

(c)

B. F. GUAYAS

## Datos Históricos

No se poseen datos históricos precisos en forma cronológica, solo se sabe que fue construido en Diciembre de 1943 por Globe Ship Building Co., en Superior, Wisconsin U. S. A., luego fue transformado por Brown Ship Building Co., en Houston, Texas, en Octubre de 1944. Fue asignado con el número y Serie PF-56. De este mismo tipo son los buques PF-28; PF-33; y PF-61. A más de este número se le llama "Lovington".

Las comisiones asignadas y cumplidas por este buque no son conocidas, sólo se sabe que actuó en la Segunda Guerra Mundial como buque escolta de convoyes, luego fue transformado para prestar servicios en la sección meteorológica Naval de los Estados Unidos.

En 1947, en el mes de Septiembre es ~~tomado posesión~~ <sup>recibió la dotación</sup> por 121 hombres de marinería y 10 Oficiales de la Armada Ecuatoriana.

Los nombres y cargos de los Oficiales de esta primera dotación, son los siguientes:

Capitán de Corbeta	Luis Gómez Cevallos	Comandante
Capitán de Corbeta	Eduardo Salazar Iglesias	Jug. de cargo
Afíez de Navio	Mario Paz y Muñoz	Detall y Navegante
Afíez de Fragata	Rafael Cevallos Viteri	Detall de Maquinaria
Afíez de Fragata	Guillermo Cevallos Almendariz	Oficial Artillería
Afíez de Navio	Eduardo Guerres Larillas	Cirujano
Oficial de Mar de 2 <sup>da</sup>	Gonzalo Cabra Fallejo	Radio Técnico
Afíez de Fragata	Edmundo Muñoz Salvador	Oficial Maniobra
Afíez de Fragata	Angel Benavides Chávez	Ayudant. Jug.
Of. de Mar de 3 <sup>ra</sup>	Horacio Espindola Rueda	abastecimientos

Cuando se tomó posesión de este buque, se encontraba en el puerto de New Orleans, estado de Louisiana, acodada en los muelles de la Estación Naval de Algiers. En esta estación comenzaron los trabajos de habilitamiento para vivir y luego prepararlo para hacerse a la mar.

A fines del mes de Octubre de 1947, es remolcado a los astilleros particulares de Higgins, donde se le hace la transformación使之, colocándole un cañón de 3"/50 en la popa.

Estando en estos astilleros, se efectúa la ceremonia del cambio de bandera, el 1<sup>o</sup> de Noviembre de 1947, con asistencia del Sr. Comandante General de Marina del Ecuador, Cap. de Navio. J. Alberto Dánchez S.; el Dr. Jefe de la Estación Naval de Algiers; Jefe de la Misión Naval en el Ecuador, Capitán de Navio Michael Russillo y señora; Ayudante del jefe de la Misión Naval, Capitán de Corbeta John Sweeny; Adjunto Naval del Ecuador en Washington, Capitán de Navio Francisco Fernández Madrid; una comisión de Oficiales Argentinos del Remolcador "Diaguita" R-27.

En esta ceremonia la Soa de Russillo hizo el obsequio y entrega del pabellón de guerra que posee actualmente la Fragata.

La Fragata fue designada con el nombre de "Ecuador", pero por un decreto ejecutivo posterior fue cambiado por el de "Guayras".

El 15 de Noviembre de 1947, mientras permanecía acodada en los muelles de la Estación Naval de Algiers, fue colisionada por el buque de bandera americana "Patrullero" M.S. F.C.S. N° 128, produciendo

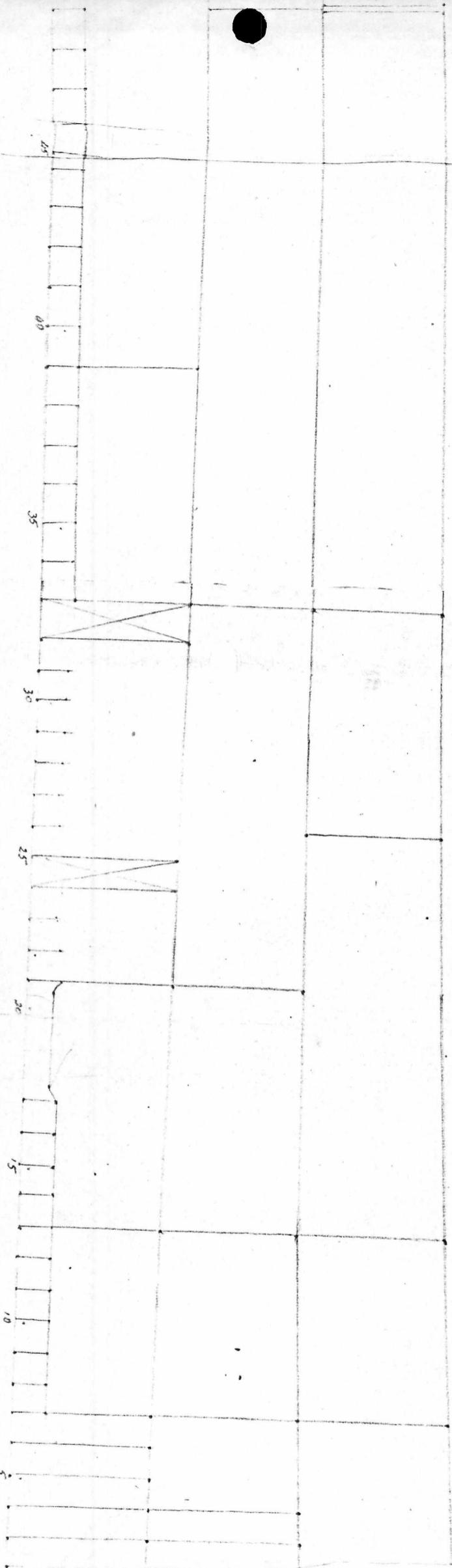
de la rotura de una plancha en la parte superior de las cuadernas 27 y 28 del lado de estribor. Esto dano es reparado en los astilleros particulares de "Mondali", por cuenta del gobierno americano.

El 30 de diciembre de 1947, fondea en el puerto de Guayaquil, donde es incorporado por orden de la Comandancia General de Marina, a la primera sección de la Escuadrilla ecuatoriana, con el numeral B-1.

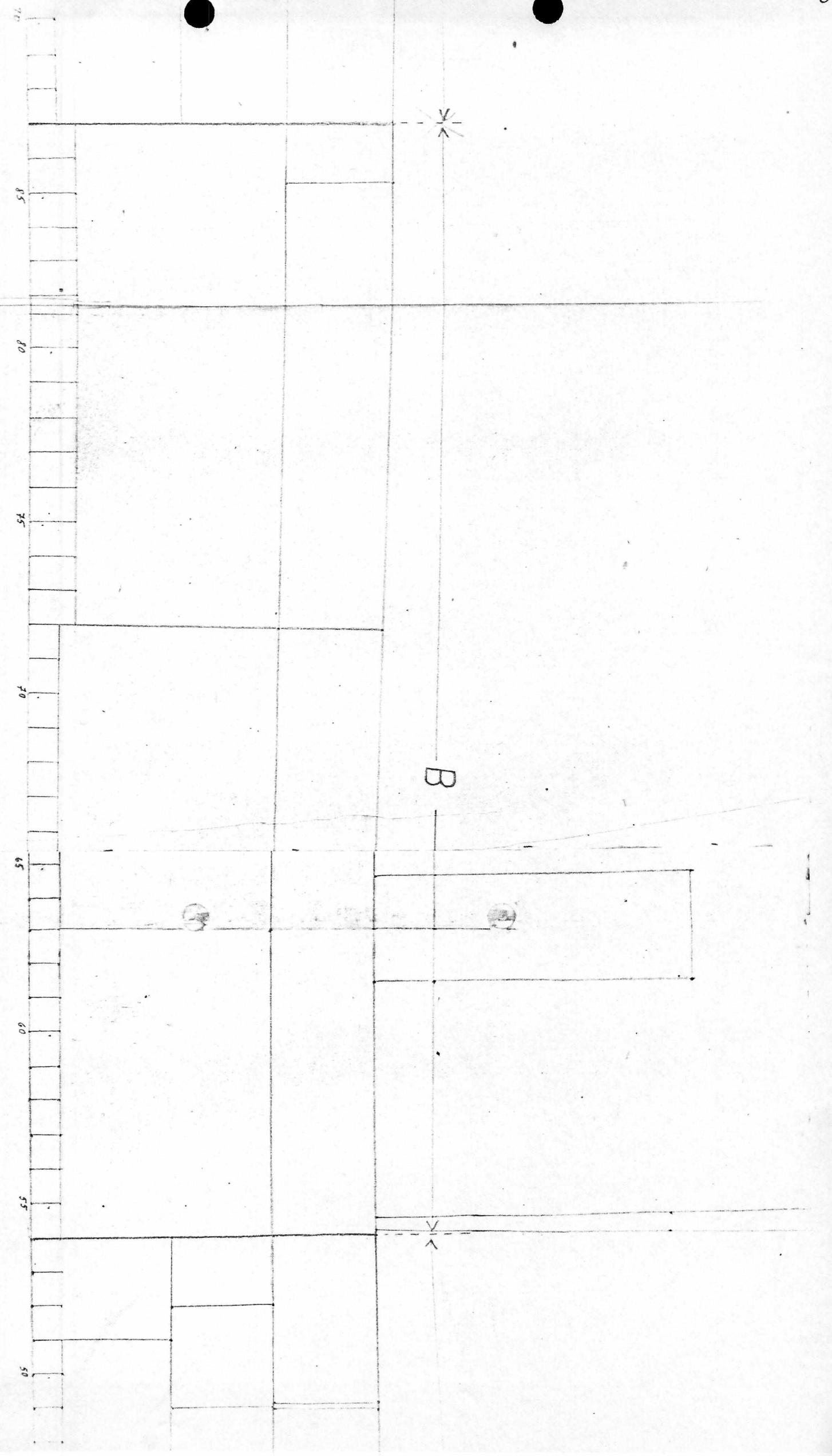
## Hoja de Características

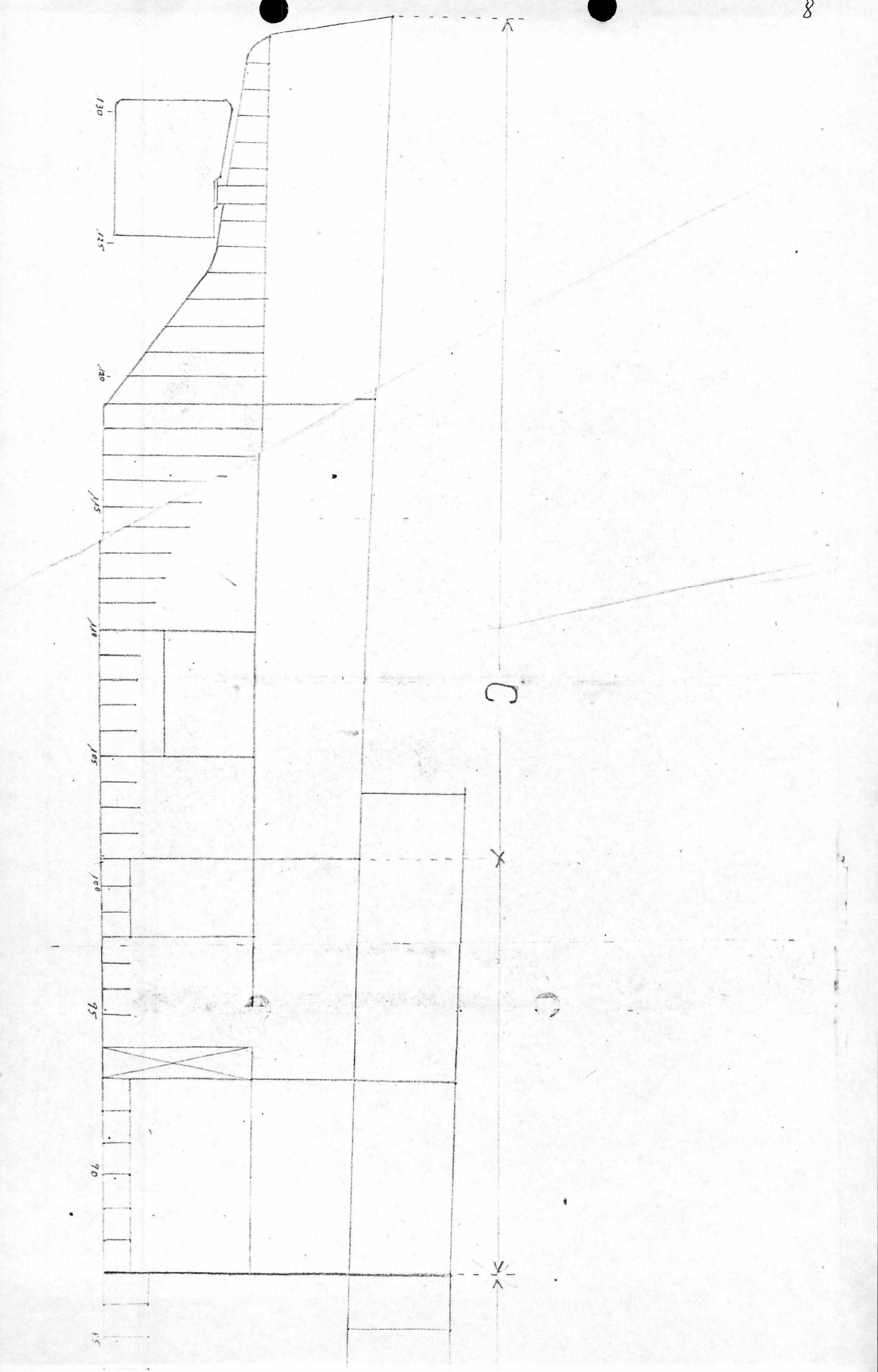
Desplazamiento	2.277 ton.
Esleta Máxima	303' 11 3/8"
Esleta entre perpendiculares	285' 6"
Ancho Máximo	37' 6 1/4"
Toneladas por pulgada de inmersión	19.05 ton
Altura del G.M	3.69
Centro de flotación	15.15 pies a popa del centro del buque
Calado a proa	10' 1 3/4"
calado a popa	14' 11 3/8"
Altura del polo timonete	117' 11 3/8"
Altura al reflector de 24"	54'
Altura a los destelladores de 12"	47' 6"
magistral	38'
Puente de gobierno	32' 9"
Nombre antiguo	Covington PF-56
Construido por	Globe Ship Building Company
En	Superior, Wisconsin
Transformado por	Diciembre de 1943
En	Brown Ship Building Company
Buques gemelos	Houston, Texas - Oct 1944
Desplazamiento con carga completa	PF-28; PF-33; PF-57; PF-61
Enviado de inclinación	2.277 ton.
Desplazamiento liviano	No ha sido probado
Esleta total	1.224 ton.
Esleta entre perpendiculares	303' 11 3/8"
	285' 6"

Manga	37' 6"
Primero de cuadernos	133
Material del corso	<del>señal</del> Hierro
" de la super-estructura	Hierro
" de los mamparos y cuadernos	Hierro
Puntal hasta la cubierta	17' 6"
Calado en proa con carga completa	10' 13/4"
" " popa " " "	14' 11 3/8"
" " proa " " viviana	5' 4 1/2"
" " popa " " "	10' 3/8"
Velocidad máxima con carga completa	17.5 nudos
Velocidad máxima de crucero	15.5 nudos
Velocidad económica	10.5 nudos
Radio de acción a la velocidad máxima de crucero	6.900 millas
Radio de acción al 75% de velocidad 8.970 millas	
Radio de acción a velocidad económica 9.150 millas	
Todos los paneles de pintura y lámparas están protegidos con sistema contra incendios de CO <sub>2</sub> .	
Todos los departamentos de máquinas y tanques de combustible están provistos de sistema contra incendio de va-	
por.	
Tiene pitones contra incendios tipo pulverizador	
Está equipado para dar combustible en alta mar a des-	
bandores etc., a una velocidad de 142.8 galones por hora.	
No tiene aparcos de remolques, pero puede ser adaptado.	
La cocina genera diesel oil.	
Sólo se usa en el comedor el sistema de calefacción	
Tiene sistema degásmin	
Calentamiento de 15" de 2 motores, 2 cilindros de vapor AA	
8 andas tipo Danforth de 2000 libras C/H.	



A





La fragata Guayas se encuentra dividida de proa a popa en tres secciones: A, B y C.

La sección A, comprende desde la proa hasta la cuaderna # 54, donde existe un anamparo vertical y transversal a la linea de enjía, que atraviesa desde la cubierta 0101 hasta la sentina, dividiendo la cámara del personal y extractores de aire, con los pasillos de labor y estibos, entrepuente de fogones, enfermería y la caldera # 1, en la cubierta 101.

En la cubierta 201 divide a los patios, taller eléctrico y departamento de la evaporadora, con la caldera # 1.

En la cubierta 301, divide a un tanque de clisisel, una Sta Barbara y el departamento de bombas, y la caldera # 1.

La sección B, se halla comprendida entre las cuaderas # 554 y 101, donde existe otro anamparo transversal a la linea de enjía que atraviesa desde la cubierta 0101 hasta la sentina.

En la cubierta 101, divide al taller de máquinas, de la Detallia de máquinas.

En la cubierta 201 divide el departamento de taller del pasillo de popa y a dos patios.

En la 301, divide al departamento del buque, con un tanque de petróleo.

La sección C, se halla comprendida desde la cuaderna # 101, hasta el costado del buque.

El buque posee tres cofferdams: El primero se halla comprendido entre las cuaderas 24 y 25, dividiendo dos tanques de agua dulce, de los tanques de petróleo.

El segundo entre las cuadernas # 32 y 33, dividiendo dos tanques de petróleo, de las refrigeradoras y el terero entre las cuadernas 93 y 94, dividiendo una Sta. Bárbara y un tanque de agua dulce.

Estos cofferdams tienen sus circuitos de inmoción y achique acoplados a las bombas. Tienen también sus respectivas sondas. El cofferdam comprendido entre las cuadernas 93 y 94 tiene una toma de agua de mar para inmoción de la Sta. Barbara de popa, con una valvula de control remoto.

Los cofferdam se hallan comprendidos entre las cubiertas 301 y 901, en sentido transversal a la linea de cangreja.

Este buque posee ademas, un tanque de lastre en proa y uno en popa, con sus respectivas cañerias para inmoción y achique.

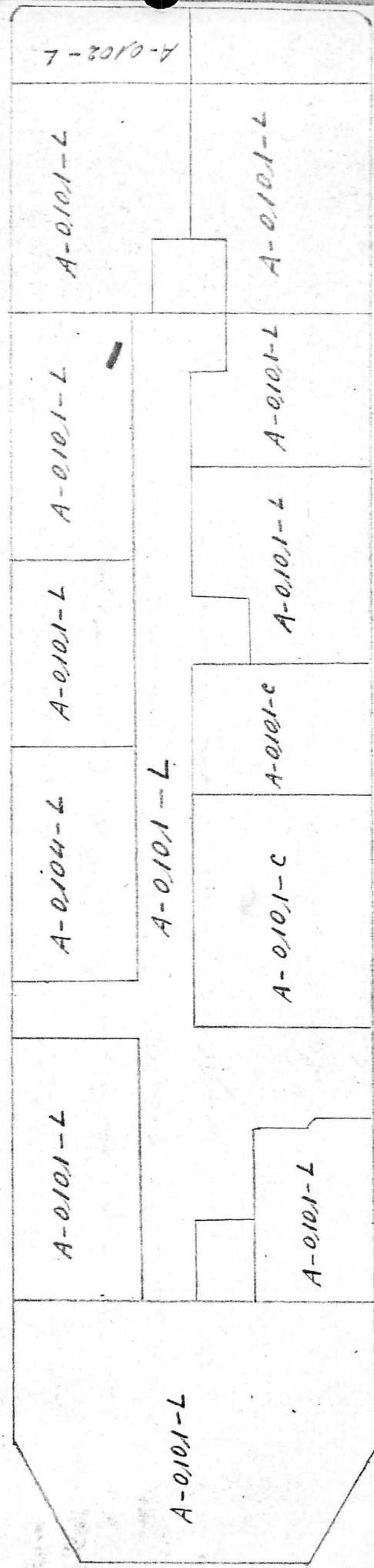
Verticalmente se halla dividido en varias cubiertas: La principal o primera cubierta, segunda y tercera. Hacia arriba tiene: La cubierta del castillo y dos cubiertas que forman el puente.

Las cubiertas se hallan numeradas en grupos de numeros series, asi: la principal tiene la serie 101 a 199; la segunda, la serie 201 al 299; la tercera la serie 301 al 399; y las sentinas tiene la serie especial 901 al 999.

Hacia arriba de la cubierta principal, la cubierta del castillo tiene la serie 0101 al 0199; la primera del puente la serie 0201 al 0299; y la tercera del puente la serie 0301 al 0399.

Para la identificación de los diferentes compartimientos, se utiliza un grupo de letras, que dan a

A-0102-L



VOTO

//

VOTO

con sombra y manijos.

Las boñas encatillas, destinadas al traje presentado  
y necesario durante la navegación, poseen tapas es-  
caldas circulares que bucean las accionadas sobre la bar-

conocer el uso para el cual está destinado dicho compartimiento, así: A para los pasillos en general; L deportes para vivir; T pasillos; W tanques de agua; F tanques de combustible; M sta Bárbaras; E deportes de máquinas; C comunicaciones y V para espacios vacíos o cofferdams.

En cada compartimento existe una placa pintada de negro con letras y números blancos en los mamparos. Estas placas tienen una letra como prefijo, que indica la sección transversal del buque; un número de tres o cuatro cifras que indica la cubierta y una letra como sufijo que indica la sección transversal del buque; clase de compartimento. Por ejemplo: A-0101L, esta placa quiere decir, que este compartimento se halla en la parte A del buque (proa) en la cubierta 0101 (cubierta del vestíbulo) y es destinado para vivir. Esta placa del ejemplo corresponde a la cámara de Oficiales y Camarotes.

A lo largo de las bandas, ya sea en el trancanil o en el mamparo, existen placas con las letras FR, que significan "Cuaderna R: tal"; ejemplo: FR-54, quiere decir cuaderna número 54. El número de las cuadernas también se puede encontrar en la parte superior de las puertas, y que dan a su vez el número de la cuaderna que corresponde a dicha puerta, junto con la numeración de compartimentos.

A bordo de la Fragata Guayaquil, existen muy pocas puertas comunes, siendo la mayoría puertas estancas a igual que las tapas escotillas, todas las cuales son aseguradas con pernos y mariposas.

Las tapas escotillas, destinadas al traje frecuente y necesario durante la navegación, poseen tapas escañeras circulares que pueden ser accionadas desde la par-

104-1L

A-103-4L

A-103-2T

A-103-L

A-102-A

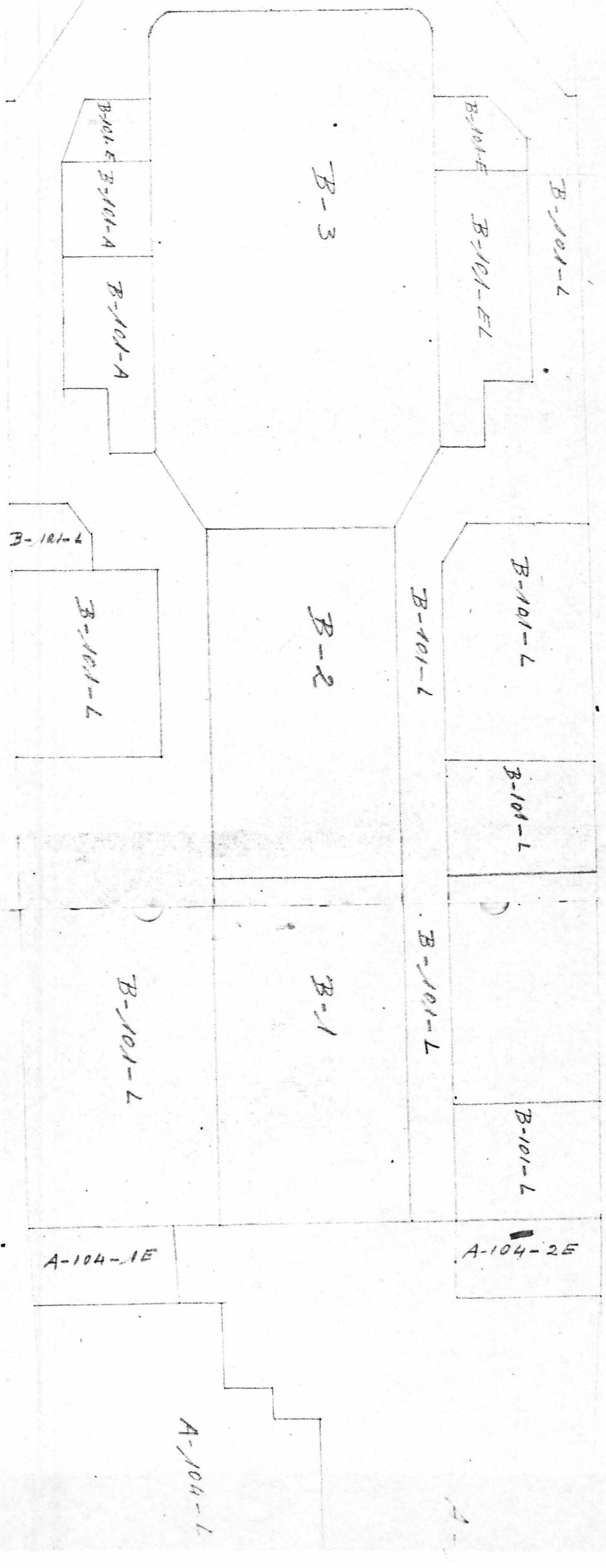
A-101-A

A-104-L

A-103-L

~~B-101-1E~~

B-101-2



7-101-E

B-101-2	B-101-L	B-101-B	
		B-101-M	
		B-101-E	
	B-101-L		B-101-3E

te interior o exterior del compartimiento respectivo.

Las puertas estanques y tapa escotillas, rectangulares y circulares, se encuentran marcadas con las letras: X, Y y Z.

Estas tres letras indican tres condiciones de navegación: La condición X significa una navegación normal; la condición Y cuando durante la navegación se produce alguna anomalidad y que es necesario tomar precauciones de seguridad; y la condición Z, se utiliza en combate o en caso de mucha peligro.

La Fragata Guayas es un buque construido para navegar en altas latitudes, por lo que sus compartimentos son completamente cerrados, teniendo circuitos de calefacción instalados en todos los compartimentos y sus sistemas de ventilación son forzados.

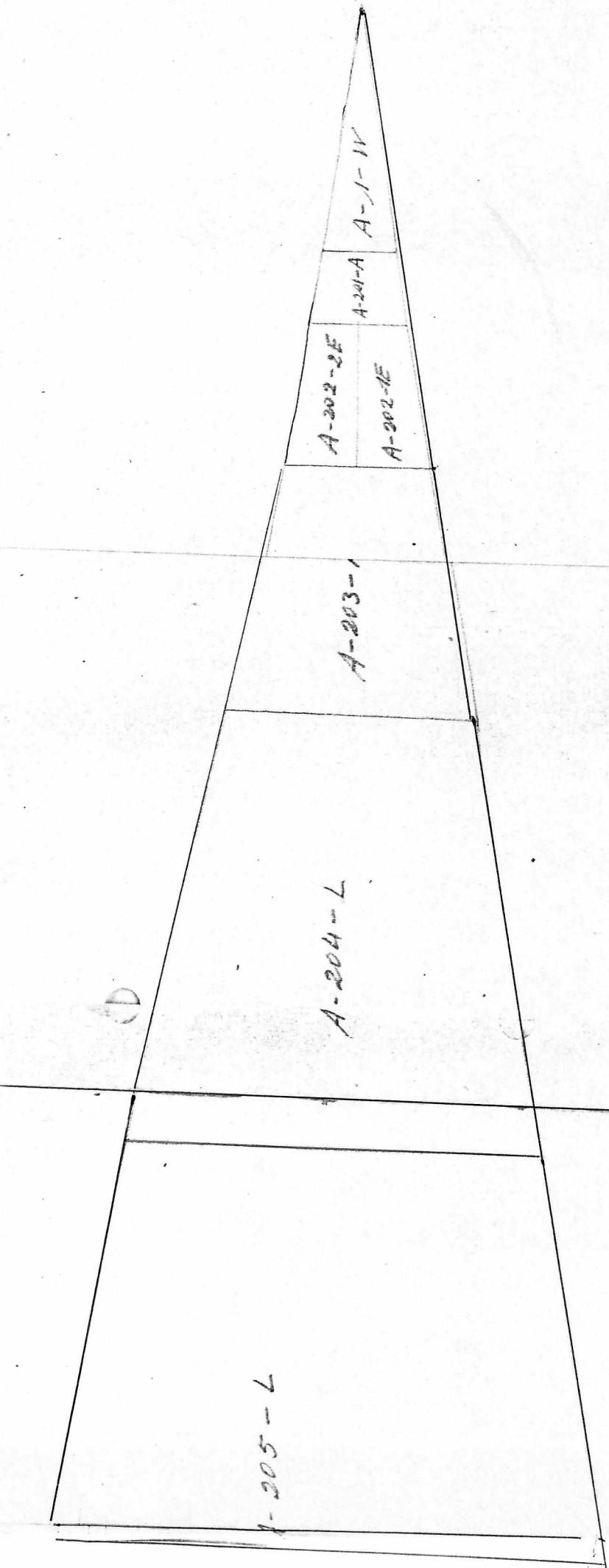
Interiormente y en los compartimentos de vivienda, los mamparos de los costados y las planchas del casco se encuentran revestidos con una placa distante a base de silice, que conserva o aisla el calor, según las condiciones climáticas del exterior.

Las claraboyas solamente se encuentran localizadas a partir de la cubierta 0101 inclusive, hacia arriba.

Todos los compartimentos del buque se hallan catalogados en una lista que se adjunta al control de averías. Esta lista es la siguiente:

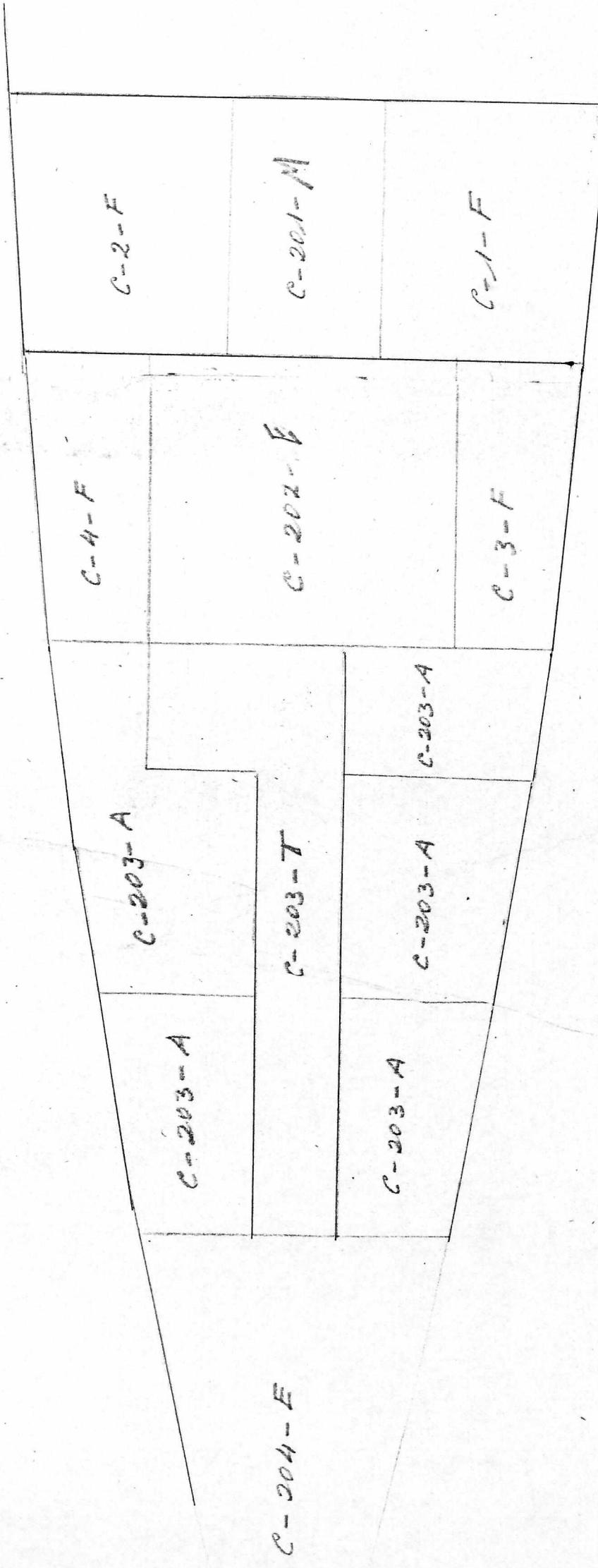
### Compartimentaje

A-0201-M	Pánel de Artillería
A-0201-C	Sala de gobierno - Centro informativo de combate
A-0201-L	oficina del Dr. Comandante
A-0101-L	Camarotes, pasillo, cámara, cantina de oficiales



B-6-F	B-4-F	A-206-A	A-206-A
		A-206-245	A-206-142
	B-1		A-206-ABC
B-2			A-206-A
B-7-F	B-5-F	A-206-A	A-206-A

21



A - 0104 - L	Jardín de Oficiales
A - 0101 - C	Estaciones de radio y cabina de generadores na Ranío del contramaestre
A - 101 - A	Ranío del contramaestre
A - 102 - A	Ranío de cables
A - 103 - L	Cámara de Suboficiales
A - 103 - 2T	Pasillo de Suboficiales y Sargentos
A - 103 - 4L	Jardín de Suboficiales y Sargentos
A - 103 - 1L	Jardín de Marinería
A - 104 - L	Cámara de Sargentos
A - 104 - 1L	Cámara de Marinería
A - 104 - 2E	Cámara de extractores de babor
A - 104 - 15	Cámara de extractores de estribor
A - 204 - L	Entrepunte #1
A - 205 - L	Entrepunte #2
A - 206 - A	Raníoles
A - 1 - W	Peak de proa
A - 202 - 2E	Ranío de cadenas de babor
A - 202 - 1E	Ranío de cadenas de estribor
A - 201 - A	Ranío de pinturas
A - 203 - A	Ranío
A - 206 - AEC	Taller de electricidad
A - 206 - 1C	Departamento del giro compás
A - 206 - 2E	Departamento de la evaporadora
A - 302 - C	Detector de Submarinos
A - 304 - W	Tanque de agua de babor
A - 303 - W	Tanque de agua de estribor
A - 305 - V	Cofferdam
A - 308 - V	Cofferdam
A - 306 - F	Tanque de petróleo
A - 307 - F	Tanque de petróleo
A - 309 - 1E	Departamento de las compresoras

A - 310 - 4A	Refrigeradoras
A - 310 - 2A	Refrigeradoras
A - 314 - F	Tanque de petróleo
A - 313 - F	Tanque de petróleo
A - 311 - M	Paño de artillería
A - 312 - M	Paño de artillería
B - 101 - L	Entrepiso de máquinas, pasillos, enfermeria y dotación.
B - 101 - EL	Lavandería
B - 101 - A	Paños
B - 101 - 1E	Cámaras de baterías
B - 1	Caldera # 1
B - 2	Caldera # 2
B - 3	Departamento de máquinas
B - 4 - F	Tanque de petróleo de babor
B - 6 - F	Tanque de petróleo de babor
B - 5 - F	Tanque de petróleo de estribor
B - 7 - F	Tanque de petróleo de estribor
C - 303 - T	Pasillo de popa
C - 304 - E	Departamento del Servo-motor
C - 1 - F	Tanque de petróleo estribor
C - 2 - F	Tanque de petróleo babor
C - 302 - V	Cofferdam
C - 309 - V	Cofferdams.

Para vivienda del personal la Fragata posee una cámara para Suboficiales con 15 litros e igual número de armarios, y el respectivo servicio de comedores.

El entrepuente de Sargentos con 18 litros, que es igual que la cámara de Suboficiales, se encuentra situados a proa y en la cubierta 101.

En la misma cubierta, pero en la sección B y 2 estibor, se encuentra el entrepuente de fogoneros con 16 litros y 12 cajones.

Los entrepuentes números 1 y 2, se encuentran a proa y en la cubierta 201. El primero con 27 litros y 24 cajones, y el segundo con 57 litras y 80 cajones.

## Sistema contra Incendios

El buque posee una red completa de cañerías que alimentan a los grifos contra incendios, que se hallan localizados en los diferentes compartimientos.

Los grifos se hallan divididos así:

8 grifos en la cubierta 0101

8 grifos en la cubierta 101

6 grifos en la cubierta 201

Estos grifos se hallan alimentados por cuatro grifos de bombas, situados: Uno en el departamento de máquinas; uno en el departamento de bombas; uno en el servo motor y uno en la caldera H 1.

Otro de los dispositivos con que cuenta el buque es el de las botellas extintoras de CO<sub>2</sub>, que se hallan localizadas en calzadas en los distintos pasillos y compartimentos.

El portal de pinturas y lámparas posee un circuito de CO<sub>2</sub>, alimentado por una botella grande y que puede ser accionada mediante una palanca desde la cubierta 101.

O más de estos dispositivos posee un tramo, que es el denominado "Aero Foam", o de "espuma".

Este sistema de espuma trabaja acoplado a los grifos contra incendios; y consta de un depósito grande dividido en dos secciones\*, que tiene capacidades para derramar cada uno; mediante dos cañerías se instalan dos mangueras, la primera 1 que conecta un grifo con el depósito y la manguera 2 que va desde el depósito al pitón.

Este sistema posee un tipo especial de pitón, donde se pueden acoplar unos dispositivos denominados rociador.

Para su funcionamiento se hace la conexión respectiva de mangueras, y se llenan sus depósitos con Foam.

Se abre la llave del grifo y el agua entra a los depósitos, donde se mezcla con la sustancia espumosa que sale luego por el pitón formando una densa capa de espuma, que aísla a la sustancia combustible del ambiente. Este sistema es aconsejado emplearlo solamente en caso de incendio de combustibles.

De este sistema existe también otro auxiliar, cuyos pitones son especiales y que se fundan en el ejector.

Para contrarrestar la acción dañina del humo, el buque está equipado con mochilas contra humo para el personal.

Para el sistema de espuma existe a bordo cinco depósitos grandes, tres fijos que se hallan distribuidos así: uno en la caldera # 1; uno en la caldera # 2 y uno en el departamento de máquinas.

Dos portátiles que se hallan, uno en la cámara de suboficiales y uno en la puerta de la enfermería.

Existe a babor un panel contra incendios, donde se encuentran implementos y repuestos para los aparatos y kits para ser usados en caso de emergencia.

A más de estos sistemas, el buque tiene dos bombas portátiles grandes, que pueden abastecer eficientemente al sistema de espuma o a los pitones de agua. Existe también unos dos mil pies de manguera para el sistema contra incendios.

En caso de incendio, se puede aislar completamente cualquier compartimento para ser inundado, en especial las Sta Barbaras que poseen válvulas de fondo.

Para realizar maniobras de atraque o desatraque, existe en la cubierta del castillo y en la principal hacia popa, bolas grandes y fuertes que se encuentran cerca de las guías de los cables, localizados a lo largo de las bandas.

En popa hay una bala en la línea de crujía para la maniobra de remolque, y un carrete que conserva un cable de remolque.

En dotación el buque posee una lancha a motor tipo Diesel, cuyas características constan en la hoja respectiva. Para ir a esta lancha hay un par de pescantes con su maniobra completa. Esta puede ser izada mediante el cabrestante o a mano.

El buque posee dos anclas tipo Donforth, de dos mil libras de peso cada una, cuyo trabajo es doble en comparación con la Hall a igualdad de pesos. Cada ancla tiene 120 brazas de cadena, con marcas cada quince brazas por un grillete de patente. Cada cadena tiene

un grilletto giratorio a una braga del argamano del ancla. Las cadenas fueron marcadas según la ordenanza americana, mediante el empleo de pinturas de diferentes colores, así: El grilletto que marca las 15 brazas es de color rojo, con un estalon blanco a cada lado; el de treinta brazas es de color blanco, con dos estalones blancos a cada lado; el de 45 brazas es de color azul, con 3 estalones blancos a cada lado; estos colores se repiten en el mismo orden a partir de las 45 brazas, siendo el grilletto de 105 es de color rojo, a partir del cual los estalones son de color rojo. El cliavete de las cadenas se encuentra hueco firme a la cubierta superior de los patóles mostrando un parador.

Para la maniobra del ancla, el buque posee un calentante accionado por una máquina a vapor. Para seguridad de la cadena existe un estopor para cada cadena a más de una mitad de retención con acollada. Los extremos de los escobines se encuentran reforzados con una fuerte caja metálica. Los extremos superiores de los escobines y gateras tienen tapas con mariposas.

Acoplados al calentante hay un par de molinetes que pueden accionar independientes a la rueda de barbutines. Este calentante puede ser movido a mano mediante un balancín para girar el ancla.

## Aparatos de Navegación

Este buque posee varios aparatos que ayudan para una navegación segura. Estos aparatos son:  
Un radar de superficie, cuya placa dice: Type CBM-55ADW, Converter and Range Plan. Position Indicator. Serial 552. A Unit of Model 5F-1 Radar Equipment. Manufacturing for Navy Department Bureau of Ships. By contractor Submarine Signal Co. Boston, Mass. Contract NX 55-26594.

Otro radar: Type CRV-55 AFF Indicator Unit. Serial 974. A Unit of Model 5A-2 Radar Equipment. Manufacturing for Navy Department Bureau of Ships. By contractor Radio Corporation of America. Camden New Jersey. Contract NX 55-3

Otro radio Goniómetro, cuya sintonización se hace mediante dos tubos catódicos. Type DAK-3. Radio Receiver Assembly. Supply 115/160. 1.38 amps. 140 Watts. Serial 171. A Unit of Model DAK-3 Radio Equipment. Manufacturing for Radio Corp. Newark, New Jersey. Contract NX 55-33628.

Otro sistema completo y sensible del detector de submarinos. Type CW-43041. Receiver and Drive Oscillator. Freq. Range 10 to 30 Kc. 150 pounds. Serial 14. A Unit. Model QBF Under Water sound equipment. Manufacturing for Navy Department Bureau of Ships. By contractor Western Electric Co. Inc. New York. Contract NX 5-13032

Otro sondeador acústico modelo WJB, cuyas características y fundamentos son los que a continuación se desfieren:

Echo Sounding equipment. Frequency 14.25 Kc. Sounding range guaranteed: 0 to 200 feet or 0 to 200 fathoms, scale limit: 300 feet or 304 fathoms. Supply: 115 v. 10 60~ Serial 16.

Equipment consist of accessories the following. 1 CET 52285-Driver Rectifier. 1 CET-55093 Receiver-Indicator. 2 CET-78167 Magnetostriction projectors.

El sondaor acustico N.J.8 instalado en la Fragata, determina e indica rápidamente la profundidad del agua bajo la quilla. - Las profundidades garantizadas están a 200 pies y 304 braza que pueden ser medidas bajo condiciones favorables. Los sondajes en pies son medidos e indicados a una velocidad de 450 sondajes por minuto, y los sondajes en braza son indicados a una velocidad de 75 sondajes por minuto.

La corriente continua del buque controlada por un switch de tres posiciones en la cubierta del "Receptor indicador," da energía a un relay en el controlador magnético, al cual da corriente al motor alternador. La corriente alterna de 115 voltios, 60 ciclos que sale de esta unidad es retornada al receptor indicador, donde es distribuida al montaje rectificador, al receptor amplificador el cual está montado en la caja del indicador, y también al montaje de los motores del indicador, este último también bajo el control de switch de tres posiciones.

El rectificador almacena energía eléctrica, la cual es transformada en un intenso impulso eléctrico que cierra la llave de los switches sincronizados

en el indicador. Este impulso es transmitido al "Proyector del Magnetatrisión" que genera una señal supersónica en una frecuencia de 14,25 kc en el proyector, el cual está montado en un anillo soldado a la placa exterior. La señal es convertida en una onda de sonido supersónico, la cual es dirigida al fondo del mar. La energía reflejada es tomada por el "proyector receptor," la cual es del mismo tipo y está montada en la misma forma que el "proyector transmisor." Aquí la onda de sonido supersónico es convertida en un impulso eléctrico, la cual es transmitida al "Receptor Amplificador."

El amplificador eleva el nivel de la señal lo suficiente para encender los tubos de gases de descarga, localizados detrás del disco rotativo y la raja en la cubierta del indicador.

El disco rotativo es directamente movido por un motor dual sincrónico, bajo el control del switch del indicador "Fect" o "Fathom" en la cubierta del indicador.

En la posición "fect" uno de los motores gira el disco a 450 R.P.M., mientras tanto que en la posición "Fathom" el otro motor gira el disco a una velocidad de 75 R.P.M.

La llave del switch sincronizado (una para "fect" y la otra para "Fathom") controlan el impulso eléctrico desde el rectificador colocado detrás del disco, se cierra por un corto intervalo una vez cada revolución del disco por canales en el eje del disco. El disco transparente tiene una escala graduada de  $0^\circ$  a  $304^\circ$  que indica ya sea pies o brazas

Este escala es visible a través de la reja en la cubierta del indicador.

En el instante que se cierra el switch sincronizando la escala "0" esta alineada con referencia a la reja. El disco continua girando y en el instante que regresa la señal, ésto es recibida, la descarga gaseosa del tubo se enciende e ilumina la escala, en esta forma nos da una indicación visual de la profundidad; al fondo en el interior de la caja esta un cero para chequear la alineación del cero de la escala. El ajustamiento angular del switch sincronizado puede ser hecho para asegurar su alineación. El control sensitivo de las señales es hecho por medio de un botón en la cubierta del indicador el cual aumenta o disminuye la intensidad.

Este equipo para su buen funcionamiento y operación depende de la correcta instalación de sus unidades componentes.

El giro compás con varios reflejores, siendo los principales: el del magistral, de la sala de gobierno, de la sala de cartas y el del servo motor.

En sus principios básicos el giro compás en servicio es muy semejante al popular giro compás MKVI y MKVII, de los cuales E. E. M. ha puesto en servicio, representando en ello la mayoría de los buques de las naciones marítimas en el mundo. Muchas mejoras en su diseño se han presentado en los nuevos Giro Compases, pero siendo muy numerosas para detallarlas aquí, solo unos pocos cambios de importancia serán mencionados.

El sistema este diseñado para soportar el

giro, en la misma forma que toda la unidad es a prueba de golpes. Las puertas de acero son grandes permiten un libre acceso para aceitar y limpiar. El bitácora puede ser completamente desarmado en tal forma, que puede ser llevado a través de pequeños espacios a bordo.

El balístico de mercurio es fundido en una soja, en tal forma que no se halla sujeto a distorsiones. Los tubos que contienen el mercurio son hechos de acero inoxidable.

El "follow-up system" para el giro es del tipo de amplificador de corriente alterna. La gran ventaja de la unidad amplificadora sobre los telégrafo y contactos, anteriormente usados, es que permite una transmisión de las lecturas mucho más seguras y más suave desde el giro compás a los repetidores. Sirve también a eliminar cualquier contacto debido a rotación o desplazamiento entre el elemento sensitivo y el elemento fantasma. Esto sirve también para disminuir la fricción abreviada del eje vertical del elemento sensitivo mejorando la precisión del giro-compás. Además el mantenimiento requerido es mínimo.

Para asegurar una constante inyección, todas las partes están hechas con el objeto de tener la mayor rigidez. Una vez hecha la inyección así permanece en esta posición el giro compás, siendo prácticamente invariable.

Especial atención ha sido dedicada a su creación simplicidad y accesibilidad. Esto es considerado especialmente importante para el mantenimiento propi-

del equipo del giro compás a bordo.

El equipo del giro compás MK XIV consta de las siguientes unidades.

El giro compás que indica la proa del buque. Repetidores, los cuales reciben e indican la proa trasmitida eléctricamente desde el giro compás.

Registrador de rumbo, el cual también recibe el trasmisión de proa desde el giro compás, y hace un continuo record de la proa del buque en un rodillo de papel en movimiento.

Panel de control, para el gobierno del funcionamiento eléctrico del sistema y para las condiciones del propio funcionamiento mediante instrumentos de medida especiales.

Regulador de voltaje, para mantener constantes la energía del buque al motor generador.

Unidad de alarma, para indicar la falta de corriente del buque.

Panel amplificadores para controlar el "follow up system".

Motor generador, el cual constante la corriente continua del buque en corriente alterna.

Existe también a bordo de la Fragata Guayas, un aparato de navegación mecánico, denominado Dead Reckoning Tracer. Este aparato se halla conectado eléctricamente a una conadera, que se lanza en la presión del agua por la altura en un tubo que va sumergido. Esta conadera se halla en el detector de submarinos y tiene un repetidor en la sala de Gobierno. El Dead Reckoning funciona acoplado a una serie de mecanismos sensibles y va trabajando

en un ploting el curso que lleva el buque.

La placa del D.R. dice: United States Navy Bureau of Ships. Dual Decoing Equipment. Dual Decoing for this class. Mark 6. Mod. 4. Serial N° 634945. Contract N° Inspector W.L. Arma corporation Brooklyn, New York.

Además de estos sistemas, posee también dos compases magnéticos, uno en la sala de gobierno y el otro a popa de la chimenea. Estos dos compases poseen bolas compensadoras, barra flinder y se hallan desmagnetizados por un Degaussing, que es una ramificación del Degaussing general del buque.

Existen una serie de aparatos más, que dan el acabado completo y fácil de la maniobra del buque. El telegrafo de la sala de gobierno tiene un repetidor en el magistral. Un repetidor del contador de revoluciones de cada máquina. Un indicador de caña. Un tablero eléctrico en la sala de gobierno para el control de todas las luces exteriores. Hay dos sistemas de alarmas, el de zafarranchos generales y uno de gong para guerra guinica.

## Maquinaria

Los maquinarios principales, en número de dos, son verticales de triple expansión y de cuatro cilindros, siendo sus diámetros como sigue:

Cilindro de A.P. — 18.5 pulgadas

Cilindro de M.P. — 31. " "

2 Cilindro de B.P. — 38.5 "

La carrera de los imbutos es de 30 pulgadas y desarrollan una potencia indicada de 2.750 I.H.P. a 185 revoluciones por minuto, con una presión manométrica, en la válvula de manómetro, de 225 libras por pulgada cuadrada, con una temperatura aproximada de 397 grados F. y un vacío de 26 pulgadas.

Los dos cilindros de baja presión están situados uno a cada extremo de la máquina. El cilindro de A.P. se encuentra a proa del de M.P. en la máquina de babor y a popa de éste, en la máquina de estribor.

Todos los cilindros son fundidos separadamente y apunzados unos con otros para formar un Block. Los cilindros de B.P. están conectados entre sí por medio de una cañería receptora de 12" de diámetro, la cual sale desde la descarga del cilindro de M.P. Esta cañería receptora provista de las juntas de expansión.

Solamente el cilindro de A.P. va provisto de camisa, tanto en el cilindro principal como en la caja de la válvula de distribución.

La válvula de distribución del cilindro de A.P.

es cilíndrica, mientras que las de M.P. y B.P. son planas equilibradas y de doble bay.

La válvula de A.P. admite el vapor por el lado interior, es decir, trabaja en D, mientras que las de M.P. y B.P. que lo admiten por el lado exterior, trabajan en "concha". Debido a esta forma de admisión, el movimiento ejecutivo es el mismo para todas las válvulas.

La placa de fundición o base de la máquina está construida de una sola pieza y lleva refuerzos transversales en los cuales se han hecho los alojamientos para los descargas principales. Los soportes para las columnas, cambios de marcha, virador, etc. han sido enganchados en la parte correspondiente en la base misma.

Las columnas del frente de la máquina, son gruesas y sección rectangular, y son las que llevan las guías para las crucetas, guías que son enfriadas por agua. Las columnas de la parte posterior de la máquina son de forma cilíndrica.

En todos los eimbolos del cilindro de A.P., se emplean los anillos Lockwood & Carlise.

En todos los prensas estopa de las máquinas principales se emplean empaquetaduras metálicas para los vartagos y los giroscopios de las válvulas.

Estas máquinas no son "derecha" o "izquierda", exceptuando en lo que concierne al eje cigüeñal. Están colocados en el buque en sus lados de maniobra uno frente al otro. Ambos ejes de las máquinas giran hacia fuera y el orden de los cilindros, reconociéndoles de proa hacia popa, es como sigue:

Máquina de labor B.P. 1 - A.P. - M.P. - B.P. 2

Máquina de estribor B.P. 2 - M.P. - A.P. - B.P. 1

El eje cigüeñal está construido en dos secciones, unidas por sus bridas y pernos.

El mecanismo de cambio de marcha es Stephen bielas abiertas y sectos de doble barra. Estos sectos sirven para el acoplamiento de las bielas cruciformes.

El eje de reversión va soportado sobre el bloques de cilindros, en la parte posterior de la máquina. En este eje van instalados los brazos de reversión, en cuyos extremos se encuentran los blocks de expansión fijos, que tienen por objeto permitir el ajuste del punto de corte, individualmente, en cada uno.

La máquina del cambio de marcha, q' es simple, se encuentra descrita más adelante. Es montada también en la base de la máquina. Se la hace funcionar desde la plataforma lateral, por medio de una palanca.

La máquina del virador está instalada, a anterior, en la parte posterior de la máquina, sobre la base de ésta. La conexión con el eje de la máquina de propulsión la hace por mecanismo sin fin de doble reducción.

La válvula de maniobra es del tipo ball de asiento simple y está provista de una camina, tener un medio rápido de control. La válvula maniobra tiene una válvula anexa que tiene, incomunicar el vapor a la máquina del cambio y a la válvula para el calentamiento máquina principal, y además, proporciona un sistema de descarga silenciosa del vapor.

La válvula para calentamiento, permite el paso del vapor directamente al cilindro de M.P., tanto

para la operación de calentamiento como para regular a la máquina principal al punto muerto.

Todas estas válvulas se hacen funcionar desde la plataforma de maniobra.

Las máquinas están dotadas de un sistema de lubricación doble; uno alimentado a presión y otro por gravedad. Cada uno de estos sistemas proporciona lubricación a todas las partes móviles grandes de la máquina.

Existe un sistema de enfriamiento por agua de mar para las superficies de las guías de las cuchetas de la marcha avante y para el enfriamiento de emergencia de los desengranjos principales y de los fósforos inferiores de los pies de las bielas.

Montados en un tablero y frente a la plataforma de maniobra se encuentran 6 manómetros, un tacómetro y un contador de revoluciones.

Las válvulas de seguridad son cargadas por resortes y están instaladas sobre los cilindros, cajas de válvulas y cámara receptora de baja presión.

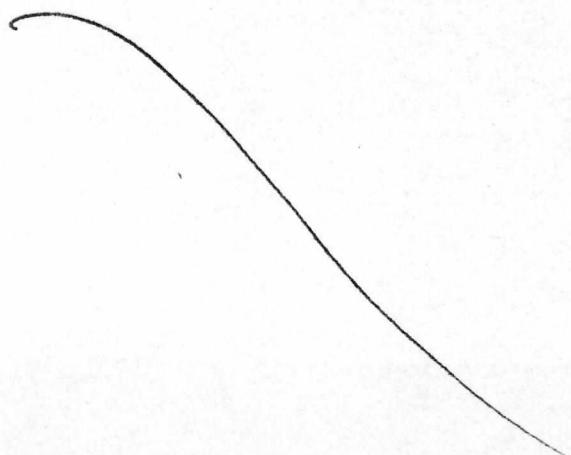
Los bordos y la parte superior e inferior de los cilindros principales y el cilindro de vapor de la máquina del cambio de marcha, lluvia aislamiento térmico y revestimiento de metal.

Cada cilindro lluvia colocado, en forma permanente, las cámaras y conos necesarios para la instalación de los indicadores de diagramas.

### Gallos Iniciales

	Mínimo	Máx
Deseanzos principales y yes	.007	.011
Cojinete de biela y agujero cigüeñal	.007	.011
Cojinete de biela y agujero de cucheta	.005	.007

	Mínimo	Máximo
Hozgulla de biela y block de cierre	.030	.037
Tapa y guia de marcha atrás	.010	.014
Tapa y costados guias dar atrás	.029	.039
Eje central y collar	.020	.025
Eje central y costados del collar	.015	.019
Cajete eje central y afilar	.005	.008
Cajete eje central y barra del sector	.027	.042
Entre el cajete del vástago de las válvulas y el block del sector	.006	.009
Cajete del vástago de las válvulas y cos- tados del block	.002	.007
Vástago de la válvula y cajete de la guia	.005	.009
Vástago de la válvula y base de la guia	.005	.009
Barra del sector y block	.005	.013
Sector y canas inferiores y superiores	.003	.005
Biela de reversión y afilar	.005	.009
Eje de reversión y descansos	.024	.026
Embolso alta presión y canica cilindro	.025	.035
Embolso M. P. y cilindros	.025	.035
Embolso B. P. y cilindro	.025	.035
Válvula de M. P. y brida	.003	.005
Válvula de B. P. y brida	.003	.006
Las dimensiones están dadas en pulgadas y los cla- ros se miden sobre el diámetro, a menos que se lo espe- cifique expresamente de otro modo.		



Funcionamiento y mantenimiento del sistema  
de gobierno hidráulico a vapor Mareca  
"Webster Briemkay" Modelo SHS-8

**Generalidades.** — El modelo de sistema de gobierno hidráulico a vapor, modelo SHS-8, es un mecanismo de doble envolvente articulado, el cual se encuentra a proa de la mecha del timón, y está conectado a ella por cuatro articulaciones y la caña chavetada a la mecha. El poder lo suministra una bomba Waterbury No. 5, de carrera variable, movida por una máquina a vapor de dos cilindros, doble efecto, vertical de 4.5" x 4.5", diseñada para funcionar con una presión manométrica de 200 libras por pulgada cuadrada y una contra presión de 20 libras por pulgada cuadrada, y a la velocidad de 410 R.P.M.

El mecanismo está provisto de los estaciones de gobierno: En la sala de gobierno y en el departamento de Servo-motor.

El control desde la sala de gobierno se hace por medio de un transmisor telemotor hidráulico, controlado por medio de cátirias a los cilindros del telemotor receptor, situados en el mecanismo.

El control desde el departamento del servomotor, se lo efectúa por medio de la rueda situada en la unidad seguidora.

El control de los movimientos del servo motor se lo hace por medio de la unidad seguidora, la cual abre la debida válvula piloto en respuesta a un movimiento en la rueda en el

transmisores telemotor o en la unidad seguidora. Este dirige el flujo del aceite del sistema piloto, para abrir las válvulas distribuidoras del sistema de alta presión, conectando la descarga de la bomba Waterbury a los cilindros, y actuando el control de la carrera de los imbolos de la bomba Waterbury. Esto hace circular el aceite a los cilindros a través de las válvulas distribuidoras ya abiertas.

La acción seguidora se emplea por medio de una turca roscada de Babbit, que se encuentra pivotada en la cima del eimbo y engranada con un tornillo de paso helicoidal, el cual también esta conectado a la unidad seguidora. El movimiento del eimbo hace girar al tornillo helicoidal, el cual por medio de engranajes y pinones contenidos en la unidad seguidora, cierra la válvula piloto llevando el mecanismo al reposo, cuando éste se encuentra al ángulo de caña correcto.

La unidad seguidora proporciona un completo almacenaje del movimiento, sin resortes, de 70 grados, eliminando la necesidad de que el timón tenga que esperar que el timón salga de su atraso, con respecto a la rueda.

La bomba de carrera variable esta provista de un mecanismo de control de la carrera, el cual esta conectado en el sistema piloto, y move el eje de control de la carrera de la bomba, a una posición fuera de neutra, cuando las válvulas de control piloto son abiertas por los canones a la unidad seguidora. El mecanismo esta provisto de una bomba y una no en caso de emergencia, desde el depósito del tan-

### Capacidad de la Unidad. --

El mecanismo está diseñado para mover el trinquete 70° de una banda a otra, en 20 segundos en contra del torque, en la medida de 1'950.000 libras pulgadas.

La presión hidráulica en el sistema, correspondiente a este torque es de 12.641 libras por pulgada cuadrada, y la válvula de seguridad del mecanismo está cargada a 1.500 libras por pulgada cuadrada.

### Descripción General y funcionamiento de la Unidad. --

#### Unidad seguidora. --

La unidad seguidora se encuentra montada sobre el cilindro de estribos. La función de esta unidad, es dirigir el movimiento del timón por medio del sistema piloto, y en respuesta al movimiento de la rueda del transmisor telemotor situado en el puente o de la rueda situada en la unidad seguidora.

La unidad incluye el mecanismo receptor telemotor hidráulico, la rueda de gobierno a mano desde el dispositivo del servo motor, palanca y embrague para enganche de esta rueda, y para la conexión con el tornillo helicoidal de la unidad seguidora, indicador de caña, axiometro y un mecanismo de respuesta y engranajes con los comunes que controlan las válvulas piloto del sistema.

La unidad seguidora está equipada con un transmisor hidráulico para el indicador de caña, el cual está conectado por una cañería de cobre, a

una unidad sumergente que tiene el transmisor telemotor en el puente, y que actua a su punto, indicador que informa al timonel la posición que tiene la caña en cualquier momento.

### Válvulas piloto.—

Las válvulas piloto controlan el flujo de aceite del sistema piloto a la válvula distribuidora, y al control de la bomba Waterbury de carrera variable. Estas válvulas son accionadas por medio de los canones que tiene la unidad seguidora, conforme lo escripto en la descripción del funcionamiento de dicha unidad.

### Operación hidráulica.—

El sistema de alta presión, consiste en la bomba Waterbury movido por la máquina a vapores, una válvula de distribución, ocho válvulas de interconexión de los cilindros y de las cañerías sin costuras que conectan a la bomba, a través del distribuidor y de la válvula de cierre a los cilindros. (La operación del circuito)

La válvula distribuidora sirve para dividir el flujo que viene de la bomba, de modo que conecta entre los cilindros de babor y estribor, después que la válvula distribuidora ha sido abierta por el sistema piloto.

Cuando se extingue la presión piloto, la válvula distribuidora cierra, de modo que conecta la descarga de la bomba a su aspiración poniendo a los dos cilindros bajo presión, cerrando de este modo el sistema hidráulico.

## Unidad de poder

El servo-motor está equipado con una unidad de poder que consiste en una bomba Waterbury #5, de carrera variable, movida por una máquina a vapor de dos cilindros, de doble efecto, vertical de 4.5" de diámetro, por 4.5" de carrera. La bomba es de impulsos axiales y funciona a la velocidad de 325 R.P.M. Esta controlada por un cilindro que regula la carrera sobre la cual actúa la presión piloto, con el objeto de poner a la bomba en carrera, en una u otra dirección, en respuesta a los movimientos dardos a la manda de gobierno por el timonel.

La bomba Waterbury queda montada sobre una extensión de la base de la máquina, y el control de la carrera está montado encima de la caja de la misma servobomba.

La máquina a vapor de doble efecto, vertical de dos cilindros, de 4.5 por 4.5 de diámetro y carrera, está controlada por una válvula de cuello, y está equipada con un regulador centrífugo, así como también de un aditamento de presión de aceite, que tiene por objeto regular la posición de la válvula de cuello para las aberturas requeridas por las diferentes cargas.

Tanto las válvulas de las máquinas, como la válvula de cuello son de tipo cilíndricas, y funcionan dentro de canillas de semi-acero, colocadas a prueba dentro de los orificios respectivos hechos en la fundición de block del cilindro. Las válvulas de la máquina son actuadas por medio de ejecutivas, que recibe su movimiento del eje cigüeñal por medio

de piñones. La bomba piloto y el regulador central fijo están acoplados también a este eje.

Una bomba C5 Buttil N° 1, movida por el eje cigüeñal suministra lubricación a presión para los descansos y las ruedas. Las cárteras de lubricación llevan aceite también a las guías de las crujetas, y proporcionan lubricación por gotas para las escamillas. Todas las demás partes de la máquina se lubrifican por salpicado. El sistema lubricación está provisto de rejillas, filtro, manómetro y válvula de seguridad regulada a 15 libras por pulgada cuadrada.

El sistema de válvulas está diseñado para hacer que el vapor trabaje con expansión, y al mismo tiempo proporcionan un acojinamiento para el impulsor, al final de la carrera.

El aceite ha sido fundido integralmente con el eje cigüeñal y se encuentra situado dentro de la caja de este, y entre sus dos niveles.

#### Control de la carrera

El mecanismo de control de la carrera está montado sobre la caja de la bomba Waterbury, y consiste en un impulsor de bronce entrado por medio de un resorte que va atornillado con el eje de control de la bomba y trabaja dentro de un cilindro de acero fundido.

La rotación de los camones reguladores, permite fluir al aceite piloto a través de una u otra de las válvulas piloto, en dirección de una de las cañerías piloto, y poner la presión ya sea en C o en D, produciendo el movimiento del impulsor, eje y el eje

El control de la bomba Waterbury refija la carrera en una u otra dirección, dependiendo de cual de las dos cañerías piloto es la que tiene la presión.

Para casos de emergencia o la pérdida de un control a mano para la bomba, el cual normalmente debería estar separado y estibado. La gofilla se ha provisto para limitar la carrera completa de la bomba al 9%.

La compensación de los desgastes de la bomba, pueden hacerse sacando la gofilla y permitiendo a ésta, el movimiento sucesivo para obtener el 100% de la carrera.

### Sistema piloto

El sistema piloto conecta a la bomba piloto, la cual es una bomba #3 C.S. Endhill, movida por un eje instalado en la máquina a vapor, con válvula distribuidora y cilindro de control de la carrera a través de la válvula piloto. Esta provista de una válvula de seguridad en la carrera sobrante de la válvula piloto, regulada para abrir a 70 libras por pulgada cuadrada.

Una conexión desde cada una de las cañerías piloto a los dos extremos del obturador del regulador de presión de aceite, ha sido provista para funciones del embolo de la válvula obturadora.

### Baja presión y sistema de circulación

El sistema de baja presión comprende el tanque de expansión, los tanques de almacenamiento situado en la base, un filtro de aceite para y las cañerías y válvulas necesarias para proporcionar aceite para el sellado y circulación, para la bomba Waterbury,

con el objeto de llenar y purgar los cilindros, y cilindros filtradores de aceite.

La canería de baja presión, está unida con el sistema de la bomba de mano, para permitir transferir, llenar y filtrar el aceite por medio de ella. Las canerías de la bomba a mano están conectadas a los tanques de almacenamiento, a través de válvulas de retención, para facilitar que el aceite salga de estos tanques hacia cualquiera de las canerías donde este aspirando la bomba, dependiendo de la dirección en que se bombee, para llenar y transferir aceite a los tanques.

#### Bomba de Mano.

La bomba es del sistema de engranajes; la catenaria está chavetada al eje de la bomba y se mueve por medio de la cadena, que a su vez es conducida por la catalina, que va chavetada al eje de la rueda para mover a mano. El eje de la rueda para mover a mano se mueve por medio de las ruedas chaveteadas <sup>a su</sup> al eje.

Una válvula de seguridad ha sido instalada para protección contra los excesos de presión, en el sistema de la bomba a mano. Esta válvula está regulada para que se abra a la presión de 550 libras por pulgada cuadrada, por medio del tornillo que ajusta al resorte. La válvula de seguridad lleva incorporada una válvula de inyección, la cual aísla a la bomba del circuito, excepto cuando la válvula se ha abierto apretando el pedal. Este aditamento ha sido provisto el objeto de proteger al operador de los repentinos

esfuerzos del timón por efectos del mar. La bomba a mano está conectada a los imóculos y al sistema de la gas presión por medio de válvulas y cañerías adecuadas para permitir que el gobierno de emergencia pueda llevarse a cabo, ya sea con uno o con los dos imóculos y para poder usar la bomba para las operaciones de drenajes, filtración y ullaje.

### Sirena

#### Descripción General. —

La sirena es del tipo de cilindro giratorio. Consiste del cilindro giratorio, montado sobre un eje de acero inoxidable, el cual funciona sobre un deslizamiento de bronce sin aceite.

El cilindro giratorio recibe su impulso de las luces angulares que tiene el cilindro fijo, al través de las cuales se admite vapor de la cámara que lo rodea. Las luces pequeñas del cilindro fijo, han sido puestas para la partida, cuando las luces grandes están cerradas.

El cilindro giratorio tiene, para evitar velocidades demasiadas altas, un freno de zapata, las cuales son forzadas hacia afuera debido a la fuerza centrífuga contra la pared del cilindro fijo.

#### Instrucciones para la instalación. —

La sirena deberá ser instalada en una posición tan vertical como sea posible, empleando las dos ojales situadas en el cuerpo de la brida superior para montarla sobre abrazaderas adecuadas.

Antes de conectar la cámara de vapor asegúrese

de que esta ha sido soplada y que se encuentra limpia de todo sedimento, incrustaciones, etc.

La cámara de purga de  $3/8"$  deberá conectarse al exterior del costado del cuerpo de la válvula y ser sacada hasta un lugar conveniente ya que hay una gran condensación cuando funciona especialmente en tiempo frío.

#### Funcionamiento. —

Se obtiene el mejor tono con una abertura y cierre graduales de la válvula de vapor.

#### Uso y mantenimiento de las partes interiores de la sirena. —

##### Instrucciones para armarla y desarmarla.

Para desarmar la sirena, propiamente dicha saque la linda de la caja y los dos tornillos del cilindro fijo. Saque después el cilindro. Quite los cilindros y saque los tres tornillos de la placa descanso y también las gollitas de seguridad. Saque después la placa descanso y en seguida, saque el cilindro giratorio, teniendo en cuenta de las zapatas del freno.

Únicamente sería necesario desarmarla con el objeto de cambiar los descansos y para esto saque los tornillos y las tuercas de los descansos y con el extremo de los descansos extrayendo los descansos viejos por medio de golpes. Cambie con los descansos nuevos y colóquelos en su lugar empleando un tapón de madera dura para evitar que se dañen.

Coloque el extremo de los descansos, de los tornillos y cambie la placa descanso y cilindro.

## Instrucciones para armas. —

Arme las zapatas del freno en el cilindro giratorio y luego coloque el cilindro giratorio dentro del fijo de tal modo que el extremo de la zapata de freno entre primero, reemplace luego la placa desmayo y sujetela con los tornillos y las gollitas de seguridad. Regule el cilindro giratorio de tal manera q' las luces se enfrenten con las del cilindro fijo, con los tornillos del desmayo y las tuercas dejando en los extremos un fredo de  $1/64"$ .

Reemplace el cilindro en el cuerpo y sujetelo con sus dos tornillos correspondientes.

Arme nuevamente la bisagra de la caja en el cuerpo.

## Válvula de vapor. —

Para rectificar o cambiar el asiento y válvula, saque la parlanca y la tapa de la válvula. Saque el pin, la tuerca de la válvula y el resorte de la válvula. La válvula puede ser sacada entonces del cuerpo y rectificada, empleando un compuesto muy fino, o reemplazada si se encuentra muy necesario.

Otra herramienta muy especial es desfractada por la fábrica con cada aparato y tiene por objeto servir para sacar el asiento.

Cuando la sirva fuera fuera de servicio por un periodo largo enalguna, es conveniente cubrir la bomba de la caja para evitar la acumulación de suciedad en el cilindro giratorio.

Nombre y número de las piezas.

- 1 Cuerpo
- 2 Cilindro fijo
- 3 Cilindro giratorio
- 4 Eje del cilindro Giratorio
- 5 Válvula
- 6 Asiento
- 7 Placa descanso
- 8 Descanso
- 9 Descanso del extremo
- 10 Separata del freno
- 11 Palanca
- 12 Boquilla de la palanca
- 13 Tornillo del descanso
- 14 Tuerca del descanso
- 15 Tuerca del vástago de la válvula
- 16 Perno de la palanca
- 17 Tuerca del perno de la palanca
- 18 Perno de la brida de la caja
- 19 Tuerca del perno de la brida de la caja
- 20 Tornillo de ajuste
- 21 Tuerca del tornillo de ajuste
- 22 Tapón del tornillo de ajuste
- 23 Tornillo del cilindro
- 24 Tornillo de la placa descanso
- 25 Golillo del tornillo de la placa descanso
- 26 Pasador del vástago de la válvula
- 27 Pasador del perno de la palanca
- 28 Resorte de la válvula
- 29 Resorte de la palanca

## Calderas.

Este buque está equipado con dos calderas a vapor, incluyendo quemadores, válvulas de seguridad, mareas de agua y reguladores de agua de alimentación.

### Datos de construcción

Especificaciones marinas: American Bureau of Shipping  
Bureau marine inspection and navigation

Vapor generado normal	55.000 Lbs/hora
" " Máximo	65.000 Lbs/hora
Superficie de calefacción	6.279 pies <sup>2</sup>
Presión por diseño	250 Lbs.
Presión normal de trabajo	240 Lbs.
Presión máxima de trabajo	248 Lbs.
Presión válvulas de seguridad	248 a 250 Lbs.
Válvulas de borde	420 pies <sup>3</sup>
Peso del agua hasta el nivel de trabajo	14.130 Lbs.

### Tubos

Generadores de vapor 142 tubos - -  $\frac{1}{2}$ " D.E.  
Generadores de vapor 2.416 tubos . . 1. D.E.

### Herramientas y repuestos

Las siguientes herramientas y repuestos deben mantenerse en buen estado de limpieza para la brama conservación y aspiración de las calderas.

Un esparcidor Wiede de 1" # 86-2637

Un expandidor Wiedeke de 1" # B - 2638  
 Un expandidor Wiedeke de 1½" # B - 2639  
 Un expandidor Wiedeke # B - 2640  
 Un encendedor Wiedeke # 269  
 Un Hatchet Pystone de 10" # 61  
 Un extractor de raspadores de tubos  
 Un nivel plano  
 Un abridor de lata  
 Un abridor de huecos  
 Una llave para tapa de escotillas  
 Una lanza vapor con manguera  
 Un limpiador de tubos con manguera de 1"  
 Un limpiador de tubos con manguera de 1½"

### Reparos

Un marco para nivel con vidrio y protección  
 Tres vidrios prismáticos para nivel  
 Dos resortes con asientos para válvulas de seguro  
 Un manómetro para asiento  
 Cuatro discos de 3" para las válvulas de al  
 Seis empaquetaduras de 12 x 16 pulgadas  
 Doce tapas de tubos de 1 pulgada  
 Doce tapas de tubos de 1½ pulgadas.

### Tubos de reparos

4 tubos de 1½"	de D.E. marcados	# 1
4 "	" "	# 2
8 "	" 1 "	# 3
8 "	" "	# 4

8	Tubos de 1"	d. P. E.	anarcados	# 5
8	"	"	"	# 6
8	"	"	"	# 7
8	"	"	"	# 8
8	"	"	"	# 9
8	"	"	"	# 10
8	"	"	"	# 11
8	"	"	"	# 12
8	"	"	"	# 13
8	"	"	"	# 14
8	"	"	"	# 15
8	"	"	"	# 16
8	"	"	"	# 17
8	"	"	"	# 18

Cuando se aumenten los repuestos especificarse el número de la caldera, el nombre y número del repuesto y el nombre del ingeniero.

La caldera consiste en un colector de vapor y dos de agua conectados entre sí por bocanadas de tubos generadores de  $1\frac{1}{2}$ ".

El espacio entre los tubos es tal que no necesitan retardadores, los gases de la combustión pasan una sola vez a través de los tubos de la caldera.

La caldera contiene 142 tubos de  $1\frac{1}{2}$ " de D.E. y 2.416 de 1" de D.E.

Corona bocanadora de tubos está arreglada en columnas numeradas del 1 al 18.

La columna #1 es la más cercana al fogón y la 18 es la más alejada.

El nivel del agua está colocado en la linea central

horizontal del colector de vapor.

La caldera esta equipada con una caja de aire para conducir a los quemadores de petróleo.

La caldera se sienta sobre cuatro monturas soldadas al colector del agua. Las monturas frontales estan aseguradas a la fundición de la caldera, y se han provisto de espacio para permitir la expansión en las monturas posteriores.

Las monturas posteriores contienen surcos alargados y la cara restante en la fundición esta acanalada y provista de una gruesura.

Las envolturas delanteras y traseras de la caldera están hechas de planchas de acero # 10, excepto las planchas en las que van los quemadores de petróleo, las cuales son de  $\frac{3}{8}$  de pulgada. La envoltura de batería y tracera adyacente a la bancada de tubos y las envolturas laterales están divididas en postales afumardados unos con otros, cada panel consiste de una plancha interior y otra exterior de fuego.

Estos paneles están separados con pernos de acero y aislados con ladrillos de alta temperatura; los paneles de la parte inferior están hechos firmes por medio de abrazaderas, permitiendo en esta forma moverlos los paneles sin mover las abrazaderas pernos y tuercas de la otra posición de la envoltura.

## Pontos principales Internos

El colector de vapor está equipado con los siguientes accesorios: un tubo seco (cañería seca) con perforaciones ovaladas y conectado a la salida de la caldera; esta cañería colecta vapor a lo largo del colector y entrega después con una cantidad de agua a la salida de la caldera.

Un derivador sumergido está conectado horizontalmente y se extiende a lo largo del colector de vapor; el derivador consiste de dos planchas perforadas que forman una "V" y a un ángulo de  $120^{\circ}$ . Esta plancha se encuentra bien sumergida y elimina la turbulencia del agua, permitiendo en esta forma que el vapor se escape a la parte superior del colector con una mínima cantidad de agua y materiales extraños. Estas planchas simétricas están colocadas en tres puntos a lo largo del colector. Estas planchas están colocadas en un plano vertical que se extiende desde el nivel normal del agua hacia el interior y hasta varias pulgadas del fondo evitando así la agitación del agua desde el un extremo del colector al otro.

Una cañería interna de alimentación conectada a la misma interna de la cañería principal y auxiliar del agua de alimentación, y se extiende a lo largo del colector. La cañería está situada en una línea horizontal y entre las columnas de tubos en cada bancada con el asiento de la cañería aproximadamente una cuarta parte del diámetro interno del colector de vapor, sobre el fondo del mismo. La parte superior de la cañería está perforada en todo su lado con huecos de  $3/8"$  localizados en tal forma que el agua de alimentación sale de arriba formando un arco de  $30^{\circ}$  a cada lado de la linea central vertical, distribuyendo

uniformemente el agua de alimentación a ambas bandas de tubos.

Otra cañería de soplo de superficie (exterior superior) está localizada en el colector de vapor un poco más abajo del nivel normal de trabajo (soplador de superficie de la caldera #1 estacionado). Esta cañería está perforada en la parte superior y sirve para sacar, remover, aceites y materias extrañas q' se encuentran flotando en la superficie del agua.

### Accesorios y montajes de la Caldera

La válvula de seguridad de la caldera de tipo Duplex, montada en una base de 6" en la parte superior y exterior de la caldera.

La salida de vapor principal es un acabado de acero en la parte superior frontal del colector de vapor.

Los niveles en estas calderas son del tipo prismático. Dos niveles se encuentran instalados en el cabezote del colector de vapor. Los niveles están conectados a cañerías de  $3/4"$  y están provistos de válvulas de paso para permitir el cambio de niveles y limpieza de los mismos mientras la caldera está en operación. Se encuentran instaladas al tacto suerte que uno estará siempre en servicio si es necesario limpiar o cambiar el otro.

Los pistones de agua de alimentación están situados en la parte frontal del colector de la caldera. Estos pistones se unen en la parte interior del colector y forman una sola cañería. La caldera está provista de dos pistones para tener uno en uso constante si es necesario cerrar el otro para reparaciones de las válvulas.

Un regulador automático del agua de alimentación

El pistón está conectado a la cámara interna de extracción de superficie. Esta válvula se usa para bajar el nivel alto del agua a fin de evitar que ésta salga junto con el vapor saturado.

Otra válvula de aire también se encuentra en la parte superior y a proa de la caldera. Además, existe una válvula de  $\frac{1}{2}$ " que se usa para ventilar el aire de la caldera cuando se levanta presión y también cuando se prepara la caldera para una prueba hidrostática. Una válvula para conexión de vapor de tierra se encuentra situada en la parte superior de proa del colector de vapor.

Otra válvula de  $\frac{1}{2}$ " que provee vapor para la limpieza de las partes internas de la caldera.

La válvula del manómetro se encuentra atornillada a una pequeña base, la cual a su vez, se atornilla a una cámara de  $\frac{1}{4}$ " en la parte de proa del colector de vapor. La válvula tiene por objeto cerrar la línea de presión al manómetro, cuando se hace para limpiar, reparaciones o cambio.

Otro pistón para extracciones de fondo se encuentra en la parte inferior y a proa de cada colector de fondo.

Otra válvula de  $\frac{1}{4}$ " está hecha firme al pistón de extracción de fondo y se usa para soplar las concentraciones de agua de la caldera. Sucedades y materiales extraños se depositan eventualmente en el colector de fondo de la caldera y se remueven a través de esta válvula. La válvula de extracción de fondo también se usa para limpiar la caldera en general.

Otra válvula para medir la salinidad del agua de alimentación se encuentra localizada en la parte in-

peñor del colector de todo #1 de cada caldera, es una válvula de  $3\frac{1}{4}$ " llena firme a una cañería de  $3\frac{1}{4}$ " que se usa para sacar muestras de agua para la determinación de la salinidad.

Conexiones de  $3\frac{1}{4}$ " se encuentran en el cabezote de proa <sup>y en</sup> el pistón bajo el manómetro del colector de vapor. Estas conexiones sirven para conectar el controlador automático del nivel de agua. Este controlador mantiene la cantidad de agua de caldera para que el nivel normal de trabajo sea aproximadamente el mismo durante las diferentes condiciones de operación.

## Combustión

La palabra combustión, como la usamos en la generación de vapor, se refiere a la reacción inicia de los productos combustibles del petróleo con el oxígeno.

Como es impracticable abastecer la caldera con oxígeno puro, se usa el aire el cual es 23% en peso por cada libra de petróleo quemado, requiriendo una cantidad exacta de aire. En la práctica sin embargo para obtener una combustión completa y buena se requiere abastecer más aire que la cantidad teórica exacta; esta cantidad de aire sobre la cantidad teórica si hay aire en exceso debe mantenerse a un mínimo solo lo suficiente para asegurarse que la combustión es completa y que no haya monóxido de carbono ( $CO$ ) en los gases de combustión.

La presencia del  $CO$ . significa baja eficiencia, como puede verse por el hecho de que cuando se quema una libra de carbón para producir  $CO$ , la combustión nos da solamente 4.390 BTU, mientras que una

do formamos  $\text{CO}_2$ , la combustión nos da 14.600 BTU. Demasiado aire en exceso baja también la eficiencia porque gastamos gran parte del calor levantando la temperatura del aire de la temperatura del deportamiento de calderas, a la temperatura de la caldera misma. El aire en exceso deberá mantenerse entre el 10 y 15% del aire total, lo cual corresponde aproximadamente a un 14% de  $\text{CO}_2$  con la mayor parte de los petróleos. El uso de un analizador es la forma más segura de obtener mejor formas de combustión.

### Combustión secundaria.

Si la combustión no es completa en el fogón, los gases no quemados pasarán a través de la caldera y frecuentemente se recomendó después de pasar las superficies de calentamiento de la caldera. Si se presenta cualquier condición anormal tal como poco aire o aumento de temperatura de los gases de combustión, se deberá hacer una investigación para determinar si están ocurriendo combustiones secundarias. Si este es el caso, los quemadores deberían apagarse inmediatamente.

Detectores de humo para hacer un chequeo rápido a la combustión y ver que no estamos produciendo humo que nos baje la eficiencia debido al  $\text{CO}$ . o debido a la pérdida del carbón no quemado, se usa un indicador de humo.

Este aparato generalmente consiste en una serie de espejos localizados para que el fogonero pueda ver fácilmente la condición de la chimenea. Una vez puesto se coloca en un lado de la salida y la unidad

refractora se coloca exactamente apunto. El uso del indicador de humo en conjunto con el uso inteligente del analizador ayudaría mantener una eficiencia alta.

Los indicadores de humo son fáciles de mantener porque no tienen partes móviles.

El mantenimiento consiste en tener los refugios aliviados y limpios y mantener con un buen foco en la sección de la lámpara un foco azul o un foco tipo, la mejoría de día da mejores resultados que la luz blanca.

## Máquinas Auxiliares

### Generadores. —

Hay dos generadores a turbinas para suministrar corriente al buque. Cada unidad generadora consiste de un generador de corriente alterna, una de corriente continua y un excitador. Ambas unidades están localizadas en el departamento de máquinas, una a babor y hacia popa y otra a estribor y hacia popa; ambas unidades se encuentran a un mismo nivel.

Los generadores de cada unidad están directamente acoplados e impulsados por una turbina a vapor, mediante unos engranajes de reducción.

La siguiente es la capacidad y clasificación de cada unidad generadora, ambas unidades son idénticas:

Potencia	Generador C.A.	C.C.	Excitador
Potencia	75 K.V.A.	25 K.V.A.	1.5 K.W.
Voltaje	45 A	105	125
Amparaje	96.2	200	12

Frecuencia	60 ciclos			
Velocidad	1.800	1.800	1.800	
# de polos	4	4	4	
Factor de potencia	8	4		
Tipo de devanados	3 fases	Elat. com.	Shunt.	

### C.A. Generador y excitador -

El generador de corriente alterna tiene su voltaje controlado a través de un regulador, el cual opera sobre el campo del excitador conforme las necesidades.

Cuando se opera el generador solo bajo el control de mano, será necesario ajustar el reactivo del campo para cada cambio en carga o bien para mantener el voltaje requerido.

Para la operación en paralelo observe las siguientes precauciones:

1º Que todas las máquinas tengan un mismo voltaje, que es indicado por un voltmetro.

2º Corrija la colocación del regulador tal que ambas máquinas estén en la misma velocidad. Esto puede solamente ser hecho usando un sincronómetro ó una lámpara sincronizadora.

3º Despues que las máquinas estén en paralelo, la única manera para cambiar la carga bilobal es variando la velocidad de las turbinas. La variación en el campo del regulador solamente causaría una variación en el reactivo amperímetro-voltímetro.

Monte la máquina operando a un elevado factor de potencia como sea posible para ajustar los reactivos del campo.

### C. C. Generador. —

El generador de C. C. tiene su voltaje controlado a través de un resistato regulador de campo. En el circuito hay un interruptor que es usado para conectar y desconectar el regulador de la linea. Cuando opera el generador debe hacerlo con un voltaje fijo o tan cerca como sea posible para obtener los mejores resultados.

### Operación en paralelo. —

El generador C. C. esta diseñado para operar en paralelo, pero los siguientes pasos y precauciones deben ser atendidos:

- 1: Conecte la máquina a la linea de la manera usual.
- 2: Regule el resistato del campo de la segunda máquina, hasta que tenga el mismo voltaje que el primer regulador.
- 3: Cierra el switch igualador (note que este es aveces un tercer polo sobre el interruptor automático en este caso se cierra cuando la linea es unida). Precaución: No corrija el voltaje en los terminales después de cerrar el switch igualador.
- 4: Cierra el switch de la linea principal o interruptor automático. El generador nos debiera estar sobre la linea principal y llevar su parte de la carga. Si él no esto llevando su parte de la carga, corrija el resistato de campo. Muera el resistato de campo para elevar el voltaje y permitir tomar más carga al generador.
- 5: Para regular el voltaje cuando dos generadores están sobre la linea muera ambos resistatos simultáneamente.

### Precaución. —

Las máquinas se dividirán las cargas propiamente sin continuo regusto del campo del reóstato. Alguna diferencia en la corriente no es perjudicial. En caso que una máquina ha estado sobre la linea y ha llevado carga por algún tiempo, se elevará la temperatura.

Si la segunda máquina está en paralelo con la otra y ésta fija, varios regustos de división de carga deberían ser hechos como en la segunda máquina caliente.

No haga esfuerzo para poner en paralelo dos máquinas, cuando las caídas de potencia bajan 20% (40 amperios sobre cada una).

Para sacar a las máquinas del funcionamiento en paralelo hay que corregir el reóstato para disminuir la carga de la máquina que va a ser quitada tan pronto como sea posible. Entonces abre el interruptor automático y abre el switch igualizador y para la máquina en uso.

### Regulador de Voltaje. —

Dos reguladores de voltaje tipo S.R.A. selverstat, están montados sobre el generador principal y tablero de distribución, uno para cada generador.

Equipo regulador de planta. — El elemento control del regulador consta de un electromagneto con un centrolineo en el circuito magnético y una armadura de hierro centrado en el entre-hierro y montada sobre un brago móvil con soporte de resorte. En el extremo superior del brago móvil existe uno o mas tornillos de sujeción (cada uno con paracolores y material aislante) que controlan la posición

de una serie de botones de plata montados sobre resortes. A medida que el brazo se mueve, estos botones suspenden o interrumpen, según se requiera los pasos de las resistencias de regulación que están localizada tras del compartimento del elemento control del regulador. Un pequeño róstato de regulación de voltaje tiene una varificación que se proyecta a través de la tapa del regulador de reguladores A-1 y A-2. El rectificador de la unida(s) transformadora es un sistema aparte para el montaje en o cerca del regulador.

El regulador está diseñado para 100 o 120 voltos en los terminales del potencial del rectificador A.C. Cuando la cantidad de voltaje del generador A.C. está sobre este valor se requiere utilizar un transformador de potencial que tiene un voltaje primario y variación de frecuencia tal como el generador A.C. y un voltaje secundario de 120.

Oferación: — El regulador Silverstat desempeña automáticamente la misma operación que si fuese manipulado a mano el róstato de campo de una máquina controlada a mano. En arreglo usual, un excitador es usado para excitar el campo del generador A.C. Este excitador es un generador A.C. que tiene un campo Shunt de excitación por sí misma. En el control a mano, el voltaje del generador A.C. es determinado por el manejo del róstato de campo del excitador Shunt. Dando la vuelta al róstato en una dirección (in) baja el voltaje del generador de C.A. Dando la vuelta en dirección opuesta (out) levanta el voltaje del generador A.C.

El regulador silverstat desempeña los mismos

los mismos resultados automáticamente variando la resistencia del generador el cual está conectado <sup>en</sup> el circuito del campo shunt del excitador, en serie con el excitador del recto de campo y excitador usual. Esta resistencia reguladora es una parte del regulador silvestre. El regulador y resistencia reguladora llega a su efectiva cuando el excitador del recto de campo es girado hacia y arriba de la posición de la resistencia "all-out." El regulador se encuentra inactivo y el voltaje del generador A. C. es controlado a mano por la posición del recto de campo del excitador cuando se gira hacia la posición de "in".

### Turbina. —

Descripción general. — La unidad eléctrica aquí consiste de una turbina de tipo impulso Westinghouse y un engranaje de reducción. Conectada a un generador de corriente alterna, a un generador de corriente continua y a un excitador, el rotor de la turbina es montado sobre el eje de piñón.

El vapor entra a la turbina a través de la válvula de estrangulación que es del tipo de cierre rápido y es controlada por un dispositivo de sobre velocidad, de manera que, cerrara instantáneamente si la turbina sobrepasa la velocidad en una cantidad predeterminada. Entonces el vapor pasa a través de una válvula del regulador al interior de la cámara de las tolbras, la cual se expande a través de las tolbras a la presión de descarga y se impulsa sobre los paletas que están montadas alrededor de la periferia de la turbina. Antes de pasar a través de la primera hilera de las paletas, el vapor es recubierto en una hilera que consta

su dirección de flujo y lo dirige sobre la reguinala interna de paletas. Despues de haber pasado a través de estos paletas prácticamente toda la energía obtenida por la expansión del vapor en las turbinas, ha sido transformado por la rueda de la turbina en trabajo mecánico y el vapor fluye en el interior de la caja de la turbina que pasa al exterior a través de la cámara de descarga.

#### DESTILADOR

## Batilleria

La Fragata Guayas esta dotada de tres cañones de 3"/50, distribuidos en la siguiente forma:

Cañón # 1 3"/50 MK 22 MOD 2, esta situado hacia la proa en las cuadernas 15 y 20.

Cañón # 2 3"/50 MK 22 MOD 0, esta situado hacia proa entre las cuadernas 30 y 35; estos dos cañones pueden ser operados con control local o tambien por control remoto.

Cañón # 3 3"/50 MK 22 MOD 0 esta situado hacia popa entre las cuadernas 90 y 95, puede ser operado solo por control local, este cañón pertenece al B/P 10 de agosto.

## Ametralladoras de 20 m.m.

Ametralladora # 1 MK 4, situada en el magistral entre las cuadernas 50 y 53.

Ametralladora # 2 MK 4, situada en el magistral entre las cuadernas 50 y 53.

Ametralladora # 3 MK 4, situada junto a la sala de gabinete entre las cuadernas 43 y 47.

Ametralladora # 4 MK 4, situada junto a la sala de gabinete entre las cuadernas 43 y 47.

Estas ametralladoras estan equipadas con alzas 1 YOD 2 que tienen caracteristicas especiales y que dan prioridad para el fuego anti-aereo.

Ametralladora # 5 situada entre las cuadernas 83 y 85.

Ametralladora # 6 situada en popa entre las

cuadernos 83 y 85.

Estas dos ametralladoras últimas pertenecieron al T/17  
5 de Junio y se las adaptó en el lugar que ocupan  
las ametralladoras de 40 m.m. que fueron  
reducidas al barcos cargo del buque. Estas dos  
tralladoras no poseen las alas que tienen las  
tres primeras.

### Morteros

La Fragata posee 4 morteros para lanzar cargas  
de profundidad, dos pertenecieron a la Fragata  
y dos al B/E Presidente Alfaro. Estos morteros se  
encuentran en popa y hacia las bandas.

### Cañón de Honores

Se encuentra colocado en la banda de estribor  
en el lugar que ocupó el director para la  
mortera de 40 m.m., está soldado a la culata  
que perteneció al B/E Presidente Alfaro. Este cañón  
de 37 m.m.

### Cargas de profundidad

A bordo existen 26 cargas de profundidad,  
las siguientes características:

CDE 192 0600D  
MK6 TNT carga  
Base MK  
Detonador MOD 53

## Armamento Menor

71

Para el servicio de a bordo la fragata ha sido dotada de cuatro ametralladoras "Z-B", calibre 7.92  
MOD-24

Para la dotación del buque existen 135 fusiles Mauser corto calibre 7.92 Prod. 24.

Para uso del Sr. Comandante y Oficiales de guardia dos pistolas Colt. Cal. 45.

## Telémetro

Para apreciar la distancia al blanco existe un telémetro de las siguientes características.

2½ M. Stere Rangefinder.

MARK 51

MOD 4

N. O. 725

## Registro:

Switch de iluminación

MK 2 MOD. 1

## Base

Rangefinder Mount

MARK L1 MOD 4

N. O. 515 WT 285

Fabricado por: Eastman Opt. Co. Branch &  
Lamb Optical Co.

## Deslizadores

Hay a bordo dos deslizadores uno de labor y otro de distribución, que pueden ser accionados por medio de una palanca que existe junto a ellos o también por control remoto, mediante un sistema hidráulico. Las características son las siguientes:

MK 9 MOD 1 WT 2285

## Instrumentos de control

3<sup>"/50</sup> Director. — Características MK 51 MOD 2  
Ser. N.O. 3934. MFG. — Sperry Gyro Co.  
Alza. — MK 14 MOD 9 Ser. N.O. 51298.

## Instrumentos de control en el magistral

A. — Sight angle and deflection transmitter.

MK 2 Ser. N.O. 238

MFG WATSON ELEVATOR CO. INC.

B. — Ship's sight

MK 10 MOD 1 Ser. 238006 - C-10

MFG - CLARK CONT CO.

C. — Gun Order Corrector.

MK 2 Ser. N.O. 217

MFG CONTROL INSTRUMENT CO. INC.

D. — Range Indicator

MK 2 MOD 2 Ser. N.O. 1922.

MFG WATSON ELEVATOR CO.

E. — Target Bearing Indicator

DR N.O. 10-1150 Contract N.O. MK 5 11760

A-206  
A-2

F. - Computer.

MK6 MOD 15 Ser. N.O. 899

MFG GENERAL MILLS INC.

G. - Target Design Cir (2 P.D)

Ser. N.O. 6458

MFG BENJ. MIN ELECTRIC MFG CO.

### Hedgehog.

Este aparato está destinado para la guerra submarina y puede lanzar simultáneamente 24 Rockets de 30 libras cada uno, formando un circuito.

### Santa-Barbaras

A bordo existen dos Santa-Barbaras, una a popa en la cual se estaban rockets, munición de 3"50 y de 20 m.m.

La otra se encuentra más a popa y se estaban rockets y munición para fusilera; ametralladoras "H-B" y pistolas.