (64) por lo tanto corriente fluyendo hacia el sur, especialmente en la zona pegada a la costa.

Después del análisis de los cuatro gráficos anteriores viene el complejo análisis de las condiciones existentes en el Golfo de Guayaquil. Aquí las condiciones hidrológicas se ven grandemente afectadas, sobre todo a poca profundidad, por las lluvias; drenajes de ríos y quebradas; corrientes de marea, absorción de radiación solar en aguas de poca profundidad, etc.

Para este estudio se ha preparados dos cortes: el (F e) y el (F f), habiéndose hecho además todas las combinaciones posibles entre las estaciones del cuadrilátero para deducir algo sobre el complejo movimiento de aguas en el Golfo. Del análisis de los gráficos se desprende:

- 1.—En la zona de mar afuera las temperaturas superficiales disminuyen de norte a sur mientras que en la costanera disminuyen del centro hacia ambos lados.
- 2.—Las temperaturas por debajo de los 5 mts. son uniformes en la zona costanera e irregulares en la zona de mar afuera.
- 3.—Las salinidades en el corte (F f) aumentan, en forma general, uniformemente desde el Golfo de Guayaquil hasta Cabo Blanco en los primeros 20 mts. de profundidad. En las estaciones 81 y 82 (frente a Zorritos) se encuentra un parche de alta salinidad (33‰) desde los 50 mts. de profundidad; ese mismo parche fué encontrado en el mismo sitio (frente a Zorritos) en la línea corrida a 40 millas fuera de costa (estaciones 71, 72 y 73).
- 4.—En el gráfico (F e) el corte 71, 72 y 73 indica corriente fluyendo hacia el sur en los primeros 10 mts. de profundidad.
- 5.—El corte de las estaciones 77 al 79 nos muestra corriente débil fluyendo hacia el sur.
- 6.—Se ha analizado las densidades en las diferentes estaciones del Golfo para deducir corrientes, con los siguientes resultados:

Zona de 0 á 5 mts.: corrientes al sur fuertes.

Zona de 5 á 10 mts.: sin corriente o al norte débiles.

Zona de 10 á 25 mts.: corrientes al N. en la zona norte del Golfo y al S. en la zona sur.

Se ha preparado también el gráfico (F g) con los datos tomados durante el crucero Talara-Callao (19 al 24 de Abril) de donde se puede obtener lo siguiente:

- 1.—Las temperaturas superficiales siguen curvas irregulares que tienen su valor máximo cerca a Chimbote y su mínimo frente a Salaverry y a el Callao. Estas irregularidades no son solamente superficiales sino que llegan a profundidades de 100 mts. y probablemente más.
- 2.—Las salinidades aumentan progresivamente desde Talara (34.7‰) hasta Huarmey (35.1‰). En profundidad se hallan las mayores salinidades frente a la zona Lobos de Afuera-Salaverry. Frente a este puerto se nota un curioso parche de baja salinidad (34.4‰) rodeado de salinidades mayores de 35‰)
- 3.—Hay muy poca estabilidad en las capas superiores (0 á 10 mts.), notándose gran inestabilidad en la estación 102 situada frente a Salaverry en donde se encuentra una bolsa de agua de densidad 1.023742 a 10 mts. de profundidad debajo de una capa de agua de 1.02442. Esto parece indicar movimientos verticales en gran escala.

CORRIENTES

Resumiendo las interpretaciones de movimientos de aguas por distribución de densidades y haciendo uso de las isotermas o isohalinas para complementar las deducciones, se puede establecer que durante la permanencia de la expedición YASA se ha comprobado la existencia de las siguientes corrientes: (*)

Golfo de Guayaquil.—Desde la Isla Puná (y probablemente desde más al norte) hasta Pta. Lobitos, pegada a la costa, existe una corriente del NNE cuya magnitud y dirección se medió, una sola vez, en el fondeadero de Cabo Blanco con polo lastrado. Esta corriente tiene un ancho variable de alrededor de 20 millas y cuya penetración hacia el sur es también variable, registrándose su mayor avance el 11 de Abril hasta pocas millas al sur de Pta. Pariñas. La existencia de esta corriente está probada además por el análisis de la distribución de densidades en los gráficos (F a) y (F b). Su forma es de cuña cuyo ancho va angostándose hacia el sur. En los primeros días de Abril se le re-

(*) Se hace notar que las teorías y apreciaciones vertidas a lo largo del presente Artículo son personales del autor y no representan, necesariamente aquellas oficiales de la expedición YASA.

gistró frente a Cabo Blanco un ancho de 35 millas y frente a Talara de 20 millas

Dentro del Golfo mismo existen otras corrientes irregulares deducidas de la distribución de masas. En general, y sin tomar en cuenta la corriente costanera del NNE, la circulación dentro del Golfo es bastante complicada y no hay datos suficientes para deducirlas. El Dr. Wooster, del Instituto Scripps, en comunicación personal, ha ofrecido enviar datos oceanográficos para la zona Golfo de Guayaquil-Galápagos tomados por la expedición LONGLINE en Enero y Febrero 1953.

Zona de Cabo Blanco.—Hasta las 35 millas al W de Cabo Blanco se registró corriente proveniente del norte en las capas superiores hasta los 20 mts. de profundidad. Luego seguía una zona de transición desde las 35 hasta las 55 millas al W de la costa y más al W se notaba la existencia de otro tipo de masas de agua con movimiento aparente hacia el N.

Zona de Pta. de Pariñas.—En esta área la corriente del N se registró solamente en las capas más superficiales (5 mts.) y hasta una distancia de 15 millas al W. La zona de transición abarcaba desde las 15 hasta las 22 millas al W, y desde allí hasta las 100 millas (máxima distancia alcanzada por el buque) se registró corriente con componente del S. Por debajo de la corriente proveniente del N fluye hacia el N la misma corriente de componente sur.

En el corte entre las estaciones 65-67, ocupadas el 8 de Abril, se registró nuevamente la corriente superficial del NNE hasta una distancia de 25 millas al W de Talara (gráfico F d).

Zona de Lobos de Afuera.—El corte realizado el día 7 de Abril al W de Lobos de Afuera nos indica claramente corriente fluyendo hacia el norte, desde la superficie hasta el máximo de profundidad alcanzada (100 mts.). Esta corriente tiene una componente al W lo cual se puede notar en el gráfico (F c).

Desde Talara hasta Isla Foca se registró una corriente superficial (hasta 25 mts.) con componente hacia el E; y desde Foca hasta Lobos la componente era hacia el W. Este hecho y el análisis de densidades de las capas superficiales de las estaciones 51 y 62, situadas a 10 y 40 millas al W de Foca, nos lleva a suponer que esta latitud fué el límite meridional del avance hacia

el sur de la corriente del NNE. Ya frente a Pta. Aguja se nota en los primeros 20 mts. de profundidad corriente proveniente del sur.

La existencia de las corrientes antes mencionadas está también comprobada por la distribución de isotermas superficiales mostradas en el gráfico (C), en donde se ve claramente la incurción de una corriente fría proveniente del sur.

Nótese que frente a Talara la isoterma de los 27°C se encuentra cerca de la costa y que luego sólo se le vuelve a encontrar a una distancia de 80 millas al W. Las características de las masas de agua superficiales que tienen esa temperatura son completamente diferentes pues las aguas pegadas a la costa tienen una densidad mucho menor. En el capítulo dedicado a conclusiones se tratará de establecer si pertenecen a masas de agua enteramente diferentes producto de dos corrientes extrañas una de otra o si pertenecieron originalmente a una misma masa de agua y luego las características superficiales fueron modificadas por la precipitación y descarga de ríos.

Zona Lobos de Afuera-Callao.—El "Marise" siguió un rumbo directo de Talara al Callao sin hacer cortes perpendiculares a la costa que permitan hacer deducciones de corrientes; pero desde Foca hasta el Callao se encontraron indicios de la existencia de corriente procedente del sur tales como vientos constantes del SE de fuerza 3; oleaje del SSE, mayor avance por singladura en el viaje al norte, etc.

Las características más notables observadas en los viajes Talara-Callao y viceversa fueron las siguientes:

- 1.—Existencia de una lengua de agua caliente de 100 millas de largo situada frente a la zona de Chimbote (temperatura: 24°C).
- 2.—La presencia de una zona de afloramiento (lengua de agua fría) situada frente a Salaverry cuya profundidad puede trazarse hasta la máxima alcanzada (100 mts.).
- 3.—La notable diferencia de las temperaturas superficiales entre el viaje Talara-Callao (fines de Abril) y Callao-Talara 2da. (quincena de Mayo) lo que indicaba un rápido acercamiento a las condiciones normales para la estación.

En general se puede establecer que desde Lobos al Callao la corriente tenía una dirección general hacia el norte estando a-

fectada por lenguas frías y calientes características de la circulación en remolino (eddies).

Zona del Callao a Pisco.—El viaje del "Marise" a Pisco tuvo por objeto principal realizar estudios biológicos en esa bahía y zonas cercanas. Muy pocos datos hidrográficos fueron tomados, excepto los necesarios para indicar las condiciones existentes en cada estación ocupada.

Se comprobó la existencia de zonas de afloramiento activo frente a bahía Independencia en donde el agua tenía una temperatura superficial de 17°C, bajo contenido de oxígeno (2.92 ml. por litro), salinidad de 35.02‰, estabilidad levemente positiva y hasta negativa en los primeros 25 mts. de profundidad.

ALGUNOS RESULTADOS OBTENIDOS CON ANTERIORIDAD

En años anteriores se ha recolectado información oceanográfica referente a la zona norte del Perú principalmente por los siguientes escritores u organismos oceanográficos:

Gerhard Schott.—La Corriente Peruana y sus límites norteños en condiciones normales y anormales. 1931.

E. R. Gunther.—Informe sobre investigaciones oceanográficas en la Corriente Peruana Costanera. 1936.

E. Schweigger.—La verdadera Corriente del Niño. Publicado en el Boletín de la Compañía del Guano.

W. S. Wooster.—Informe preliminar de la Expedición Schellback. 1952.

Servicio Hidrográfico.—Archivos oceanográficos.

El Profesor Schott en su trabajo, sorprendentemente preciso para la clase de información que poseía, presenta las características hidrobiológicas existentes en la zona norte en condiciones tanto normales como anormales. Explica el fenómeno del Niño como resultante del desplazamiento hacia el sur del ecuador meteorológico durante el verano del Hemisferio Sur, ligando a este desplazamiento en forma directamente proporcional a las invasiones de aguas calientes hacia el sur. Da como origen de estas aguas la Contracorriente Ecuatorial por su baja salinidad y alta temperatura. Asimismo expresa sus sospechas que la Corriente del Niño sea de carácter superficial superponiéndose a las aguas de la Co-

riente del Perú. Se anexan dos gráficos (Ga y Gb) que muestran las isotermas y los desplazamientos de corrientes para condiciones normales y anormales; ambos tomados de la obra de Schott (1).

Al hablar Gunther sobre la Corriente del Niño (4), establece que durante el verano la fría Corriente del Perú es desplazada por aguas calientes y de baja salinidad procedentes de la Contracorriente Ecuatorial que, fluyendo hacia el sur, converge con la del Perú. Coincide con Schott en que el origen o mejor dicho el motor que mueve a éstas aguas hacia el sur es el desplazamiento del ecuador meteorológico lo que da lugar a que el Alisio del SE ceda su puesto a vientos del norte y que el Alisio del NE cruce el ecuador terrestre y pase al Hemisferio Sur como monzón del NW. El agua ecuatorial del Golfo de Panamá fluye hacia el sur y converge con la de la Corriente del Perú llegando algunas veces (1891, 1925) hasta la latitud de 14°S y elevando las temperaturas superficiales hasta 10°C sobre el promedio. Gunther cita a la región Guayaquil-Galápagos-Panamá como una zona de corrientes irregulares y de compleja circulación en remolino (eddies). El gráfico (H), preparado en el Servicio Hidrográfico, muestra las condiciones de salinidad, temperatura y densidad para las estaciones ocupadas por el "W. Scoresby" en 1931. Al tratar de la Corriente del Perú hace notar su extraordinaria variabilidad manifestada por los cambios diurnos y hasta horarios de las temperaturas superficiales así como la existencia de remolinos de circulación anticiclónica cuyas lenguas de agua caliente van hacia el E y las de agua fría hacia el W. Establece también centros de afloramiento más o menos estables situados frente a San Juan y frente a las islas Lobos.

Al tratar sobre las invasiones de aguas calientes Schweigger acepta la existencia de los trastornos causados por el desplazamiento al sur del ecuador meteorológico pero distingue otro tipo de invasiones cuyo origen lo fija en el interior del Golfo de Guayaquil y a las que llama "La verdadera Corriente del Niño" cuya existencia ya hemos discutido al comenzar este trabajo.

Wooster, en su informe preliminar sobre la expedición Shellback (Julio-Agosto 1952), establece que la Corriente del Perú dobla hacia el W en las vecindades del Golfo de Guayaquil fluyendo con velocidad de 35 á 40 centímetros por segundo. Por datos tomados con el GEOMAGNETIC-ELECTRO KINETOGRAPH (GEK) deduce que superimpuesta a la Corriente existe lo que pa-

rece ser un sistema de lenguas y remolinos (eddies). Establece también que por estudios de la distribución de temperaturas, se deduce que además de los centros de afloramiento encontrados en Talara y Callao se encuentran también manchas de agua caliente en el centro de la Corriente del Perú.

Servicio Hidrográfico.—Del archivo batitermográfico del Servicio Hidrográfico se ha tomado los datos necesarios para preparar los gráficos (I) y (J). En el gráfico (I) se muestran las isothermas superficiales para un viaje Talara—Callao realizado durante los meses de Agosto y Noviembre 1952. Comparando este gráfico con el (C) se nota que las irregularidades de temperatura se hacen mucho menores en los meses de invierno. En todos estos gráficos se nota la convergencia de la Corriente del Perú con la del Niño, o mejor dicho la influencia de las aguas calientes de la segunda.

Al trabajarse en el Servicio Hidrográfico las alturas dinámicas de las estaciones tomadas por el buque "W. Scoresby" en la Corriente del Perú a más de 1000 mts. de profundidad, se encontró gran variabilidad en la determinación de corrientes sin haber podido determinarse si esta variabilidad es propia de la Corriente del Perú o es debida a ondas internas, de período igual al de las mareas, formadas en la termoclina entre masas de agua de diferentes densidades.

BIOLOGIA MARINA

El propósito principal de la expedición de Universidad de Yale era el de estudiar las especies buscadas para la pesca deportiva y además la ecología del plancton en la Corriente del Perú. La existencia de condiciones hidrológicas desfavorables en la zona de Cabo Blanco durante el verano de 1953 restó éxito a las operaciones de pesca deportiva, especialmente de las especies Marlin negro y Pez Espada. La extraordinaria elevación de las temperaturas superficiales y su variabilidad así como las lluvias y descargas de los ríos se sumaron para hacer desfavorables las condiciones de vida de estos grandes ejemplares los que emigraron fuera de la zona.

A continuación se da un resumen del trabajo ictiológico de la Expedición con datos proporcionados por el Ictiólogo de ella Dr. James Morrow.

- a.—Recolección y preservamiento de alrededor de 4000 especies de peces pequeños, tanto litorales como batipelágicos. Alrededor de 3500 fueron litorales y 500 fueron batipelágicos.
- b.—Se tomó datos morfométricos en detalle de los siguientes especímenes de pesca deportiva: 17 marlines a rayas; 2 marlines negros; 8 atunes de ojo grande; 1 atún de aleta negra; 1 atún de aleta amarilla; 12 dorados. Estas medidas serán usadas para estudios de población de dichos peces alrededor del mundo así como en problemas de su taxonomía.
- c.—Se examinó el contenido estomacal para la determinación de hábitos alimenticios.
- d.—Se tomó muestra de las estructuras óseas para la determinación de edades.
- e.—Se tomó muestras de los tejidos de las gonadas para estudios de madurez y desove.

En el Laboratorio Bingham se harán estudios detallados sobre los tópicos anteriores, calculándose que en un plazo de dos años pueda escribirse un informe sobre ellos.

El Taxidermista de la Expedición tomó modelos de un prototipo de cada especie para ser exhibidos en el Museo de Universidad de Yale.

La recolección de plancton en la zona norte fué escasa debido a las condiciones existentes. En muy pocas estaciones tomadas a lo largo de la costa del Perú se encontró la gran riqueza planctónica característica de ella. El análisis e interpretación de este material está a cargo del Biólogo Sr. Gerald Posner quien preparará una tesis de Doctorado titulada "Ecología del plancton en la Corriente del Perú".

CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La Corriente del Niño.—Los datos analizados permiten confirmar la teoría de Schott que establece que las aguas de la Corriente del Niño provienen de la Contracorriente Ecuatorial la que en nuestro verano es desplazada hacia el sur por la migración del Ecuador meteorológico.

Estas invasiones están acompañadas de cambios de vientos hacia el N y NW, precipitaciones, bajo presión atmosférica y altas temperaturas superficiales.

La Expedición Yasa encontró salinidades muy bajas cerca de la costa y un poco debajo de lo normal a 80 millas al W de Cabo Blanco. En la estación 41 tomada a 100 millas al W de Cabo Blanco la salinidad era de 34.54‰, mientras que en la estación 34 tomada el día anterior a 5 millas al W de Cabo Blanco la salinidad era de 31.13‰. En esas dos estaciones la temperatura superficial estaba por arriba de los 27°C y la salinidad a profundidades mayores de 25 mts. era superior a 35.12‰ en ambas estaciones. En general todas las estaciones tomadas cerca de la costa indicaban una salinidad superficial muy baja lo que nos permite afirmar que las aguas presente tenían mezcla con aguas de lluvia y principalmente de descarga de ríos y quebradas; su color amarillento confirma esta hipótesis.

El análisis de los diagramas de Temperatura-Salinidad de las estaciones ocupadas en el Golfo (gráfico L) indica que la densidad no aumenta con la latitud (del Río Guayas a Cabo Blanco) sino que presentan diferencias locales irregulares en la zona de 0 a 5 mts.

Respecto al ancho de la Corriente del Niño frente a algún punto de la costa no se puede dar una cifra precisa pues ésta corriente tiene grandes variaciones anuales, estacionales y hasta diurnas. Para las condiciones registradas en el verano 1953 y consultando los gráficos de distribución de densidades, se puede establecer que el ancho de la Corriente del Niño frente a Cabo Blanco no fué mayor de 40 millas y su profundidad de 20 mts., haciéndose más superficial hacia el W y hacia el sur y desapareciendo sus características al sur de Pta. Foca.

Otro interesante aspecto oceanográfico que se encuentra al analizar los datos de la Yasa es la relación de las aguas costaneras de 28°C con las oceánicas de la misma temperatura situadas 100 millas al W y separadas por una bolsa de agua fría de un mínimo de 24°C.

Se puede dejar establecido que estas dos zonas no están ocupadas por un mismo tipo de "masas de agua" pues tienen las siguientes diferencias

a.—Las salinidades para una y otra son completamente diferentes. La situada más al W tiene una salinidad de 34.54‰

que es superior a la aceptada como típica de la Contracorriente Ecuatorial.

- b.—La dirección del movimiento de aguas desde la estación 38, situada a 55 millas al W de Cabo Blanco, hasta la 41, situada a 100 millas al W del mismo punto, es hacia el NW mientras que dentro de las primeras 40 millas de distancia de la costa la dirección de la corriente en las capas superficiales (hasta 15 mts. de profundidad) es hacia el sur.
- c.—Existe una zona de transición entre ambas masas de agua, de 15 millas de ancho, en donde no se encuentra corriente horizontal y cuya salinidad de 34.8‰ en superficie (estación 37) es igual a la encontrada a 15 metros de profundidad en las estaciones pegadas a la costa y a 30 mts. de profundidad en las estaciones situadas 100 millas al W lo que parece indicar que esta zona de transición es producida por divergencia en el límite de dos corrientes.
- d.—Los diagramas de Temperatura-Salinidad de las estaciones 34 (5' al W de Cabo Blanco) y 41 (100' al W de Cabo Blanco) mostrados en el gráfico (K), indican una completa diferencia entre las masas de agua situadas en los primeros 25 mts. de ambas estaciones. Otra diferencia saltante que se ve en ése gráfico es que la masa de agua presente entre los 25 y los 100 mts. en la estación 34 es idéntica a la existente entre los 40 y 50 mts. en la estación 41 lo que indica que cerca de la costa el agua densa tiene superpuesta en sus primeros 40 mts. a una masa de agua ligera de tipo completamente diferente.

En el mismo diagrama (K) se ha ploteado los datos de la estación 37 situada en la zona de transición, a 42 millas al W de Cabo Blanco, para determinar si hay procesos de mezcla entre las aguas de las tres estaciones. Así se nota que en la estación 37 (transición) la masa de agua desde los 0 hasta los 50 mts. es de características semejantes a la existente en la estación 34. (El Niño) desde los 10 hasta los 100 mts. y a la presente en la estación 41 (oceánica) desde los 35 hasta los 50 mts. Esto quiere decir que las aguas superficiales (hasta los 25 mts. aproximadamente) que hay en la zona de transición no corresponden a procesos de mezcla entre aguas de la corriente del Niño y aguas oceánicas.

Todo lo anterior nos prueba la existencia de dos tipos de masas de agua: una costanera de alta temperatura y baja salinidad con movimiento hacia el sur (El Niño) y otra oceánica de alta temperatura y de salinidad normal moviéndose hacia el N.W.

Antes de dejar el tema de la Corriente del Niño convendría especular sobre el origen de estas aguas cálidas oceánicas.

La Expedición de Yale no tomó datos al W del meridiano 83°W ni al norte del paralelo 3°S, pero valiéndonos de los datos suministrados por Schott en la referencia (1), gráfico (Ga) anexo al presente trabajo, se puede creer que estas aguas provienen en la región de convergencia de la rama de retorno de la Contracorriente Ecuatorial y la Corriente del Perú en su límite norte, zona que en condiciones normales corre en dirección E-W ligeramente al norte del Ecuador geográfico (gráfico Ga) y en años anormales puede alcanzar hasta los 13°S (gráfico Gb). Las condiciones estudiadas nos indican que a fines del verano 1953 se presentó en la zona norte del Perú una invasión de aguas tropicales de intensidad mayor que la normal pero sin llegar a constituir un fenómeno hidrológico o meteorológico de gran magnitud.

La Corriente del Perú.—En el capítulo referente a Corrientes se explicaron las características de las masas de agua exploradas en los viajes Talara-Callao y Callao-Talara del "Marise". Ahora sólo nos queda discutir tres fenómenos oceanográficos encontrados:

- a.—Elevación de las temperaturas superficiales a lo largo de la costa de alrededor de 3°C sobre el promedio para el mes de Abril (7).
- b.—Variabilidad de las isotermas superficiales en latitud mostrando la presencia de lenguas frías y calientes.
- c.—Existencia de zonas de afloramiento activo.

Para explicar el fenómeno citado en el párrafo (a) tenemos que remontarnos al concepto básico sobre la Corriente del Perú.

Gunther divide a esta corriente en dos zonas: la costanera y la oceánica; definiendo la Corriente Costanera como una parte de la circulación anticiclónica del Pacífico Sur en que es más notoria la deriva hacia el norte de sus aguas y cuyas característi-

cas físicas, químicas y biológicas están afectadas mayormente por la mezcla con aguas afloradas de capas inferiores. La Corriente Peruana Oceánica es definida como parte del movimiento anticiclónico pero que tiene una componente hacia el W más pronunciada, probablemente debido a que los Alisios del SE en mar abierto no son modificados por accidente alguno como sucede en la región costanera en donde conforman su dirección con la del eje principal de la Cordillera de los Andes.

Característico de la Corriente Peruana Costanera es el hecho que su temperatura superficial, aún fuera de la zona norte, aumenta considerablemente con respecto a la de invierno y que este aumento no es igual en todos los años (7). Las causas de esta variación deben buscarse en los desplazamientos hacia el sur del Anticiclón del Pacífico, cuyo centro habitualmente está alrededor de los 100°W y 28°S, movimiento debido al desplazamiento semejante que sufre el ecuador meteorológico durante nuestro verano.

El desplazamiento hacia el sur del Anticiclón traerá como consecuencia en la región costanera Peruana una disminución en la fuerza de los Alisios del SE los que serán tanto más débiles cuánto mayor sea el desplazamiento. La disminución de los vientos se reflejará en un debilitamiento del afloramiento lo que, sumado a la mayor radiación solar propia del verano, producirá un aumento general de las temperaturas costaneras.

Este fenómeno del aumento de las temperaturas superficiales durante el verano a lo largo de nuestra costa, y que lógicamente será mayor en bajas latitudes, ha sido confundido con el fenómeno del Niño del cual es completamente diferente. Los datos de la Expedición Yasa no indican huellas de aguas tropicales, o de desplazamientos de aguas hacia el sur en zonas más australes que Pta. Foca, a pesar de haberse registrado temperaturas de 24.5°C frente a Huarney.

Lo que si parece evidente es que las diferencias entre la Corriente Peruana Oceánica y la Corriente Peruana Costanera disminuyen durante el verano en forma directamente proporcional al desplazamiento hacia el sur del Anticiclón del Pacífico.

Durante el invierno el afloramiento aumenta por la intensificación de los Alisios del SE notándose intensificaciones de ciclo menor las cuales han sido explicadas por el Ingeniero García Mén-

ción en un artículo publicado en el diario "El Comercio" del 16 de Julio 1953.

El Ingeniero García Méndez expresa que el Alisio del SE es reforzado por los vientos del SE procedentes de los centros de Baja, situados alrededor de los 50° de Latitud en el Frente Polar, al cruzar de W a E la región sur del Continente (ver isóbaras gráfico M).

Las lenguas de agua fría y caliente mencionadas en el párrafo (b) puede ser causada por la tendencia de los fluídos en movimiento a formar movimientos giratorios (eddies) cuando aumenta su velocidad hasta un punto crítico. La velocidad queda así limitada no sólo por los eddies sino también por la circulación vertical dentro del líquido.

En el caso de la Corriente del Perú se ha probado ya la existencia de complejos movimientos circulatorios que despiden hacia el W lenguas de agua fría y hacia el E lenguas de agua caliente. Hay la tendencia a creer que estos remolinos son estacionarios y se fija la posición de cuatro de ellos repartidos a lo largo de la costa de Chile y Perú, pero los datos tomados por la Expedición del Scripps SHELLBACK y los tomados por el Servicio Hidrográfico nos permiten expresar que estos Eddies son más complejos y que existen en mayor número dentro de la Corriente del Perú. Queda por estudiar que otros factores locales ayudan a la formación de ellos.

Afloramientos.—Desde Huarney hacia el sur la temperatura superficial del agua de mar mostró una marcada disminución, haciéndose más notoria en las estaciones ocupadas en la zona de San Gallan-Bahía Independencia. En las estaciones 124 y 131 ocupadas en esa área (ver gráfico A), el efecto del afloramiento era saltante no solamente por las temperaturas superficiales (17.5°C y 17.0°C) sino por la ausencia de termoclina hasta la máxima profundidad alcanzada (100 mts.). Además el bajo contenido de oxígeno en las muestras de agua superficiales indicaba su corta permanencia en contacto con la atmósfera. La presencia de altas cantidades de sales nutritivas (nitratos, fosfatos) así como la ausencia de fitoplancton en cantidades que serían lógicas en estas óptimas condiciones de concentración de sales, son indicativos de que el afloramiento estaba en actividad.

IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS

Para terminar quisiera hacer destacar la importancia que tiene la continuación y ampliación de los estudios oceanográficos para la Marina de Guerra y para el País en general.

Una Marina de Guerra moderna necesita del Oceanógrafo para múltiples actividades navales entre las que se destacan las siguientes:

- a.—Estudios de refracción del sonido en el agua para la confección de cartas de Sonar.
- b.—Naturaleza del fondo marino y confección de cartas respectivas las que son usadas para la reflexión del sonido, anclaje de minas, fondeadero de buques, etc.
- c.—Determinación de corrientes, tanto oceánicas como las producidas por vientos, mareas, oleajes, etc.
- d.—Determinación de discontinuidades densimétricas en las aguas subsuperficiales para su empleo por submarinos.
- e.—Determinación de mareas.
- f.—Estudios de oleajes los que pueden ser utilizados en desembarques, empleo de embarcaciones, amerizaje de hidroaviones predicción de bravesas, construcción de espigones u otras estructuras en las riberas marítimas.
- g.—Problemas de sedimentación para planeo de dragados, ampliación de playas, protección de riberas, etc.

Es obvio resaltar la importancia de los estudios oceanográficos en los problemas que atañen a la industria pesquera tales como migraciones de peces; períodos de ovulación; concentración de cardúmenes; ciclo de vida; interrelación de las especies con el medio en que viven, etc. Pero en países agrícolas como el nuestro situado en zona semi desértica y cuya mayor o menor superficie cultivable es directamente proporcional a la cantidad de precipitación recibida, es de importancia capital la predicción del "año agrícola"; esto es, poder dar con la debida anticipación a los agricultores una estimación de la cantidad de agua que podrían disponer. Este problema, a primera vista sin solución, podría resolverse por medio de estudios oceanográficos tendientes a analizar

los desplazamientos hacia el sur del ecuador meteorológico y su interrelación con la hidrología en la Costa peruana. La eficiente red meteorológica que hay en funcionamiento en el Hemisferio Norte nos proporcionaría base y apoyo constante durante el largo período que abarque este importante estudio.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Schott.—La Corriente Peruana y sus límites norteños en condiciones normales y anormales. Memorial del Consejo Oceanográfico Ibero Americano. 15 Nov. 1931.
- 2.—Schott.—La Corriente Peruana. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Tomo LXLX, 1952.
- 3.—The Oceans. Sverdrup, et al.—Prentice—Hall 1946.
- 4.—A report on oceanographical investigations in the Perú Coastal Current.—Gunther 1936
- 5.—Preliminary report on the SHELLBACK Expedition.—Wooster, 1952.
- 6.—La verdadera Corriente del Niño.—E. Schweigger, Boletín de la Compañía Administradora del Guano.
- 7.—Atlas de la Corriente Costanera Peruana.—E. Schweigger, 1951.

GRAFICOS

- A.—Itinerario del Marise.
- B.—Isoplelas para la zona de Cabo Blanco.
- C.—Isotermas superficiales para la zona norte. Del 10 de Marzo al 20 de Abril 1953.
- D.—Temperaturas de superficie zona Talara-Callao; buque Marise.
- E.—Isohalinas superficiales desde el 10 de Marzo al 20 de Abril.
- F.—Cortes mostrando isotermas, isohalinas e isopicnals para los siguientes lugares:
- a) Cabo Blanco al W.
 - b) Desde 100 millas al W hasta Cabo Blanco.
 - c) De Talara a Lobos de Afuera.
 - d) De Lobos de Afuera a Talara.
 - e) De Cabo Blanco al Golfo de Guayaquil.
 - f) Del Golfo de Guayaquil a Cabo Blanco.
 - g) De Talara al Callao.
- g.—(a) Temperaturas y desplazamientos de aguas para condiciones normales (Schott).
- (b) Temperaturas y desplazamientos de aguas para condiciones anormales (Schott).
- H.—Isotermas, isohalinas e isopicnals tomadas por el "W. Scoresby".
- I.—Isotermas superficiales tomadas por el B.A.P. "Bondy". Agosto y Noviembre 1952.
- J.—Isotermas hasta 100 mts. de profundidad tomadas por el B.A.P. "Bondy" a lo largo del paralelo 5°S.
- K.—Diagramas de Temperatura-Salinidad para las estaciones 34 y 41.
- L.—Diagramas de T-S para las estaciones del Golfo de Guayaquil.
- M.—Isóbaras para el 7 Julio 1953.—El Comercio, 16 Julio 1953.

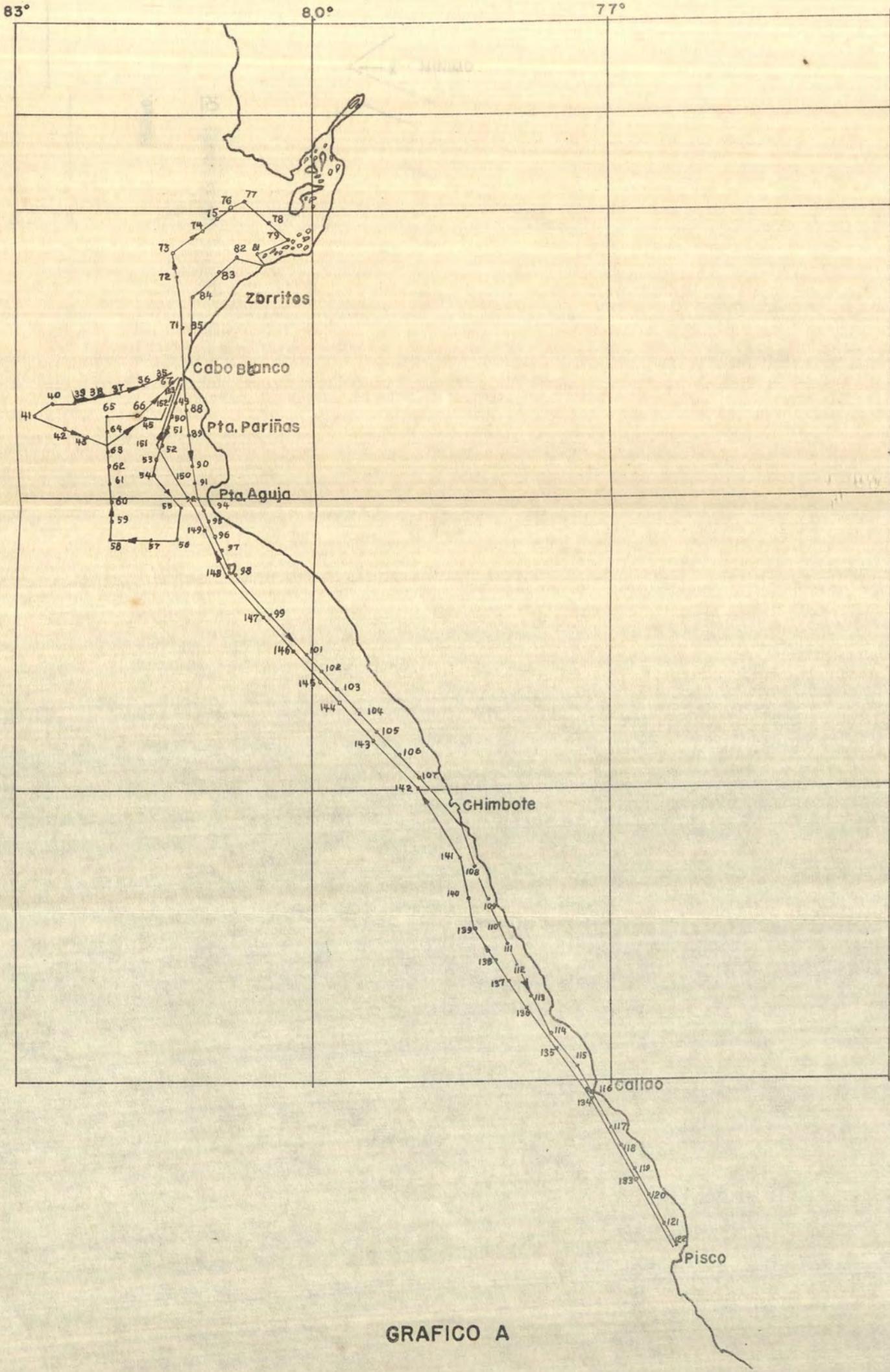
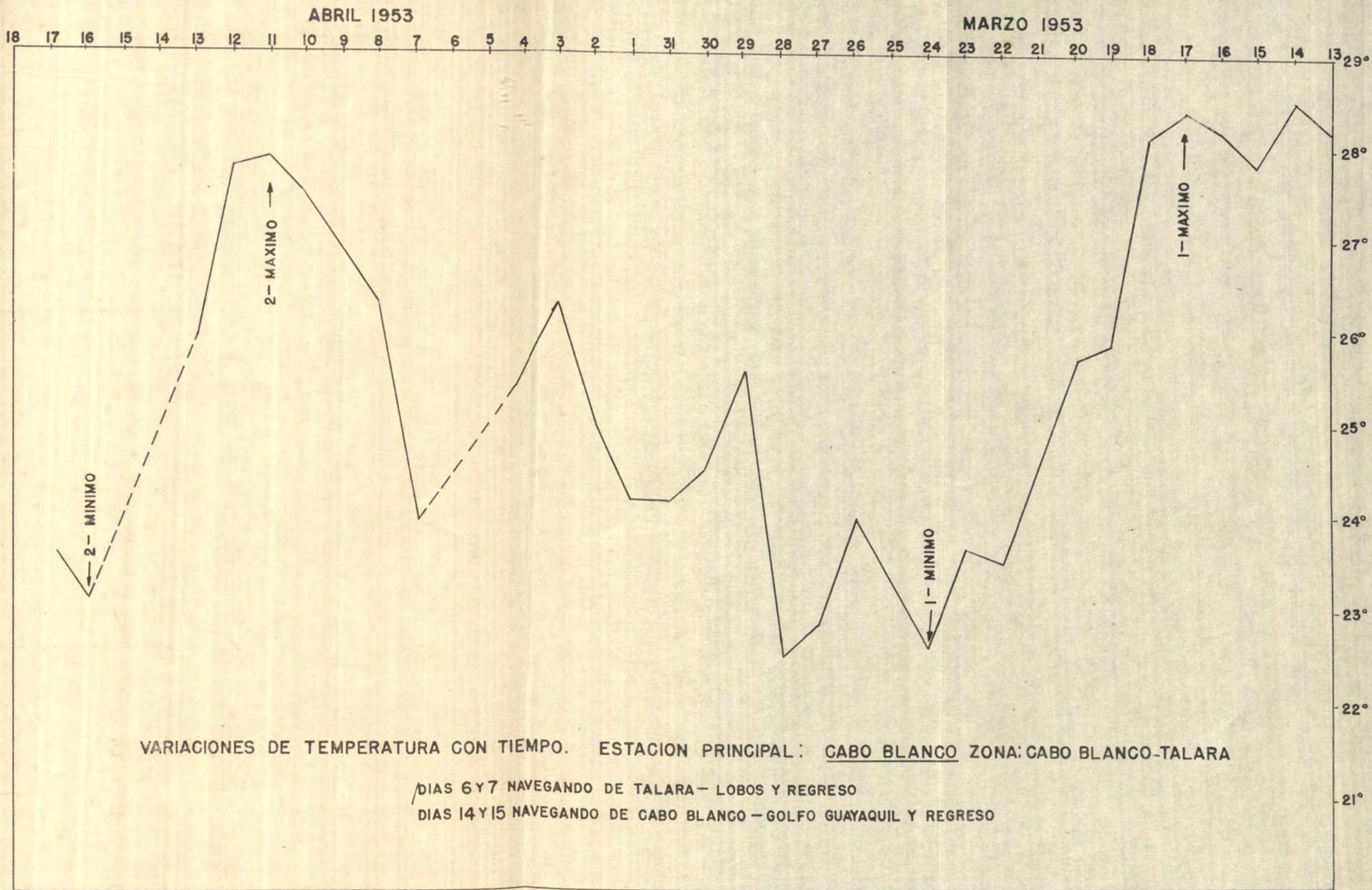


GRAFICO A

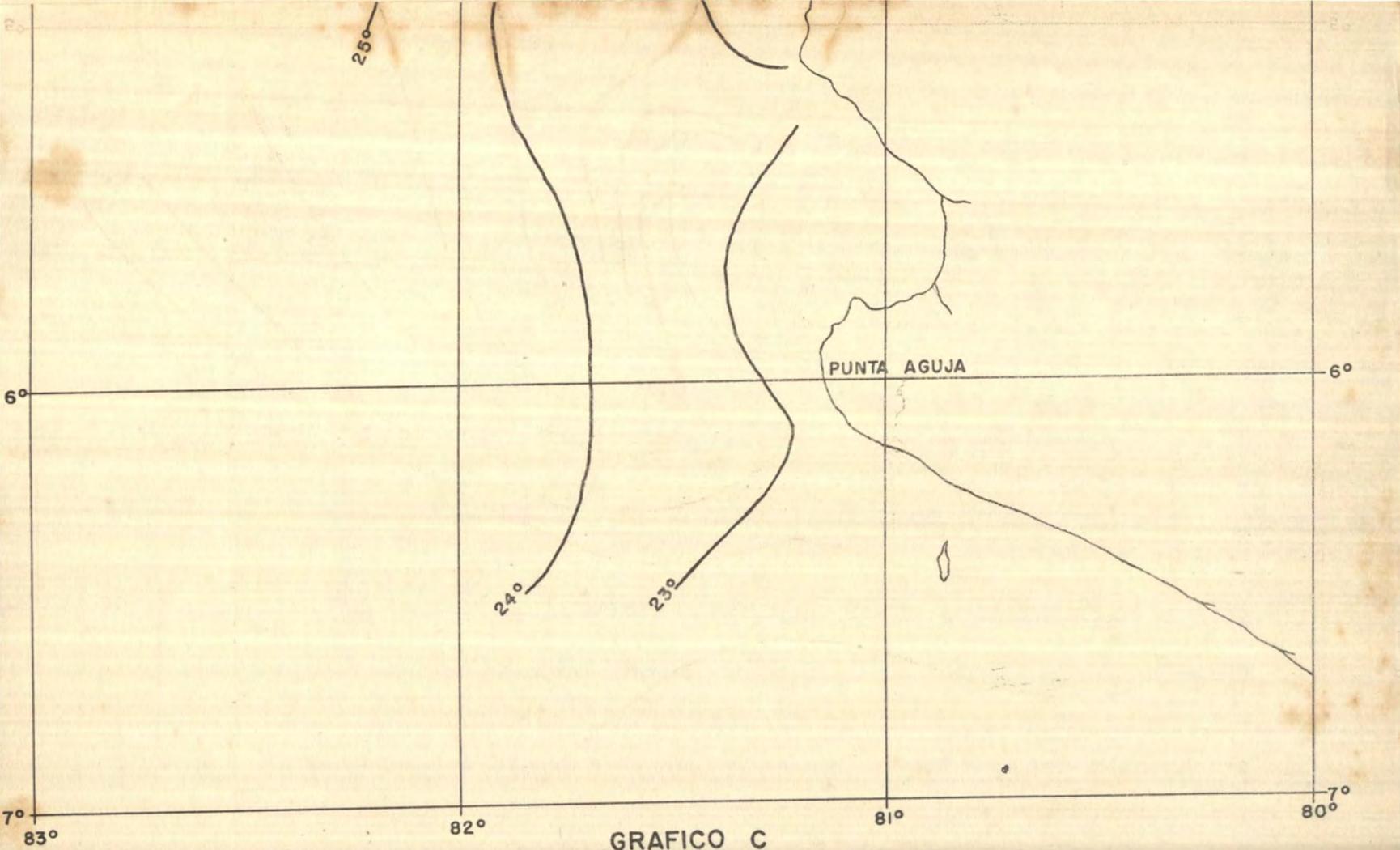


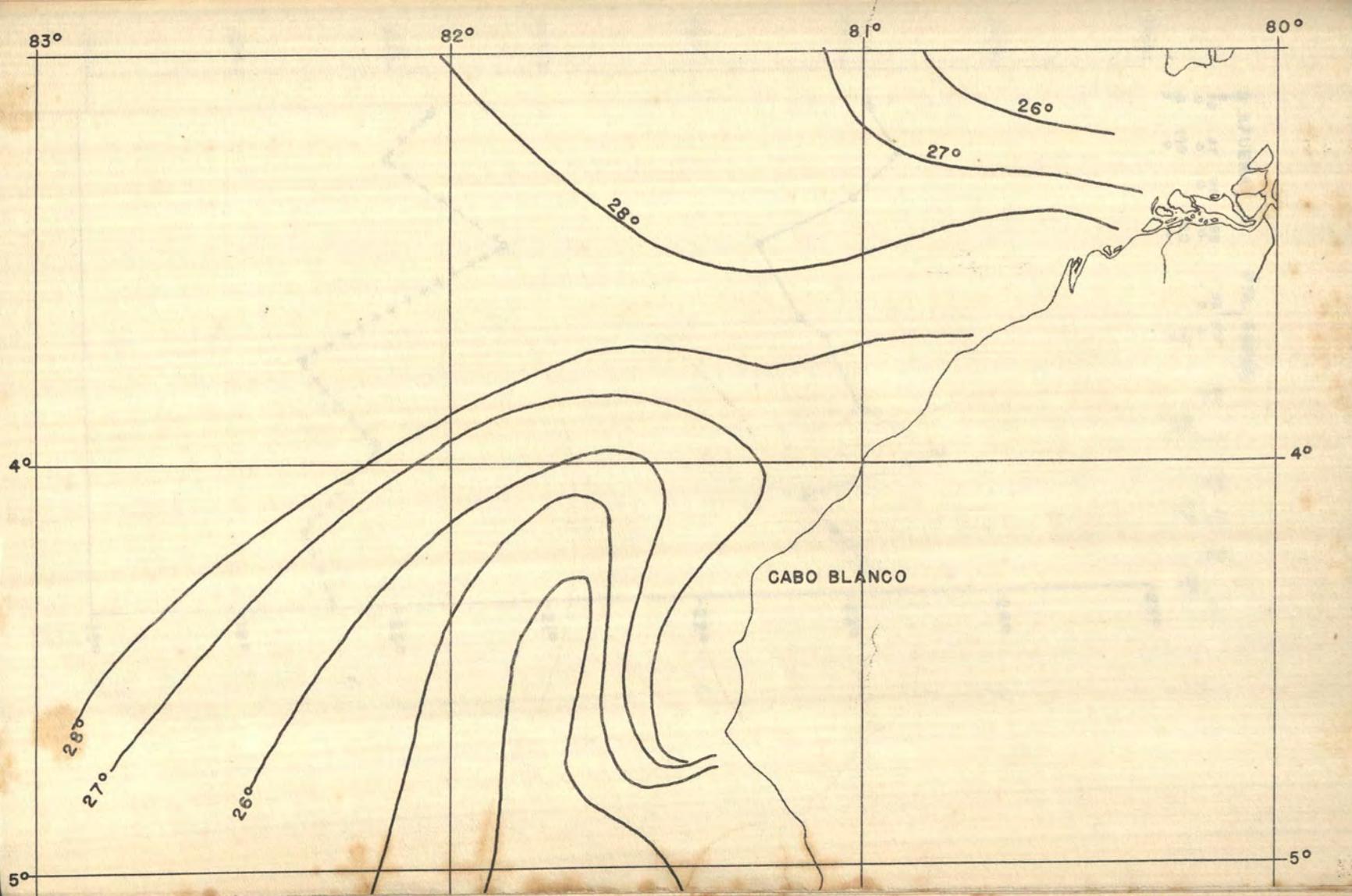
VARIACIONES DE TEMPERATURA CON TIEMPO. ESTACION PRINCIPAL: CABO BLANCO ZONA: CABO BLANCO-TALARA

DIAS 6 Y 7 NAVEGANDO DE TALARA - LOBOS Y REGRESO

DIAS 14 Y 15 NAVEGANDO DE CABO BLANCO - GOLFO GUAYAQUIL Y REGRESO

GRAFICO B





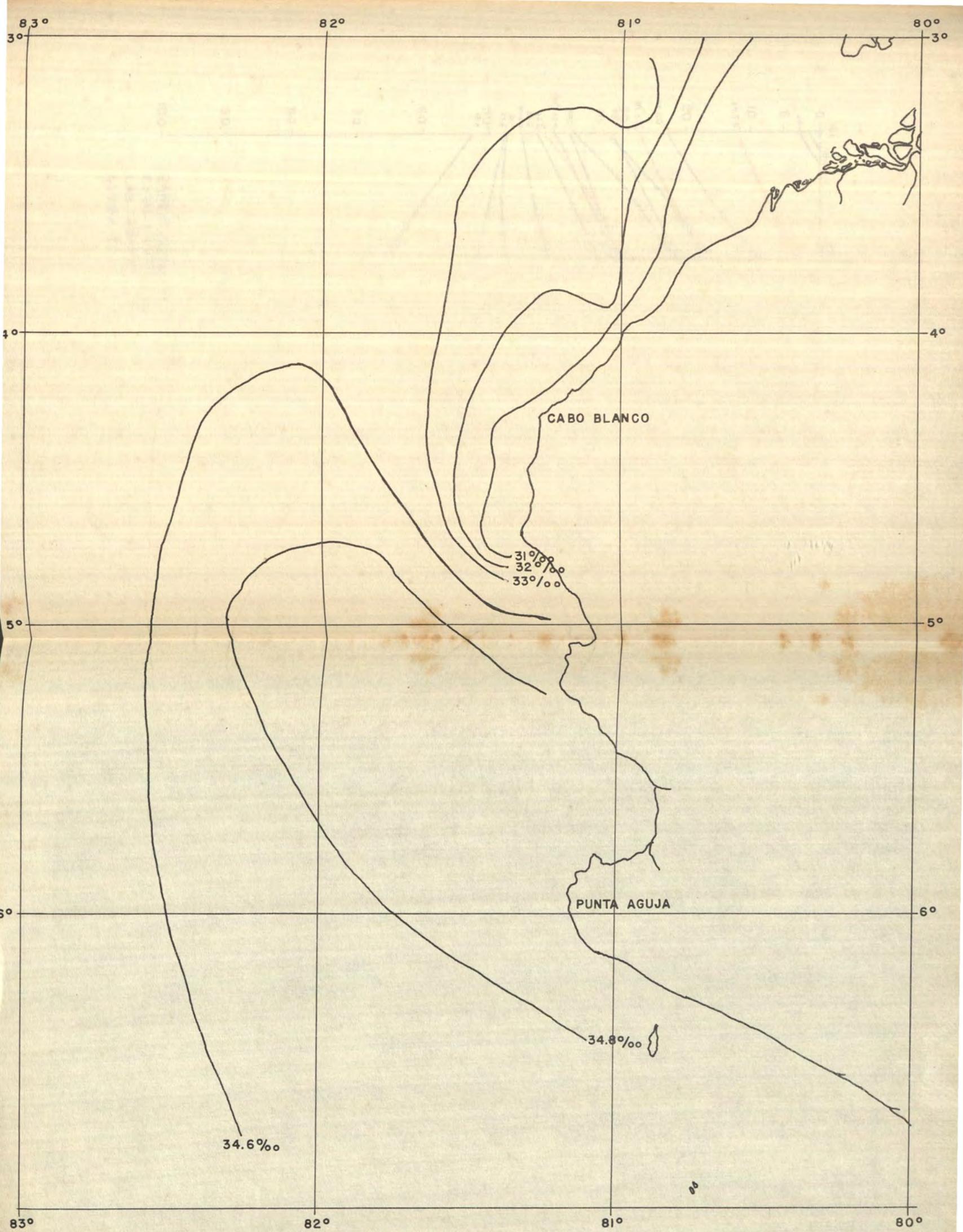
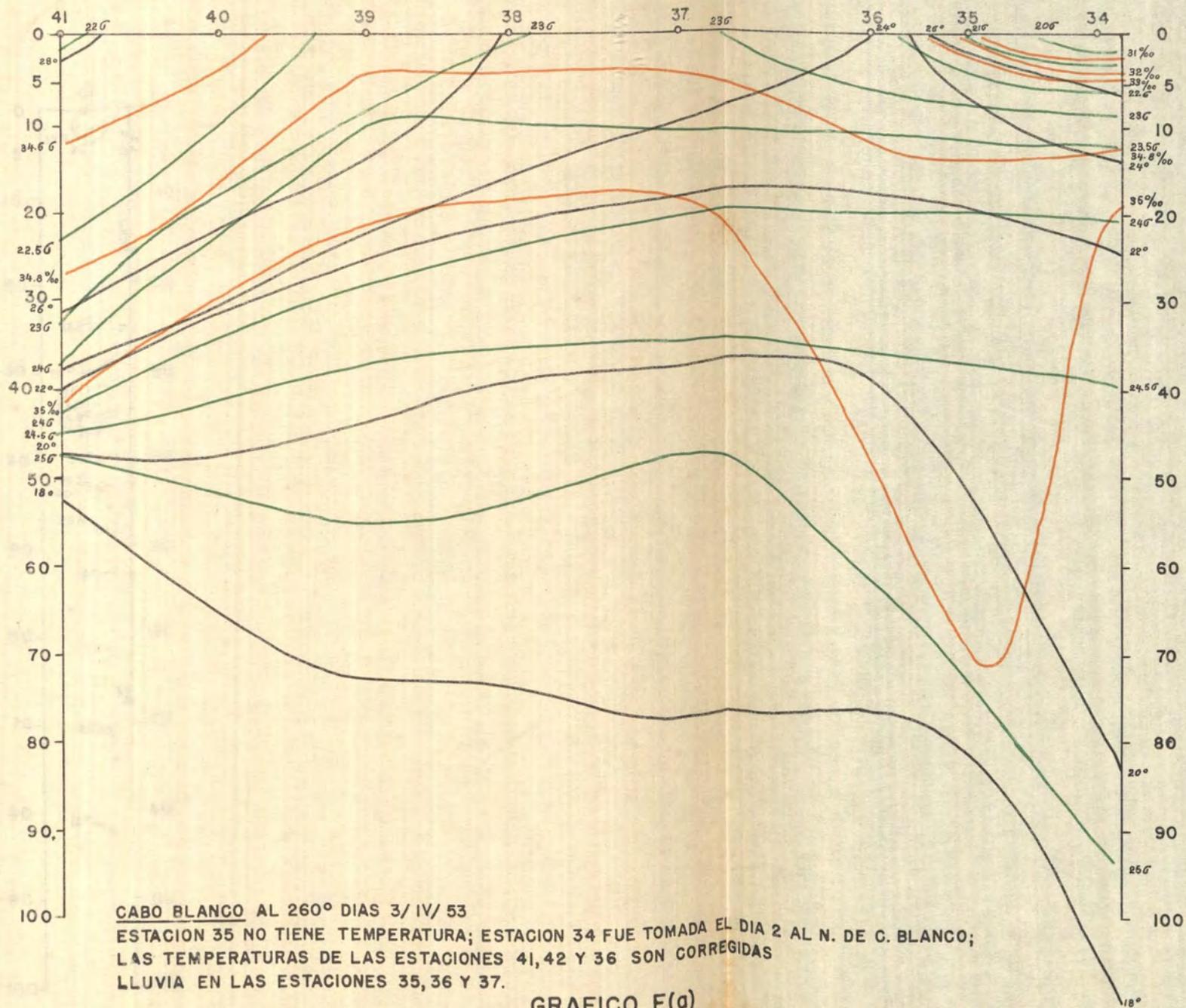
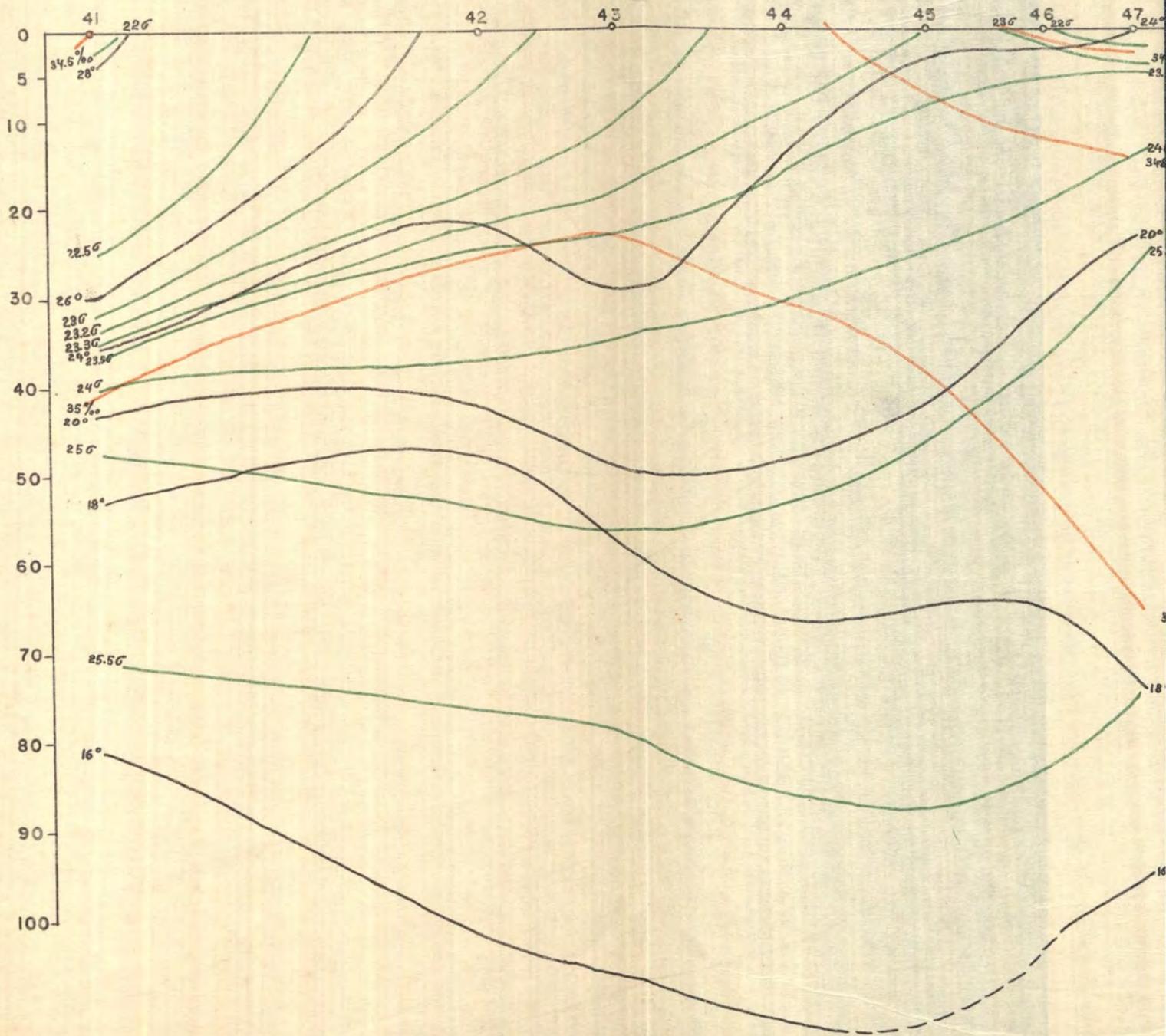
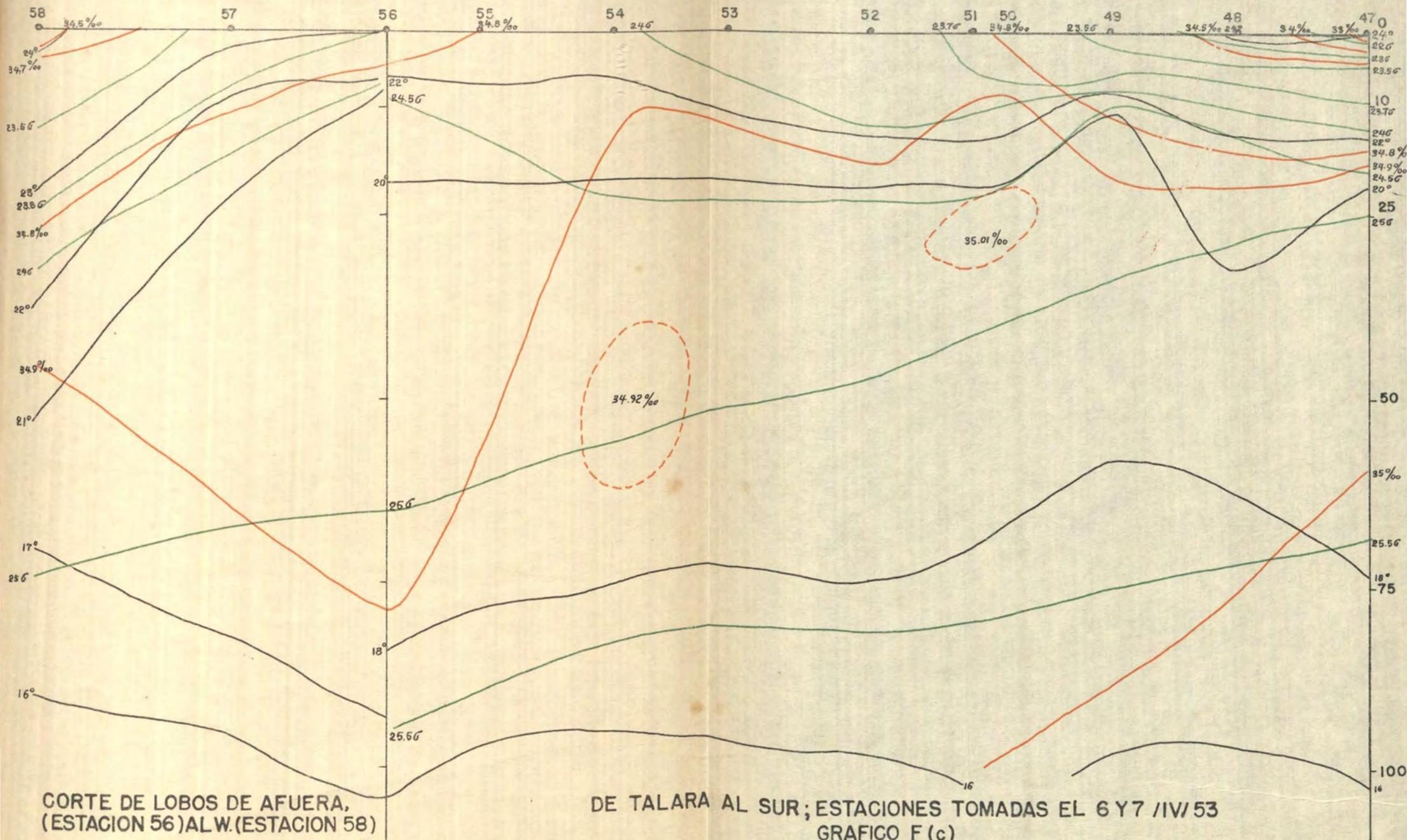


GRAFICO E



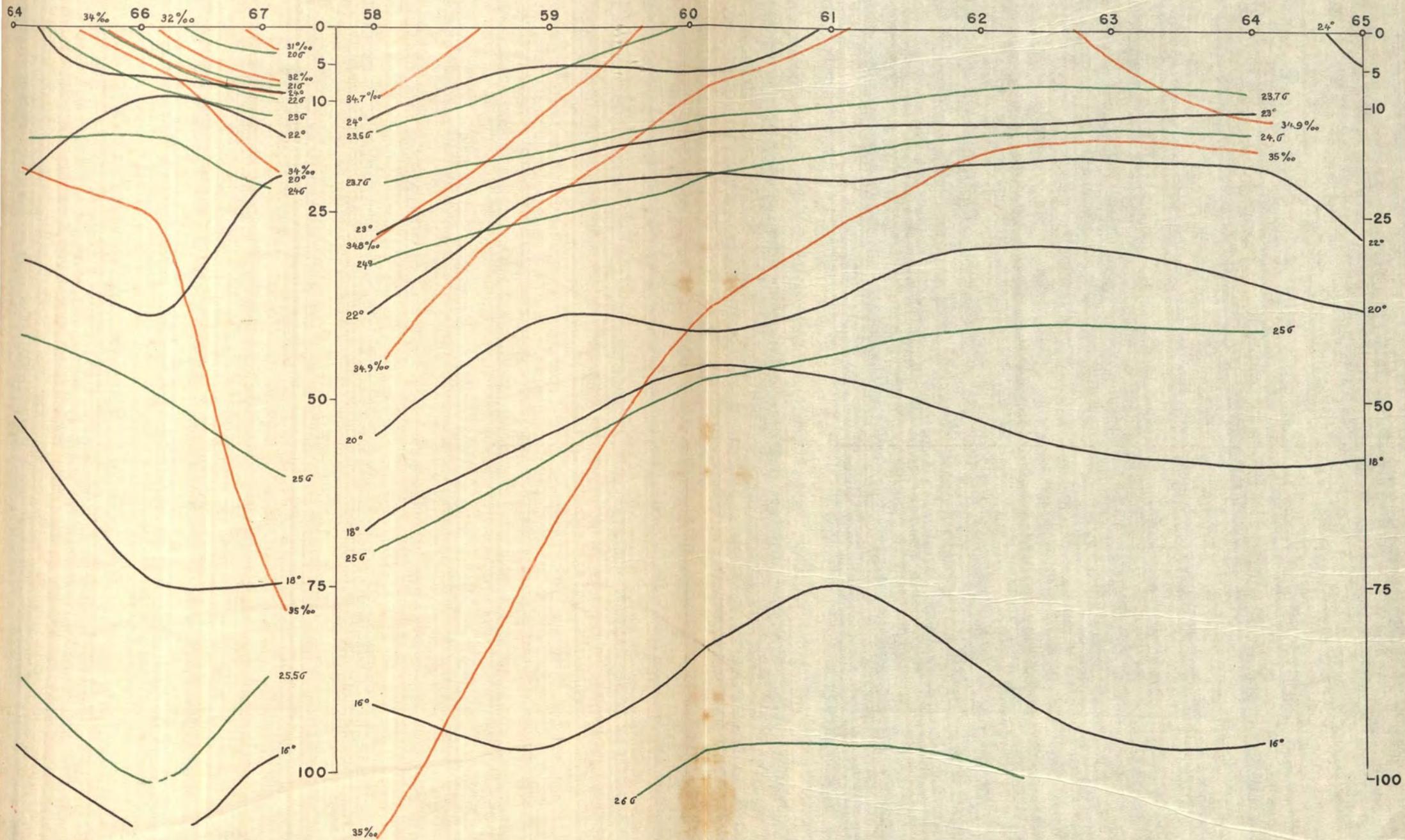


CORTE DE ESTACION 41 (4° 35' S; 82° 52' W.) A TALARA TOMADO EL 4/ IV/ 53--ESTACION 47
 TEMPERATURA Y SALINIDAD CORREGIDA



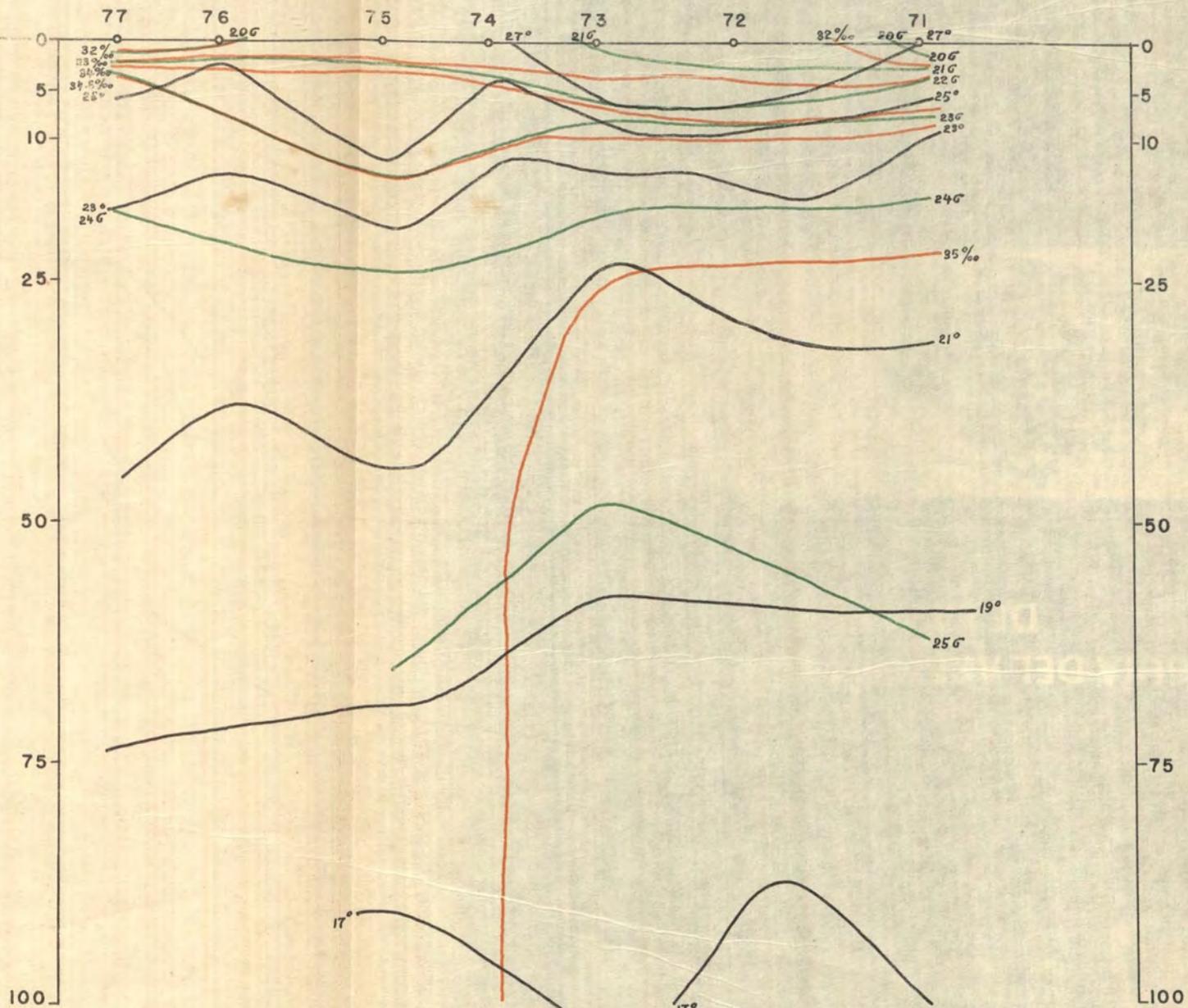
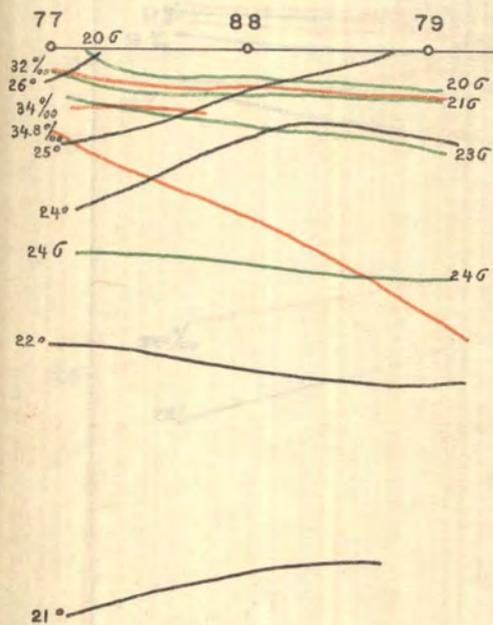
CORTE DE LOBOS DE AFUERA,
(ESTACION 56) AL W. (ESTACION 58)

DE TALARA AL SUR; ESTACIONES TOMADAS EL 6 Y 7 /IV/ 53
GRAFICO F (c)



ESTACION DE TALARA AL W. TOMADOS EL 64 Y 66 EL 8/IV/ 53 Y LA 67 EL 10/VI/53

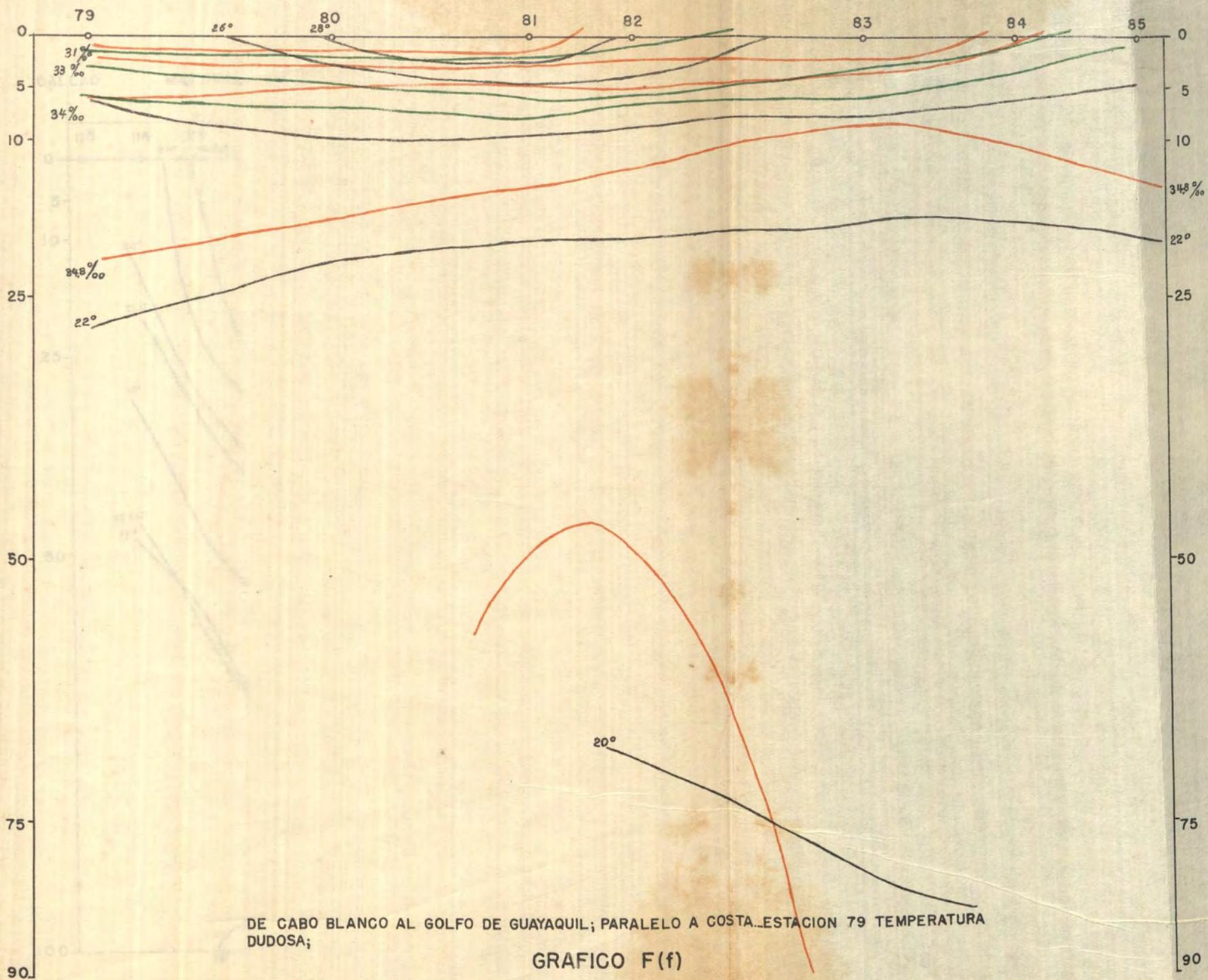
ESTACION DE TALARA (35' AL W) AL SUR HASTA LA 58 (68' AL W. DE L. DE TIERRA)
GRAFICO F(d)



CORTE DE ISLA TEMBLEQUE AL N.W. LAS TEMPERATURAS DE LA 79 SON DUDOSAS 77 Y 78 LLUVIA

DE CABO BLANCO AL GOLFO DE GUAYAQUIL (LINEA QUEBRADA) ESTACIONES TOMADAS EL 13 Y 14/ IV/ 53 EN LA ESTACION 77 ESTABA LLOVIENDO

GRAFICO F(e)



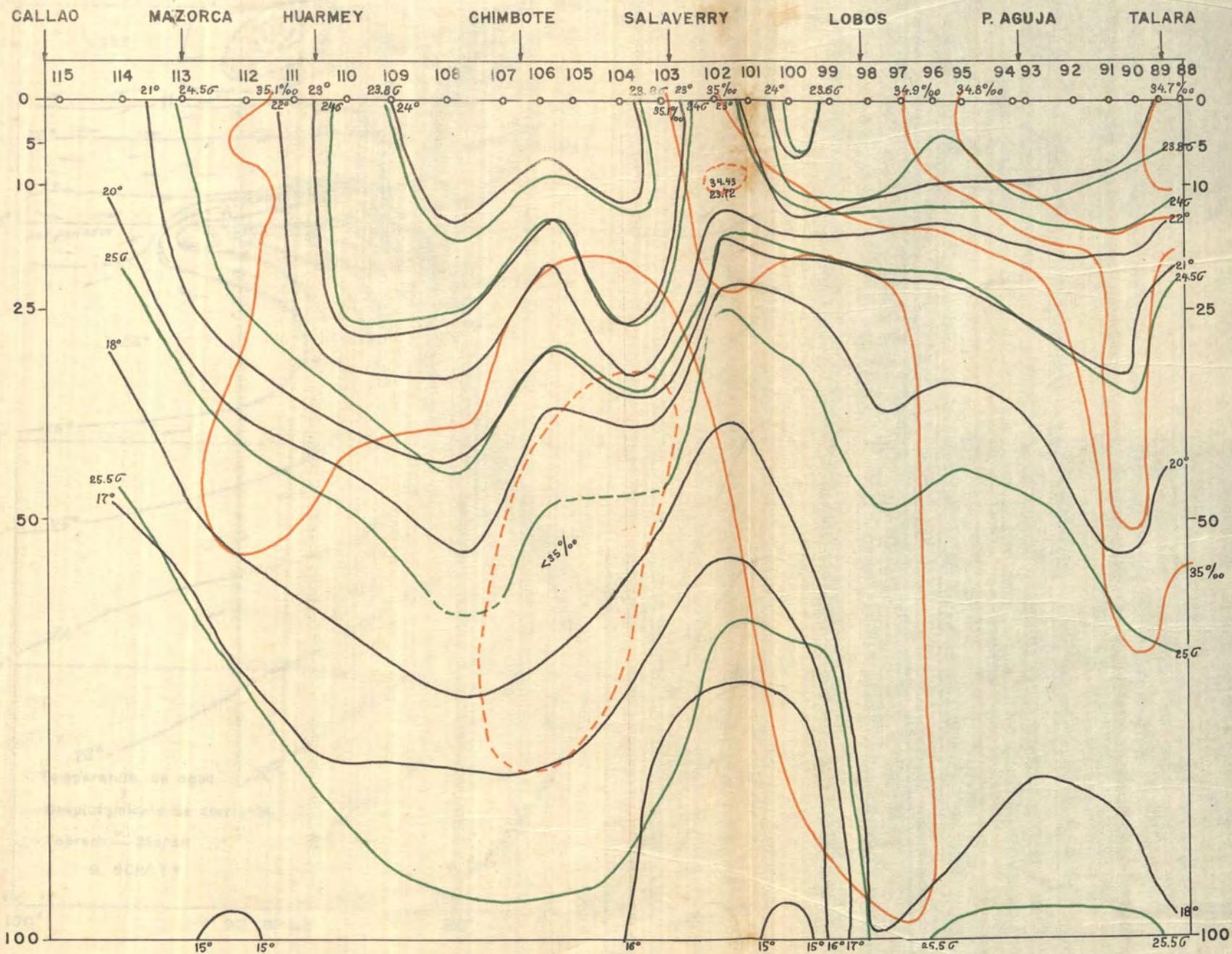


GRAFICO F(g)

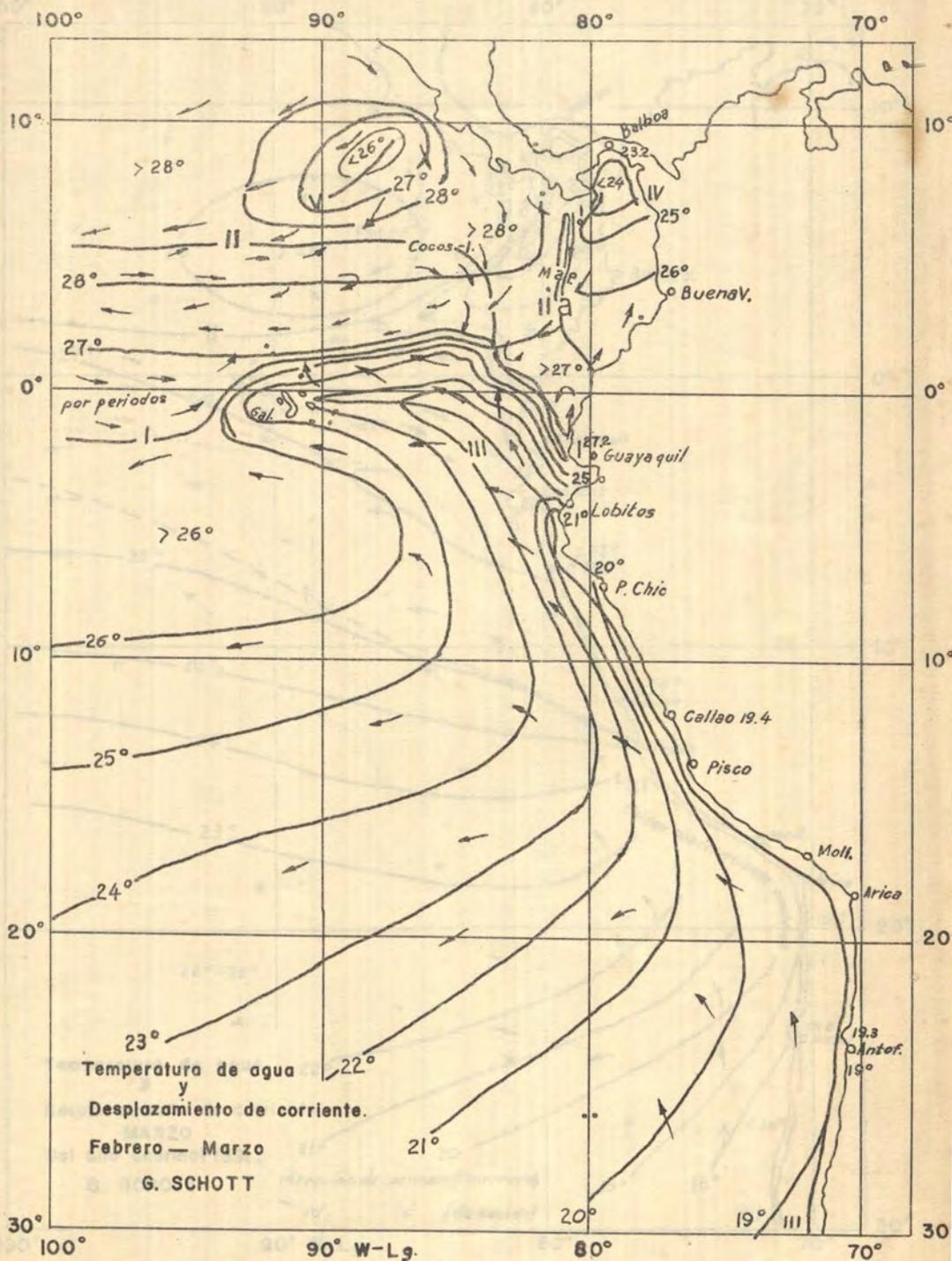


GRAFICO G (a)

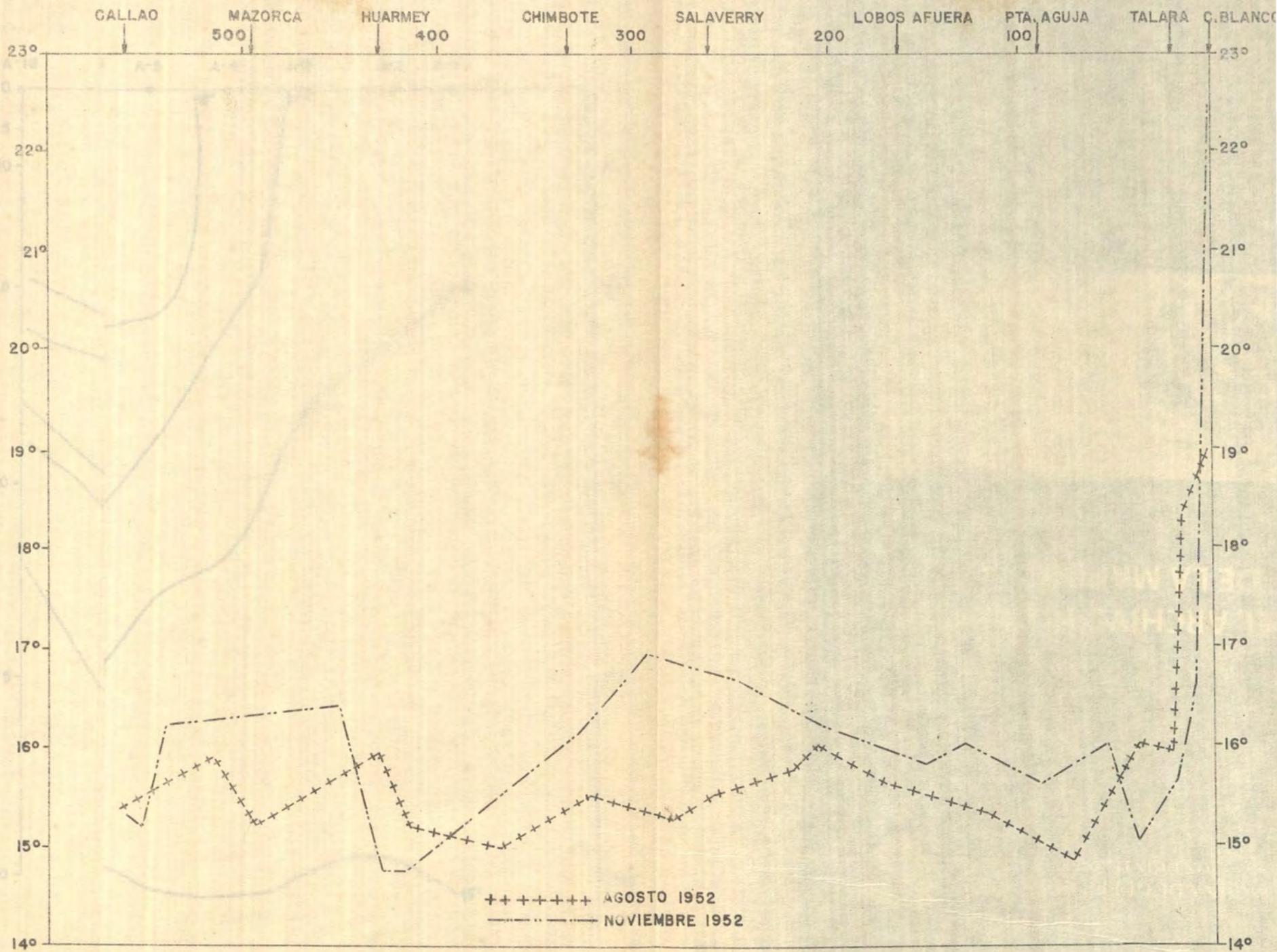
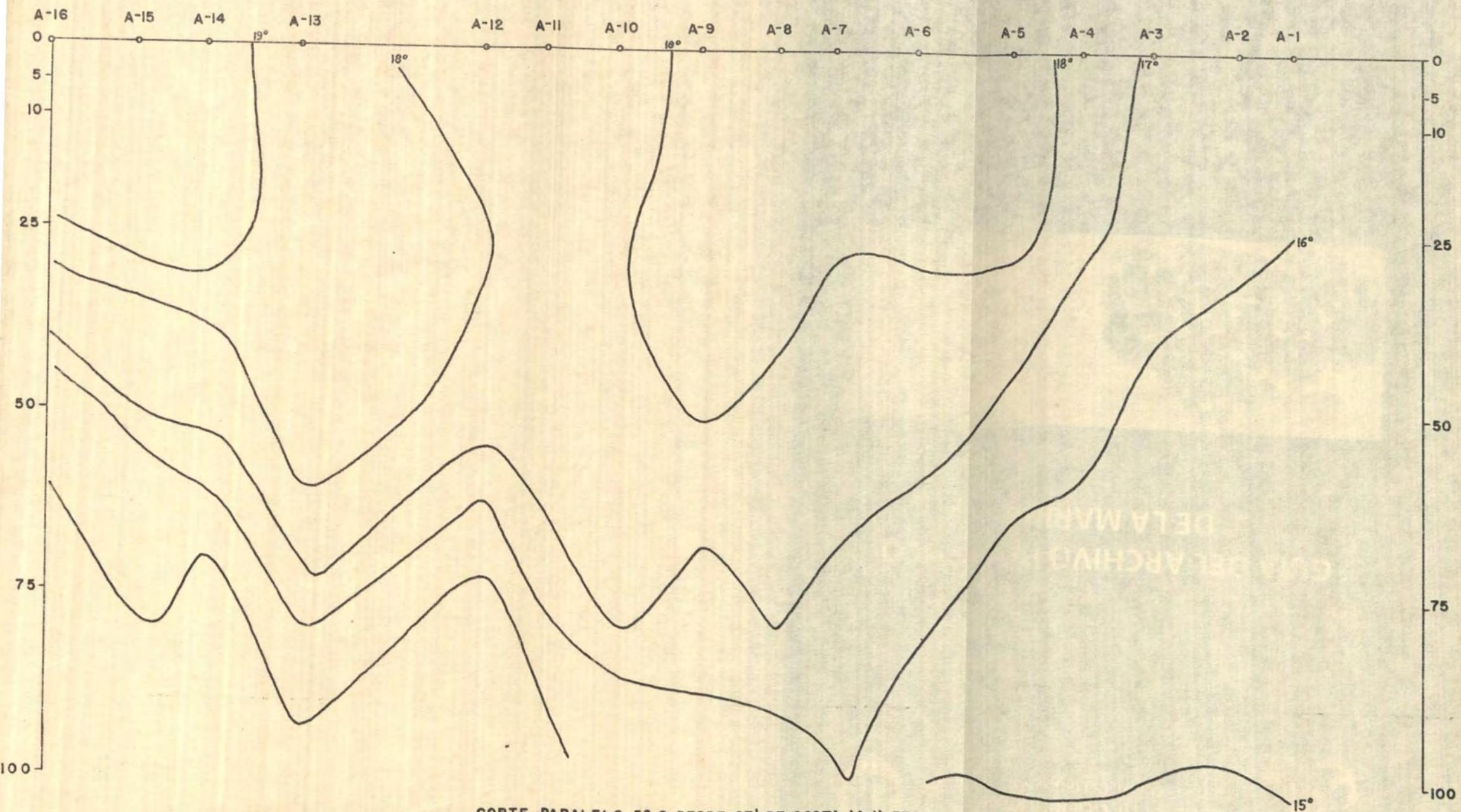


GRAFICO I



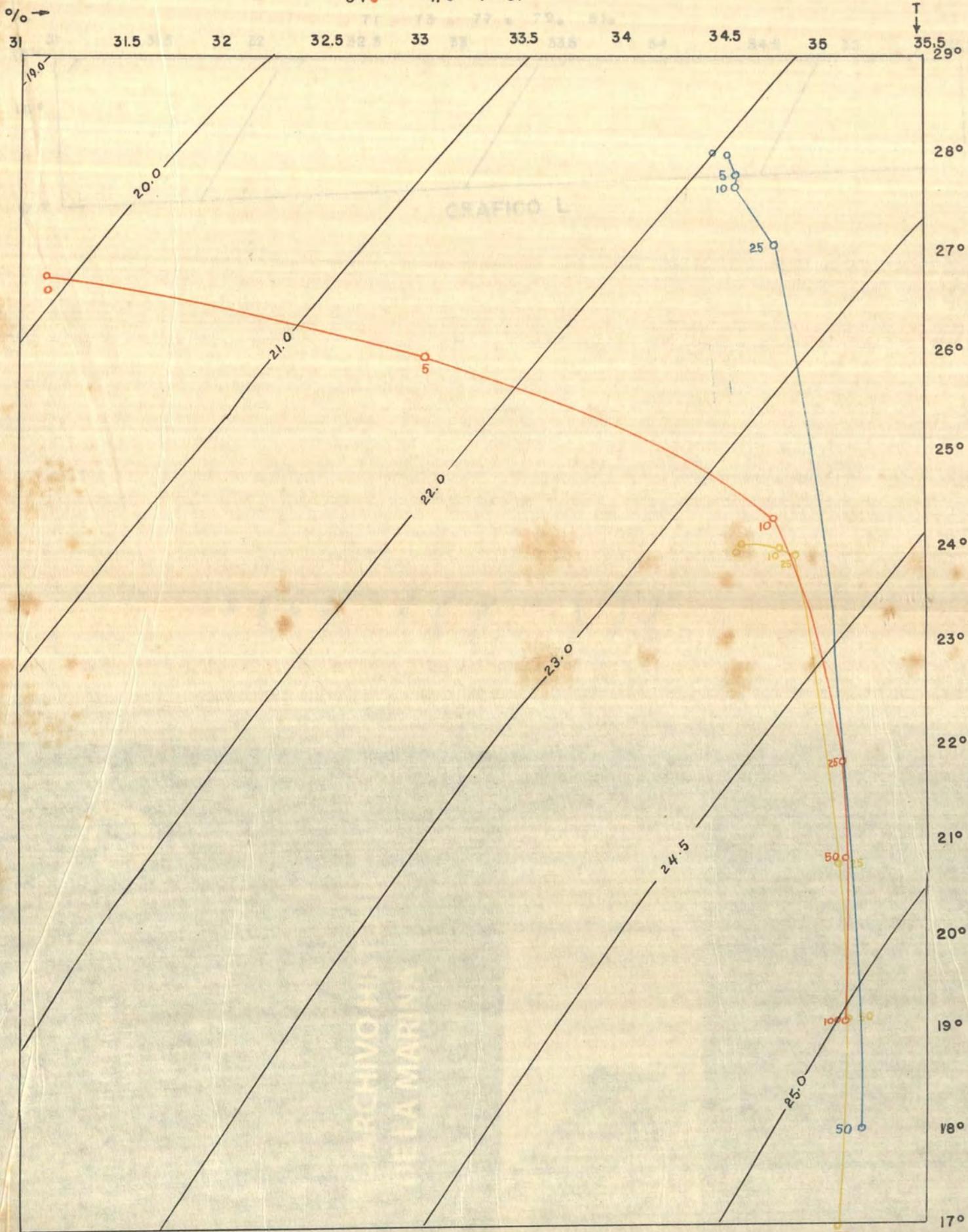
CORTE PARALELO 5° S DESDE 27' DE COSTA (A-1) FECHA
 10 AL 15 AGOSTO 1953 B. A. P. BONDY

GRAFICO J

DIAGRAMAS DE T-S PARA LAS ESTACIONES

DIAGRAMAS DE T-S PARA LAS ESTACIONES

34 ● 41 ● Y 37 ●



DIAGRAMAS DE T-S PARA LAS ESTACIONES

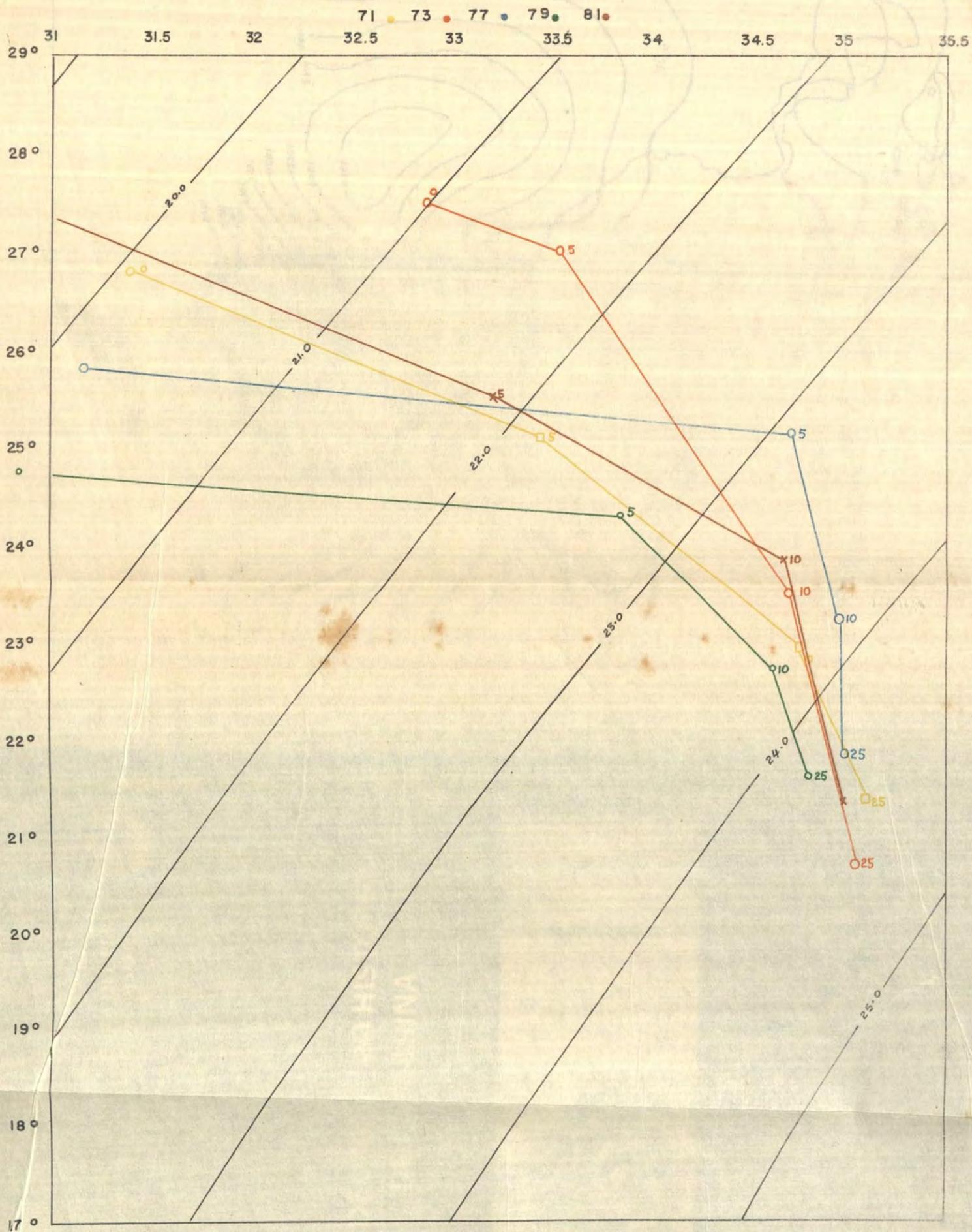


GRAFICO L

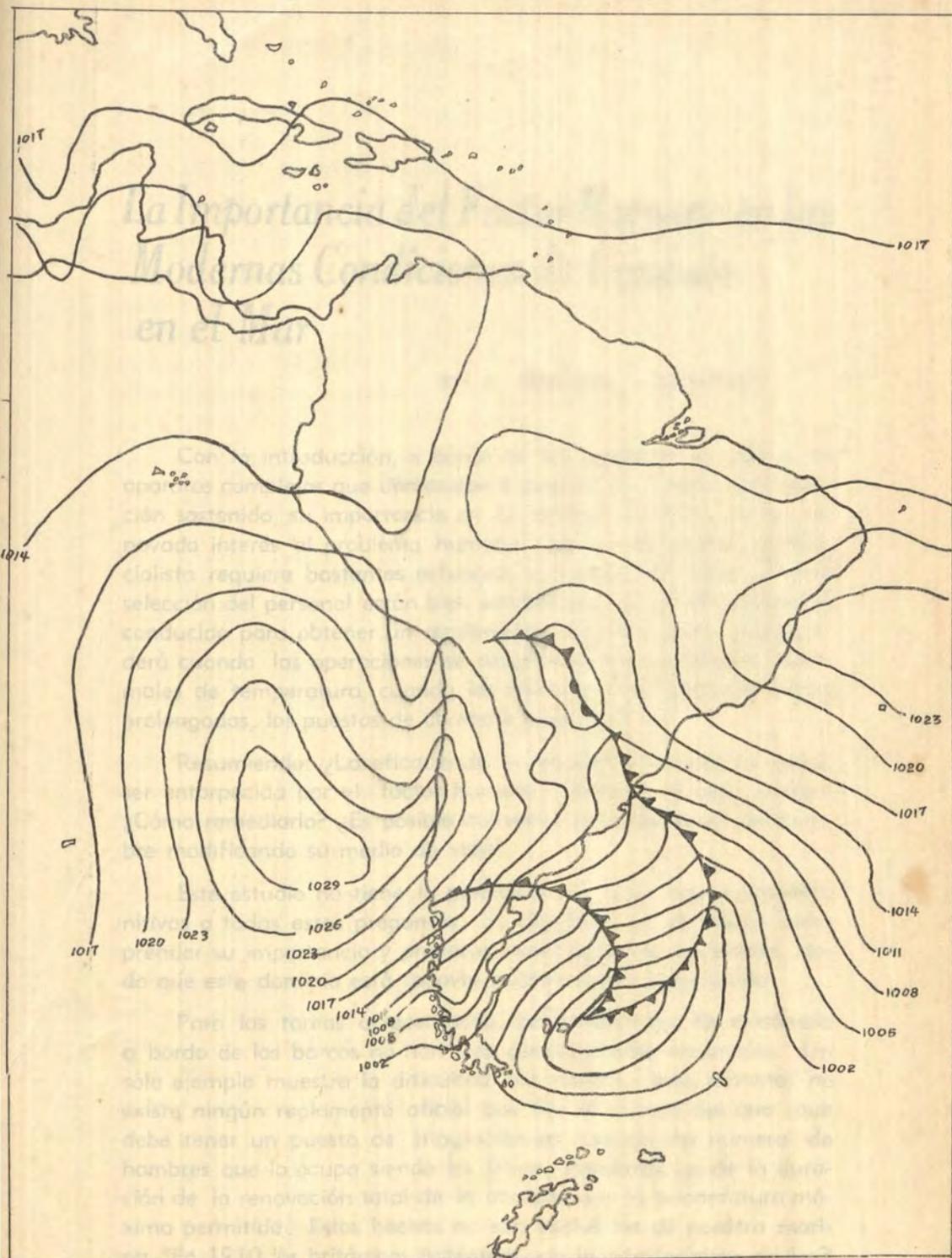


GRAFICO M

La Importancia del Factor Humano en las Modernas Condiciones de Combate en el Mar

Por G. MORICHAU - BEAUCHANT.

Con la introducción, a bordo de las unidades de guerra, de aparatos complejos que demandan a quienes los utilizan una atención sostenida, su importancia en el combate moderno da un renovado interés al problema humano. La formación de un especialista requiere bastantes esfuerzos y tiempo; las bases para la selección del personal están bien establecidas, el entrenamiento es conducido para obtener un rendimiento máximo: ¿pero qué sucederá cuando las operaciones se desarrollen en condiciones anormales de temperatura, cuando las misiones sean particularmente prolongadas, los puestos de combate repetidos?

Resumiendo: ¿La eficacia de la máquina de combate puede ser entorpecida por el factor humano? ¿Dentro de qué límites? ¿Cómo remediarlo? ¿Es posible aumentar el rendimiento del hombre modificando su medio de vida?

Este estudio no tiene la pretensión de traer respuestas definitivas a todas estas preguntas. Su objeto es el de hacer comprender su importancia y provocar investigaciones posteriores, dado que este dominio está todavía relativamente inexplorado.

Para las tareas acrecentadas, las condiciones de existencia a bordo de los barcos no han sido paralelamente mejoradas. Un sólo ejemplo muestra la dificultad que reina en esta materia: no existe ningún reglamento oficial que fije el cubaje del aire que debe tener un puesto de tripulación en función del número de hombres que lo ocupa siendo los únicos standards los de la duración de la renovación total de la atmósfera y la temperatura máxima permitida. Estos hechos no son exclusivos de nuestra marina. En 1910 los británicos habían fijado la cifra mínima de 6m³ por hombre. En vista de que la progresión del armamento

impedía esta realización, la noción del cubaje reglamentario fué abolida en 1937, quedando sólo vigentes: el tiempo de renovación del aire y la distancia de 90 cm. entre las bocas de los tripulantes dormidos. Durante la última guerra estas reglas estuvieron lejos de ser aplicadas.

En la actualidad, se puede admitir que en los barcos se ha previsto, originalmente, un cubaje mínimo de 4 á 6 m³ por hombre en los puestos de la tripulación, pero suele suceder que los últimos barcos de una serie ya no tienen estas cifras (el torpedero Le Fier: 2 m³ 60) en el curso de sucesivos carenajes estos espacios pueden todavía ser reducidos.

Merecen una atención particular las condiciones de vida que reinan en los locales ocupados durante los puestos de combate, sobre todo si son de larga duración y en climas hostiles. Las torrecillas de artillería, los puestos de radio o de radar, pueden volverse insostenibles como lo veremos a continuación. Las consecuencias son más graves y las soluciones más difíciles de encontrar que cuando se trata de los puestos de la tripulación, en los cuales el personal no debe ejecutar ningún trabajo. Más todavía: si se obtuvieran altas condiciones de confort en los locales de reposo— por una calefacción excesiva de la atmósfera en países fríos, o por una refrigeración exagerada en las regiones cálidas— el paso brusco a una larga permanencia en la atmósfera exterior podrían resultar perjudiciales, atentando contra el rendimiento en los puestos de combate.

En la última guerra, y durante los años que la han seguido, la necesidad de aumentar el armamento, el empleo de unidades con fines para los cuales no habían sido concebidas, las largas permanencias en el mar, han sido otras tantas condiciones nefastas para el confort de las tripulaciones. Es por eso que no sorprende constatar que a bordo de los barcos británicos el porcentaje de tuberculosis haya sido, en ciertos períodos, dos veces más elevado que en los servicios terrestres (Dudley).

Las nuevas construcciones deberán satisfacer un cierto número de exigencias que impedirán, ciertamente, mejorar este estado de cosas:

—el avanzado progreso de los compartimentos estancos estorba la ventilación;

- la necesidad del obscurecimiento, unida a un incremento de las medidas de seguridad, puede llevar hasta a la supresión de los tragaluces;
- condiciones a las cuales se puede agregar puestos de combate más largos y frecuentes, debidos a las alertas submarinas y aéreas;
- la posibilidad de una permanencia prolongada en las torrecillas debida al desarrollo de la artillería anti-aérea;
- por último, eventualmente, la obligación de usar vestidos protectores "anti-flash" o anti-atómicos, particularmente penosa en los climas cálidos, o también por las mismas razones de protección, prolongadas permanencias en sitios cerrados.

Si la introducción de la máquina a bordo de los barcos implicaba la necesidad de contar con el aprovisionamiento de combustible, creando así un margen de seguridad y una base de cálculo para los medios de subsistencia humana, el motor atómico, en cambio, nos hará volver en ciertos aspectos, a las condiciones de la marina a vea. En los dos casos, un radio de acción prácticamente ilimitado hace recaer, en gran parte, la duración de los cruceros en la resistencia de la tripulación— siendo de temer que seamos menos exigentes para las necesidades del hombre que lo que lo somos para las de las máquinas,— únicamente la disminución del valor militar de la unidad, debida al factor humano, determinará el regreso al puerto. ¿Pero no se habla ya del relevo del personal que está cumpliendo una misión? La aviación lo permitiría fácilmente.

Durante la última guerra, los submarinos alemanes que navegaban hasta el límite extremo de sus posibilidades de combustible, notaban al fin del crucero una baja sensible de su eficacia. El portaviones americano de 60,000 toneladas, en construcción, está previsto para poseer una autonomía de tres meses; los medios destinados a mantener un rendimiento máximo de la tripulación durante este período serán ciertamente objeto de profundos estudios. Sir Sheldom Dudley expresa muy bien sus preocupaciones cuando escribe: "El problema que debe ser resuelto por la investigación y la experiencia es el siguiente: ¿Cuál es la relación entre el espacio concedido al elemento humano y el destinado a

los elementos mecánicos que hace más eficaz a la máquina de guerra?"

El empirismo permite obtener resultados satisfactorios en condiciones normales, pero no es seguro que, en presencia de un enemigo habituado a climas extremos, o próximo a sus bases, una superioridad debida al perfeccionamiento de las máquinas no se vería fuertemente disminuída por el mal rendimiento de quienes las utilizan. Si se considera solamente la suma de esfuerzos y de gastos necesarios para obtener un progreso técnico, aún si las mejoras esperadas parecen mínimas, el estudio de las condiciones de utilización parece haber sido algo descuidado. Los ingleses se preocuparon de la cuestión en 1944, cuando se hizo necesaria la transferencia de su flota al Extremo Oriente. Bajo la dirección del "Royal Naval Personal Research" se iniciaron trabajos sobre el efecto de los climas tropicales, tanto a bordo de las unidades de la "Eastern Fleet" como en laboratorios especializados.

Actualmente, los americanos se interesan por las condiciones de guerra en países fríos, cuestión que están estudiando en sus bases de Groenlandia y de Alaska.

Por último, en los países aliados, casi todos los laboratorios de fisiología de las universidades fueron llamados para estudiar el mismo problema: de si es posible remediar la disminución de la eficiencia del personal que trabaja en condiciones hostiles y acrecentar su rendimiento en períodos normales, actuando sobre sus condiciones de vida: habitabilidad del barco, alimentación, vestuario, régimen de guardias, etc.

Los documentos reunidos fueron numerosos (probablemente todos no se divulgaron), pero quedan todavía muchos puntos oscuros. No es de extrañar si varios resultados son contradictorios, ya que, con frecuencia, estos estudios se refieren a variaciones mínimas. Un ejemplo, tomado en un orden de cosas que puede parecer simple, ilustra estas dificultades. De acuerdo con datos experimentales, millones de americanos han absorbido comprimidos de sal para luchar contra los efectos del calor. Con el correr de los años, y según investigaciones complementarias, esta medida parece actualmente inútil, y probablemente no será vuelta a adoptar (salvo en ciertos casos precisos que estudiaremos más adelante).

Aun cuando estos trabajos fueron iniciados bajo el impulso de la guerra, han sido proseguidos después. Las conclusiones que nos traen son de plena actualidad.

Seremos breves sobre la forma cómo estas experiencias han sido conducidas. Dado que la marina moderna concede la misma importancia al trabajo técnico y al trabajo físico de su personal, los tests de eficiencia fueron tanto psicosenso-riales o psicomotores como puramente musculares. Fueron realizados, ya a bordo de las unidades, ya en laboratorios donde se crearon cámaras especiales para reproducir las condiciones deseadas. Pudo realizarse, así una gran variedad de estudios: duración del descifrado de mensajes en función del calor del medio ambiente, influencia del vestido y de la alimentación sobre el rendimiento muscular de sujetos sometidos a bajas temperaturas, etc.

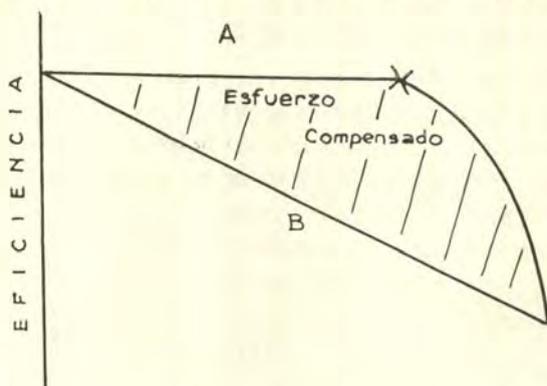
Es muy interesante conocer los primeros signos de fatiga en un hombre, lo que conduce a prever el momento en el cual, no pudiendo efectuar su trabajo en condiciones satisfactorias, se hace necesario reemplazarlo, a fin de no exponerse a graves incidentes perjudiciales a la colectividad. Pueden ser descritos dos tipos diferentes de comportamiento fisiológico: el "breakdown", cuando la actividad física del individuo cesa bruscamente, y otra forma de fatiga, mucho más temible, en la que el sujeto, en plena conciencia si puede decirse, comete errores sin darse cuenta.

Behnke ha observado que si se estudia la eficiencia de un individuo en función de condiciones adversas (temperatura, anorexia, fatiga debida a falta de sueño, etc.), se constata que esta eficiencia no decrece regularmente, sino que se mantiene durante un cierto tiempo, gracias a un esfuerzo compensador, hasta que, bruscamente, sobreviene el derrumbe, "el breakdown fisiológico".

Dicho autor ha esquematizado estos hechos por una curva, según la cual el rendimiento se mantiene hasta un punto "X", para bajar luego en forma brusca, contrariamente a una curva "B", donde la eficiencia disminuiría progresivamente. Este síntoma de fatiga sobrevendría sobre todo en sujetos que efectúan trabajos musculares, por ejemplo, durante el aprovisionamiento de municiones de una pieza de artillería.

Más grave por sus consecuencias es la segunda forma de exteriorización de la fatiga, puesta en evidencia por Bartlett, Mackworth y Cameron en el laboratorio de psicología experimental de

Cambridge. En el transcurso de tests apropiados estos autores han constatado que, en condiciones hostiles, las respuestas del individuo son progresivamente malas, se disocian, el sujeto se vuelve irritable y obsesionado por su falta de confort, "se encuentra a la vez muy optimista sobre la forma cómo hace su trabajo, y muy pesimista respecto a su estado". Es entonces que se cometen errores graves en plena conciencia, sin que el sujeto se dé cuenta. Este tipo de reacción es sobre todo propio de los radio-operadores, de los radaristas, de los mecánicos, y su importancia es considerable cuando se trata de hombres que están de guardia a bordo de un submarino, donde el error cometido por un solo individuo puede causar la pérdida de la unidad. Con mayor razón puede estar en el origen de accidentes de aviación inexplicables en apariencia.



La eficiencia en función de condiciones adversas tiende a ser mantenida por un esfuerzo compensador, según la curva "A". La caída en "X" indica el "breakdown" fisiológico (Behnke).

Los medios que deben emplearse para mantener en su más elevado nivel el rendimiento de los hombres pueden ser clasificados en dos categorías:

los unos dependen de las condiciones de habitabilidad de la unidad (confort acrecentado, aire acondicionado); muy eficaces, son casi siempre establecidos a expensas del valor militar del barco. En este dominio sólo es posible encontrar soluciones de compromiso;

los otros ofrecen un campo de acción más grande, pero de eficacia más limitada: vestido, alimentación, medicamentos de "doping", organización del trabajo, aclimatación al lugar de permanencia, son otros tantos factores que influyen sobre el rendimiento.

Si los roles del vestido y de la alimentación son importantes en la lucha contra el frío, la resistencia del hombre al calor dependerá casi únicamente de las condiciones de habitabilidad de la unidad. Las reacciones del cuerpo al medio térmico son función de la temperatura, de la humedad y del movimiento del aire (estos tres elementos están agrupados bajo el concepto de "temperatura efectiva"). Debe atribuirse igualmente una gran importancia al calor radiante (fuentes de calor en el interior de las unidades), al grado de trabajo físico que el hombre debe ejecutar, a su dificultad técnica a la forma cómo está vestido, por último, a su aclimatación a las condiciones presentes.

En las máquinas, las temperaturas efectivas son elevadas, acrecentadas por numerosas fuentes de calor radiante, por el contrario, el vestuario ha sido reducido al mínimo, y el trabajo de vigilancia de los cuadrantes durante las guardias no demanda un importante gasto de energía.

En las torrecillas de artillería el calor no es tan grande, pero durante los puestos de combate prolongados la ventilación puede ser insuficiente, el trabajo físico más penoso; además, los artilleros deben usar guantes y vestidos para protegerse de las quemaduras.

El esfuerzo físico es menos importante en los puestos de radio, radar o asdic, en los que no hay fuentes de calor, pero donde la atención debe ser más sostenida, demandando un esfuerzo intelectual más grande.

Cuando se trata de la tolerancia del hombre al calor y de la influencia de éste sobre su eficacia, es necesario estudiar todos estos factores, no ateniéndose únicamente a comparaciones entre las temperaturas efectivas de los diferentes locales. El reciente desarrollo de la higiene industrial conduce con frecuencia a aplicar nuevos principios, sin adaptarlos a las condiciones de vida y de trabajo que reinan a bordo de un barco de guerra. Es así como la noción de temperatura efectiva, tan en boga actualmente, ha sido creada por ingenieros americanos de calefacción central como base práctica para sus trabajos. Si queremos estudiar los límites de la resistencia del hombre a los grandes calores, las medidas de la "temperatura húmeda" son más características, pues

son solamente variaciones de 1 a 2° en las proximidades de 34°, las que separan los sitios en los cuales el trabajo es relativamente cómodo de aquellos donde es imposible. Por otra parte, esta última podrá fácilmente ser determinada, manteniendo húmedo el reservorio de un termómetro ordinario con ayuda de una gaza húmeda. Si se desea reunir un cierto número de documentos, no es indicado preconizar un método que nadie puede aplicar, pues bien contados deben ser los que, embarcados en una unidad en campaña, tienen los medios para calcular una temperatura efectiva.

Entre todos los trabajos que han aparecido sobre esta cuestión, no podemos citar sino algunos, y en particular los efectuados por Ellis en la "Eastern Fleet" británica en 1944. Según este autor, a menudo los hombres trabajaban en las torrecillas de artillería hasta el límite de su resistencia física; parece que estos sitios, así como también ciertos compartimentos de la maquinaria, son los puntos donde la eficiencia corre el riesgo de ser mayormente reducida. Estas torrecillas presentarían condiciones igualmente malas en los países fríos; las permanencias prolongadas serían particularmente penosas.

Siempre según las observaciones de Ellis, en tres meses los pilotos de la aviación embarcada faltaron tres veces más días de vuelo en los trópicos que durante operaciones similares sobre las costas de Noruega. Un bombardeo efectuado por 24 aparatos requirió la mitad más del tiempo que hubiera necesitado para hacerlo sobre aguas metropolitanas.

El estudio del trabajo efectuado por los radio-operadores es muy interesante, pues quizás es entre ellos que se descubrirán los primeros signos tangibles de la fatiga de una tripulación. La rapidez de la emisión, los errores cometidos y la tendencia a acentuar las teclas serán, otros tantos criterios que nos permitirán juzgar su estado de fatiga, la omisión de las primeras palabras en la recepción de un mensaje es también un signo significativo.

En el cuadro siguiente Behnke resume ciertos trabajos ingleses referentes a la relación que existe entre el calor y los errores cometidos en la recepción de mensajes:

% de mensajes recibidos que contenían errores	Temperatura seca	Temperatura húmeda	Temperatura efectiva
18	30°	24°	26°
18	32°	27°	28°
22	35°	30°	31°
33	38°	32°	33°
40	41°	35°	36°

Si estos estudios se efectuasen en radaristas darían seguramente resultados parecidos.

En fin, Lee, efectuando en Australia experiencias en ejercicios de manejo de armas, concernientes a la influencia del calor sobre la rapidez de los reflejos, encuentra que entre 29 y 34° el tiempo de reacción es de 5 a 12% más prolongado que entre 18 y 21°, pero que llegado a un cierto límite este tiempo no se acrecienta hasta la completa deficiencia física, confirmando así la noción del "breakdown" de Behnke.

En otro orden de cosas, la frecuencia de las enfermedades de la piel en los países cálidos es un factor considerable de disminución del rendimiento. Por último, no hay que olvidar los factores psicológicos, que revisten una gran importancia, pero que salen del cuadro de este artículo.

No nos detendremos sobre las medidas que hay que adoptar para proteger a los hombres contra el calor, ellas son del dominio de la higiene naval clásica y dependen casi exclusivamente, como ya lo hemos expuesto, de las condiciones de habitabilidad del barco y, en particular, de la ventilación y del acondicionamiento del aire. Pero no hay que olvidar que "la energía, el peso y el espacio ocupados en un barco de guerra por la ventilación, la calefacción y el enfriamiento del aire son expensas de las otras necesidades militares". (Bureau of Ships Manual). Así: "Una instalación de acondicionamiento de aire representa, en peso, un cañón pesado en su torrecilla". (Critchley, 1945). Es, en consecuencia, en una solución de compromiso que debemos detenernos. Un perfeccionamiento de la técnica permitirá, posiblemente, una mejor utilización del acondicionamiento del aire, pero quedarán todavía ciertos problemas por estudiar: ¿A qué lo-

cales hay que aplicar el aire acondicionado? ¿A qué temperatura debe ser mantenida la atmósfera? ¿Cuáles son los efectos sobre la aclimatación? ¿Esta no se vería retardada? He aquí otros tantos temas de futuros trabajos.

Debido a los imperativos militares que limitarán siempre el confort del hombre a bordo de los barcos de guerra, las posibilidades de mejorar su eficiencia independientemente de las condiciones de habitabilidad, revisten, por ello, una importancia particular. Si está probado que puede obtenerse un aumento del rendimiento modificando la alimentación, el vestido, o utilizando ciertos medicamentos, sólo consideraciones de precio de costo, despreciables en época de hostilidades, podrían constituir un obstáculo.

No vamos a tratar aquí de todos los aspectos de las relaciones entre el hombre y el medio en que vive. Nos contentaremos con exponer un cierto número de hechos que parecen concluyentes, insistiendo sobre los puntos que permanecen oscuros.

Durante estos últimos años, los problemas de nutrición (que ahora se designan con el nombre de "dietética"), han sido objeto de un gran número de trabajos. Nos referiremos a los estudios de Mitchell y Edman (1952), quienes, además de sus propias experiencias en la universidad de Illinois, han examinado más de 950 publicaciones referentes al rol de la alimentación en la eficacia del trabajo humano.

Digamos inmediatamente que si se ha esperado acrecentar el rendimiento aumentando en la ración alimenticia la cantidad de ciertos oligo-elementos (vitaminas, aminoácidos, sales minerales), ningún hecho concluyente puede, en la hora actual, confirmar este punto de vista.

Contrariamente a una opinión bastante generalizada, no está probado que la absorción de cantidades suplementarias de vitamina C permite obtener un rendimiento acrecentado. Lo mismo puede decirse respecto a la vitamina B1, a la que tanto valor atribuyeron los experimentadores alemanes durante la última guerra. Por otra parte, parece haber sido exagerada la importancia de las pérdidas de vitaminas provocada por el calor.

La composición de las raciones alimenticias de acuerdo con los climas es de un gran interés, pero sale del marco que nos hemos fijado. Citemos, sin embargo, las experiencias de Kark, Dill

y Johnson, realizadas en grupos de soldados americanos repartidos entre el Artico y los trópicos, a los cuales se había dejado en libertad de alimentarse tanto como lo desearan y con productos de lo más variados. Los valores energéticos extremos de las raciones así voluntariamente absorbidas fueron los siguientes: 3,100 calorías en el desierto (+ 34°), 4,900 calorías en el Artico (— 34°).

De utilidad más práctica son los datos recientes concernientes a las necesidades de agua de los individuos sometidos a temperaturas elevadas y a la mejor manera de suministrársela para obtener un rendimiento máximo. He aquí algunas de las conclusiones de Mitchell: "Durante el trabajo, los hombres no beben jamás voluntariamente tanta agua como la que eliminan por el sudor, aun cuando esto fuera ventajoso para mantener en equilibrio su balance térmico, sino que habitualmente absorben sólo las dos terceras partes del agua perdida, colmando este déficit durante el período de descanso que sigue al trabajo. En el mismo orden de ideas, la pérdida de sal es fuertemente influenciada por la aclimatación. Si, en condiciones parecidas, la cantidad de sudor eliminada es siempre la misma, cualquiera que sea la duración de la permanencia, las pérdidas de sal, por el contrario, disminuyen regularmente; es por eso que ahora se considera que es inútil suministrar dosis suplementarias a los individuos bien aclimatados.

La fórmula siguiente resume estos hechos: "Hay que reemplazar hora por hora las pérdidas de agua y en cada comida las pérdidas de sal".

No ha sido probado el rol nocivo del agua helada. Ciertos autores han creído poder afirmar que esta última, acelerando el tiempo de evaporación gástrica, provocaría diarreas debidas a alimentos insuficientes digeridos. Otros autores, en cambio, consideran falsas estas conclusiones.

Por último, la temperatura del agua ingerida no modifica en nada la satisfacción efectiva de la sed.

En lo que respecta a la lucha contra el frío en las regiones árticas, es unánime el acuerdo sobre el efecto favorable de las comidas poco espaciadas en el rendimiento de los hombres sometidos a las experiencias. Comer cada dos horas alimentos de preferencia ricos en grasas, y en el intervalo galletas o frutas se-

cas, parece ser la línea de conducta a adoptar. Estos medios, quizás más eficaces que la absorción de bebidas calientes podrían ser aplicados a los hombres que en los países fríos están de guardia sobre la pasarela.

La aclimatación a las temperaturas extremas es un factor de gran importancia en el estudio de la eficiencia del hombre. Según ciertos autores, las primeras fases de la aclimatación al calor se establecerían muy poco después de la llegada a un país tropical (de algunos días a una semana); según otros, ella comenzaría al fin de la segunda semana, para terminarse a principios de la cuarta. La pérdida de esta adaptación sería efectiva después de una permanencia de tres semanas en un país templado, pero susceptible de reaparecer después de algunos meses, por re-exposición temporal a temperaturas elevadas.

Mientras atravesaban el Mar Rojo, las unidades que se dirigían de la metrópoli al Extremo Oriente sufrieron duras condiciones climáticas. Este cambio bastante brusco, producido sobre un personal no aclimatado, explica la frecuencia de los golpes de calor que se pudo constatar entre la tripulación. La ingestión de cantidades suplementarias de sal sería quizás útil en estos casos.

El Mar Rojo puede, en cierto modo, ser considerado como un "banco de ensayo acelerado de la aclimatación", que no deja de causar ciertos perjuicios al organismo.

La extensión de los transportes aéreos aumenta la brusquedad de los cambios. Durante el primer mes que sigue a la llegada de un individuo a un país tropical, sería un error querer modelar su género de vida de acuerdo con el de otros individuos ya habituados al clima; esto sería contrario a sus necesidades fisiológicas y dificultaría la adaptación del cuerpo a sus nuevas condiciones de existencia.

En lo que respecta a las regiones polares, los sujetos que llegan de climas templados tendrían más o menos la misma resistencia al frío que los que han vivido en las regiones nórdicas.

El estudio científico del vestido ha avanzado bastante estos últimos años. Para luchar contra el frío, el aire almacenado entre las diferentes capas de vestido es el mejor aislante. Teniendo el agua una conductividad térmica 240 veces más grande que el aire, el problema que hay que resolver (particularmente en la

marina) es el de la eliminación del máximo de humedad, ya sea que ésta provenga del exterior, o del sudor producido sobre todo durante el trabajo, sudor cuya evaporación es impedida por vestidos muy impermeables. Las soluciones serían diferentes, ya sea que se trate de vigías que permanecen inmóviles o de hombres que trabajan en el exterior.

En los países cálidos, la costumbre de vivir con el torso desnudo no parece provocar objeciones desde el punto de vista fisiológico. Pero durante el combate es necesario usar vestidos protectores, para evitar las quemaduras provocadas por los fuertes desplazamientos de calor debidos a las explosiones, quemaduras que en ciertos casos llegan a ser mortales.

En el laboratorio de Psicología Experimental de Cambridge y en el Centro de Medicina Naval de Bethesda se han hecho experiencias a fin de determinar científicamente la duración racional de las guardias, pero ignoramos sus resultados.

¿Permite el régimen actual obtener del personal un rendimiento máximo? Esa no es la opinión de Behnke, quien recientemente ha estudiado la cuestión, pero no podemos entrar en el detalle de sus conclusiones ni de las medidas que propone. A este respecto son de desear investigaciones posteriores.

La diversidad de las tareas que se efectúan a bordo de un barco de guerra aumenta todavía más el interés de este problema, cuya utilidad práctica no puede ser puesta en duda.

Se llama "anfetaminas psicotónicas" a ciertos medicamentos (Benzedrina, Maxiton) que "provocan una sensación de euforia y de dinamismo. En casos de vigilia obligatoria evitan el sueño, facilitan las asociaciones de ideas, aseguran un trabajo intelectual intenso y ordenado y permiten soportar sin malestar la privación de bebida y de alimentación" (Bouvier).

Su rol durante la última guerra no puede menospreciarse, ya que en el ejército inglés fueron utilizados 72 millones de comprimidos, en particular entre los conductores de vehículos motorizados, aviadores, etc.

¿Cuál puede ser su importancia en la marina? ¿Cuándo y cómo emplearlos? ¿Hay que dejar que cada uno los tome según su criterio o hay que hacer obligatorio su uso en ciertas circunstancias? ¿El aumento de eficiencia es el mismo entre los hombres

que tienen un trabajo muscular que cumplir o entre los radiooperadores y radaristas? ¿No es de temer un cierto efecto depresor una vez que el producto ha llegado al límite de su acción? Tales son los problemas que hay que resolver.

El relevo de la tripulación deberá ser considerado cada vez que se vuelvan precarias las condiciones de vida a bordo de una unidad que cumple una misión, o cuando los hombres estén en el límite de su resistencia física.

Tal fué el caso de los submarinos británicos de bolsillo que atacaban al Tirpitz: tenían dos tripulaciones, una para la travesía y otra para la acción propiamente dicha.

De una manera general, deberán ser fijadas las modalidades de este relevo: ¿habrá que basarse en tests objetivos o en el deseo que cada individuo podría tener para hacerse reemplazar? En caso de permutación a un clima hostil ¿no sería necesario aclimatar al nuevo personal antes de utilizarlo, a fin de obtener de golpe un rendimiento máximo?

El hecho de que las condiciones de vida a bordo de los barcos no evoluciona en el sentido de una mejoría, muy al contrario y esto a pesar del esfuerzo cada vez más preciso que se pide al personal ha desorientado un poco a los higienistas que tienen el sentimiento de su importancia, ya que con frecuencia son puestos frente a hechos consumados, que no pueden después modificar sino en escala muy limitada.

Por otra parte, los ingenieros han temido siempre que los deseos de los médicos respecto a las condiciones de confort no lleguen finalmente a transformar un barco de guerra en uno de pasajeros.

De estas actitudes resulta un estacionamiento evidente en el progreso. Dos líneas de conducta deben permitir seguir adelante.

—En lo que concierne a la habitabilidad de los barcos, suministrar observaciones cuantitativas en términos de temperatura, humedad, etc., y experiencias a fondo sobre el rendimiento a fin de determinar esa "relación entre el espacio concedido al

elemento humano y el destinado a los elementos mecánicos que debe hacer más eficaz a la máquina de guerra”.

—Independientemente de las condiciones de habitabilidad, interesarse en los medios de aumentar el rendimiento del hombre, estudiando su alimentación y su vestuario, facilitando su aclimatación, racionalizando su régimen de trabajo y proveyéndole de ciertos medicamentos si fuese necesario. Este dominio relativamente inexplorado es rico en futuros desarrollos.

Estos trabajos deberán ser efectuados teniendo en cuenta que el funcionamiento del organismo humano es menos conocido que el de la máquina (no somos responsables del hecho que los descubrimientos más elementales sobre la circulación sanguínea no se remontan sino a tres siglos, en tanto que el Arca de Noé parece ser que fué muy bien concebida...).

La fisiología permanece como una ciencia mucho más nueva que la técnica naval, por lo tanto, deberemos aceptar las contradicciones aparentes, así como la influencia que no dejarán de tener las variaciones individuales sobre el resultado de estas investigaciones.

Si se considera la suma de esfuerzos y de gastos que requiere la creación y utilización de una arma moderna, es permitido pensar que sería provechoso y humano consagrar algunos esfuerzos y efectuar algunos gastos en estudios que tengan por objeto conocer mejor las reacciones del hombre en el cumplimiento de su trabajo y de investigar los medios materiales y morales de hacerlo más eficaz.

(De “La Revue Maritime”).

Plan de Formación del Cuerpo Administrativo de la Armada Peruana

Por el Capitán de Corbeta A.P.

LUIS F. VILLENA G.

El sistema de formación profesional de los Oficiales de nuestra Marina se ha definido hacia el Cuerpo Unico, de modo que el Oficial esté capacitado para desempeñar con eficiencia cualquiera de las diferentes actividades que requiera la profesión, pero esto no excluye la necesidad de que el Oficial se oriente obligatoriamente hacia una especialidad definida de la profesión poco después de haberse iniciado como Oficial. Indudablemente que ésta será la forma de que el trabajo ordenado dé más efectividad al equipo de hombres y máquinas que forman la Marina. El punto más importante del sistema del Cuerpo Unico reside en la necesidad de que el Oficial adquiera, desde su formación como tal, ciertos conocimientos básicos generales a todos los aspectos de la profesión de modo que no lo mantenga ajeno a otros campos propios de ella a la vez que le servirá para mantener un concepto técnico y militar más amplio. La idea del Cuerpo Unico triunfa así sobre aquella de la especialización exclusiva é iniciada desde la Escuela Naval en que ésta última está totalmente desligada en ciertos aspectos comunes a la profesión. Además, tiene fuerza suficiente el concepto de que en un buque en combate un Oficial debe estar listo a reemplazar a cualquier otro en caso de muerte o impedimento físico, cualquiera que sea la función que éste desempeñaba. En un buque, en donde el Oficial debe desempeñar no solamente funciones de técnica industrial, sino también de técnica militar, no puede concebirse que una especialidad adquirida con carácter exclusivo limite al Oficial para participar en otros campos que son también básicos indispensables para la eficiencia del buque. El Cuerpo Unico da, primero, una idea panorámica profesional al Oficial nuevo para que éste después se oriente hacia el aspecto particular de la carrera hacia la

que tiene más inclinación; sin embargo, es muy problemático esperar lo contrario. Dentro de las especialidades propias de la profesión naval militar existe la de las cuestiones administrativas. Esta especialidad, aunque no requiere gran preparación técnica como aquellas que se refieren a Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Artillería, etc., debe ser también desempeñada por un Oficial de Cuerpo Unico de manera que este Oficial pueda efectuar las funciones propias de un Oficial de Marina embarcado en lo que se refiere al desempeño guardias y ciertos puestos de manejo de maquinarias, equipos e instalaciones de un buque. Principalmente, el Oficial de Administración debe ser ordenado, minucioso y de un eficiente sistema de trabajo. Con estas bases y con los procedimientos que se indican más abajo, la Marina puede iniciar y continuar la formación de su Cuerpo Administrativo y crear esta especialidad tan necesaria evitando así "la dispersión de esfuerzos" y obteniendo, por el contrario, "la concentración y dirección de los mismos". Con la idea de "dispersión de esfuerzos" quiere explicarse que el Oficial de Cuerpo Unico es desperdiciado por la Institución mientras que, ya desde el grado de Teniente Segundo antiguo, no se encuentra orientado y lo más posiblemente dedicado a una especialidad. No puede ser eficiente un sistema de trabajo rendido por un Oficial cuando en 15 años de vida profesional ha desempeñado puestos de diferentes especialidades y tiene aún la posibilidad de continuar en la misma forma. Sería mucho más eficiente, tanto el Oficial como el sistema, si desde el cuarto o quinto año de Oficial éste se hubiera definido, obligatoriamente, sobre una especialidad y hubiera así orientado y concentrado todas sus energías sin cambiar cada cierto tiempo de panorama y empleando energías en actualizar aquellos conocimientos que le son necesarios para trabajar en cada especialidad que va desempeñando. En resumen no es conveniente el sistema de desempeñar todos los puestos indistintamente y no ser especialista en ninguno. Una vez que el Oficial en el grado de Teniente Segundo antiguo ha escogido su especialidad todos los puestos que posteriormente desempeñe deben relacionarse con ella; esto, por supuesto, tendrá que tener cierta elasticidad porque el mismo concepto de Cuerpo Unico obliga, a veces, por cuestiones de necesidades del servicio que un Oficial de una especialidad tenga que desempeñar, momentáneamente, las funciones de una distinta.

La orientación hacia la especialidad de administración es más fácil obtenerla con relación a las otras especialidades porque su técnica no es tan exigente como aquellas que rigen la profesión naval en sus aspectos principales. Y antes de señalar las fuentes de formación de estos Oficiales es necesario hacer hincapié sobre el siguiente punto: aparte de que el Oficial de Administración debe ser un Oficial de Cuerpo Unico, es decir, que ha cursado el Plan de Estudios de la Escuela Naval, este hecho tiene la ventaja de obtener un elemento compenetrado con el espíritu de la Institución y con una formación moral que es el punto de partida para el valioso aporte que todo individuo puede ofrecer a una organización. Por consiguiente, no conviene improvisar Oficiales tomando postulantes civiles que tengan simplemente cierta preparación en Contabilidad o Ciencias Económicas y sometiéndolos a cursos de unos 6 meses, por ejemplo, para darles luego clase de Oficial de Marina. De hacerlo así la Marina muy posiblemente enfrentaría gravísimos problemas que le traerían graves perjuicios. No dejemos jamás de lado el requisito indispensable que siempre ha primado en nuestra Institución: el postulante a Oficial de Marina es, ante todo un caballero; pero antes debe demostrarlo en la Escuela Naval. Y tratándose de cuestiones administrativas este requisito tiene aún mucho mayor fuerza. Además nuestro sistema administrativo no requiere especialistas en finanzas, en un buque no existen fuertes sumas de dinero, ni mucho menos, que manejar; no hay grandes movimientos de contabilidad; no hay fuertes almacenamientos de material que necesiten un control más amplio de los que naturalmente tiene un buque. ¿Según éste, cuál sería la situación de un Oficial de Administración formado en 6 meses? Ciertamente, tendría una limitadísima actividad. Luego, qué expectativas tendrá de la Marina en lo que ascensos se refiera?. Tendrá que competir con Oficiales de Cuerpo Unico que lo aventajan en todas las otras especialidades que él no conoce y será entonces absolutamente improbable que tal Oficial de Administración pueda escalar grados, al menos que lo haga con tan prolongados períodos de tiempos que lo definirán como un elemento de dudosa capacidad y sin aspiraciones, punto de partida más o menos, de la desintegración moral de ese individuo. Este Oficial no llenaría ninguna finalidad a bordo que esté de acuerdo en la importancia de su clase militar como miembro de la Plana Mayor, pues no estaría capacitado para desempeñar una guardia de puerto y mucho menos la de mar; no ten-

dría a su cargo ninguna instalación; su posición miembro de la Plana Mayor sería, ante sus subalternos de la Plana Menor, sin ascendiente. Luego, no es posible admitir esta clase de Oficial a bordo. Es muy distinta la posición de un Médico a bordo pues se trata ésta de una técnica muy particular que no es compatible con la de la profesión del Oficial de Marina sino en algunos pocos puntos que no tienen la fuerza suficiente para adaptarlo como un Oficial de Cuerpo Unico. Efectuadas estas consideraciones se propone a continuación los procedimientos generales para la formación del Cuerpo Administrativo de la Armada.

a).—Aumentar en un 50% el número de vacantes para el ingreso a la Escuela Naval como Aspirante a Cadete Naval.

b).—Vencido el curso del Año de Aspirante a Cadete Naval el Consejo Académico seleccionará a aquellos Aspirantes que no habiendo alcanzado vacante acepten continuar en la Escuela Naval, con la condición de definirse como futuros Oficiales de Administración. La selección se hará a base de la contracción al estudio, buena conducta, virtudes morales, sentido de responsabilidad y espíritu institucional demostrado durante su permanencia en la Escuela. Los así seleccionados ingresarán a Cadetes con su promoción y se les aplicaría el plan de Estudios de la Escuela Naval exceptuando aquellos cursos de matemáticas avanzadas los que serían reemplazados por clases de reglamentos, manuales y otras materias necesarias para la especialidad de Administración. No se excluiría la enseñanza de navegación en vista de tratarse de una ciencia indispensable para el Oficial de Marina y atendiendo a que el uso de tablas y sistemas máxicos modernos hoy en uso para la resolución de estos problemas facilitan el aprendizaje de este curso. Los Cadetes en esta situación serían definitivamente separados de la Escuela si resultaran deficientes en materias que no están afectadas por matemáticas avanzadas.

Aún cuando un Aspirante ingresase como Cadete Naval después de rendir satisfactoriamente las pruebas de suficiencias establecidas, alcanzando vacante y luego resultase deficiente en cualquiera de los años de instrucción, este caso, también a juicio del Consejo Académico podría resolverse ofreciendo a ese Cadete la especialidad de Administración.

Los procedimientos (a) y (b) se sugieren partiendo del concepto de que en muchas oportunidades la Escuela Naval separa

definitamente elementos que habiendo resultado deficientes en ciertas materias que no tienen mayor importancia para la formación de un Oficial del Cuerpo Administrativo pierde así para la Institución un futuro Oficial de esta especialidad que se hubiera desempeñado eficientemente. No se ha contemplado la posibilidad de que un postulante que ha ingresado como Aspirante a Cadete Naval manifieste su deseo de seguir la especialidad de Administración, por razones obvias; tampoco se considera conveniente establecer el sistema de que las últimas vacantes para ingreso como Aspirante sean reservadas, de hecho para aquellos que deban seguir la especialidad de Administración porque esta circunstancia impone una vocación que, en la mayoría de las veces, puede no ser la del seleccionado.

c).—Aquellos Oficiales que durante su carrera profesional resulten inaptos físicamente para el Servicio Naval embarcado podrían ser también designados como Oficiales de Administración para servicios en tierra.

El Oficial de Administración que egrese de la Escuela Naval tendrá opción a postular a cualquier otra Escuela de Especialización; si ingresa y rinde satisfactoriamente su curso tendrá esa nueva especialidad, si nó continuará en la suya. Un Oficial de Administración tendrá las mismas probabilidades de comando que la de cualquier otro Oficial de cualquiera otra especialidad. Todo Oficial de Administración cursará obligatoriamente, cursos de Logística en la Escuela Superior de Guerra Naval y será adiestrado en procedimientos de comunicaciones Navales.

El sistema que aquí se ha expuesto tiene el principal objeto de evitar que permanezcan en puestos Administrativos Oficiales que pueden ser aprovechados en puestos técnicos.

Funcionamiento del Apoyo Naval Aleman en la Segunda Guerra Mundial

Por el Commander U.S.N.

RALPH E. WILLIAMS Jr.

Antes de que estallará la 2^{da}. Guerra Mundial, la Marina Alemana no tenía organizadas las fuerzas efectivas de sus servicios. A causa de su tamaño y de su misión, no tenía necesidad de un mecanismo móvil de apoyo como el desarrollado en la Marina Norteamericana. Tenía unos pocos buques-factoría capaces de hacer reparaciones pequeñas y un personal destacado en algunas de sus bases navales de segundo orden. Tenía también cinco buques de aprovisionamiento que acompañaban a los buques de línea en las maniobras.

Los arsenales navales de Kiel, Wilhelmshaven y Gotenhafen—Gdynia— estaban equipados para hacer toda clase de reparaciones y entregas, y los buques podían fácilmente dirigirse a alguno de ellos desde cualquiera de las áreas de operaciones o de maniobras.

La misión de la Marina Alemana, excluyendo la del comando de los submarinos, era defender el litoral de Alemania e impedir la entrada de los buques enemigos al Mar Báltico. No se había contemplado el caso de que la flota se viese comprometida en operaciones de gran extensión fuera de sus bases principales. En los diversos juegos de guerra resueltos antes de 1939, el rol de la Marina había sido siempre defensivo. Por el hecho de que ninguna gran unidad enemiga de superficie hubiera penetrado en el Mar Báltico durante las dos guerras mundiales, estaba evidenciado lo bien que perfeccionaron su defensa.

Durante el estudio que yo hice respecto a los abastecimientos de la logística naval alemana en el verano de 1951, entrevisté a cincuenta antiguos Oficiales de Marina y funcionarios alemanes. Algunos de ellos me dijeron que cuando el Ejército Ale-

mán invadió Polonia en Setiembre de 1939, no había ningún plan para ampliar el sistema logístico de la Marina y que no se había contemplado ningún cambio en la misión de ella. Dijeron que se había previsto que los acorazados de bolsillo y los cruceros hiciesen correrías contra los buques mercantes en el Atlántico. Se había previsto también que el resto de la flota de superficie saliese de las aguas territoriales solamente para enfrentarse a las fuerzas enemigas que intentasen penetrar en ellas, y que regresasen a Kiel ó á Wilhelmshaven después del combate.

Los submarinos alemanes tenían naturalmente una misión ofensiva. Había un comando independiente encargado no solamente de la escuadra, sino también de toda la Marina. Este comando tenía sus propios buques de abastecimientos y escampavías que efectuaban sus propias operaciones y ejercicios.

A pesar de que cuando principió la Segunda Guerra Mundial esta era la situación, el avance sin precedentes del Ejército Alemán por Polonia y sus planes para la ocupación de Holanda y Francia obligaron a una expansión del conjunto logístico de la Marina y de las fuerzas que se necesitaba para sostenerla.

El primer paso fué la conversión de todos los buques mercantes adecuados para ser empleados como transportes y la requisita de todos los buques-tanques nacionales que se encontraban en Alemania al comienzo de la guerra. (Algunos de ellos habían entrado a puertos neutrales para hacerse internar o para esperar nuevas órdenes del Almirantazgo Alemán). Esto había estado previsto por la Marina desde 1931 cuando se solicitó y comprometió la ayuda de los directores de la mayor parte de las grandes líneas de vapores alemanes para formular listas de todos los buques mercantes alemanes y extranjeros que regularmente visitaban los puertos de Alemania. En estas listas se indicaban las características, capacidad, velocidad y demás datos que podrían utilizarse si los buques fuesen requisados o capturados para su empleo como buques auxiliares de la Marina. A muchos buques de Norddeutscher Lloyd de Bremen y de la Hamburg-Amerika Linie, se les suministró códigos de señales navales, claves, y equipos especiales de radio en previsión de una guerra. Los directores de la Waried Tanker Company fueron los que más cooperaron en esta operación. Esta compañía financiada en parte con capital norteamericano y que tenía buques que navegaban

bajo la bandera panameña, tenía 26 buques-tanques todos los cuales se convirtieron en buques auxiliares alemanes cuando estalló la guerra.

El segundo paso fué capturar todos los buques enemigos que estaban en puertos alemanes y en adaptarlos para el empleo naval. Cuando fueron ocupadas Dinamarca, Holanda, Bélgica y Francia se obtuvo un gran tonelaje de buques auxiliares. Se tomó las mismas medidas cuando el Ejército Alemán ocupó los Balcanes y Crimea. Además se fletó muchos buques neutrales.

Antes de la Segunda Guerra Mundial se puso en posesión del Comando del Norte (Mar del Norte) y del Comando del Este (Mar Báltico) el control sobre los buques-tanques y buques de depósito no asignados al Comando de los submarinos. (La Marina no tenía buques-hospitales en tiempo de paz, ni transportes para tropas).

El 1º de Abril de 1940 dicho control fué transferido a la División del Cuartel General del Almirante del Estado Mayor de Marina (Adm. III) que era una actividad semejante a la oficina norteamericana del Diputado Jefe de Operaciones Navales (Logística). Se estableció en los arsenales de Kiel y de Wilhelmshaven ramas de esta organización conocidas con el nombre de Departamentos de Apoyo Logístico.

Más tarde cuando se utilizó los puertos franceses como bases para los buques que burlaban el bloqueo y para los cruceros mercantes armados, se estableció en Saint-Nazaire un tercer departamento de logística. Hasta el fin de la guerra estas dependencias dirigieron los movimientos de todos los buques auxiliares, con la única excepción de los buques de aprovisionamiento de la flota, que estaban directamente bajo las órdenes de la Adm. III, y de los buques de aprovisionamiento de submarinos que estaban dirigidos por el comando de ellos.

El 5 de Octubre de 1944, descontando las pérdidas anteriores, la Marina tenía:

- 5 Buques de aprovisionamiento de la flota
- 9 Buques auxiliares de aprovisionamiento
- 5 Escampavías de abastecimiento para submarinos
- 14 Submarinos de aprovisionamiento
- 63 Buques tanques
- 14 Buques hospitales

Tenían también un pequeño número de escampavías y buques de depósito. Los transportes de tropas y los buques de carga no eran buques auxiliares de la Armada, sino buques mercantes. La Marina dirigió las operaciones de estos buques desde 1939 hasta 1942 y desde 1944 hasta 1945. De 1942 á 1944 estuvieron dirigidos por la Reich Commission of Maritime Shipping (Comisión real de embarques marítimos) que era una organización semejante a la War Shipping Board (Junta de embarques de guerra) de los Estados Unidos. Estos buques fueron utilizados rara vez por la Marina de Guerra, sin embargo, ésta tuvo interés en fijarles itinerario y en proporcionarles escolta.

Los buques auxiliares de aprovisionamiento y los abastecimiento de la flota tenían de 5.000 a 14.000 toneladas de registro y una capacidad de 7.000 a 20.000 toneladas. Su velocidad variaba entre los 12 y los 18 nudos. Los buques-tanques además de llevar combustible, llevaban pertrechos y provisiones generales.

APOYO PARA LAS UNIDADES DE SUPERFICIE.

El concepto alemán del apoyo móvil para las unidades grandes de superficie era de que cada buque de línea ó cada acorazado de bolsillo debía tener su propio buque auxiliar. Estos buques viajaban con las unidades grandes de superficie y eran su fuente principal de toda clase de abastecimiento, incluyendo víveres. En los dos buques había en todo tiempo provisiones para seis meses. Estas se distribuían generalmente de la manera siguiente: provisiones para tres meses en el buque de línea é igual cantidad en el buque auxiliar. Los trasbordos se efectuaban a medida que se necesitaba hacerlo. Las municiones eran la excepción de ésta regla general, porque los requisitos eran variables. Sin embargo, la munición de reserva la llevaba el buque auxiliar de aprovisionamiento. La primera prueba real de la efectividad de este sistema de apoyo móvil tuvo lugar en el mes de Setiembre de 1938 cuando se designó al "Samland" y al "Schwalbenland" para acompañar al "Deutschland" y al "Graf Spee" a las aguas españolas. Las personas a quienes entrevisté me aseguraron que ese sistema fué muy satisfactorio.

Durante las largas operaciones de corso del "Scharnhorst" en 1940 y 1941, se estacionaron cinco ó seis tanques en puntos es-

tratégicos del Atlántico, es decir, en las aguas cercanas a Noruega, al Norte del Africa, Groenlandia, Islandia y en las Pequeñas Antillas, a fin de que uno de ellos estuviese disponible en cualquier sector en que el buque de línea necesitase combustible. El buque-tanque debía permanecer en el área de operaciones y debía citarse con el buque de línea cuando lo ordenase el Almirantazgo.

Estos eran buques-tanques y de provisiones, dotados de aviones de reconocimiento y de cañones para defenderse contra los mercantes armados, contra los submarinos y demás fuerzas ligeras o aviones. Tenían espacios reservados para los prisioneros que fuesen tomados por los buques a que apoyaban. Por ejemplo, el buque auxiliar de aprovisionamiento "Altmark" fué capturado por el buque de S.M.B. "Cossack" en el fiord Josing de Noruega el 16 de Febrero de 1940 con 299 sobrevivientes británicos de los buques hundidos por el "Graf Spee".

Aunque estaban tripulados por dotaciones civiles, estos buques tenían un personal naval para vigilar el acondicionamiento y llevar la contabilidad de las provisiones. Generalmente se destacaba allí como sobrecargo algún ex-oficial de la marina mercante con gran experiencia en el manejo de la carga, el cual se ocupaba de la estiba.

Según lo referido por un sobrecargo, ocho de estos buques cargaban de 11,000 á 12,000 toneladas de combustible. Ese oficial dijo también que la capacidad de los tanques de petróleo de los acorazados de bolsillo era de 3,000 toneladas; que calculaba que esos acorazados consumían 60 toneladas diarias navegando a la velocidad normal de 19 nudos. Si se suma las 11,000 ó 12,000 toneladas del buque-tanque con las 3,000 que llevaba el acorazado, resulta un radio de acción muy grande.

Para darse cita en alta mar todos los océanos estaban divididos en áreas cuadradas a manera de un enrejado. A cada una de estas áreas se les designaba por un hombre y a las subdivisiones por números. Este sistema tenía por objeto evitar de mencionar latitudes y longitudes en los despachos. Todas las unidades grandes de superficie empleadas en las incursiones, las que burlaban el bloqueo, los buques mercantes armados y los auxiliares destinados a escoltarlos poseían listas de estas áreas y de sus subdivisiones. Estas áreas estarán muy alejadas de las rutas de navegación. Había una docena de ellas en cada océano. Sus posiciones

permanecían constantes, pero se les cambiaba de nombre a intervalos regulares o cuando se sospechaba que estuviesen comprometidas.

Cuando un buque necesitaba artículos, se informaba al Almirantazgo la fecha aproximada para la cual se deseaban. El buque se dirigía entonces a una de las áreas marcadas y se ordenaba al buque auxiliar o al buque-tanque que fuese a dicha área. Ninguno de los dos hacía uso de su radiotelegrafía. Una vez llegados al área citada cruzaban en ella hasta encontrarse. Este sistema fué muy eficaz hasta el día en que los británicos capturaron al buque tanque "Esso Gdynia" junto con los códigos empleados para la dirección de los buques auxiliares en sus operaciones. Fué así cómo los británicos ordenaron a ocho o nueve grandes tanques que estaban operando con el "Prinz Eugen", que se dirigieran hacia un área y en ella fueron interceptados y hundidos. Tan pronto como los alemanes descubrieron esto, dejaron de emplear este sistema.

El trasbordo de petróleo se hacía a velocidades que variaban entre 7 y 10 nudos yendo el buque-tanque hacia proa; y se mantenía una distancia de 500 metros entre ambos buques. Las provisiones se trasbordaban en los botes del buque o en balsas tubulares de jebe con fondo de lona sostenida por tiras de madera que eran remolcadas por lanchas. Esto se hacía generalmente de noche con ambos buques prácticamente detenidos en la mar, "era una práctica peligrosa", según lo manifestó un Almirante. Se dice que en tiempo de paz, se hacía el trasbordo de petróleo y de artículos entre dos buques que navegaban paralelamente, pero que ese método fué abandonado por no considerarlo satisfactorio.

Durante una salida que duró 161 días el "Admiral Scheer" recibió petróleo, provisiones y artículos diversos catorce veces. Uno de los buques empleados en estas operaciones fué el "Duquesa" un buque-frigorífico que quemaba carbón y que había sido capturado por el "Admiral Scheer" mientras trasportaba carne y huevos de la República Argentina al Reino Unido. La tripulación de presa colocada a bordo le obligó al Capitán a permanecer junto al "Nördmark" que era el buque auxiliar designado para la operación. Todos los buques alemanes fueron utilizados. Cuando

los ingleses sacaron toda la carne y los huevos quedaron bien provistos; y cuando ya no le quedaba petróleo al "Duquesa" lo hundieron.

Según algunos oficiales que fueron interrogados, a pesar del uso de tan extravagante tonelaje de buques auxiliares empleado, el sistema de designar un barco de aprovisionamiento para cada buque grande dió muy buen resultado. Dijeron que este sistema no tuvo fallas.

A causa de su limitado radio de acción, a los cruceros no se les asignó barcos de abastecimiento y podían llevar provisiones para 33 días de operaciones. Recibían petróleo de los buques-tanques en sus citas. Del mismo modo, los destroyers y los torpederos podían llevar solamente una cantidad muy pequeña de provisiones. No había ningún buque-taller que navegara con ellos. Los barreminas y demás buques auxiliares se proveían en las bases desde las cuales operaban ó de otros buques de guerra.

SUBMARINOS DEL ATLANTICO

Con los submarinos se presentó una situación diferente. Los U de 250 tons. eran empleados tan sólo para la defensa de la costa. Podían operar en la mar durante catorce días y se reaprovisionaban en sus bases de operaciones. Todos los demás submarinos se abastecían por medio de submarinos auxiliares llamados "vacas lecheras" que estaban contruidos especialmente con este objeto. Tenían poca eslora y mucha manga. Según declaraciones de un antiguo comandante de submarinos, estaban contruidos con partes del submarino del tipo VII y tenían un gran tanque exterior alrededor del casco. Además de petróleo, cargaban piezas de repuesto, víveres, ropa, municiones y otras provisiones especiales. Tenían un taller capaz de efectuar pequeñas reparaciones.

Poseían un tipo de manguera de petróleo con una conexión telefónica que pasaba por el interior de ella y que se podía desconectar rápidamente en caso de que se aproximara algún enemigo durante la operación de recibir petróleo ó en caso de que fuese necesaria una inmersión repentina. Cada "vacca lechera" llevaba un cirujano con un botiquín y una tripulación suplente. El Comando de los submarinos tenía cinco de estas "vacas lecheras" y cinco buques auxiliares:

- 1) "Nordvard" de 4.000 tons y 10,5 nudos
- 2) "Eurland" de 7.600 tons y 14 nudos que actuaba generalmente en las aguas de Noruega.
- 3) "Kota Pinang"
- 4) "Bullaren" y
- 5) "Python"

No me fué posible obtener detalles respecto a las características ni a las operaciones de estos tres últimos barcos. La pérdida del "Kota Pinang" y del "Python" en sus primeras operaciones de abastecimientos apuraron a la Marina para que construyese las "vacas" que por lo general actuaron en las afueras de Burdeos.

Unas 1600 toneladas de submarinos sembradores de minas fueron convertidas durante las últimas etapas de la guerra, en submarinos tanques.

- 1º porque las minas construidas no habían resultado satisfactorias, y
- 2º porque estos submarinos eran tan grandes que se podía hacer muy poco con ellos en algunos campos minados.

La mayor parte de las "vacas" se perdieron durante la primavera y a principios del verano de 1943 a causa de las bombas o de las cargas de profundidad lanzadas por los aviones.

LOS SUBMARINOS DEL LEJANO ORIENTE.

Ya en Abril de 1940 los alemanes pidieron a sus aliados los japoneses que les proporcionasen bases para sus submarinos en el Pacífico. En 1941 los corsarios mercantes armados tomaron algunas presas al Japón. Estos buques buscaron refugio en Yokohama, y se les concedió permiso tan sólo después de largas negociaciones. Las relaciones germano-japonesas estaban tirantes. El Japón había firmado un pacto de no agresión con Rusia, y en Mayo de 1941 Alemania le pidió al Japón que lo denunciara, el Japón rehusó. La desconfianza entre las dos marinas era visible. Cada una le ocultaba a la otra sus propios métodos fundamentales de llevar a cabo la guerra. A causa de estas circunstancias, no fué sino en Diciembre de 1942 que el Japón concedió a Alemania y a Italia bases para sus flotillas de submarinos en el Lejano Oriente. Ofrecieron Penang, la base de los submarinos japoneses del Océano Indico y Sabang ó un puerto en las Islas de Andaman.

En Penang no proporcionaron más recursos que un fondeadero protegido, los talleres japoneses con un pequeño varadero y una provisión de petróleo de 1000 toneladas. Sin embargo, la Marina Alemana encontró atrayente la oferta de Penang, y en Junio de 1943 comenzaron desde ese puerto las primeras operaciones de los submarinos alemanes.

Entre Junio de 1943 y Mayo de 1945, diecinueve submarinos alemanes tenían sus bases tanto en Penang como en Batavia. La mayor parte de los víveres para los submarinos tuvo que ser importada de Francia en buques de superficie ó en submarinos que rompían el bloqueo.

Singapore era más deseable a causa de las facilidades y recursos de sus diques. Allí se efectuaron varias reparaciones; pero hasta la capitulación alemana la Marina continuó actuando con la mayor parte de sus submarinos teniendo como base Penang. Las informaciones obtenidas del personal de los submarinos japoneses compensaron las otras desventajas. A pesar de que Batavia aumentó su propia importancia durante los últimos meses de la guerra, a causa de su proximidad a las aguas australianas en las cuales tuvieron lugar operaciones de avance, Penang siguió siendo sin embargo, la base de operaciones más importante. Si bien Soerabaya era utilizada como base de submarinos, no era satisfactoria por su falta absoluta de comodidad para hacer reparaciones. Se mandó algunos submarinos a Kobe para repararse, especialmente para cambiarles baterías. En Marzo de 1943 se destinó a los buques tanque "Charlotte Schliemann" y "Brake" para apoyar a los submarinos que actuaban en el Lejano Oriente. Sin embargo, estos buques-tanques fueron hundidos en Febrero y en Marzo de 1944 respectivamente, y desde entonces dicho apoyo lo proporcionaron los submarinos que burlaban el bloqueo y que hacían la carrera entre Francia y Java.

BURLADORES DEL BLOQUEO.

A principios de 1940 se vió claramente que la afluencia de ciertas materias primas escasas, especialmente caucho de las Indias Orientales Holandesas y de otros territorios del Lejano Oriente, continuaba ininterrumpidamente. Había dieciseis buques mercantes alemanes en los puertos chinos, japoneses y manchurianos. Otros seis cruzaban el Pacífico desde la costa occidental

de Sudamérica y se unían a ellos. Al Almirante Paul Wenneker agregado naval en Tokio se le encomendó la tarea de transferirlos a la Marina Alemana y de equiparlos como burladores del bloqueo, como recolectores de carga para éstos, ó como buques de aprovisionamiento para los corsarios mercantes armados y para los submarinos que el Almirante intentaba enviar al Pacífico y al Océano Indico.

La mayor parte de los buques fueron equipados en el Japón, diez fueron considerados inadaptables para los servicios previstos para ellos y fueron vendidos o fletados al Japón. Un buque de 18.000 tons. en la carrera del Pacífico, el "Scharnhorst" fué más tarde convertido en portaaviones japonés y se le dió el nombre de "Shinyo". El "Kulmerland", el "Muensterland" y el "Regensburg" fueron equipados para hacer el servicio como buques auxiliares de aprovisionamiento para los corsarios mercantes armados; y el "Quito" y el "Bogotá", como recolectores de carga. La tarea de éste último consistía en recoger materias primas en los diversos puertos del Lejano Oriente y entregarlas en Djakarta ó en Batavia, que eran los puertos desde los cuales partían la mayor parte de los buques burladores del bloqueo. En estos puertos fueron equipados siete para ese servicio antes de asignarles dicha operación. En Yokohama, Kobe, Singapore, Batavia, Djakarta, y Soerabaja se estableció bases de operaciones.

Los siguientes buques tomaron parte en las operaciones de burlar el bloqueo:

Río Grande	Portland
Rhakotis	Osorno
Dresden	Oldenwald
Tannenfels	Bremerhaven
Addeliese Esberger	Saarland
Bergensland	Weserland
Spreewald	Ostfriesland

El Almirante Wenneker asumió la dirección de los burladores del bloque el 3 de Febrero de 1941. El primer buque zarpó del Japón en Mayo de 1941. Durante ese año, cuatro de cada cinco buques lograron evadir el bloqueo. En 1942 un 50% burló la intercepción. En 1943 el éxito fué decayendo, y fueron hundidos cuatro de cada cinco buques que salían de Java para Francia o viceversa. El "Osorno" que llegó a Burdeos en Diciem-

bre de 1943 fué el último que logró cumplir su cometido. El empleo de buques de superficie como burladores del bloqueo y destructores del comercio, fué entonces abandonado a causa de la eficacia de las patrullas de reconocimiento que actuaban en el Golfo de Gascuña.

Un informe alemán contiene sin embargo, un ejemplo del éxito global, é indica que durante el período de 1941 a 1943 veintidós buques de superficie zarparon del Lejano Oriente con 69.300 toneladas de artículos de consumo de primera necesidad y que quince de ellos con 62.500 toneladas de dicha carga más 26.500 llantas para autos, llegaron a puertos europeos. Además, estos buques llevaron 2500 toneladas de carga para Italia.

Durante el mismo período de tiempo 35 buques zarparon de la costa occidental de Francia con 257.000 toneladas de suministros para los submarinos y para los cruceros mercantes armados que operaban en el Océano Indico llevando además armamento especial para el Japón, 16 de los cuales llegaron al Extremo Oriente con 111.490 tons. de carga.

SUBMARINOS BURLADORES DEL BLOQUEO

Cuando dejó de ser provechoso el empleo de buques de superficie como burladores del bloqueo, se suspendió ese plan. Se designó para ellos quince submarinos alemanes, cinco japoneses y siete italianos. Los submarinos italianos, entre los que se encontraban el "Capellini", el "Torelli", el "Bagnolini" y el "Givlani", fueron preparados en Burdeos en Abril y Mayo de 1943. Los submarinos alemanes y japoneses fueron preparados en sus propios arsenales. Se les quitó los tubos lanzatorpedos y el armamento principal, a fin de proporcionarles mayor espacio para poder cargar más petróleo.

Los submarinos que regresaban de la ronda en el Océano Indico, a la costa occidental de Francia, entre los que se encontraban el U-178, el U-219 y el U-861 eran desviados a Malaya para cargar materias escasas y esenciales para la guerra y trasportarlas a Francia. Había una línea de burladores del bloqueo que hacía servicio regular entre Penang ó Singapore y Burdeos, la Pallice ó Lorient. Transportaban caucho en bruto, estaño, quinina, wolfram, molibdeno, opio, cafeína, vitaminas concentradas, y otros materiales importantes. Regresaban con mercurio, acero, ins-

trumentos de óptica, aparatos de radio, equipos de radar, herramientas para trabajos finos, armas menores, planos para hacer aviones, y muestras para hacer granadas y otras municiones para el Japón. También trasportaban personal técnico. No descubrí prueba alguna de que estos submarinos burladores del bloqueo, a semejanza de los buques de superficie, hubiesen proporcionado apoyo logístico para los submarinos que actuaban en el Pacífico y en el Océano Indico. Sin embargo, parece razonable que hubiesen continuado haciéndolo así.

Aunque se empleó a los submarinos burladores del bloqueo desde Diciembre de 1943 hasta el fin de la guerra, cuando el Almirante Nomura Comisionado Naval en Berlín fué interrogado por los funcionarios de la S.C.A.P., declaró que ese esfuerzo para obtener materias escasas fué infructuoso y que solamente tres submarinos japoneses y cinco alemanes lograron romper el bloqueo aliado de los puertos franceses y alemanes.

SUMERGIBLES DE ABASTECIMIENTO REMOLCADOS

Por los documentos navales alemanes capturados se descubrió que la Marina Alemana había diseñado y construido sumergibles de líneas acuodinámicas para abastecimiento, que debían ser remolcados por los burladores del bloqueo entre el Asia Oriental y Europa. Se intentó que los submarinos que actuaban tocasen el remolque solamente en el tramo más corto de la ruta, es decir, desde el Atlántico Sur hasta los puertos de Alemania ó Francia.

Un submarino podía remolcar hasta tres de estas unidades. Se pensó también que estos submarinos remolcados pudiesen servir de bases flotantes de abastecimiento en el Atlántico Sur. La Marina no esperaba que las pérdidas de estas unidades pudiesen ser numerosas.

El Gran Almirante Doenitz había desaprobado durante mucho tiempo esta operación arriesgada. Sin embargo, el proyectista mostró uno de ellos a Doenitz y al Doctor Albert Speer Ministro de Producción y Armamentos de Guerra, y en Marzo de 1944 se dió la orden para la construcción de cincuenta de 90 toneladas.

En Julio de 1944 ya se había construido tres submarinos de 90 toneladas para carga general y uno de 300 toneladas para petróleo, y se había proyectado uno de 700 toneladas. Al mis-

mo tiempo, es decir, en Julio de 1944, la Marina Alemana sugirió que el Japón debería construir estas unidades remolcadas para intercambiar materiales de guerra esenciales. Tokio respondió que ya habían hecho experimentos con unidades de 39, de 75 y de 100 toneladas y que las primeras ya estaban en uso en Saipán.

Los modelos japoneses llamados "tubos de carga" eran algo parecidos a los submarinos enanos y podían ser remolcados de a tres en tres o de cuatro en cuatro. Los japoneses habían tenido dificultades respecto a velocidad de remolque, capacidad de baterías y escasez de espías para remolcar, pero convinieron en construir un número limitado del tipo alemán, a condición de que los alemanes les comunicasen todas sus experiencias obtenidas en las pruebas y en sus operaciones.

El submarino remolcado de 90 toneladas tenía un cuerpo cilíndrico con una proa semiesférica y una popa cónica. Medía 64 pies de eslora y 10 de manga y fué probado con un remolque de 230 pies de largo. Se mantuvo satisfactoriamente a media inmersión y cuando era remolcado en superficie, la capacidad de su cámara era de 15 tons. No se ha determinado definitivamente si en realidad la Marina Alemana empleó estos submarinos remolcados con el objeto deseado. Se cree sin embargo, que los rusos capturaron algunos de ellos con la intención de producir un nuevo tipo de base móvil.

CORSARIOS MERCANTES ARMADOS

La conversión de barcos mercantes en corsarios tomó algún tiempo. Durante la Primera Guerra Mundial, la Marina Alemana había convertido los buques rápidos de pasajeros en corsarios. Estos buques fueron fácilmente reconocidos y las pérdidas fueron grandes. A causa de esto y de la efectividad del reconocimiento aéreo, se decidió convertir los buques de carga más ligeros y de apariencia más inofensiva. En ellos se instaló aparatos de navegación y armas de último modelo. Esto y la presión de los trabajos que tenían prioridad para los buques y para los submarinos, retardaron la entrada en servicio del primer corsario mercante armado hasta la primavera de 1940. De 1940 á 1942 se construyó por completo diez de estos buques. Los cinco restantes no llegaron nunca a entrar en servicio.

Hablando en términos generales, los alemanes tenían por principio que una vez que un corsario zarpaba de Alemania, debía depender por entero de sus propios recursos, y que cuando se le acabara las provisiones o si le faltaba lo indispensable deberían regresar a Alemania a hacerse internar en algún puerto neutral.

El "Atlantic" actuó en estas condiciones durante un año, ocho meses y once días antes de ser hundido por el H.M.S. "Devonshire". Cuando estuvo ocupado el Oeste de Francia, los corsarios que operaban en el Atlántico recibieron con regularidad apoyo logístico por el puerto de Saint Nazaire. Los que operaban en el Pacífico y en el Océano Indico estaban sostenidos por los buques de abastecimiento que partían del Japón y de Malaya. Durante 1940 y 1941 las operaciones de los corsarios fueron más efectivas. Tan sólo tres de estos el "Thor", el "Steer" destruido en 1942 y el "Michel" sobrevivieron a este período, y este último fué finalmente hundido el 17 de Octubre de 1943.

UNIDADES DE LA FLOTA EN NORUEGA.

Cuando Noruega fué ocupada por las fuerzas alemanas, sus numerosos puertos y fiords fueron utilizados por varias unidades de la flota; algunos como bases de operaciones para los submarinos y para los convoys de las fuerzas que excursionaban, y otros para esconderse de los buques de guerra aliados.

En los puertos grandes permanecía un pequeño número de buques talleres y buques-madres de los submarinos. Los buques de abastecimiento y los buques tanque hacían periódicamente viajes a lo largo de la costa, dándose cita con las unidades grandes para entregarles provisiones y combustible, pero no siempre era frecuente este servicio.

Los depósitos de provisiones de Tromso, Harstad y Hammerfest estaban abastecidos regularmente desde Kiel por medio del "Contania" y del "Strauslund". Un Almirante declaró que cuando los buques estaban actuando desde los fiords de Noruega del Norte, había un buque-taller estacionado en Narvik. El buque ballenero "Jan Wellen" fué empleado en Narvik para abastecer de combustible al puerto.

Durante 1939 y 1940 cuando los alemanes estaban efectuando sus operaciones de reparar los buques capturados en el

Atlántico a principios de la guerra, unos cuantos buques-tanque estuvieron estacionados en Polyarny que era la base rusa en la costa del norte de la bahía de Kola.

De un 48 a un 50% de los buques mercantes que trataron de entrar a puertos alemanes tuvieron éxito.

El corsario "Komet" que fué acompañado por rompehielos rusos, atravesó el Océano Artico en Julio-Agosto de 1940 y de allí fué al Pacífico. No obstante que el "Komet" se estaba preparando para hacer la travesía por el paso noreste, los buques de abastecimiento alemanes le proporcionaron apoyo logístico.

El único arsenal de la costa norte de Noruega capaz de prestar servicios a los buques grandes era el de Trondheim y los buques que necesitaban reparaciones tenían que ir allí o regresar a Alemania. Esto indicaba una cierta falta de organización en la movilización por parte de la Marina Alemana, y una falla al no haberse anticipado a la necesidad de tener diques flotantes o buques-talleres suficientemente grandes para prestar dichos servicios.

De todos modos, su falla a este respecto confirma las declaraciones de los oficiales a quienes yo entrevisté antes de la Segunda Guerra Mundial, de que la Marina Alemana no había elaborado planes para extender sus líneas de comunicaciones más allá del Mar Báltico y del Mar del Norte, y que la técnica del apoyo móvil empleada durante la guerra se desarrolló por la experiencia y no por su estudio ni por una preparación en tiempo de paz.

(Del U.S.N. I. "Proceedings").

La Guerra sin Portaaviones

Por el Lieut Comm EDWARD L. BARKER U.S.N.R.

Las Marinas de Guerra de Alemania y de Italia, carentes de portaaviones, tuvieron un marcado efecto en la conducción de la guerra del Eje en la mar. La Luftwaffe de Goering no era un sustituto adecuado.

Las operaciones navales italianas en el Mediterráneo hicieron que se acentuase aún más la necesidad de tener portaaviones. Como la lucha por el dominio del mar progresaba, bien pronto vieron las naciones del Eje que el arma que más necesitaban para equilibrar sus fuerzas navales era el portaaviones.

Como estas unidades habrían dado evidentemente mayor libertad de acción a los buques del Eje, las razones que apoyaban a la carencia de esta arma necesitaba una explicación.

Al considerar la entrada de Alemania al problema de los portaaviones, encontramos que el Comandante en Jefe de la Marina Gran Almirante Erich Raeder había creído poder tener más tiempo. Hitler había asegurado hasta el último momento que no había necesidad de creer en una guerra hasta 1944 y que para esa época su "plan Z" (el programa de construcciones navales a largo plazo 1939- 1945) ya estaría terminado, poniendo así a Alemania en buenas condiciones para principiar la guerra contra Inglaterra. ¡Pero aún en ese caso la Marina habría tenido tan sólo dos portaaviones!

En cuanto principió la Segunda Guerra Mundial fué suspendida la ejecución del "plan Z", dejando al "Germania", uno de los dos portaaviones proyectados abandonado en las gradas con todo su trabajo, lo mismo que todas las demás unidades que todavía no habían sido lanzadas.

Aún el otro portaaviones grande el "Graf Zeppelin", cuya construcción estaba muy avanzada y que en condiciones normales habría podido ser puesto en servicio en 1940, compartió la suerte fatal del "Germania".

En efecto, la flota británica consideraba a las fuerzas alemanas de superficie tan inferiores en número y en potencia, que aún con su fuerza máxima las consideraba tan sólo capaces de demostrar que sabrían morir con gallardía.

Como la Marina de Guerra Alemana había dispuesto que la guerra submarina en el Atlántico fuese su objetivo principal, el Estado Mayor General de Marina emitió el 2 de Octubre de 1939 la siguiente Orden General relativa a los trabajos en el "Graf Zeppelin":

"Por el momento no hay necesidad de que el portaaviones Graf Zeppelin" actúe en esta guerra. En todo caso los trabajos de este buque pasarán a segundo plano dentro de la necesidad de construcciones del plan de movilización".

Esta Orden General indujo a Hitler a preguntar si era o no necesario terminar el "Graf Zeppelin". Cuando Raeder aseguró que el portaaviones sería necesario para escoltar a los cruceros de 10.000 tons. en la mar y para actuar con ellos, Hitler acordó que fuese terminado el "Graf Zeppelin".

Pero crecía la duda acerca del valor del portaaviones. En un informe anterior, durante la primera fase de la guerra, el Estado Mayor General de Marina insistió en que posiblemente el "Graf Zeppelin" no podría actuar en las aguas metropolitanas, puesto que sería una presa fácil para las armas británicas de la costa. Aún más, en esa época la Marina creía que las tareas de los portaaviones podían ser efectuadas por la aviación costanera alemana.

Respecto a las operaciones en el Atlántico, se creía que el portaaviones estaría en condiciones de inferioridad aún mayores, puesto que no le sería fácil cruzar el Mar Norte y que el regreso le sería aún más peligroso. Sin bases en el Atlántico, el portaaviones no podría ser empleado como fuerza de combate. Estaba pues claro que dada la situación de esa época el Estado Mayor General de Marina dudaba del valor del portaaviones.

En vista de esta actitud, no es sorprendente que se decidiera suspender los trabajos del portaaviones. Se tomó esta decisión a pesar de que la ocupación de Noruega proporcionaba mayor libertad en las operaciones navales y de que disminuía las dificultades para pasar de Shetland a Noruega.

Al recomendar esto a Hitler, Raeder indicó que, con el tiempo que se necesitaba para las pruebas, el portaaviones no podría estar listo antes de fines de 1941. Como se había decidido paralizar los trabajos en el "Graf Zeppelin", se propuso que los cañones anti-aéreos del portaaviones fuesen utilizados en la defensa de las aguas del litoral de Noruega.

A fines de Junio de 1940 la campaña de Holanda y Francia había terminado, y empezaba la segunda fase de la guerra. Ahora que los puertos franceses del Golfo de Gascuña estaban a la disposición de los alemanes, el péndulo de la opinión naval oscilaba hacia los portaaviones. En vista de estos acontecimientos no hubo dificultad en convencer al Estado Mayor General de que los portaaviones eran de vital importancia para las operaciones de una flota equilibrada.

En una reunión con Hitler se acordó que se debía terminar la construcción del "Graf Zeppelin" y proceder a sus pruebas. Además, se consideró que era necesario para la guerra en alta mar contra los buques mercantes, que los cruceros tuviesen una cubierta de vuelo.

Aprovechando de este período favorable de la guerra. Raeder, algunos meses más tarde en un memorándum para el informe a Hitler, dió énfasis a la importancia de reforzar la Marina Alemana lo más posible, anticipándose a la entrada de los Estados Unidos a la guerra. Sin embargo, estos nuevos planes fracasaron cuando se derrumbaron las fuerzas de superficie alemanas del Atlántico con la pérdida del "Bismark".

Una vez más fueron suspendidos por Hitler los trabajos en el portaaviones hasta el fin de la operación *Barbarosa*, ó sea la campaña rusa. Así, en la primavera de 1941 la construcción del "Graf Zeppelin" había progresado muy poco desde Setiembre de 1941. Como Hitler y el Estado Mayor en dos años habían cambiado por completo dos veces de parecer respecto al valor e importancia de los portaaviones, no es de admirarse que el "Graf Zeppelin" permaneciese inconcluso.

Esta decisión de suspender por segunda vez los trabajos tuvo lugar frente al éxito británico de los aviones embarcados que hundieron al "Bismark" en Mayo de 1941. Parece que la persecución y destrucción del "Bismark" hizo comprender el valor de los portaaviones en las operaciones de gran escala. En una con-

ferencia con Hitler en Junio de 1941 Raeder dijo: "Si el grupo de combate del "Bismark" hubiese tenido su propio portaaviones, toda esta historia habría sido completamente diferente". A pesar de este fracaso, Hitler todavía se conservaba optimista creyendo que Inglaterra estaba destrozada y que la campaña de Rusia terminaría en Setiembre de 1941. Sin embargo, el Estado Mayor no compartía con el optimismo de Hitler. Ante la perspectiva de una guerra larga que habían previsto, el Estado Mayor General de Marina había principiado a darse cuenta de que la Luftwaffe sería una ayuda muy pequeña para la Marina.

Esto, junto con la pérdida del "Bismark", hizo ver muy claro al Estado Mayor, la necesidad de una flota con portaaviones.

En Diciembre de 1941 era evidente que el ataque inicial a Rusia había dejado de ser una victoria. Este fracaso junto con la entrada de los Estados Unidos a la guerra le complicaron aún más las cosas al Estado Mayor. Los convoys aliados empezaban a llegar a Rusia y aumentaban la capacidad de ésta para resistir. La infructuosa ofensiva llevada a cabo por el acorazado "Tirpitz" desde su base de Noruega a principios de 1942 (Véase "Ataques Alemanes en la Carrera de Murmansk" en el N° 1 de 1953 de la Revista de Marina del Perú) contra los convoys aliados PQ-12 y QP-8 demostró que los alemanes no podían igualar a los británicos en la mar. (Se designaba por "PQ" a los convoys que iban a Rusia y por "QP" a los que regresaban). Solamente un golpe de suerte permitió al "Tirpitz" rechazar los ataques aéreos de los aviones provenientes de los portaaviones británicos. En vista de estos nuevos obstáculos para la victoria de las unidades de superficie, los dirigentes alemanes modificaron su actitud respecto a la necesidad de tener portaaviones.

Por eso, en Marzo de 1942, durante una revisión de la situación naval, se volvió a discutir la terminación de la construcción del "Graf Zeppelin". Se dijo que para terminar el casco é instalarse las máquinas se necesitaría trabajar durante el verano de 1943, con tal que esa construcción en las radas de Kiel y de Wilhelmshaven no fuese interrumpida por incursiones aéreas.

Como el "Graf Zeppelin" había sido originariamente proyectado y empezado a construir para servir como buque de pasajeros, su nombre iba a ser "Deutsche Werke", mientras que a su gemelo "Peter Strausser" se le había rebautizado con el nombre de "Germania".

En 1936 se puso la quilla de ambos barcos, se había proyectado que el desplazamiento del "Graf Zeppelin" fuese de 19.250 toneladas, pero el desplazamiento verdadero fué de cerca de 25,000 toneladas. Tenía 820 pies (250 metros) de eslora, y 88½ pies (27 metros) de manga. El "Graf Zeppelin" estaba dispuesto para llevar 55 aviones. La cubierta de vuelo medía 790 X 88½ pies (240 X 27 metros) con tres ascensores para sacar los aviones que estaban abajo en la cubierta del hangar. A diferencia de los portaaviones norteamericanos, no tenía ascensor lateral. El armamento del proyecto incluía dieciseis piezas "AA de 5.9"; diez "AA de 4.1" y veintidós AA de 73m/m; la velocidad proyectada máxima del portaaviones era de 34.5 nudos y su radio de acción se calculaba en 6000 millas marinas.

En esta fase de la guerra se consideraba al portaaviones como de una importancia decisiva para las operaciones de los buques grandes de la Marina Alemana. Como se necesitaba aviones para ellos, se le sugirió a Hitler que le averiguase a Goering si no se podría convertir los aviones corrientes en aviones para portaaviones, o bien ordenar la construcción de nuevos aviones para ellos. Cuando se le preguntó a Goering acerca de los tipos de aviones, Goering respondió que había todavía un pequeño número disponible de aviones originariamente proyectados para el "Graf Zeppelin". Había suficientes para hacer las corridas de prueba de los portaaviones, pero no para un combate.

Aún más, en esa época no se podía reanudar la construcción, y aún cuando se hubiese proyectado algún nuevo portaaviones especial, no se habría podido empezar su construcción antes de 1946.

De este modo, los únicos tipos de aparatos para portaaviones que la Luftwaffe hubiera podido entregar en esa época eran los de caza Me-109 convertidos y los bombarderos Ju-87, adaptaciones que eran consideradas por la Marina como inadecuadas y que tenían serias desventajas. Además de un número de diez aviones de caza había solamente de veintiuno a veintitrés Ju-87D y seis de éstos todavía no estaban listos para entrar en servicio. Los planes originales señalaban treintaitrés bombarderos. No había aviones torpederos.

Para las operaciones de vuelo a bordo de los portaaviones con estos aparatos interinos, habría sido necesario volver a pro-

yectar y construir nuevos winches para los mecanismos de parada. Además, se habría tenido que reforzar la cubierta de vuelo, y la cubierta del hangar así como los ascensores, a causa del mayor peso de los aviones.

Se preveía también dificultades técnicas en el despegue de los aviones y en su recepción en cubierta. Se calculó que se tendría que emplear una catapulta para todos los despegues excepto para los Ju-87D destinados a reconocimientos. Estos podrían despegar de la cubierta con viento favorable de frente más el producido por la velocidad del buque.

La gran velocidad del BF-109T se consideraba como una complicación. Ambas adaptaciones eran más pesadas que sus semejantes de la Luftwaffe, y se consideraba que el Ju-87D era difícil de manejar. Se creía que si se ponía en servicio estas unidades aéreas, disminuiría todo el ritmo del movimiento del portaaviones, y que la entrada en acción de los aviones resultaría retardada. Teniendo en cuenta estas dificultades, se calculó que la terminación de todo el portaaviones incluyendo los cambios en las instalaciones de vuelo para los aviones, tendría lugar en el invierno de 1943-1944.

En un informe presentado por el Estado Mayor de Marina a Hitler se aseguraba que:

"Los resultados de nuestros esfuerzos hechos hasta ahora no justifican la prosecución de los trabajos en el portaaviones. Si bien es cierto que se puede resolver los problemas técnicos concernientes a la construcción del buque y a la conversión de los aviones, las desventajas que aún quedan disminuyen el valor táctico del portaaviones hasta un punto crítico.

"Debido a estas causas debemos esperar grandes pérdidas que no podríamos resistir.

"El despegue con catapultas es posible solamente en condiciones favorables; la mayor parte de los aviones dependen por completo de las catapultas; no hay equipo disponible para tender cortinas de humo; los aviones son demasiado pesados y engorrosos y su recepción o abordaje en cubierta presenta dificultades técnicas. El intento de emplear avio-

“nes convertidos sería por consiguiente desalentador. Si la “Luftwaffe no está en condiciones de reconsiderar la construcción según el plano del portaaviones originariamente proyectado, se debe mantener el pedido para el desarrollo de “un nuevo avión adaptado especialmente para los portaaviones”.

En Mayo de 1942 Hitler, seguro de que el portaaviones y su fuerza protectora de aviones era indispensable para las operaciones de los buques de superficie, insistió en prosecución de la construcción y terminación del “Graf Zeppelin” lo más pronto posible.

Sin embargo, el tiempo iba transcurriendo y a causa de las dificultades en el trabajo, el buque no podría estar listo para hacerse a la mar antes del otoño de 1944. A pesar de estos atrasos y aplazamientos, en ese tiempo Hitler estaba favorablemente intencionado para el portaaviones, y además como un refuerzo para el poder naval, ordenó la conversión de varios buques en portaaviones. Por eso en Mayo de 1942 en una conferencia con el Ministro Speer, el Vice-almirante Krancks y el Contralmirante Kleikam, Hitler decidió que el “Europa”, el “Potsdam”, el “Gneisenau” y el “Seydlitz” fuesen convertidos en portaaviones auxiliares.

Se ordenó a la Sección de Problemas Militares y Arsenales y a la División de Construcciones Navales que tuvieran listos los planos dentro de tres meses. Se esperaba que la conversión de los buques durara doce meses desde el momento en que fuesen entregados los planos.

Raeder que estaba gustoso de las instrucciones de Hitler concernientes a los portaaviones auxiliares, se dió cuenta de que las condiciones de construcción no habían mejorado desde Setiembre de 1940. Por consiguiente insistió en que no se pospusiese la prioridad de la construcción de submarinos y de todo lo relacionado con ellos, a causa de estos otros factores.

Ya se podía ver que no se podría aumentar el potencial humano. El número de trabajadores en los arsenales era insuficiente para ejecutar el trabajo propuesto. En aquel tiempo Raeder juzgó necesario una vez más, presionar a Hitler a fin de que Goering suministrase nuevos aparatos para los portaaviones. Hitler por otra parte, creyó que los problemas de la construcción

en masa de los tipos de aparatos convenientes para los portaaviones podría resolverse más fácilmente ahora que habría cinco portaaviones en lugar de uno sólo.

A pesar del desarrollo desfavorable de las campañas alemanas, se discutió esta vez los planes para la flota alemana de la post-guerra. Iba a incluirse superacorazados hasta de 124.000 toneladas de desplazamiento, ocho portaaviones y numerosas unidades semejantes. La construcción de esta flota deberá efectuarse en doce o quince años cuando mucho.

En esa época Hitler expresó su creencia de que era imposible construir una fuerza aeronaval durante la guerra. Todavía creía, sin embargo en la necesidad de acelerar la construcción del portaaviones, aún en esa última fecha. Se le indicó a Hitler que existía una fuerza aeronaval con personal excelente y aviones, en la época en que se fundó el Ministerio de Aeronáutica. Desde esa época la Marina había pretendido tener una fuerza aeronaval adiestrada en operaciones en la mar, equipada con aviones adecuados para esa clase de guerra, pero la Luftwaffe se oponía al principio de la fuerza aeronaval y había hecho todo lo posible para anular su progreso. Debido a la posición de Goering en el Gobierno del Reich, la fuerza aeronaval nunca tuvo en realidad una oportunidad.

El retardo de Hitler respecto a los portaaviones se confirmó cuando expresó, antes del ataque de las fuerzas de superficie de Noruega al convoy aliado PQ-17, la creencia de que los portaaviones constituían una gran amenaza para los buques grandes. Se consideraba preceptivo o indispensable que los portaaviones aliados fuesen localizados antes del ataque y que los Ju-88 de la Luftwaffe los volvieran inermes. Pero sin embargo, la Luftwaffe era incapaz de dar una información precisa para poder localizar a los portaaviones que estaban con las fuerzas y que apoyaban al convoy que pasaba por el Cabo Norte. Se continuaba empleando los buques grandes de la Flota Alemana, a causa del fracaso de la Luftwaffe. En el informe del Estado Mayor General de Marina respecto al fracaso de esta operación, se anunciaba con resignación que los dos intentos de emplear los buques grandes contra los convoys aliados que iban a Rusia, habían sido infructuosos a causa de la superioridad británica en portaaviones.

Cuando algunos meses después el convoy PQ-18 se hizo a la mar con una escolta británica de portaaviones para reforzar la es-

colta cerrada del convoy, Hitler indicó otra vez a Raeder que se debía evitar pérdidas innecesarias. En estas circunstancias Raeder creyó, que al faltar un apoyo aeronaval coordinado, no podría aceptar la responsabilidad del riesgo causado, y por eso canceló la operación.

Por otra parte, la Luftwaffe de Goering atacó el convoy con un gran número de aviones durante varios días. La acción fué brava y si bien se hundieron varios buques, la aviación atacante pagó también su tributo.

No solamente en la mar era evidente el valor de los portaaviones. Las bases alemanas costaneras del Norte de Noruega y la navegación alemana en las afueras de dicha costa también fueron atacadas por los aparatos de los portaaviones británicos. Esto puso en peligro los trasportes marítimos alemanes, los cuales eran indispensables para el frente septentrional alemán contra Rusia. Una vez sobrecargadas de trabajo, las pequeñas fuerzas de escolta de la Marina Alemana y de la Luftwaffe no pudieron hacer frente al problema.

Los problemas que siguieron resultaron de la desviación de los trasportes de tropas a través del Báltico al Golfo de Botnia, y eso causó demoras. Se aceptó el hecho de que las operaciones de los portaaviones británicos en las aguas del norte contribuyeron grandemente para aliviar la presión alemana sobre el Ejército Ruso en el norte durante el invierno de 1941 á 1942.

Los portaaviones tuvieron también un rol importante en la guerra contra los U. Como en el Atlántico Central había y hay grandes extensiones a las cuales no podían alcanzar los aviones británicos de reconocimiento con base en tierra, los submarinos alemanes pudieron actuar allí con la mayor libertad. Durante el verano y el otoño de 1942 se libraron algunas batallas en esos lugares, resultando fuertes pérdidas para la navegación británica. La escolta de portaaviones, empleada muy eficazmente cerró esta brecha del Atlántico, y causó la derrota final de los submarinos alemanes.

El 15 de Junio de 1942 Raeder informó a Hitler sobre el progreso de los planos para construir portaaviones auxiliares. Prometió presentar listos los planos dentro de una semana, y que cuatro semanas más tarde, la construcción preliminar habría alcanzado el desarrollo que hubiera permitido el material.

Los buques cuya conversión y dotación de aviones se consideraba comprendían los siguientes:

"Europa": 18 bombarderos; 24 cazas.

"Potsdam": 8 bombarderos; 12 cazas.

"Seydlitz": 12 bombarderos; 6 cazas.

"Gneisenau": 8 bombarderos; 12 cazas.

Raeder creía que no convenía convertir el "Seydlitz" cuya construcción ya estaba avanzada en un 90%, puesto que hubiera habido necesidad de sacarle la superestructura hasta el nivel de la cubierta protegida.

A raíz de la actuación de los buques alemanes en el combate que tuvo lugar entre el grupo del "Hipper" y la fuerza británica en las aguas noruegas el 30 de Diciembre de 1942, Hitler criticó la moral de la Marina y bramó contra la inutilidad de los buques de línea. Esta invectiva fué el punto de ruptura: como consecuencia de esto Raeder renunció, y Doenitz tomó el comando el 30 de Enero de 1943. Sin embargo, Hitler había mostrado una disposición de ánimo más razonable el 6 de Enero de 1943 durante las conversaciones con el Comandante en Jefe de la Marina. A pesar de seguir criticando a los buques de línea de la Marina, reconocía lo importante que sería en la presente situación desfavorable poner en acción toda la fuerza de combate. Además, mientras los buques de línea de la Marina permanecían ociosos fondeados, requerían la protección constante de la Luftwaffe, lo mismo que las pequeñas embarcaciones de superficie.

Por esa época Hitler ordenó a Raeder que le preparase un memorándum, dándole su opinión sobre los siguientes problemas:

1. ¿Deben ser retenidos los portaaviones "Europa", "Potsdam", y "Gneisenau" que estaban proyectados?
2. ¿Se debería convertir en portaaviones otros buques?
3. ¿Son el "Hipper" y el "Prince Eugene", a causa de su gran velocidad, más adecuados que el "Luetzow" y el "Scheer" que tienen un radio más grande de acción?
4. ¿Si se aumentase el radio de acción de estos últimos, podrían desarrollar mayor velocidad, y se les podría dar una cubierta de vuelo más grande?

Rara vez tenía Raeder oportunidad para comentar, pero su impresión final fué que aún cuando Hitler manifestaba su decisión, reconsideraría algunos de sus puntos de vista si le presen-

tasen argumentos cabales. Pero a pesar de su opinión favorable respecto a los portaaviones, Raeder sabía que ya era demasiado tarde para llevar adelante el asunto.

El 2 de Febrero de 1943 Hitler aprobó un plan para suspender la construcción de los buques grandes de la Marina Alemana, de manera tal que no se notase la suspensión repentina de ningún trabajo. Este plan comprendía los portaaviones, y terminaba finalmente en los buques de línea que estaban en construcción ó en transformación.

Desde hacía tiempo, el Estado Mayor General de Marina estaba muy disgustado por la falta de buques de línea. En un memorándum fechado en Mayo de 1944, acerca de los acorazados alemanes, se decía: "Si hubiera habido tan sólo acorazados alemanes apoyados por una fuerza aeronaval alemana en el Mediterráneo, no habrían tenido lugar ni Túnez, ni Sicilia, ni Salerno, ni Nettuno". Ciertamente, si no hubiese sido subestimado el valor del portaaviones y si no se hubiese abandonado su construcción antes de presentarse su necesidad, la Marina Alemana podría haber tenido un portaaviones para apoyar sus operaciones en alta mar. Las continuas vacilaciones de Hitler inspiradas por la codicia de Goering para tener el poder absoluto sobre todo lo relacionado con la aviación, hicieron fracasar por completo toda probabilidad de que la Marina pudiese haber sido completada con un portaaviones.

El mismo complot con un ataque semejante, pero con actores facistas tuvo lugar en Italia. Mientras los italianos ignoraban la inacción alemana dejando de construir un portaaviones para integrar la flota, bien pronto resultó visible que el portaaviones habría sido de gran valor aún en el área del Mediterráneo. Fué un error de los dirigentes navales italianos considerar a Italia misma como a una cubierta de vuelo igual a la de los portaaviones británicos, sin tener en cuenta el hecho de que el largo del Mediterráneo hace que sea posible para ambos beligerantes situarse más allá del radio de acción de los aviones enemigos con bases en tierra. Mientras que los portaviones británicos estacionados en ambos extremos del Mediterráneo, no estaban disuadidos por esta circunstancia, los italianos por otro lado no tenían ninguno de estos buques.

La suerte de Italia quedó decidida cuando Mussolini decretó que Italia tuviese una fuerza aérea separada, privando así a la

Marina de su propia fuerza aérea. Esto apresuró con el tiempo, la derrota de la Marina Italiana en el Mediterráneo, porque una vez que la aviación estuvo manejada por la Fuerza Aérea Italiana, la marina se convirtió en una flota ciega. A Mussolini sólo se le pudo sacar una concesión: permitió aviones lanzados por catapultas a bordo de los acorazados y de los cruceros. Esto probó ser de poco valor, no obstante de no estar manejados por Oficiales de Marina, sino por aviadores que pertenecían a la Fuerza Aérea y que habían sido preparados por ella.

Las recomendaciones de preguerra de la Marina para que se construyese un portaaviones, no fueron escuchadas ni admitidas en ninguna parte, porque la Fuerza Aérea Italiana insistió en que, en caso de una guerra contra Francia, los aviones con base en tierra serían capaces de emprender las operaciones de vuelo necesarias en los confines del Mar Tirreno ó en el área inmediata al Mediterráneo Oeste. Según eso, no se debía malgastar dinero en portaaviones, puesto que "la Italia misma era una gran cubierta de vuelo que avanzaba en el Mediterráneo". La Fuerza Aérea Italiana creía que desde la gran cubierta de vuelo de Italia de 120.000 millas cuadradas sus aviones podrían dominar y gobernar todo el mar y dar al mismo tiempo apoyo a la flota. La Fuerza Aérea dijo que esa estrategia evitaría la necesidad de correr el gran riesgo inherente a los portaaviones, los cuales según su parecer, eran extremadamente vulnerables.

En las primeras disputas que se suscitaron de 1923 a 1927, entre los dos servicios, Mussolini decidió en contra de la Marina Italiana. "Italia, la gran cubierta de vuelo" estaba considerada sólo como una gran capa para encubrir el verdadero motivo que tenían para combatir a los portaaviones, cual era, que no se deseaba que la Marina ejerciese gobierno alguno sobre su propia arma aérea.

"La batalla para conseguir portaaviones" duró diez años más. A pesar de la intervención del Gran Almirant Thaon de Revel, conductor de las flotas victoriosas de la Primera Guerra Mundial, y del Ministro de Marina de 1920 a 1930, fracasó la Marina en su propósito.

En 1936 Mussolini le puso una mordaza a la Marina Italiana, y se ordenó suspender todas las agitaciones a favor de los portaaviones. Como resultado de esto, Italia entró a la guerra

contra Gran Bretaña sin tener un sólo portaaviones,— una flota que probó ser desastrosa.

Desde el principio de la guerra había una gran diferencia de poderío en el Mediterráneo, debido al hecho de que los británicos dominaban el mar con sus portaaviones. Como la Fuerza Aérea Italiana era inadecuada y no estaba adiestrada para la guerra naval, le tenía mucho apego al combate sobre tierra y su eficiencia sobre el litoral era muy limitada. Aún en el Mediterráneo central la eficiencia de combate de la Flota Italiana era muy inferior a la de la Británica que estaba apoyada por sus portaaviones. El factor determinante fué la falta de un apoyo de cobertura adecuado para la Flota Italiana debido al radio de acción tan limitado de sus cazas.

Durante los primeros encuentros entre las dos armadas en la batalla de Punto Stilo en Julio de 1940, la Flota Británica de Alejandría pudo con sus portaaviones actuar con éxito fuera del alcance de los cazas italianos que tenían sus bases en tierra. La acción que siguió quedó inconclusa, porque ambas flotas estaban escoltando convoys, y sus movimientos estaban por consiguiente, restringidos. Hacia el final del encuentro apareció la Flota Italiana y procedió a atacar a los buques italianos ¡ ! Durante seis largas horas éstos tuvieron que repeler diecisiete ataques de sus propios aviones ¡ ! Sin embargo, hubo pocas averías, porque la puntería de la Fuerza Aérea Italiana era mala.

Algunos meses después, la falta de portaaviones provocó otra vez un desastre a los italianos. Al salir de Taranto, la Flota Italiana fué interceptada por aparatos procedentes de un portaaviones británico, y esa salida italiana falló en su propósito.

El empleo de los portaaviones no contribuyó solamente a la supremacía británica en las operaciones navales, sino que también dejó sentir sus efectos cuando fué utilizada contra las radas de Libia, la base naval de Taranto, y en el Oeste del Mediterráneo.

En los ataques contra los puertos de Génova, Spezia y Leghorn que tuvieron lugar en Febrero de 1941, los británicos necesitaron llevar sus buques cerca de las costas de Italia. Debido al riesgo que representaba para los británicos esta operación, el Estado Mayor General de Marina Italiano quiso sacar ventaja de esta situación, desplegando su propia flota al Oeste de Cerdeña con una fuerza mayor que la de la británica. Para atraer a la fuer-

za británica hacia una acción, en su camino de regreso en el estrecho que hay entre Córcega y la costa francesa, la Fuerza Aérea Italiana tenía que encontrar a la Flota Británica y determinar su rumbo.

A pesar de estar en las proximidades de la costa italiana, los cazas de los portaaviones británicos impidieron que la Fuerza Aérea Italiana hiciese las observaciones necesarias, y los italianos fracasaron una vez más en sus operaciones.

El portaaviones había probado ser un elemento muy eficaz para sacar a la Flota Británica de una situación desfavorable; y al fracasar en su intento de interceptar a esa fuerza, la Marina Italiana perdió una de sus mejores oportunidades de la guerra.

Así como la derrota y destrucción del "Bismark" molestó y confundió a Hitler, así la batalla del Cabo Matapan hizo que Mussolini reconsiderara sus primeras impresiones y decisiones acerca del valor de los portaaviones. La acción tuvo lugar entre el 27 y el 29 de Marzo de 1941, cuando la Flota Italiana trató de romper la línea británica entre Grecia, Alejandría y Egipto. Esta operación debía de haber estado fuertemente respaldada por la Luftwaffe que había prometido un apoyo máximo.

Después de haber coordinado la operación con el Ministerio de Aeronáutica Italiano y de haber cooperado con la supermarina y la Luftwaffe alemanas para garantizar el mayor apoyo aéreo, la Flota Italiana se hizo a la mar para lanzarse al ataque. A medio día de la primera singladura la Flota Italiana fué avistada por los Sunderland británicos. A pesar de que no apareció la fuerza de cobertura Italiana a causa del mal tiempo, y de que Alejandría no fué bombardeada por la Luftwaffe como estaba proyectado, se ordenó a la Flota Italiana que siguiese adelante, y a la mañana siguiente un avión lanzado por catapultas desde el "Vittorio" Veneto avistó a la Flota Británica.

Después de establecido el contacto, el portaaviones británico "Formidable" lanzó sus aviones torpederos Swordfish contra la Flota Italiana. Durante toda la noche los aviones procedentes de los portaaviones británicos continuaron su ataque contra los italianos. Más tarde, los bombarderos y los cazas británicos con base en Creta se unieron a éstos en el ataque; la Flota Italiana quedó completamente desamparada, teniendo tan sólo sus cañones anti-aéreos para defenderse. Ni la Fuerza Aérea Italiana ni la Luftwaffe aparecieron.

Más luego, aquella noche, cuando los aviones torpederos había "mutilado" a la flota Italiana, la Flota Británica ayudada por el radar, sorprendió y hundió a cinco buques italianos. Después de los hundimientos, los británicos principiaron las operaciones de salvamento de náufragos, y en un momento de calma avisaron por radio a Roma que habían varios cientos de hombres en la mar, y que le sugerían la idea de mandar un buque hospital.

Fué entonces que los italianos optaron por aparecer y cayeron sobre los británicos con una furia salvaje. Las bombas que dieron en blanco y la devastación alborotada averiaron escasamente a los buques británicos, pero lograron ahuyentarlos de su campo de operaciones de salvamento.

En Abril de 1941 después del desastre de la flota de Matapan, Mussolini, dándose cuenta del error de su plan naval, cambió su decisión anterior y se apresuró a darle portaaviones a la Marina. Declaró que era necesario "porque los aviones con base en tierra no pueden llevar a cabo las operaciones de vuelo que son necesarias en la mar".

Para facilitar el trabajo, se escogió el buque de pasajeros "Roma" para convertirlo en portaaviones y se le rebautizó con el nombre de "Aquila". El "Roma" había sido lanzado al agua el año 1926; tenía un tonelaje bruto de 30.800 toneladas y filaba 21 nudos. La conversión de este buque de pasajeros para el servicio de trasportes militares se efectuó en Génova a principios de 1941. Esta conversión hizo que su desplazamiento en carga fuese de 27.000 toneladas. Su cubierta de vuelo tuvo 709 pies de eslora por 83 de manga. Su armamento consistía en ocho cañones de 5.3" y 45 calibres, doce de 64 m|m y ochentidós de 20 m/m. El "Aquila" debía llevar 35 aviones con otros 14 adicionales suspendidos en el cielo del hangar.

El hangar tenía 500 pies de eslora, 59 pies de manga y 16 pies de alto, y estaba dividido por cortinas en cuatro secciones. Dos ascensores de 44 X 48 pies tenían una capacidad de 5 toneladas cada uno y estaban colocados el uno bastante cerca del otro, estando el uno exactamente a la mitad de la eslora y el otro a 90 pies más hacia proa. Llevaba dos gruas de cinco toneladas.

El "Aquila" estaba equipado con dos catapultas corrientes cada una podía lanzar desde la cubierta un avión cada dos minutos, lo que hacía sesenta aviones por hora. Estas catapultas estaban colocadas a babor y estribor de la cubierta, y consistían en un sistema de rieles sobre los cuales rodaba la narria de la catapulta.

En su apariencia exterior, la estructura de este portaaviones italiano era muy semejante a la de los ingleses. Los alemanes ayudaron a los italianos para hacer los planos del buque. Interesadamente una gran cantidad del equipo destinado originariamente para el portaaviones "Graf Zeppelin" fué traspasado al "Aquila". Las cuatro máquinas de este buque estaban destinadas a impulsarle una velocidad de 32 nudos.

La conversión del "Roma" en portaaviones fué causa de celos ó envidia entre la Marina y la fuerza Aérea. Era muy natural que la Marina quisiera asumir el gobierno completo del portaaviones, pero la Fuerza Aérea permaneció obstinada y las políticas diferentes de los dos servicios estorbaron el programa. Estas dificultades se agravaron con las desavenencias en la construcción de la cubierta de vuelo. Parecía imposible diseñar e instalar un sistema de para o de detención satisfactorio.

En Julio de 1943, a pesar de los cientos de obstáculos, el portaaviones estaba casi terminado, con sus pruebas anunciadas para el otoño. Las máquinas y las catapultas estuvieron terminadas pocos meses después, y una vez probadas con éxito fueron llevadas a Génova. Desgraciadamente para los italianos, no había ningún avión disponible que fuese adecuado. Hubo un momento en que se propuso emplear tripulaciones alemanas porque éstas habían progresado mucho en el adiestramiento de pilotos para el trabajo de los portaaviones.

No se esperaba que las próximas pruebas tuviesen éxito, debió al defectuoso sistema del mecanismo de detención que no permitía a los aviones posarse en cubierta. El plan de los aviones consistía en salir de a bordo, y después de haber ejecutado su misión volar hasta la costa más cercana y aterrizar. En un tiempo los italianos pensaron emplear los aviones tipo Re-2005 a bordo de los portaaviones.

No obstante estas dificultades técnicas, el trabajo se hizo aún más pesado a causa de las incursiones aéreas de los aliados.

Después del armisticio italiano, los alemanes trataron de cerrar la entraña estrecha de Génova entre el puerto viejo y el puerto nuevo, hundiendo allí el portaaviones inconcluso. Ese intento fracasó.

El buque gemelo "Spaviero" ex-"Augustus" fué destinado para ser convertido en portaaviones en Marzo de 1942. En Génova se le sacó algunas piezas al "Augustus" inclusive los palos, la chimenea de proa, el puente y la cubierta. En Diciembre de 1942 llevaron el casco a Molo Vecchio en Génova y se paralizaron los trabajos. En Marzo de 1943 se reanudaron y en Setiembre se calculaba que se necesitaría un año para su terminación.

En realidad, la difícil tarea de convertir un buque grande de pasajeros en portaaviones se volvió prácticamente imposible a causa de la reducida eficiencia de los arsenales y de la industria. En tales condiciones era imposible poder terminar un portaaviones antes del fin de la guerra. No es de sorprenderse pues, que la construcción del "Aquila" estuviese avanzada tan sólo en cerca de un 80% cuando llegó el armisticio italiano el 8 de Setiembre de 1943.

En Agosto de 1943 cuando lo llevaron a la isla de Maddalena para ponerlo a buen recaudo, Mussolini se lamentó tardíamente del hecho de haber fracasado en la construcción de portaaviones y de aviones torpederos. Creyó que su error había estado en someterse a la opinión de los aviadores, quienes eran a final de cuentas, expertos y era de suponerse que supiesen mucho más que él acerca de éso.

Las potencias del Eje en Europa no tuvieron portaaviones a la mano, porque habían supuesto erróneamente que las misiones de los portaaviones podían ser efectuadas por aviones con base en tierra. Esta suposición hecha en tiempo de paz resultó errónea en tiempo de guerra. Muchas veces creyeron los falsos genios militares de las potencias del Eje de tiempo de paz, que el dominio del mar depende del dominio de los aires que está encima del mar dirigido por el comando de operaciones de las fuerzas navales de la región. Ese dominio se basa en los aviones que están en el aire en el punto de contacto y no en los aviones que están en camino o en tierra. Por desgracia para las operaciones navales de las fuerzas del Eje, el apoyo dado o prestado por los aviones

con base en tierra fué lastimosamente inadecuado para todo objeto práctico.

Al dejar de tomar seriamente en consideración a los portaaviones, los alemanes y los italianos crearon un instrumento de guerra trunco. Sus opiniones y suposiciones preconcebidas de que la guerra se podría ganar empleando fuerzas terrestres y fuerzas aéreas con base en tierra, resultaron ser una desestimación total de los requisitos del poder aeronaval y del valor de la guerra con portaaviones. Al desestimar al portaaviones, los intentos del Eje para oponerse al poder naval aliado sin apoyo aéreo, estuvieron condenados al fracaso. Mientras que por otro lado, desoyendo a las voces de la ruina, la Segunda Guerra Mundial probaba concluyentemente que los portaaviones eran capaces de proporcionar una fuerza aeronaval efectiva para el dominio de los mares.

(Del U.S.N. Í. "Proceedings").

Círculos para Zig-Zags

Por el Comander WILLIAM M. PEPPER Jr. U.S.N.R.

En el problema de la rosa de maniobra de emplear una velocidad dada para interceptar a un buque que cambia de rumbo y de velocidad de una manera conocida es bien sabido que primero debemos determinar en qué tramo de su ruta estará el "barco que maniobra" cuando tenga lugar la interceptación. Se debe emplear el rumbo y la velocidad del barco en ese tramo para encontrar el punto de partida del barco ficticio empleado para hallar la solución. Si se emplea un tramo indebido el "buque de referencia" interceptará al barco ficticio y no al barco real.

En Dutton se indica que pudiera ser necesario alguna prueba, y que para determinar la hora aproximada de la interceptación se puede tomar la solución estimada ó aproximada basada en el rumbo y velocidad mantenidos por el barco que maniobra.

Sin embargo, hay una regla sencilla para descartar prácticamente toda conjetura ó duda del problema, y que se puede usar sin tener necesidad de hacer un plotting adicional, generalmente por observación de la rosa y con cálculos mentales solamente.

Como sabemos, la solución normal requiere que obtengamos primero los movimientos verdaderos del barco que maniobra hasta que encontremos el tramo de la ruta sobre la cual ha de ser interceptado.

Si al mismo tiempo tenemos alguna manera de seguir **los movimientos del buque en referencia** para determinar la hora y el lugar del encuentro tendríamos solamente que observar en qué punto se cortan los rumbos.

Este artículo muestra cómo se puede hacer éso, dentro de límites bastante estrechos que pueden servir para nuestro propósito.

Mientras que el barco que maniobra se está moviendo con diferentes rumbos y velocidades, el buque de referencia se **estará moviendo hacia afuera del centro de la rosa** a una velocidad cons-

tante (prescrita en el problema). Se desconoce su rumbo hasta que esté encontrada la solución final, pero eso no importa. Cualquiera que sea el rumbo del buque de referencia estará **siempre** situado en un círculo de radio igual a su velocidad multiplicada por el tiempo transcurrido. La idea es semejante al círculo de alturas iguales en navegación astronómica, o a la de un círculo de radio de acción en pilotaje. Este "círculo de posición" se extiende constantemente del mismo modo que las ondas en un estanque cuando se arroja una piedra en él.

En el presente caso, el círculo que se mueve es concéntrico con los de la rosa de maniobra misma. De ese modo puede ser localizado a cada instante por una simple multiplicación de la velocidad del buque de referencia por el tiempo transcurrido desde el comienzo de la carrera de interceptación.

Hasta este punto hemos operado únicamente con el barco que maniobra y con el buque de referencia y debemos continuar así hasta que el círculo creciente del buque de referencia **pase sobre el barco que maniobra**. La hora y el lugar en que esto ocurra será la hora y el lugar que buscamos. Si hubiera algún método fácil para encontrar exactamente dónde está ese punto, estaría resuelto todo nuestro problema y no habría necesidad de hacer el trazado-por-puntos (plot) del movimiento relativo. Pero eso no es tan fácil como parece. Se podría determinar el punto exactamente por tanteos molestos y con cierto error. Pero, entre estas dificultades, hay un medio de hacerlo. Por una simple observación podremos decir en cualquier momento si la interceptación ha tenido lugar o no. De aquí se deduce entonces que si tomamos dos puntos en la ruta del barco que maniobra, es sencillamente cuestión de determinar si el encuentro ha tenido o no lugar entre ellos.

Para este propósito, lo más lógico es seleccionar dos puntos sucesivos en que el barco que maniobra cambie de rumbo y velocidad, porque de todos modos los debemos situar como un requisito previo para la solución del movimiento relativo. Además estos son los puntos que determinan el punto de unión de dos tramos de la ruta que forma zig-zags, y estamos tratando de hallar precisamente el verdadero tramo en que tendrá lugar el encuentro.

(Hay un caso relativamente raro en que el barco que maniobra se mueve más rápidamente que el buque de referencia, el

cual requiere puntos intermedios de prueba para hacer una aplicación estricta del método, pero aún en ese caso la inminencia del contacto será por lo general aparente y habrá una señal definida de aviso, como lo explicaremos más adelante).

Una vez hallado el tramo, nuestros círculos habrán llenado un objetivo y seguiremos con la solución del problema del movimiento relativo convencional que ya conocemos. Esto se hace trazando-por-puntos (plotting back) de atrás para adelante, hasta llegar al punto donde hubiera estado el buque si hubiese tenido solamente un rumbo y una velocidad desde el principio de la corrida de interceptación. Esto nos da el punto M_1 .

Hasta aquí hemos explicado la teoría. Veámos ahora cómo funciona la rosa de maniobra en la práctica:

DUTTON (décima edición; 1951) da el siguiente problema en la página 705.

ESCALA: 3:1 en nudos - - - 10:1 en millas.

SITUACION. Un acorazado está maniobrando (barco que maniobra) a cierta distancia de un destroy (buque de referencia).

A las 1000 demora 070° desde Usted (que está en el destroy), distancia 80 millas. El acorazado tiene rumbo 030° velocidad 15 nudos, pero a las 1100 cambia de rumbo al 340° , y a las 1230 cambia de rumbo al 290° y aumenta su velocidad a 18 nudos.

ORDEN RECIBIDA: A las 1000 vaya Usted a 30 nudos a entregar una correspondencia importante al acorazado.

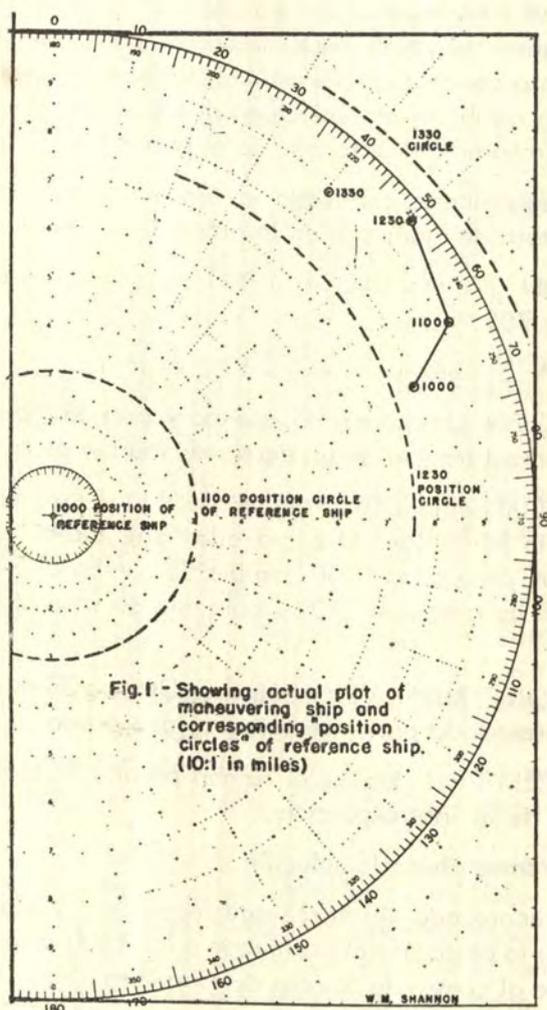
SE NECESITA: 1) Hallar el rumbo propio; 2) Hallar la hora aproximada de la interceptación.

Encontremos ahora la solución:

Sea el acorazado "el barco que maniobra" y marque Usted con un punto la posición del acorazado a las 1000 estando vuestro propio buque al centro de la rosa de maniobra (fig. 1).

Trácese desde ese punto el rumbo verdadero del acorazado con una distancia igual a su recorrido desde las 1000 hasta el momento del cambio de rumbo a las 1100. ¡Deténgamonos aquí un momento para hacer nuestra primera aplicación del método del círculo!

Vuestro buque habrá corrido 30 millas entre las 1000 y las 1100, es decir, durante el tiempo en que el acorazado ha estado en su primer rumbo (que es el primer tramo de su derrota que estamos trazando). Por consiguiente, vuestro círculo de posición (lugar geométrico) será el tercer círculo de la rosa de maniobra (puesto que estamos empleando la escala 10:1 en millas). Mire



Usted este círculo y verá que estará **más cerca del centro de la rosa** que la posición del acorazado a las 1100 y que por consiguiente, la intercepción **no habrá tenido lugar en el primer tramo** de la derrota trazada.

Observe Usted que empleamos las posiciones a las 1100 tanto del acorazado como del buque de Usted (destroyer), porque esa es la hora al final del tramo de la ruta que estamos considerando. Usted debe observar también que el círculo de la 1100 no intercepta este tramo en ningún punto, por eso es una buena costumbre disponer el diseño, como lo mostraremos más adelante.

Ahora regresemos a nuestro dibujo y tracemos el rumbo verdadero del acorazado hasta las 1230 (que es la hora del siguiente cambio de rumbo y velocidad) y determinemos mentalmente la posición del círculo de nuestro buque a las 1230. Este círculo tendrá un radio de 75 millas, porque habrán transcurrido dos horas y media y Usted se habrá trasladado hacia afuera (en una dirección todavía desconocida) a una velocidad constante de 30 nudos. Ahora también este círculo queda más adentro que la posición del acorazado a las 1230 (todavía no lo ha alcanzado) y no ha cortado el segundo tramo, y todavía no habrá habido interceptación.

Como sabemos la interceptación debe tener lugar (si es que la tuviera) en el nuevo rumbo y a la velocidad dada, porque el acorazado seguirá a ese rumbo hasta que Usted lo alcance.

Tenga presente que las únicas marcas que hemos trazado en nuestra rosa de maniobra hasta ahora son las que habríamos tenido que marcar de todos modos en la solución habitual del problema. No se necesita trazar los círculos indicados en la Fig. 1, porque podemos determinarlos a la simple vista en el diseño impreso de la misma rosa de maniobra. Aún en caso de duda podríamos ubicar el círculo con un simple trazo con el compás.

Ahora procedamos de la manera habitual trazando la apuesta al rumbo 290° desde la posición a las 1230 y hallaremos así el punto M. de un buque ficticio que ha tenido rumbo 290° y velocidad 18 nudos desde las 1000. Esto nos permite terminar de encontrar la solución.

Esto es todo lo que hay con respecto al problema dado por Dutton, pero para ilustrar nuestro método del círculo, retrocedamos un momento y supongamos que se nos ha dado aún más, a las 1330, otro rumbo y velocidad para el acorazado.

Por la observación de la figura, pudimos determinar rápidamente que la interceptación tendría lugar antes de las 1330, porque siendo la línea del rumbo a las 1230 de 290° , regresa hacia

adentro de la rosa de maniobra, mientras que el círculo de posición del buque de referencia, — (con un radio de 105 millas para $3\frac{1}{2}$ horas a 30 nudos) — estaría más allá de los límites del diagrama circular, y por consiguiente, **habría pasado sobre** la posición de las 1330.

En otras palabras, habría pasado sobre el **acorazado mismo** algo antes de las 1330, y por consiguiente, los dos buques se habrían reunido entre las 1230 y las 1330, y en un punto del tramo 1230-1330. Si éste hubiese sido un caso de duda, habríamos podido también determinar gráficamente la posición del barco que maniobra, a las 1330 y haber notado que dicho punto quedaba dentro del área del círculo de posición a las 1330 del buque de referencia.

Como hemos dicho más arriba, el punto de interceptación del **gráfico del verdadero movimiento** es siempre el punto en donde el círculo de posición constantemente creciente pasa sobre el barco que maniobra. Debe quedar además en el vector de velocidad del buque de referencia (o en su prolongación) porque su trazo es su verdadera ruta. Evidentemente, y del mismo modo el punto de interceptación (o de encuentro) debe quedar sobre la ruta del barco que maniobra. Esto significa que dicho punto debe ser el punto de intersección del vector **e r** (o de su prolongación) con el trazo de la ruta del barco que maniobra sobre el tramo para el cual ha sido trazado el gráfico del movimiento relativo. Por consiguiente, puede servir para comprobar la exactitud de nuestro trabajo después de haber hallado la solución.

Se puede hacer dicha comprobación de la manera siguiente:

Mídase y tómesese la posición del buque de referencia a lo largo del vector **e r** desde el centro de la rosa (Fig. 2) empleando el número de millas que recorre entre el origen de la corrida y la hora de la interceptación. Luego médase y tómesese la posición del barco que maniobra, a lo largo de la línea del rumbo final, empleando el número de millas que ha recorrido éste entre el último cambio de rumbo y velocidad y la hora de la interceptación. ¡Estos dos puntos deben coincidir!

Regresemos a nuestro problema de **Dutton** y veámos cómo resulta. Dutton da como respuesta que el rumbo de vuestro buque es 045° y que la hora calculada de interceptación (E T I) es

tramo del tramo considerado no puede quedar dentro del círculo. Felizmente en tales casos hay una señal de advertencia bien clara: El círculo de posición en el momento final **cortará al tramo mismo** en uno o dos puntos. El sólo hecho de que haya tal intersección no significa necesariamente que la interceptación haya tenido lugar en ese tramo — pero es una señal de advertencia. Eso nos indica que la interceptación **puede haber tenido lugar**, y se presentará siempre que la interceptación **haya tenido lugar**. En caso de duda podríamos recurrir al método de (prueba y error) falsa posición, probando los puntos intermedios del tramo en cuestión que están dentro del área del círculo, para ver cuánto se ha acercado el buque, pero en realidad, ni siquiera eso es necesario. Si la evidencia indica un contacto posible, podremos hacer de una vez un diagrama del movimiento relativo para el tramo, y ver si el vector **e r** (o su prolongación) corta al tramo mismo! Si lo corta, habremos encontrado la solución correcta con nuestro diagrama de movimiento relativo. Si no lo corta, pasamos a considerar el tramo siguiente, porque hemos interceptado al buque ficticio en lugar del buque verdadero.

La facilidad y la ventaja de este método del círculo, consiste en tener que hacer solamente una prueba para el final de cada tramo, es decir una prueba por cada tramo. Tengamos presente que esto no es un sustituto del diagrama de movimiento relativo. Mientras que esto nos proporciona una idea general del rumbo del buque de referencia y del punto de interceptación, esto es meramente una abreviación y una aproximación directa, es decir, una manera fácil de hallar la clave de la solución final del problema. Esto no trae la necesidad de hacer un diagrama extra, y generalmente no requiere más que una ojeada al círculo de la rosa de maniobra en cada punto en donde el barco que maniobra cambia de rumbo ó de velocidad ó de ambos a la vez.

Si el círculo de buque de referencia se ha extendido hasta el punto final de cualquier tramo sucesivo ó más allá de él, podremos estar **seguros** que la interceptación ha de haber tenido lugar en dicho tramo. Esto será siempre cierto, cualquiera de los dos buques que sea el de mayor velocidad.

Solamente cuando coincidieran tres factores especiales, necesitaríamos considerar la posibilidad de una interceptación "oculta".

Estos factores son:

- 1) El círculo debe **cortar** al tramo.
- 2) El punto terminal del tramo debe quedar en el **exterior** del círculo.
- 3) El barco que maniobra debe correr **más ligero** que el buque de referencia.

Este método del círculo es igualmente útil cuando el barco que maniobra haga solamente un cambio de rumbo, así como cuando siga un complicado Zig-zag, porque debemos saber si la interceptación ha de tener lugar antes o después del giro.

De todos modos, es el caso de ir moviendo mentalmente el círculo hacia el barco que maniobra, a medida que vamos trazando su nuevo rumbo.

(Del U.S.N. I. "Proceedings").

Notas Profesionales

ESTADOS UNIDOS

La Moral es el gran Tema.—

Por lo que se haga o por lo que se deje de hacer, la legislatura actual del Congreso puede proyectar la estrategia de las guerras futuras, sobre temas de importancia para las fuerzas armadas, para la moral del servicio y para la moral de los alicientes. El Congreso podrá determinar la suerte de las batallas futuras.

Este tema no ocupará un puesto prominente entre "los grandes problemas" de impuestos, de presupuestos, de agricultura ni de trabajo. Aún más, cuando la "leña" está por los suelos, la moral de los hombres uniformados puede determinar el futuro de la Nación.

Los que discutan este problema en el Congreso, tendrán que tratar una cuestión de batallas y de sangre. Sobre sus hombros y sobre los hombros de todos los Jefes del Pentágono y sobre toda la Nación descansa la responsabilidad de la victoria o de la derrota en un futuro desconocido. Este tema de la voluntad y del espíritu, del aliciente y de la disciplina de los hombres uniformados es sin duda el problema más importante que tiene la Nación en el campo de la defensa

nacional. Es un ardiente problema vital dentro del servicio. Este gran problema ha estado demasiado subordinado en el Congreso y en la Nación a los problemas materiales y tangibles.

A pesar de que estamos viviendo en una era mecanizada, no hay todavía ni habrá nada que sustituya al hombre "en uniforme", disciplinado y adiestrado, firme y alerta, resuelto y determinado, bien educado y orgulloso del cuerpo a que pertenece. El último informe de la Comisión de Adiestramiento para la Seguridad Nacional al Presidente de la República pone gran énfasis en el hecho de que el factor "hombre" es el factor predominante en una guerra.

Infectados por el Fatalismo.—

El informe dice que "hay un triste fatalismo que infecta las energías de muchos norteamericanos. Si estos norteamericanos no se sacuden de este malestar espiritual cuando venga la guerra, quedaremos devastados no por la bomba atómica, sino por el miedo a ella. Una tristeza constante nos incapacitará para defendernos, — una esperanza segura nos animará para la preparación militar que pueda determinar todo ataque.

"Reconocer que los hechos son terribles no significa que debemos temerlos. Convenir en que esa guerra sería la quiebra de las instituciones humanas no significa reconocer que no hay nada que pueda detenerla, ni que nada de valor podría salvarse en caso de que ocurriera. Comprender que la única cosa peor que ganarla sería perderla, no significa decir que no valdría la pena ganarla. Mientras que un hombre que ha nacido libre pueda respirar, ha de abrazar la causa de la libertad.

"Algunos insistirán diciendo: ¿Para qué servirán los hombres en la próxima guerra? La bomba atómica los destruirá. Mejor sería preguntar: ¿Para qué servirán los hombres sin armas? Los hombres manejan los buques, guían los aeroplanos, atienden en las estaciones de radar, disparan los cañones y presionan los botones.

"En último análisis, los hombres o ganan o pierden. Es el individuo el valor más alto de nuestra sociedad, es él solamente quien maneja la máquina de la guerra y de la paz. . . .

Síntomas de malestar.—

"El factor decisivo es el hombre y no la bomba atómica". Parece que el Congreso y la Nación hubiesen olvidado esta eterna verdad; también el militar es muy a menudo el ejemplo de la reducción del aliciente, de moral apática, de falta de compensaciones psíquicas y del desdén por el factor humano.

"Estos son síntomas de un "malestar espiritual" en las fuerzas armadas de hoy. Si el Congreso quisiera ver,

podría ver esta enfermedad por todo el país. Muy a menudo falta el orgullo de llevar el uniforme, el orgullo por el servicio, el orgullo de pertenecer a su unidad, faltan pues los signos exteriores de un buen "apresto".

Los Infantes de Marina resisten un tanto y se sobreponen al engaño. Pero estos no son todavía los Infantes de Marina de antes. Estos también han sentido la roña. Un corresponsal dice: "Me he enterado categórica y dolorosamente de la poca disciplina y del poco orgullo de los Servicios. "Sentado cerca de mí en la estación del ferrocarril de Pougkeepsie estaba un joven infante de marina. Por lo menos así lo parecía. ¿Lo era en realidad? Eso lo quisiera saber yo. . . ., porque noté que su corbata estaba grasienta y torcida hacia la izquierda, sus calcetines tenían huecos en los talones, sus pantalones estaban salpicados de barro y sin planchar y sus zapatos estaban sucios. En realidad, se dirigió a uno de sus compañeros que llevaba el uniforme tan mal como él y le dijo, refiriéndose a sus zapatos: "¡Qué yo me condene si los hago lustrar estando fuera de la base!"

"Este no es un caso típico, pero el orgullo de la apariencia y de la corrección del uniforme que era antes la característica de los Infantes de Marina ha sufrido y bajado mucho junto con los otros valores que en otro tiempo hicieron nuestros institutos armados fuesen tan grandes y tan fuertes, tanto respecto a la moral como a su poder para el combate. . .

"El Congreso puede y debe averiguar las razones y preparar el remedio".

El caso de los Guarda Costas.—

El Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos ha hecho un estudio conveniente del personal de los Guarda Costas. La base de este asunto es una orden de la Oficina del Presupuesto de la Secretaría de Sanidad, Educación y Bienestar que pedía que se hiciese un estudio del programa médico y hospitalario para los marinos y marineros mercantes con el propósito de reglamentar su pase al retiro. Este servicio principió en 1798 y fué la razón principal para la creación de los Hospitales de Marina. Sin embargo, ahora se considera que este servicio debe correr a cargo de las empresas navieras y de los sindicatos de marinos y marineros.

Al encarar este estudio al Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, el Secretario indicó que el grupo de marinos y marineros mercantes no era sino uno de los veinte grupos para cuyo cuidado había asumido la responsabilidad el Gobierno Federal. El Servicio de Salud Pública es la dependencia por medio de la cual los grupos reciben atención médica.

Si bien el grupo de marinos y marineros ha sido el que más ha recibido este servicio, hay otros servicios tales como el programa de compensaciones a los trabajadores, que necesi-

tan recursos sustanciales y un servicio para su atención médica.

Entre los grupos para los que el Gobierno tiene obligación de proporcionar atención médica, el grupo de Guarda Costas parece estar en una situación particular. Los Oficiales médicos del Servicio de Salud Pública tienen a su cargo este cuidado en los cuarteles generales de Guarda Costas y están destinados en los puertos y buques del Servicio. En los puestos se mantiene solamente dispensarios, mientras que la hospitalización la suministran dos Hospitales de la Marina dentro de distancias razonables. En los puestos se suministra servicio de consultorio externo para las familias, y se proporciona hospitalización cuando hay espacio disponible.

Esta situación ha sido en verdad, bastante satisfactoria, aunque ha habido algunas quejas de que los Hospitales de la Marina no están bien provistos para atender a mujeres y niños.

De todos los pacientes ingresados a los hospitales del Servicio de Salud Pública, cerca de un cuarenta por ciento pertenece a la Marina Mercante. Si se le quita esta obligación al Servicio de Salud Pública, sería muy difícil, según los funcionarios de esta oficina, justificar la continuación del funcionamiento de los dieciséis así llamados Hospitales de la Marina. En los dos últimos años se ha cerrado dos hospitales de este servicio, a causa de que el número de pacientes marinos no era suficiente.

La clausura de los Hospitales de la Marina debería traer consigo la creación de servicios hospitalarios para el personal de Guarda Costas. Esto tendrá que suceder naturalmente, pero la solución probable del problema sería contratar los servicios de hospitales civiles, lo cual dejaría al servicio familiar sin atención hospitalaria.

Los Guarda Costas han visto con interés la creación de la Comisión del Departamento de Defensa de atenciones conexas y sus decisiones y recomendaciones. Aunque los Guarda Costas no son una unidad del Departamento de Defensa, son una organización cuasi militar, organizada según el molde y reglamentos de la Marina de Guerra, y de la cual han formado parte en nuestras últimas guerras.

Tanto en la paz como en la guerra, los peligros de sus deberes son comparables a los de las fuerzas armadas. Es sin embargo, una unidad perteneciente al Departamento del Tesoro (Ministerio de Hacienda) que hasta los últimos años estaba bajo la dependencia del Servicio de Salud Pública.

Hay esperanza en la recomendación de la Comisión Moulton, para que las familias de los Guarda Costas puedan emplear los servicios y comodidades sanitarias del Ejército, de la Marina o de la Aviación. Sin embargo, en vista del origen de las instrucciones no se puede esperar que se considere a ninguna persona que no pertenezca al Departamento de Defensa.

Las recomendaciones de la Comisión Moulton requieren una ley para su adopción y parece factible que las autoridades de los Guarda Costas puedan tener oportunidad de exponer su caso a este respecto.

Nuestro Gobierno está encargado del cuidado de sus incapaces, y en cierto modo de la atención médica para las familias de los militares. En el caso inverosímil de la clausura de los Hospitales del Servicio de Salud Pública, parece que sería buena medida gubernamental, hacer que las facilidades y recursos disponibles que hay en los hospitales de las fuerzas armadas fuesen utilizados para el servicio de los Guarda Costas con el reembolso correspondiente.

Tal vez el asunto de las familias de los Guarda Costas quede sin amparo. Sin embargo, en esta excelente unidad del Gobierno, así como en los servicios de las fuerzas armadas, la atención médica para las familias es una cuestión de suma importancia. Es un punto indispensable en la adopción de una carrera en estos servicios.

El propósito de la suspensión de los servicios médicos a los marinos mercantes es un caso más de una economía gubernamental garantizada que tendría repercusiones inesperadas.

Un lema para los Servicios.—

En un informe reciente de una Junta ad hoc del pentágono se ha suministrado un lema para las nuevas

fuerzas armadas por el Secretario de Defensa Charles E. Wilson.

Esta Junta que estudió la degeneración del aliciente y de la moral en el servicio recomendó el siguiente lema como una de las medidas básicas para ponerle remedio: "Demostrar lealtad tanto abajo como arriba". Esta verdad trillada tan fácilmente expuesta está en el corazón del espíritu militar. Desde el guía de pelotón hasta el Secretario de Defensa, "la lealtad hacia abajo" (lealtad para con el subalterno es un factor fundamental para el comando). Ha sido muy notable por su ausencia en estos últimos años.

Si se ha de remediar el profundo malestar general que hay en los servicios, esta "lealtad hacia abajo" debe empezar desde arriba, desde la cabeza.

En otras palabras, los servicios necesitan campeones; el Secretario de Defensa, los Secretarios de los servicios, los Jefes de Estado Mayor, deben ser algo más que administradores, planeadores, ideadores o discursadores. La moral es una responsabilidad del Comando, todos los servicios sienten que han sido desatendidos por los elementos superiores de la estructura de la Defensa Nacional.

Se recuerda la observación de Symington.—

El Senador por Missouri, Stuart Symington, Demócrata dijo hace algún tiempo que en Washington había "dos

Secretarios del Tesoro" y ningún Secretario de Defensa. Esta es una injusticia para con el señor Wilson (Secretario de Defensa), pero muchas personas comparten con la idea y las impresiones del Senador Symington.

Mr. Wilson y su delegado Roger M. Kyes no se han mostrado como campeones de sus servicios. Muchas personas pertenecientes a este servicio creen (tal vez injustamente) que el interés principal del despacho del Secretario de Defensa consiste en balancear su presupuesto. El nuevo grupo del Pentágono, todavía no se ha opuesto fuertemente a la legislación imprudente del Congreso, ni ha organizado grupos con miras ulteriores y egoístas (en defensa propia).

Hubo mucha esperanza de un cambio en los servicios cuando la administración del Presidente Eisenhower tomó posesión del cargo. Pero hasta ahora, la mayor parte del énfasis ha consistido en "sacarle el gordo al presupuesto de la Defensa".

Al problema del "aliciente para el servicio" no se le ha dado sino algo nominal; éste es el problema al cual se refirió el Comité del Pentágono presidido por el Contralmirante J. P. Womble Jr. U.S.N. en su último informe. Es un hecho que en la primera prueba pública de tirantez entre los grupos de presión y el Pentágono desde la publicación del informe del Almirante Womble, el Pentágono se ha hecho atrás. El Secretario Auxiliar Kyes se doblegó ante la presión del Congreso.

Los submarinos enanos que deben entrar en servicio en 1954 podrán lanzar también proyectiles dirigidos.—

La Marina publicó ayer que dentro de dos meses, cerca de Nueva York se colocará la quilla del primero de estos submarinos enanos que estarán hechos para sembrar secretamente minas atómicas en los puertos enemigos y para lanzar y guiar proyectiles dirigidos. Se espera que estas embarcaciones estén completamente listas en 1954.

George F. Chapline Vice-presidente de la Fairchild Engine and Airplane Corporation y Gerente General de la División de Máquinas de la Cía. de Farmingdale L. I. que tiene un contrato con la Marina para construir el X-1 prototipo de "Minisub", declaró que este sumergible minúsculo tendrá controles sorprendentemente semejantes a los de un aeroplano. Un solo hombre podrá manejar el submarino enano sin ayuda, mientras que los otros miembros de la tripulación se ocupen de varias tareas especiales.

Propulsión mejorada.—

Mr. Chapline un antiguo piloto de combate de la Marina, dijo que la División de Máquinas de la Fairchild ha empezado a construir "sistemas de propulsión de un nuevo diseño para artillería submarina" y que actualmente está construyendo para los tres institutos armados, los motores a chorro J-44 empleados en las armas arrojadas, así como la mayor parte de

los motores a chorro construidos por las otras compañías.

Aunque la mayor parte de los detalles del nuevo submarino enano de la Marina permanecen todavía en secreto, Mr. Chapline dijo que no sería atentar contra la seguridad el declarar que el submarino tendrá cerca de cincuenta pies de eslora, que será tan alisado como un avión a chorro y que estará "movido bajo el agua por un solo motor".

En las discusiones previas sobre el proyecto de los submarinos enanos, la Marina reveló que necesitaba un nuevo tipo que pesase 25 toneladas, —no mucho más que un avión de combate grande—, que pueda ser transportado por encima de tierra por un helicóptero gigante "grúa volante". Los expertos navales han sugerido también la idea de que los submarinos enanos puedan acompañar a los "buques madrina" tanto en superficie como en inmersión en largas travesías, y que puedan ser designados para misiones especiales.

Muchos experimentos.—

Varias naciones, entre ellas Gran Bretaña, Alemania, Italia y el Japón han hecho experimentos con submarinos minúsculos y durante la Segunda Guerra Mundial la División de servicios estratégicos de los Estados Unidos construyó varios de ellos para ser empleados por saboteadores que desembarcasen en la Europa ocupada por los nazis, pero el "Minisub" X-1 es el

primero que construirá la Marina de Guerra de los Estados Unidos.

Además del proyecto X-1, Mr. Chapline anunció que la División de Máquinas de la Fairchild despachará órdenes por un valor de cien millones de dólares y que aumentará su personal en un 40 por ciento. Dijo que la nueva planta de la División que está cerca de Mineola L. I. en el lugar en que antiguamente estuvo el campo de aviación Roosevelt, estaba construyendo "motores a chorro, la mayor parte de los componentes de la planta de energía y de las unidades conexas", y que daría empleo a más de 1,200 personas. Hay otras dos plantas de la División que están situadas en Bay Shore L. I. y en Wyandanch L. I. respectivamente.

El Mapa del Mundo a la Escala de 1/1'000.000.

Dentro de pocos años será una realidad un ensueño que tuvo su origen hace medio siglo, la factura de un mapa mundial a una escala uniforme, gracias a los esfuerzos de la Oficina de Cartografía de los Estados Unidos.

Esta Oficina llegó a ser recientemente el centro de un proyecto internacional para hacer un mapa uniforme, en el cual cada 16 millas lineales de la tierra estarían representadas por 1 pulgada. Esto equivale a una escala de 1/1'000.000.

(16 X 1609 X 39 = 1'004.016)

La Organización Cultural, Científica y Educacional de los Estados Unidos comunica que para hacer el mapa de la tierra a esa escala se necesitará cien pliegos grandes.

Actualmente se ha hecho mapas científicos y exactos a la escala de uno sobre un millón, de una décima parte de la superficie terrestre solamente. Ya se ha hecho el mapa de Europa, Sudamérica, Centroamérica, África, India, Pakistán y la Unión Soviética a esta escala.

Hay otras naciones que están levantando las cartas de su territorio, o bien ampliando y corrigiendo sus antiguos mapas según el modelo universal. En muchas regiones, la mayor parte del trabajo ha requerido levantamientos en el campo. Se ha empleado aparatos electrónicos, nuevos tipos de cámaras aerofotográficas y otras técnicas nuevas en el reconocimiento aéreo para hacer los levantamientos en el campo. Para proceder más rápidamente se ha empleado el radar y el helicóptero.

U. S. S. R.

Bomba atómica soviética. Proyecto de cohete de mayor potencia.—

El anuario Jane de Aviación informa que la Unión Soviética está construyendo una bomba atómica capaz de destruir la mayor parte del número de ciudades norteamericanas, una en cada viaje de ida y vuelta desde sus bases en el Océano Artico.

La gran advertencia de la expansión aérea del Sóviet apareció en la edición 1953-1954 de ese autorizado anuario de aviación de todo el mundo.

El Jane dice que el enorme bombardero de turbo-propulsión y de gran radio de acción es tan sólo uno de los nuevos progresos soviéticos, y que la producción está alrededor de 20,000 aviones anuales. Este anuario asegura que se está construyendo estos aviones en más de 360 factorías en la Unión Soviética y en sus satélites.

La nueva edición del Jane también informa lo siguiente:

1. La producción de los MIG-15 ha llegado a tal punto, que la Unión Soviética los está ahora exportando "para un servicio difundido" a Alemania oriental, Austria, Polonia, Checoeslovaquia y Corea.

2. Ahora están en servicio dos nuevos tipos de cazas MIG-15.

3. Se ha señalado varios tipos nuevos de cazas "posiblemente algo más veloces", pero no se les ha identificado.

4. Se ha anunciado, pero no se ha identificado un nuevo bombardero liviano, con las alas dirigidas un poco hacia atrás, movido por una máquina de propulsión a chorro capaz de sobrepasar la velocidad del sonido.

El Jane dice que el bombardero soviético que lleva bombas atómicas ha sido diseñado por Andrei N. Tupolev; quien se copió del primer avión nor-

teamericano que fué capturado después de haber sido obligado a aterrizar en Vladivostok durante la Segunda Guerra Mundial.

El radio de acción llega a 7,650 millas.—

El Jane dijo que la última información identificó al avión TUG-75. Le atribuyó un radio de acción de 7650 millas, lo que le permitirá volar sobre la mayor parte de los Estados Unidos desde las bases soviéticas que están cerca del Estrecho de Bering. El avión tiene cuatro máquinas de turbo-propulsión, una envergadura de 185 pies (56m425) y una eslora de 145 pies (44m225).

El Oeste no tiene aviones cohetes en actual servicio, a pesar de que en los Estados Unidos se ha hecho estudios con relación a esta arma. Un modelo experimental el Douglas Skyrocket de la Marina ha volado recientemente a una velocidad de 1327 millas por hora. La Fuerza Aérea espera sobrepasar esta marca con otro modelo experimental de cohete el X-1A que se espera que vuele a más del doble de la velocidad del sonido. . . .

Aunque el Jane nunca revela su fuente de información, se considera sus referencias como autorizadas y veraces. Dice que los ingenieros del Sovie-t han estado trabajando durante varios años, en propulsión por cohetes.

Se dice que el nuevo avión-cohete está basado en los proyectos alemanes del tiempo de la guerra, tales co-

mo el Messerschmitt 163. Es un monoplano de un solo asiento que tiene un motor derivado del motor-cohete Walther B1 de combustible líquido. Su misión es defender los blancos que están dentro de la Unión Soviética.

Los soviéticos dicen que tienen aviones-cohete para proteger su industria.—

La Unión Soviética está fabricando un pequeño avión-cohete de caza para proteger su industria. El Jane de Aviación de 1953-1954 asegura que la existencia de estos nuevos cazas ha sido comprobada y que "hay varios de ellos".

Parece que este avión es un derivado del Messerschmitt 163 de la Luftwaffe de Hitler y de los aviones soviéticos experimentales construidos en los años inmediatos después de la guerra. Es un aparato de un solo asiento movido por un motor derivado del motor-cohete alemán Walther de combustible líquido.

Aquí se considera de suma gravedad la información del Jane. Por más de cuatro años los estadistas del Oeste, entre ellos el anterior Secretario de Estado de los Estados Unidos Dean Acheson, habían creído que el período crítico de las relaciones entre el Soviet y el Oeste principiaría cuando el alto comando considerase que las defensas aéreas de la industria soviética pudiesen resistir el poder de ataque del Oeste.

Nadie puede decir que el progreso del avión-cohete de caza lograse colocar al Soviet en esa posición, pero los informes indican que la Fuerza Aérea es verdaderamente un arma defensiva básica.

En el Jane aparece un cierto número de fotograbados de aviones soviéticos entre ellos un nuevo LA-17 diseñado por Semyon Lavochkin. Este es un caza a chorro con las alas dirigidas un poco hacia atrás, que parece ser un derivado del LA-9 y del LA-11 aparentemente, y que ha entrado en servicio en un número considerable. Se calcula que su velocidad máxima es de 640 millas.

Un nuevo tipo de buque de guerra ayuda a la flota soviética.—

La Marina soviética ha agregado un nuevo tipo de destroyer a su flota del Mar Báltico. Es el tipo llamado Skory, cuatro de los cuales han entrado en servicio, según una información oficial de la Marina sueca. Se ha tomado fotografías de este buque en la mar.

Se informa que el destroyer es una reproducción mejorada de sus antecedentes en cuanto a sus cualidades marineras y a sus 36 nudos de andar. Este nuevo buque de guerra está equipado con el último tipo de radar telemétrico y de reconocimiento, y su armamento consiste en cuatro cañones de 13 cm. en dos torres; dos cañones antiaéreos de 76 mm.; siete an-

tiaéreos de 37 mm. y ocho tubos lanza-torpedos de 53 cm. en grupos de a cuatro.

El programa de construcción de los *destroyers* Skory contempla doce unidades, según la información naval sueca. Cuando el programa esté terminado, la flota soviética del Mar Báltico tendrá una fuerza de treinta *destroyers*.

Programa acelerado de construcciones.

Mientras tanto, el programa de construcciones navales rusas para el Mar Báltico se está llevando a cabo aceleradamente. Al mismo tiempo que tiene lugar la expansión de la fuerza submarina, los rusos se están dedicando a la construcción de cruceros pesados y ligeros, de lanchas torpederas y de lanchas blindadas. Las lanchas más grandes están equipadas con cuatro cañones de 8.5 cm. y dos cañones de 10.5 cm. montados en torres.

Se dice que hay en construcción cuatro tipos de submarinos. Se supone que algunos de ellos representan un mejoramiento de los tipos alemanes cuyos planos encontraron los rusos en los archivos alemanes a raíz de la rendición alemana de 1945.

La fuerza aeronaval rusa del Báltico está empleando un avión de doble chorro que lleva dos torpedos u otros proyectiles del mismo peso.

La Armada Soviética tiene ocho cruceros pesados en el Mar Báltico,

tres de los cuales son adquisiciones nuevas. El tipo Sverdlov de cruceros mostrado en la revista de Spithead en Gran Bretaña, ha sido contemplado el verano pasado con otros tres que son: el "Xhdanov", el "Alexander Nevsky" y el "Ordzhonikidze".

Los nuevos cruceros para el Mar Báltico son el "Kirov", el "Maxim Gorki" y el "Almirante Makarov". Este último es el antiguo crucero alemán "Nuremberg" de 7,600 toneladas, cuya capacidad para el combate se discute en los círculos navales suecos.

Fuerza declarada del Mar Báltico.—

Según el cálculo sueco, los rusos tienen en el Mar Báltico de 100 a 200 submarinos, 150 torpederos, y cerca de 230 barreminas. El Canal Stalin que une el Océano Artico con el Golfo de Finlandia, permite a los rusos reforzar considerablemente su flota del Mar Báltico, en lo que se refiere a unidades pequeñas. Las unidades más grandes pueden pasar por el Gran Belt entre las islas danesas y el continente.

Las autoridades navales suecas están preocupadas por la expansión de la Marina Soviética en el Mar Báltico.

Los suecos tienen tres cruceros medio-pesados en el Mar Báltico, uno de los cuales es reconocidamente inferior al tipo Sverdlov, 13 *destroyers*, 8 torpederos, 26 lanchas torpederas, 24 submarinos, y 45 barreminas. El programa naval sueco deberá estar terminado en el año 1960.

Cohetes Trasoceánicos Soviéticos.—

Un periódico soviético de Berlín Oriental comunica que la Unión Soviética ha logrado hacer una arma arrojadiza capaz de atravesar el Atlántico.

El artículo está firmado por Von Egbert von Frankengerg en el Berliner Zeitung, quien trató de hacer ver que la Unión Soviética era militarmente tan poderosa que podría hacer fracasar cualquier salida o excursión de la Alemania Occidental hacia el Este. Describe esta arma arrojadiza diciendo que tiene "control remoto y dos cohetes destinados para hacerla alcanzar altas velocidades y largas distancias".

El autor dice que la Unión Soviética tiene armas arrojadizas anti-aéreas guiadas electrónicamente, y bombarderos de gran radio de acción que pueden actuar "en todas las zonas de retaguardia y en todas las zonas de combate del enemigo".

Agrega que los cazas a chorro soviéticos sobrepasan a los de los Estados Unidos, especialmente en lo que se refiere a las aleaciones metálicas empleadas en su construcción. Se ha logrado obtener aleaciones para los aviones de velocidad supersónica.

Rusia suspende los trabajos en dos proyectos importantes.—

Según informaciones dignas de crédito en el N. Y. Times, el Gobierno Soviético ha abandonado dos de los proyectos de ingeniería más im-

portantes que tenía y que fueron principados durante la administración de Stalin.

Se tiene entendido que se ha paralizado el trabajo del Canal entre el Volga y el Ural que iba a tener 390 millas de largo y que uniría esos dos ríos. De la misma manera se ha suspendido la construcción del Canal de Turkmen que conectaría el Mar de Aral con la República Soviética Socialista de Kazakhstan y el Amu Darya (Oxus) río de Uzbekistán con el Mar Caspio en el puerto de Krasnovodsk. El largo del proyectado Canal de Tukmen sería de 670 millas.

Todavía no está decidido si las operaciones han sido suspendidas temporalmente o si después de una desviación temporal del personal, de los materiales y de la maquinaria empleada en ellas, hacia otros proyectos menos ambiciosos pero más urgentes, puedan ser reanudadas estas operaciones en el futuro.

Los grandiosos planes de Stalin para la expansión tanto de los transportes como de los sistemas de energía eléctrica del Soviet, dependían sobre todo de un complejo dragado de canales. Estos también habrían de ser utilizados para la irrigación. Estratégicamente debían servir para el sostenimiento de una vasta región en la cual el sistema de ferrocarriles es todavía inadecuado.

Proyectos anteriores de esta clase han unido el Mar Báltico con el Mar Blanco, y más recientemente el Volga con el Don. El canal del Volga al Don

fué terminado efectivamente pocos meses después de la muerte de Stalin, y los trabajos de irrigación correspondientes no estarán listos antes de dos años.

La mayor parte de estos sistemas de canales fueron proyectados y estuvieron supervigilados por el Ministerio del Interior, el cual hasta hace cuatro años y medio dirigió también toda la política secreta y de seguridad que ahora está dirigida por el M.G.B. o Ministerio de Seguridad del Estado. El M.V.D. o Ministerio del Interior estaba en una situación ventajosa para asumir bajo su dirección enormes trabajos de construcción por medio de su dominio sobre grandes cantidades de trabajadores forzados provenientes de las prisiones y de los campos de concentración.

El Canal del Volga al Ural formaba parte de un enorme proyecto regional que tenía por centro Stalingrado. Este proyecto incluía la creación de reservorios, canales de irrigación, una gran planta hidroeléctrica, y un canal interior para barcos de carga. Al mismo tiempo habría conectado los nuevos centros industriales de los alrededores del Chkalov y Uralsk con el sistema de transportes del Volga. Además habría servido para hacer desarrollar el potencial agrícola de las llanuras del Caspio por medio de la irrigación.

El Canal Turkmen que debería estar terminado en 1957, habría con-

vertido a Krasnovodsk en una de las ciudades más florecientes de la Unión Soviética. Primeramente habría comprendido tres estaciones de energía eléctrica y un enorme sistema de irrigación para las zonas algodoneras y ganaderas de la República de Turkmen. Además, habría producido un mayor acercamiento del Asia Central Soviética a las líneas principales de transporte del Soviet Occidental.

Otros proyectos también abandonados.

Además de los canales de Turkmen y del Volga al Ural, el Soviet ha dejado conocer por medio de los antiguos trabajadores forzados repatriados al Japón, que ha abandonado el plan de construir un gran arrecife en el Estrecho de Tartaria en el Pacífico, con el cual se pretendía unir la isla de Sakalín con el continente.

Entre los proyectos abandonados en la Europa Oriental el más importante parece ser el de la construcción del ferrocarril subterráneo de Varsovia, y el gran Huko metalúrgico de Checoslovaquia.

Sin embargo, se tiene conocimiento de que el Soviet está acelerando la terminación de tres gigantes proyectos hidroeléctricos. Estos son los de las estaciones hidroeléctricas de Stalingrado y Kuibyshev en el Volga, cada una de las cuales se calcula que pueda producir 2'000,000 de kilowatios, y la estación hidroeléctrica de Kakhovka en Ucrania meridional.

Crónica Nacional

Afirmado Pabellón Nacional en el B. A. P. "Lobo".—

En los astilleros de la Electric Boat Company de New London, Connecticut (EE.UU.), se realizó el 14 de Junio del año en curso la ceremonia de afirmado del Pabellón Nacional en el nuevo Submarino B. A. P. "LOBO", construido por el citado astillero para nuestra Marina de Guerra.

En dicho acto estuvieron presentes el Señor Embajador del Perú ante el Gobierno de los EE.UU. de N.A. Don Fernando Berckemeyer, el Ministro Consejero de la misma Embajada, Don Gonzalo Pizarro, los Señores Agregados, Militar Coronel Fernando Villalobos, Aéreo Comandante José Heighes y Naval, Capitán de Fragata Carlos A. Salmón; así como también todo el personal de Jefes, Oficiales y Subalterno que se encuentra en ésa, bajo el comando del Capitán de Fragata Federico Salmón de la Jara. Comanda el nuevo Submarino el Capitán de Fragata Enrique León de la Fuente.

Durante dicho acto el Señor Embajador pronunció una breve alocución y en uno de sus párrafos dijo:

"Los Peruanos nos sentimos orgullosos del éxito alcanzado por

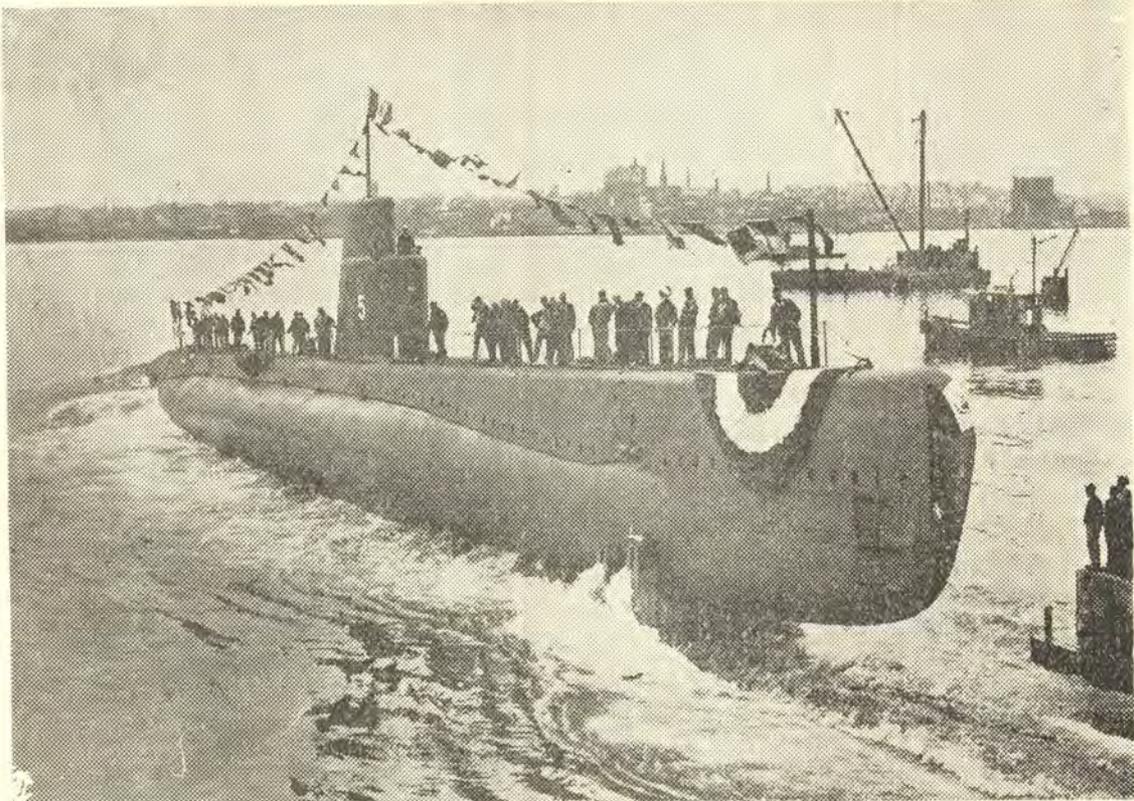
nuestros Oficiales y marineros del "Lobo" y del "Tiburón", que está muy en línea con las gloriosas tradiciones de la Armada Peruana".

La adquisición de estos dos submarinos caerá dentro de la estructura normal de nuestra marina y estos esfuerzos de un país como el mío, dedicado a la paz y a la amistad, no podrían ser interpretados de otro modo, más aún, si tomamos en cuenta que en el programa del Gobierno peruano la más alta prioridad le ha sido adjudicada al desarrollo interno de la Nación".

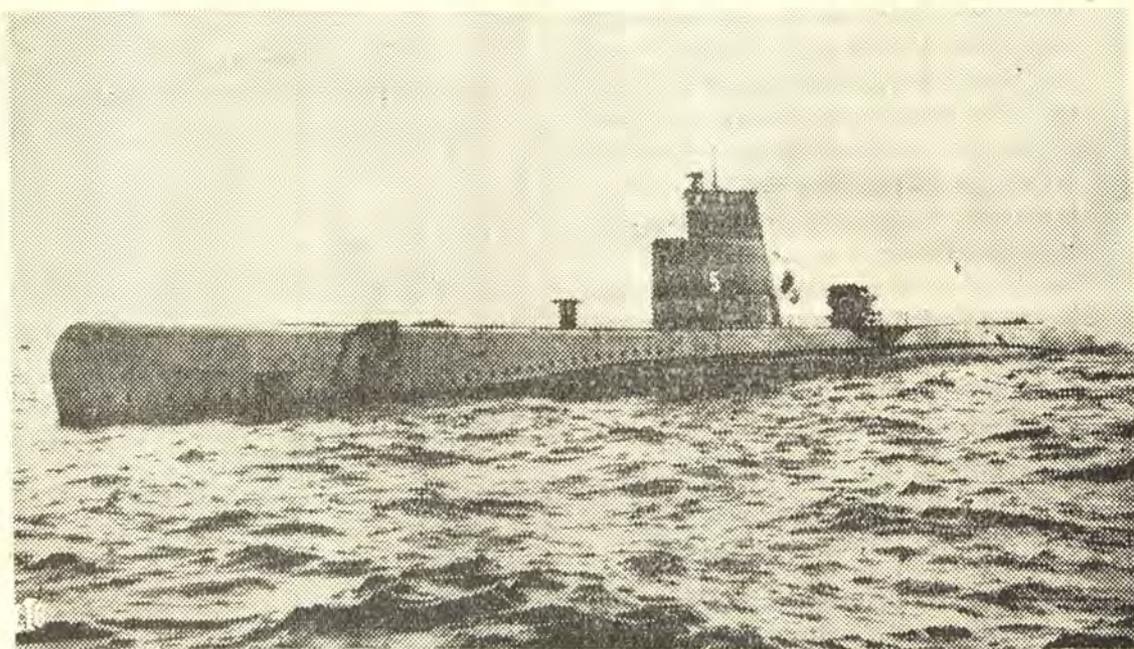
Juramento nuevos Cadetes Navales.

Cumpliendo disposiciones reglamentarias, a las 1100 horas del día Sábado 24 de Abril último, se realizó en la Escuela Naval del Perú el Juramento de los nuevos Cadetes Navales, ceremonia que estuvo presidida por el Jefe del Estado Mayor General de Marina, Contralmirante Guillermo Tirado Lamb.

El citado Jefe llegó a la hora indicada siendo recibido por el Director de nuestro primer Instituto Naval, Capitán de Navío Alfredo Sousa Almanzoz y el Sub-Director Capitán de Navío Miguel Chávez Goytizolo.



El B.A.P. "LOBO", en el momento de ser lanzado al agua en los astilleros de Groton, Connecticut, (EE.UU.).



B.A.P. "LOBO", navegando en aguas americanas, durante sus primeras pruebas.

Una guardia militar le rindió los honores de reglamento y los Oficiales de la Escuela Naval del Perú y de las Escuelas Técnicas de la Armada, que se encontraban formados en la explanada del Malecón, frente al Monumento del Almirante Grau, le presentaron su saludo.

En el Patio de Honor, en formación, la Compañía de Cadetes y Aspirantes y los Cadetes de 1er. año, próximos a jurar, fueron inspeccionados por el Jefe del Estado Mayor General de Marina.

Inmediatamente después, el Capitán de Navío Director procedió a tomar Juramento a los Cadetes del Primer Año, los cuales recibieron su título de manos del Contralmirante Jefe del Estado Mayor General de Marina.

Con los acordes del Himno Nacional y el desfile de la Compañía de Cadetes y Aspirantes en el Patio de Honor, se dió término a esta ceremonia, para la que fueron también invitados los familiares de los Cadetes y Aspirantes:

La relación de los Cadetes que juraron es la siguiente:

Andrade G. Hugo T.
 Artieda C. Luis J.
 Barragán S. Gustavo
 Bernaldes D. Andrés L. V.
 Freire R. Luis A.
 Gálvez A. Luis M.
 Guzmán L. Edmundo J.
 Hoyos R. Víctor R.
 Izaguirre E. Manuel J.
 Lañas R. Manuel J.

Levaggi A. Emilio J.
 Martínez F. Alejandro A.
 Medina R. José.
 Mimbela L. José A.
 Posso C. Víctor M.
 Reyna A. Carlos M.
 Ribaldo de la T. Juan B.
 Ribbeck M. Fritz O.
 Rivva L. Jorge R.
 Rodríguez B. Isaac.
 Siles Ll. José M.
 Simpson B. Alfonso R.
 Valdez la T. Carlos F.
 Zariquiey A. Guillermo N.

Nuevo Director de la Escuela Naval del Perú.—

En el mes de Abril del presente año, ha sido nombrado Director de nuestro primer Instituto Naval y Director de las Escuelas Técnicas de la Armada, el Capitán de Navío Don Alfredo Sousa Almandoz.

A continuación mencionaremos a grandes rasgos algunas de sus actividades realizadas durante su vida profesional.

Al egresar a la Armada como Oficial, fué enviado a los Estados Unidos de Norte América para presenciar la construcción del B.A.P. "R-4", formando parte de la dotación que lo trajo al Callao. Más tarde como Comandante del mismo Submarino viajó a Philadelphia para los trabajos de modernización.

Ha sido Comandante de los B. A.P. "R-1", "R-4", "Amazonas", "Coronel Bolognesi" y "Almirante

Grau"; Comandante de la División de Submarinos; Comandante de la División de Cruceros; Jefe del Estado Mayor de la Escuadra; Jefe de la 1ra. Sección del Estado Mayor General de Marina; Director del Personal de Marina y Presidente de la Comisión Peruana de Límites con el Ecuador.

Ha actuado en operaciones durante los conflictos con Colombia y el Ecuador, así como ha tomado parte en los patrullajes en conexión con la Defensa Continental. Ha desempeñado comisiones en nuestros ríos de la frontera Nor-Oriente. Fué Ayudante del Almirante de la Flota de los Estados Unidos de Norte América Willam Halsey, durante su visita al Perú. Integró la Comisión Militar que viajó a la República Argentina para la Conmemoración del Primer Centenario del fallecimiento del Generalísimo Don José de San Martín. Ha efectuado frecuentes viajes al extranjero, y entre ellos, una jira alrededor del mundo.

Es calificado en la Escuela de Submarinos; Diplomado en la Escuela de Giro-Compases Sperry de Brooklin y Diplomado en la Escuela Superior de Guerra Naval. Efectuó prácticas en los Talleres de Torpedos Bliss en New York, en las Bases Navales Americanas de New London y Cocosolo, y ha visitado diversos astilleros, Escuelas y Fábricas de los principales países del mundo.

Ha desempeñado el cargo de Agregado Naval en Gran Bretaña durante el último conflicto mundial, estando presente en Londres durante los

bombardos de las bombas V-1 y V-2; habiendo actuado también como Observador en las Zonas de ocupación Aliada, visitando los campos de batalla y los puertos de invasión. Además, fué Agregado Naval en los Estados Unidos de Norte América.

Ha actuado en diversos certámenes deportivos Nacionales é Internacionales, habiendo ocupado igualmente la Presidencia del Congreso Sudamericano de Atletismo.

Es socio de diversas Instituciones Científicas, Culturales y Sociales; siendo actualmente Director de la Revista de Marina y Presidente del Club de Oficiales de la Armada.

Posee condecoraciones y medallas nacionales y extranjeras.

Condecoración al Señor Ministro de Marina.—

El día 5 de Mayo pasado tuvo lugar una ceremonia en la Sala de Recepción del Ministerio de Marina, en la que fué condecorado el Señor Ministro de Marina Vice-Almirante Don Roque A. Saldías con la Orden al Mérito Naval en su Primera Clase, así como también el Capitán de Navío Don Francisco Corrales Ayulo con la Orden al Mérito Naval en su Segunda Clase, por el Gobierno de la República hermana de los Estados Unidos de Venezuela.

Dichas condecoraciones fueron impuestas por el Señor Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas Vene-



Condecoración al Sr. Ministro de Marina Vice-Almirante Don Roque A. Saldías, con la Orden al Mérito Naval de Primera Clase, por el Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Venezolanas.



El Sr. Ministro de Marina después de haber sido condecorado por el Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Venezolanas



Visita del Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Venezolanas a la Escuela Naval del Perú.

zolanés Coronel Rómulo Fernández a nombre de su Gobierno.

Visita de la Misión Militar de la República de Venezuela.—

El día Jueves 29 de Abril, efectuaron una visita de cortesía los Jefes y Oficiales que componían la Misión Militar de la República hermana de los Estados Unidos de Venezuela, presidida por el Coronel Rómulo Fernández a los principales establecimientos de nuestra Marina de Guerra, visitando el Arsenal Naval, la Escuela Naval del Perú y la Escuela Superior de Guerra Naval. Terminada estas visitas el Señor Contralmirante Jefe del Estado Mayor General de Marina les ofreció en nombre de la Marina de Guerra del Perú, un almuerzo en el Club de Oficiales de la Armada.



El Alférez de Fragata Daniel Mariscal, recientemente graduado en la Academia Naval de Annapolis, (EE.UU.)

Graduación de un Cadete en la Academia Naval de Annapolis (EE. UU. de N. A.)

Con fecha 9 de Junio del año en curso tuvo lugar en la Academia Naval de Annapolis de los Estados Unidos de Norte América, la ceremonia anual de Graduación de sus nuevos Oficiales, habiéndose graduado en ella como Oficial de la Marina de Guerra del Perú el Cadete Daniel Mariscal Caliano.

Viaje de un Cadete a la Academia Naval de Annapolis (EE. UU. de N. A.)

Por vía aérea ha viajado el día 23 de Junio del presente año a los Estados Unidos de Norte América, el Cadete de Primer año de la Escuela Naval del Perú Guillermo Zariquiey Alegre, para proseguir sus estudios en la Academia Naval de Annapolis de los Estados Unidos de Norte América.



Los nuevos Cadetes Navales prestando el Juramento reglamentario.



El Contralmirante Jefe del Estado Mayor General de Marina, haciendo entrega de títulos a los nuevos Cadetes.

Concurso "ALMIRANTE GRAU".—

El Comité Directivo del Centro Naval del Perú y la Dirección de la "Revista de Marina", tienen el agrado de comunicar que el resultado del Concurso "ALMIRANTE GRAU", ha sido el siguiente:

1er. Premio: Artículo "Investigaciones Oceanográficas en la Costa Norte del Perú", del Capitán de Corbeta José F. Barandiarán P.

2do. Premio: Desierto.

3er. Premio: Artículo "Notas sobre Táctica Naval e influencia de las nuevas armas en la misma", del Capitán de Fragata Luis Ponce A.

Con este motivo se felicita y agradece a los señores Jefes y Oficiales que se sirvieron cooperar en esta labor de carácter profesional.



El Contralmirante Jefe del Estado Mayor General de Marina, acompañado del Director de nuestro Primer Instituto Naval, revistando a la Compañía de Cadetes.

Librería Escuelas Técnicas

OBRAS DE:

MARINA

EJERCITO

AVIACION

MATEMATICAS

TOPOGRAFIA

MECANICA

ELECTRICIDAD

ELECTRONICA

HISTORIA

Novelas y Literatura Seleccionada, etc. etc.

CONSULTENOS. — SOLICITE CATALOGOS.

Sólo para miembros de la Armada

Aviso

*Se encuentra a la venta en los
Talleres Tipográficos de la Escuela
Naval del Perú "Programas de
Examen de la Marina Mercante
Nacional" a So. 10.00 ejemplar*

ESCUELA NAVAL DEL PERU

INDICATIVO INTERNACIONAL: O B E

LUGAR: LA PUNTA, CALLAO.—PERU.

POSICION: { LATITUD 12 04' 34" S.
LONGITUD 77 10' 50" W.

SEÑALES HORARIAS

HORA OFICIAL

Hora de Trasm.	Frecuencia	Observaciones
07.45—08.00	1.500 Kcs.	Trasmisión por fonía en la banda de Broadcasting, irradiada minuto a minuto.- El final de la señal indica la hora exacta.
11.45—12.00		
18.15—18.30		
20.45—21.00		

Hora de Trasm.	Frecuencia
10.55—11.00	500, 8,650 y 12,307 Kcs.
13.55—14.00	
19.55—20.00	

Observaciones

Los batidos del reloj as-4to. Minuto bate todos los **segundos** menos el 29", 54", 56", 57", 58", y 59".

1er. Minuto bate todos los **segundos** menos el 29", 51", 56", 57", 58", y 59".

2do. Minuto bate todos los **segundos** menos el 29", 52", 56", 57", 58", y 59".

3er. Minuto bate todos los **segundos** menos el 29", 53", 56", 57", 58", y 59".

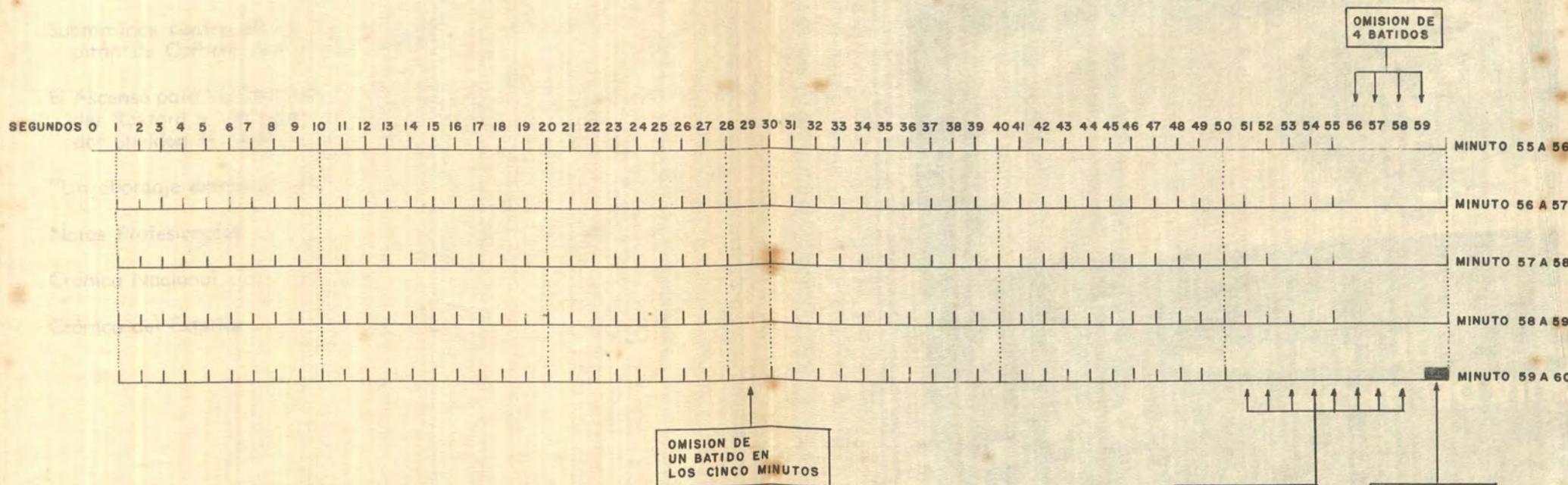
5to. Minuto bate todos los **segundos** menos el 29", 51", 52", 53", 54", 55", 56", 57", 58", y 59".

El Top final comienza en el segundo 59 del último minuto, su duración es de un segundo (1" segundo) y el final de esta señal indica la hora exacta.

BOLETIN METEOROLOGICO

Hora de Trasm.	Frecuencia	Observaciones
11.00	500, 8650, y 12307 Kcs.	Estado del tiempo (al final del mismo, el aviso a los navegantes remitido por el Servicio Hidrográfico y Faros si lo hubiese).
16.00		
21.00		

LAS SEÑALES HORARIAS RUTINARIAS DE LA ESCUELA NAVAL DEL PERU PRINCIPIAN A 10 h 55m A.M.; 13h 55m P.M, Y 19h 55m P.M. Y CONTINUAN DURANTE CINCO MINUTOS. DURANTE ESTE INTERVALO TODO BATIDO DEL PENDULO ES TRASMITIDO POR RADIO EN LA FORMA INDICADA EN EL DIAGRAMA. LA ULTIMA SEÑAL COMIENZA EN EL SEGUNDO 59 DEL 5º MINUTO (DURACION UN SEGUNDO) Y SU TERMINO INDICARA LA HORA EXACTA.



HORA MEDIA
DEL MERIDIANO
DE 75° OESTE

FRECUENCIA TRASMISION
500- 8.650 Y 12,307 KCS.