

EJERCITO

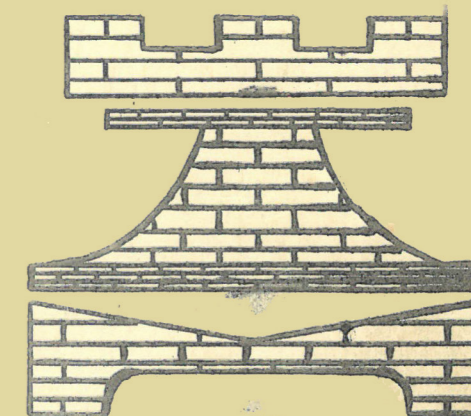
BIM

Bogotá, Abril 1.972

MANUAL DE PASARELA
FLOTANTE DE ALUMINIO

M-38

ESCUELA DE INGENIEROS
MILITARES



M-EJC
3-115
EJ

NA/1515.2.

ABAJO

AG,

ABV

ABAJO



12/12/20

ASADO

AL

RBL

BBAD

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

EJERCITO

BIM

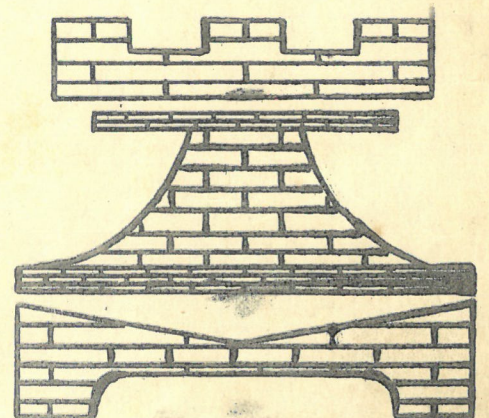
Bogotá, Abril 1.972

MANUAL DE PASARELA
FLOTANTE DE ALUMINIO

M - 38



ESCUELA DE INGENIEROS
MILITARES



EJERCITO

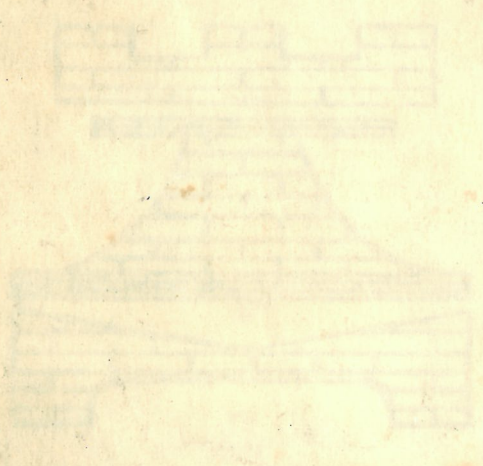
1888

Segunda Edición

MANUAL DE CASARELLA

FLICITANTE DE LA FAMILIA

M-103



ESCUELA DE INGENIEROS MILITARES
DEPARTAMENTO DE COMBATE

PROYECTO DEL MANUAL DE PASARELA FLOTANTE DE ALUMINIO M-38

SECCION I

1. PROPOSITO

- a. El presente manual tiene como objetivo fijar las normas que rigen la construcción, desmontaje, conocimiento y empleo de la Pasarela de Aluminio, modelo M-38 orgánica del Pelotón de Puentes de la Compañía de Comando Servicios del Batallón de Ingenieros.
- b. Sirve de texto de consulta y como Manual guía para dictar todas las instrucciones sobre la Pasarela de Aluminio.

2. ALCANCE

El Manual contempla las características del material, sus capacidades, dimensiones y usos, la forma de transporte, la manera de montaje y desmontaje y las diferentes formas de empleo que posee de acuerdo a la situación existente.

SECCION II

3. GENERALIDADES

La Pasarela Flotante de Aluminio es un medio con el cual cuenta el Batallón de Ingenieros para suministrar apoyo a las tropas de Infantería, durante las operaciones de cruce de ríos ya sea en forma organizada o *improvisada*. *OK*

4. CARACTERISTICAS TACTICAS *OK*

Entre las características tácticas que suministra el equipo de Pasarela se pueden contar las siguientes :

- a. Fácil mimetismo pues los componentes tienen un tamaño al cual se le pueden acondicionar elementos que lo ocultan a la vista del enemigo cuando el material está concentrado en lugares de reunión antes de armarse; ya armada presenta poco blanco contra las armas y la aviación enemiga.

PROYECTO DE MANUAL DE PASADILLA LLANTAR DE ALUMINO N-14

SECCIÓN I

PROPOSITO

El presente manual tiene como objeto definir las normas que rigen la explotación económica, construcción y equipamiento de la Pasadilla de Aluminio Modelo N-14, en las unidades del Prolongador de Puentes de la Compañía de Caminos, secciones del Batallón de Ingenieros.

Este es un texto de consulta y no debe ser utilizado para dictar normas que rigen la explotación de la Pasadilla de Aluminio.

SECCIÓN II

El Manual define las características del material, las especificaciones técnicas y las normas de construcción de la Pasadilla de Aluminio y de sus componentes, así como las normas de explotación y mantenimiento de la misma.

SECCIÓN III

GENERALIDADES

La Pasadilla de Aluminio de Aluminio es un tipo de pasadilla que se utiliza para el tránsito de vehículos y personas en las obras de construcción de puentes y carreteras.

SECCIÓN IV

Las características técnicas de la Pasadilla de Aluminio son las siguientes:

- Material: Aluminio.
- Tipo: Pasadilla de Aluminio.
- Uso: Tránsito de vehículos y personas.

- b. Por ser de poco peso el material, se facilita su transporte abreviando tiempo y medios.
- c. Por su simplicidad, se facilita su montaje y desmontaje en corto tiempo para su empleo en operaciones tácticas.
- d. Tiene versatilidad de empleo, ^{MANIOBRA} lo que la hace un material de gran apoyo para las tropas de Infantería.

5. CARACTERISTICAS TECNICAS *OK*

- a. Posee gran flotabilidad y los pontones tienen un fondo falso con material plástico que hace casi imposible que se hundan.
- b. Todo el equipo es de aluminio lo que hace que tenga poco peso y buena consistencia.
- c. Puede soportar con facilidad buena cantidad de carga por su construcción consistente y su capacidad de flote.

6. ASIGNACION *OK*

Un equipo de Pasarela de Aluminio es asignado a cada Pelotón de Puentes de la Compañía de Comando y Servicios del Batallón de Ingenieros que es la Unidad a cuyo cargo está la responsabilidad de su mantenimiento, transporte, montaje y desmontaje.

7. COMPONENTES *OK*

El equipo de una Pasarela Flotante de aluminio M-38 incluye componentes para 159,10 metros de un montaje de tipo normal, o 30,54 metros de puente especial para vehículos livianos, o (3) tres balsas para vehículos livianos. El equipo se carga en 2 camiones de 2½ toneladas, 6 x 6, cada uno con remolque de 2½ toneladas, llevando cada vehículo con su remolque la mitad de los componentes; o en 3 camiones de carga de 2½ toneladas, llevando cada vehículo una tercera parte de los componentes.

El Equipo desembalado pesa 4,525 toneladas y tiene un volúmen de 65.80 metros cúbicos; empacado y embalado pesa aproximadamente 5.5 toneladas y un volúmen de 81,20 metros cúbicos.

La Tabla I, muestra la descripción del material, unidad de distribución fungible y cantidad de material.



T A B L A I

DESCRIPCION DE LAS PARTES COMPONENTES DE LA PASARELA FLOTANTE DE ALUMINIO.

DESCRIPCION DEL MATERIAL	UNIDAD DE DISTRIBUCION	FUNGIBLE	CANTIDAD
Abrazadera para cable de alambre de acero, galvanizadas.	Udad.	SI	20
Ancla completa con 9 piquetes	Udad.	NO	4
Bichero con punta de bola de 3,048 metros.	Udad.	NO	2
Pontón	Udad.	NO	42
Postes de pasamanos	Udad.	NO	168
Postes de acceso, de aluminio de 66.04 centímetros	Udad.	NO	16
Cuerda de henequén, de 3 filásticas aceitada de $\frac{1}{2}$ pulgada de diámetro.	Metros	SI	1.219.20
Cable de alambre de acero mejorado galvanizado, núcleo de fibra, torcedura regular, espira a la derecha, cabos rematados, trenzado de 6 x 37, $\frac{3}{8}$ de pulgada de diámetro, 182,88 metros en un carrete de madera de tres capas, 45.72 centímetros color verde oliva, tambor de 30.5 centímetros de diámetro por 30.5 centímetros de anchura interior.	Carrete	SI	2
Broche de presión para lancha, con ojete giratorio, galvanizado, No. 4, $1 \times 4 \frac{7}{8}$ de pulgada.	Udad.	SI	84
Planchas de rodadura para pasarela de aluminio, longitud efectiva de 3.42 metros.	Udad.	NO	42

a. Plancha de Rodadura: Tiene una longitud de 3.42 metros; ancho de 52.70 centímetros ; fondo de 13.54 centímetros; peso de

T A B L A

DESCRIPCION DE LAS PARTES COMPONENTES DE LA PASARELA FLOTANTE DE ALUMINIO

DESCRIPCION DEL MATERIAL	UNIDAD DE DISTRIBUCION	FUNCIÓN	CANTIDAD
Abrazadera para cable de alambre de acero galvanizado.	Udad.	SI	20
Arco de alambre con 2 piques	Udad.	NO	1
Richer para parte de obra de 3.042 metros.	Udad.	NO	2
Pontón	Udad.	NO	12
Postes de pasamanos	Udad.	NO	188
Postes de acceso de aluminio de 66.04 centímetros	Udad.	NO	18
Cuerpo de rodadura de 3 biseladas acotada de 1/2 pulgada de diámetro.	Metros	SI	1.200,50
Cable de alambre de acero mejorado galvanizado, cable de fibra torcedora regular, espesa a la derecha, cables regulares, tamaño de 6 x 37, 3/8 de pulgada de diámetro, 132,88 metros en un cable de tamaño de tres cables, 45,72 centímetros para verde oliva, tamaño de 30,5 centímetros de diámetro por 30,5 centímetros de altura interior.	Metros	SI	1.200,50
Broche de presión para lancha con ojete giratorio, galvanizado, No. 1 x 4 7/8 de pulgada.	Udad.	SI	24
Planchas de rodadura para pasarela de aluminio, longitud efectiva de 3,42 metros.	Udad.	NO	42

a. Planchas de rodadura: Tienen una longitud de 3,42 metros, ancho de 52,70 centímetros, fondo de 13,54 centímetros, peso de

42 kilos. Tiene un extremo macho y un extremo hembra, para hacer la unión.

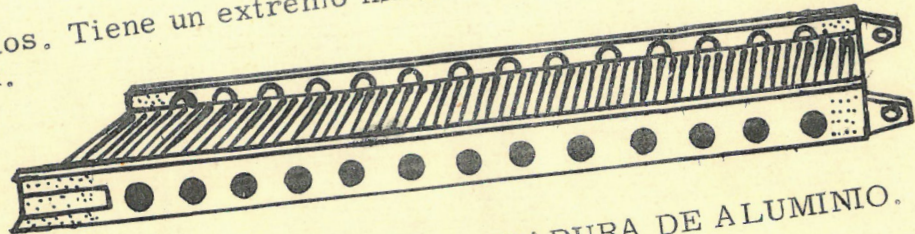


Fig. No. 1 PLANCHA DE RODADURA DE ALUMINIO.

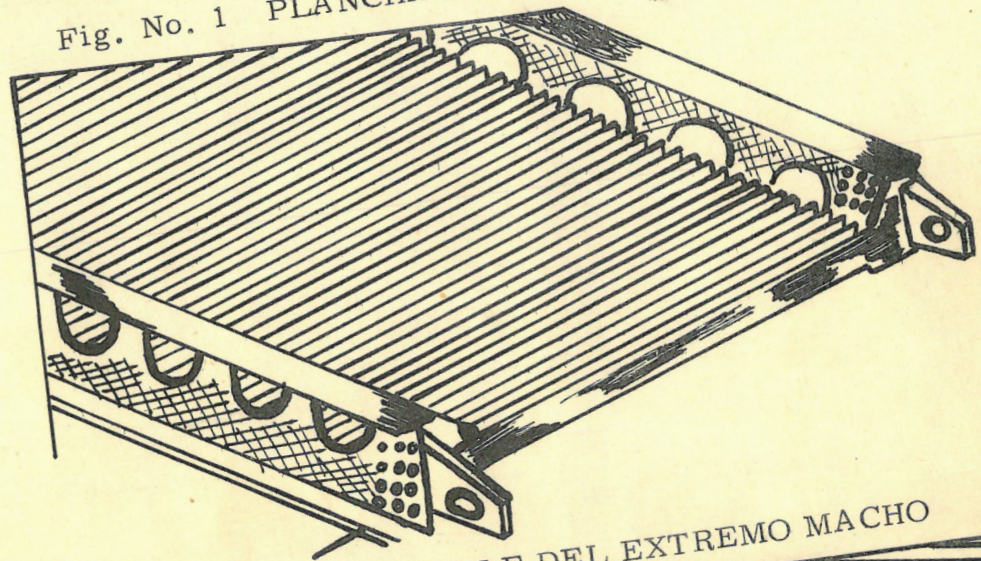


Fig. No. 1A DETALLE DEL EXTREMO MACHO

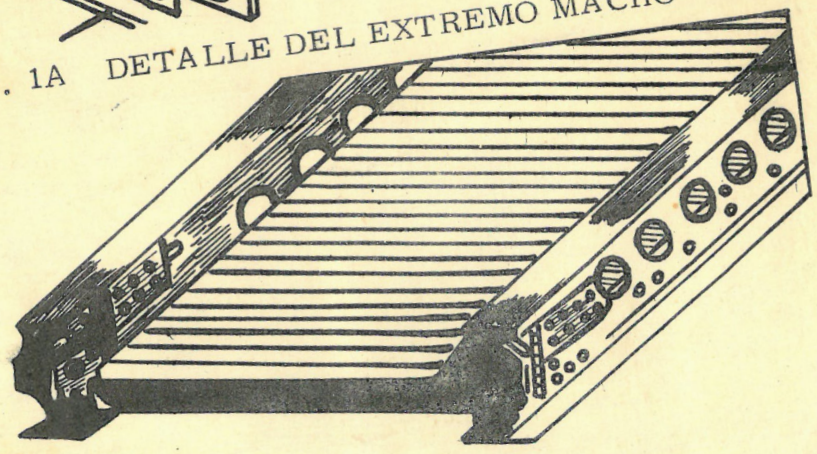


Fig. No. 1B DETALLE DEL EXTREMO HEMBRA

b. Pontón : Tiene una longitud de 4.27 metros, un ancho de 61 centímetros un fondo en los bordes de 36.85 centímetros; su peso es de 50 kilos. El pontón está fabricado de lámina de aluminio. La popa tiene fo

12 kilos. Tiene un extremo macho y un extremo hembra para poder la unir.



Fig. No. 1. MANCHA DE SOLDADURA DE ALUMINIO



Fig. No. 1A. DETALLE DEL EXTREMO MACHO

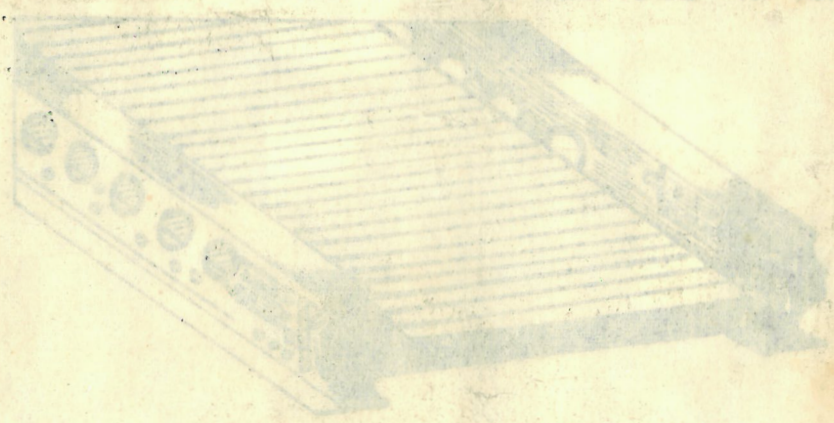


Fig. No. 1B. DETALLE DEL EXTREMO HEMBRA

b. Fontón. Tiene una longitud de 4.37 metros en ancho de 32 centímetros. No fondo en los bordes de 25.83 centímetros. El peso es de 50 kilos. El fontón está formado por láminas de aluminio. La parte hacia los

ma cuadrada y la poa esta levantada 61 centímetros sobre el nivel del fondo . Tiene un fondo falso que contiene material plástico (styrofoam) de 17.15 centímetros de espesor, lo cual hace casi imposible que se hunda cuando ha sido alcanzado por el fuego de armas livianas o fragmentos, que es suficiente para soportar la carga viva y muerta del tramo.

Cada borde del pontón tiene dos ganchos que fijan la viga de rodadura. Los ganchos del lado de aguas arriba es fijo; mientras que los de agua abajo son móviles y se giran hacia arriba para fijar la viga de rodadura, hacia abajo para soltarla. Este pontón tiene dos agujeros situados en los extremos, los cuales sirven para evacuar el agua cuando es alineado de cargas pesadas.

En los extremos del pontón existen asas que sirven para transportarlos. El asa de la poa también se utiliza para amarrar la línea de poa al cable de anclaje. En las corrientes de gran velocidad la línea de poa debe ser amarrada en la orilla antes de ser lanzado.

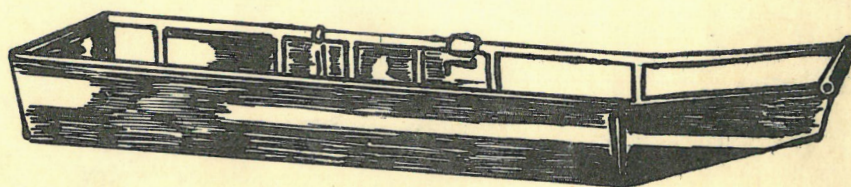


Fig. No. 2 PONTÓN DE ALUMINIO

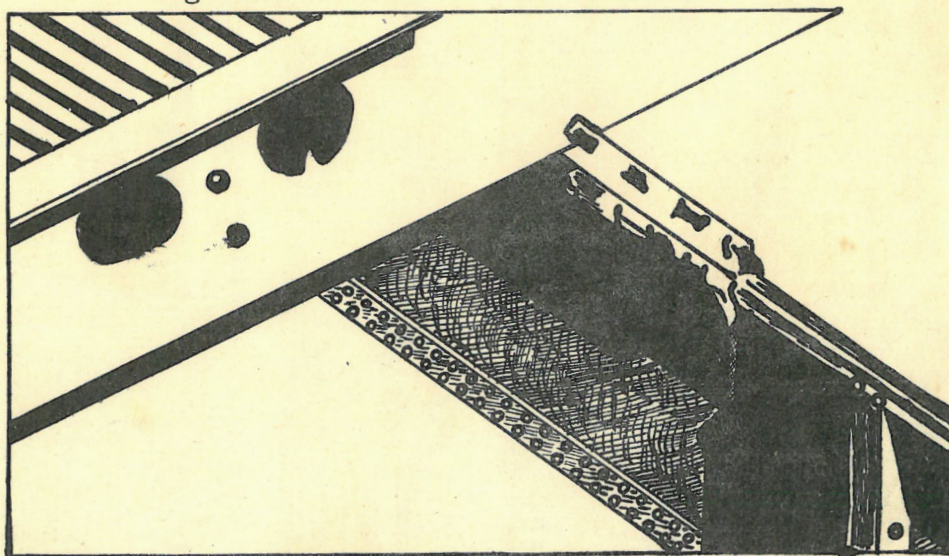


Fig. No. 2A GANCHO DEL LADO DE CORRIENTE AGUAS ARRIBA

ma cuadrada y la por esta levántase el termómetro sobre el nivel del fondo. Tiene un fondo falso que contiene material plástico (styrofoam) de 17.5 centímetros de espesor, lo cual hace casi imposible que se hundiera cuando ha sido alineado por el fuego de armas livianas o fragmentos, que es suficiente para soportar la carga viva y muerta del tramo.

Cada borde del pontón tiene los ganchos que fijan la viga de rodadura. Los ganchos del lado de aguas arriba se fijan mientras que los de aguas abajo son móviles y se giran hacia arriba para fijar la viga de rodadura, hacia abajo para soltarla. Esta posición tiene dos ventajas situadas en los extremos, los cuales sirven para asegurar el agua cuando es alineado de cargas pesadas.

En los extremos del pontón existen asas que sirven para transportar los. El asa de la por también se utiliza para amarar la línea de por al cable de anclaje. En las corrientes de gran velocidad la línea de por debe ser amarada en la orilla antes de ser lanzado.



Fig. No. 2 PONTON DE ALUMINIO

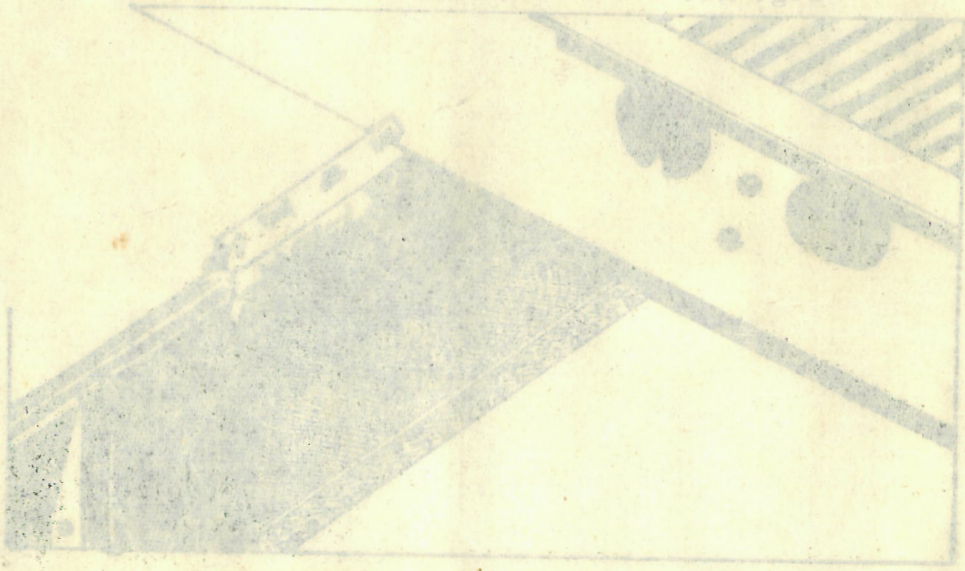


Fig. No. 3A GANCHO DEL LADO DE CORRIENTE AGUAS ARRIBA

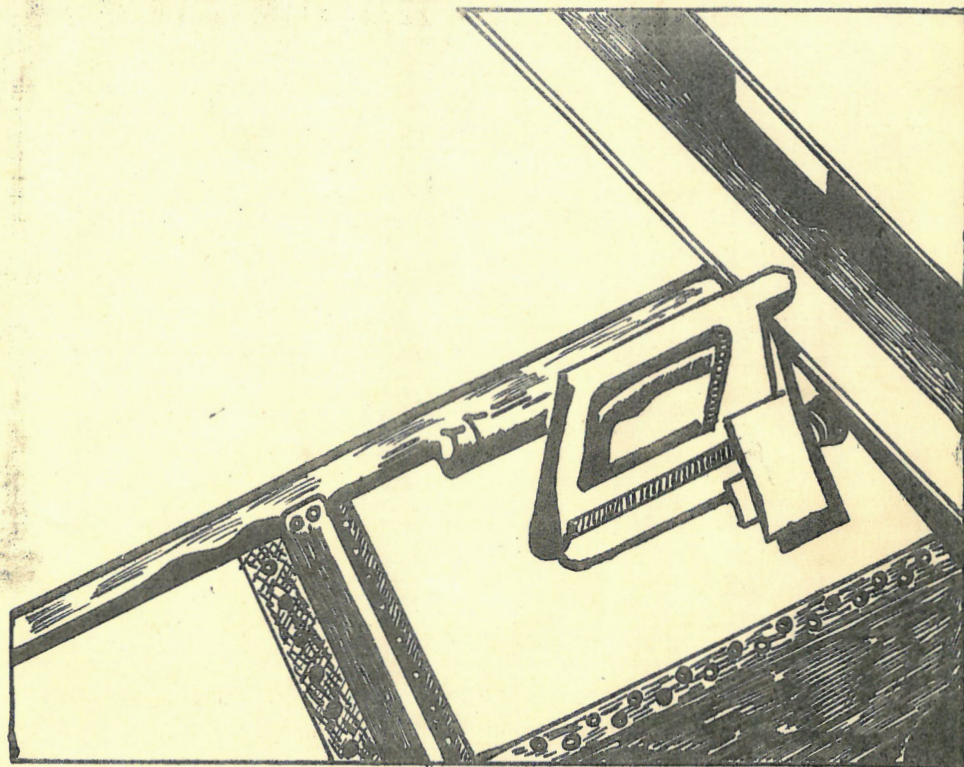
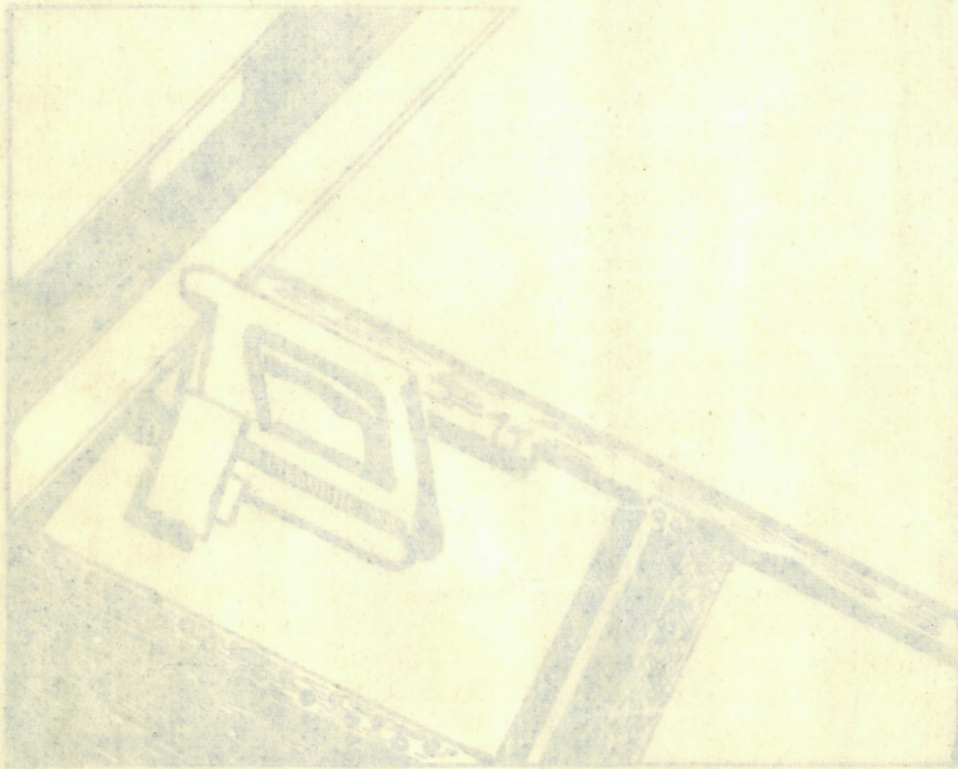


Fig. No. 2B GANCHO DEL LADO DE CORRIENTE AGUAS ABAJO.

8. TRANSPORTE

El juego de pasarela se divide normalmente en dos partes iguales para su transporte, aunque, cuando se requiere, puede ser dividido en tres partes iguales.

- a. Transporte de la mitad de la pasarela : Normalmente, la mitad de la cantidad de cada componente del juego se transporta en un vehículo de $2\frac{1}{2}$ toneladas con remolque también de $2\frac{1}{2}$ toneladas. Cada vehículo transporta todos los componentes para el montaje y anclaje de los 79.55 metros de pasarela.
- b. Transporte de la pasarela dividida en tres partes: La pasarela completa puede ser transportada en tres camiones de carga de $2\frac{1}{2}$ toneladas, llevando cada uno una tercera parte de los componentes principales.



F. No. 28 GA NCHO DEL LADO DE CORRIENTE AGUAS
ABALO.

TRANSPORTE

El juego de partes se divide normalmente en dos partes para el transporte, siendo cada una de ellas un juego de partes.

a. Transporte de la mitad de la parte: Normalmente se transporta la mitad de la parte en un vehículo de 2 1/2 toneladas con el juego de partes en un vehículo de 2 toneladas. Los componentes de la parte se montan y ensamblan en el taller de la planta.

b. Transporte de la parte dividida en tres partes: La parte se transporta en tres vehículos de 2 1/2 toneladas cada uno, con un juego de partes de los componentes plantados.

Cuando se transporta de esta manera, cada camión transporta todos los componentes para el montaje y anclaje de 53.03 metros de pasarela, excepto que :

- (1) El juego incluye dos carretes de 181.81 metros de cable de alambre de $3/8$ de pulgada, para ser usados como cable de anclar y retenida.

Tomando en consideración la anchura del curso de agua y las condiciones de la orilla y de la corriente, se obtiene un carrete adicional de cable de alambre o se reorganizan los 363.62 metros de cable en un juego de tres carretes con longitud apropiada en cada carrete.

- (2) El juego incluye 4 anclas, cada una con 9 piquetes. Tomando en consideración la disponibilidad de anclas naturales en donde se va a armar la pasarela, las 4 anclas se dividen entre las cargas de tal manera que se provea amarres adecuados de orilla y de anclar para todos los pontones.

- (3) El juego incluye 2 bicheros. Si han de ser montadas tres pasarelas por separado, se requiere un bichero adicional.

- c. Transporte Aéreo : Un juego completo de pasarela de aluminio puede ser transportado en un avión C-130 .

Se deben emplear dispositivos de amarres y los componentes pequeños deben cargarse en forma de bultos. La mitad del juego de la pasarela de aluminio puede ser satisfactoriamente lanzada desde el avión, mediante paracaídas, empleando 2 plataformas de soporte de carga de 3.000 kilos. Una plataforma lleva 21 planchas de rodadura, 21 pontones, 84 postes de pasamanos y accesorios. Se debe colocar un piso de madera contraplacada sobre las plataformas para evitar averías a los pontones y a las planchas de rodadura. En la carga de pontones se debe colocar sobre las planchas de rodadura una plataforma hecha de madera de 6.6 x 19.8 centímetros y se deben colocar paneles de madera contraplacados entre las planchas de rodadura para evitar que la carga se descuadre.

- d. Distribución de la carga dentro de cada vehículo o remolque : Las 21

planchas de rodadura de la mitad del juego son cargadas en un remolque de $2\frac{1}{2}$ toneladas. Los otros componentes de la otra mitad del juego son cargados en el camión de $2\frac{1}{2}$ toneladas. Colocando los pontones en tres hileras de a siete pontones cada una y cargando todos los componentes pequeños sobre los pontones superiores de cada hilera. Los pontones son cargados con las proas hacia atrás y la compuerta trasera del camión se levanta levemente. Las cargas de pontones son amarradas con cuerdas. La carga combinada se muestra en la figura No. 3

Cuando se transporta de esta manera, cada unidad transportada debe tener los componentes para el montaje y anclaje de 53.03 metros de pasarela, excepto para:

(1) El juego incluye dos carretes de 12.81 metros de cable de alambre de 3/8 de pulgada, para ser usados como cable de anclaje y retención.

Tomando en consideración la seguridad del curso de agua y las condiciones de la orilla y de la corriente, se obtiene un cable adicional de cable de alambre o se reorganizan los 363.62 metros de cable en un juego de tres carretes con longitud que queda en cada carrete.

(2) El juego incluye 4 anclas, cada una con 8 piquetes. Cuando en consideración la disponibilidad de anclas naturales en don de se va a armar la pasarela, las 4 anclas se dividen entre las cargas de tal manera que se provea anclaje adecuado de orilla y de anclaje para todos los pontones.

(3) El juego incluye 3 piquetes. Si han de ser montados tres en pasarelas por separado, se requiere un piquete adicional.

Transporte Aéreo: Un juego completo de pasarela de alambre puede ser transportado en un avión C-130.

Se deben emplear dispositivos de sujeción y los componentes pesados deben cargarse en forma de bultos. La mitad del juego de la pasarela de alambre puede ser estibada convenientemente en el avión, mediante pasarelas, empleando 2 plataformas de apoyo y de carga de 3,000 libras. Una plataforma lleva 21 unidades de rodadura, 21 pontones, 54 cables de pasarelas y accesorios. Se debe colocar un peso de madera compactada sobre las plataformas para evitar que se deslicen y a las pasarelas de rodadura. Las cargas de pontones se debe colocar sobre las planchas de rodadura. Una plataforma hecha de madera de 6.6 x 19.8 centímetros y se debe colocar paneles de madera entre las planchas de rodadura para evitar que la carga se deslice.

Distribución de la carga dentro de una aeronave o remolque: Las

planchas de rodadura de la mitad del juego son cargadas en un grupo de 2 toneladas. Los otros componentes de la otra mitad del juego son cargados en el campo de 2 toneladas. Cuando los pontones en tres hilos de a siete pontones cada uno y cargados en los componentes pesados sobre los pontones separados de los hilos. Los pontones son cargados con las grúas hasta arriba y la computadora muestra los cambios de levante lentamente. Las cargas de pontones son amarradas con cuerdas. La carga combinada se muestra en la figura No. 3.

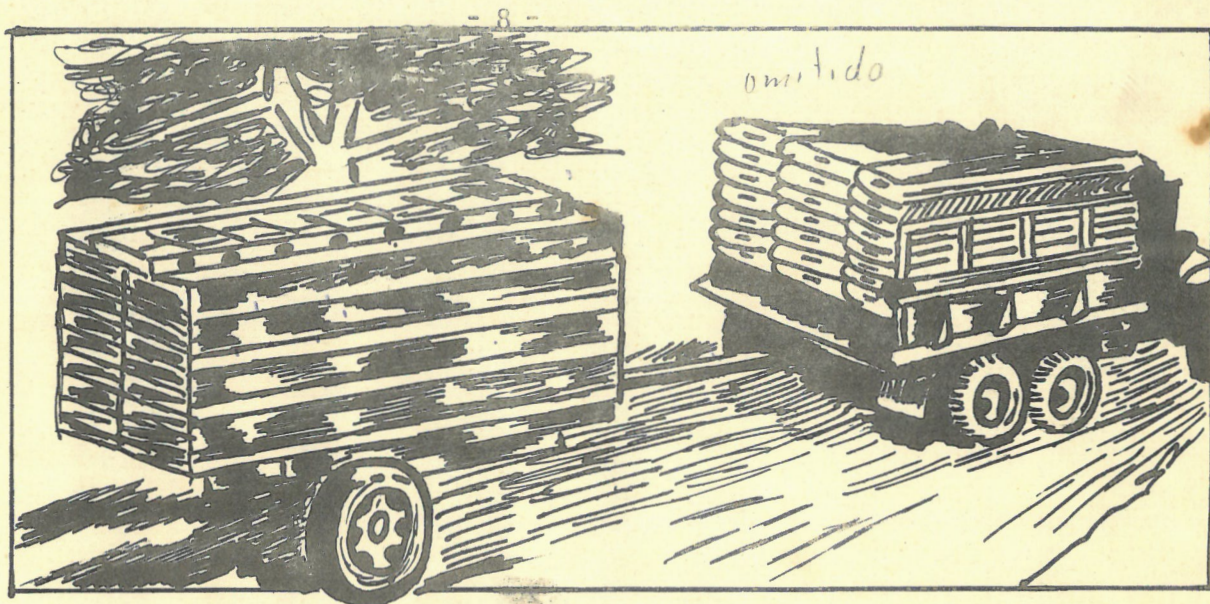


Fig. No. 3 CAMION DE 2½ TONELADAS CON SU REMOLQUE LLEVANDO LA MITAD DE LA PASARELA DE ALUMINIO.

Empleando tres camiones de carga de 2½ toneladas, se colocan dos hileras de 7 pontones cada una, una a cada costado del piso del camión, con 14 planchas de rodadura cargadas entre las dos hileras de pontones. Las piezas pequeñas son cargadas sobre los pontones superiores, dividiendo el juego.

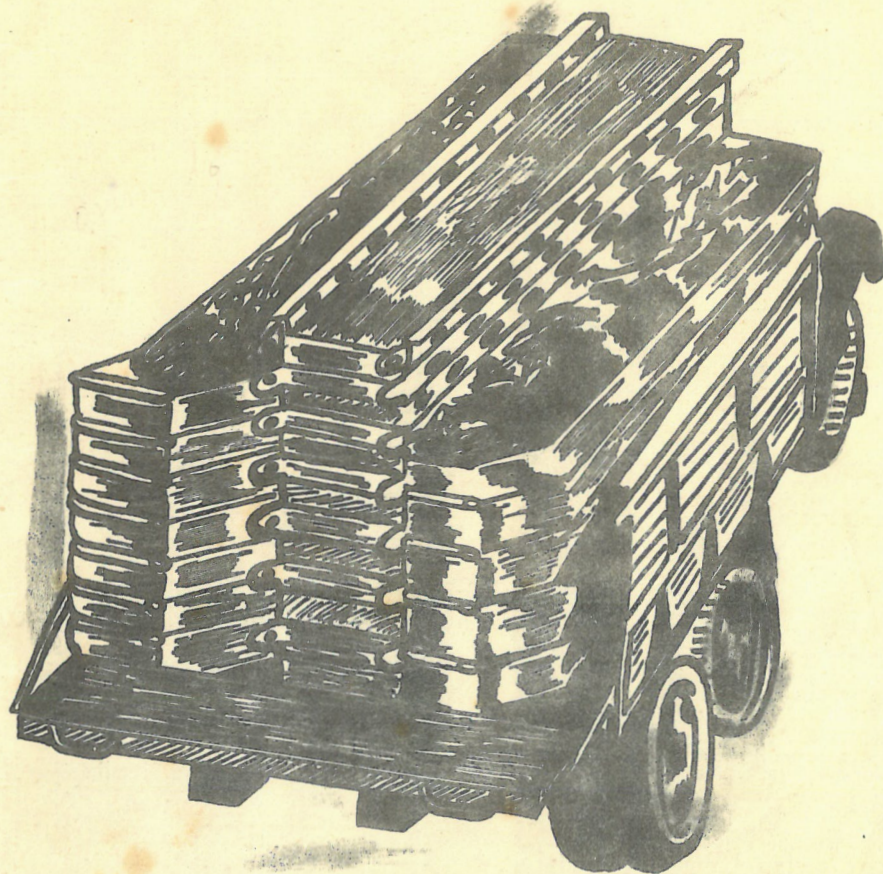


Fig. No. 4 CAMION DE 2½ TONELADAS LLEVANDO LA TERCERA PARTE DE LA PASARELA



Fig. No. 3 CAMION DE 2 1/2 TONELADAS CON SU REMOLQUE LEVANTADO LA VITAJA DE LA PASARELA DE ALUMINIO.

Empiezan tres camiones de carga de 2 1/2 toneladas, se colocan dos piezas de 7 puntas cada una, una a cada costado del piso del camión, con 14 planchas de rodadura entre las dos piezas de puntas. Las piezas pequeñas son cargadas sobre las puntas superiores, dividiendo el peso.



Fig. No. 4 CAMION DE 2 1/2 TONELADAS LEVANTADO LA TERCERA PARTE DE LA VITAJA DE LA PASARELA DE ALUMINIO.

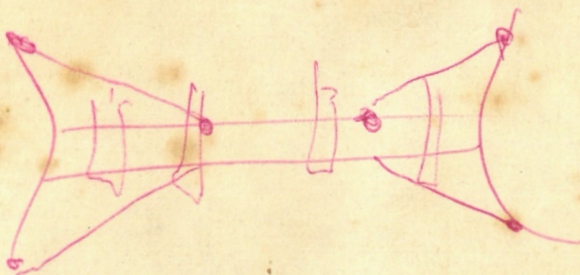
9. ORGANIZACION DE LAS CUADRILLAS DE MONTAJE

La Tabla II especifica el nombre de las cuadrillas, grado, cantidad de personal y procedimiento para el montaje.

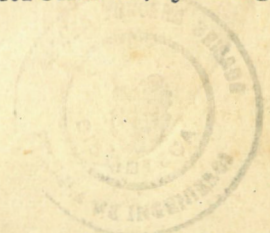
T A B L A I I

ORGANIZACION TIPICA DE LAS CUADRILLAS DE ESTACAMENTO DE MONTAJE

<u>CUADRILLA</u>	<u>CANTIDAD DE PERSONAL</u>	<u>F U N C I O N E S</u>
Control y Dirección.	1-0-0-	Escoge y determina el sitio para la construcción y levantamiento de la pasarela, controlando todas las actividades durante la operación.
Cable de anclar de la orilla de partida	0-1-4-0	Transporta materiales de anclar de la orilla de partida al sitio, e instala las anclas; de no haber disponibles anclas naturales, improvisa remolcador de cables, recibe el extremo del cable de anclar la cuadrilla, lo levanta, lo amarra cuando recibe la señal. Mejora las zonas de aproximación y de montaje. Durante el montaje de la pasarela, trabaja como cuadrilla portadora- montadora .
Cable de anclar de la orilla de llegada.	0-1-4	Carga el cable de anclar y las andas en el bote de asalto, pasa el extremo del cable a la cuadrilla de la orilla de partida, cruza el curso de agua a la vez que va extendiendo el cable, instala las anclas, y de no haber disponibles anclas naturales improvisa un remolque de cables sobre el cual levanta el cable e indica a la cuadrilla de partida que lo estire. A medida que el extremo final de la pasarela llega, hace una nueva señal a la cuadrilla de orilla de llegada, retira el pontón que da a la orilla del extremo H, y asegu-



605



ORGANIZACIÓN DE LAS CUADRILLAS DE MONTAJE

La Tabla II especifica el número de las cuadrillas, grado, cantidad de personal y procedimiento para el montaje.

TABLA II

ORGANIZACIÓN TÍPICA DE LAS CUADRILLAS DE ESTACAMENTO DE MON
TAJE

FUNCIONES	CANTIDAD DE PERSONAL	CUADRILLA
-----------	----------------------	-----------

Planos y detalles, etc. para la construcción, levantamiento de la obra, control de los trabajos, etc. durante la ejecución.	1-0-0	Control y Dirección
---	-------	---------------------

Trabajos de montaje de las torres de la línea y de las torres de las subestaciones, etc. durante la ejecución de los trabajos.	1-1-0	Trabajo de montaje de la línea y de las torres
--	-------	--

Trabajos de montaje de las torres de la línea y de las torres de las subestaciones, etc. durante la ejecución de los trabajos.	1-1-1	Trabajo de montaje de la línea y de las torres
--	-------	--



Poas 2 Soldados más
2 por cada 30.48
metros de pasarela

ra el tramo final de la pasarela.

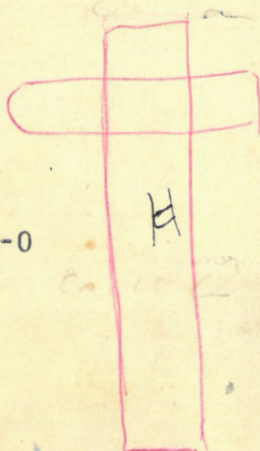
Fija las poas al cable de anclaje, una línea por cada pontón en aguas turbulentas o en corrientes de más de 1.53 metros por segundo, de lo contrario uno por cada otro pontón. Amarra las poas a la pasarela y las ajusta para mantener la pasarela en alineación correcta.

Líneas de retenida 0-1-5-0

T.

Dos hombres amarran la retenida en el lado de corriente arriba y dos amarran las del lado de corriente abajo. Estas se amarran del primer tramo. El quinto hombre se queda en la pasarela y arregla las líneas cuando sea necesario. El también ayuda a la cuadrilla de pasamanos.

Montaje en la orilla 0-1-6-0



Dos hombres traen y colocan los pontones; dos traen y colocan las rodaduras sobre el pontón de manera que la cola del tramo en forma de T apunte hacia atrás. Los dos últimos hombres ponen los postes pasamanos.

Portadores 0-0-6

Llevan los tramos montados al agua. Un hombre a cada extremo del pontón. Uno en la punta de la rodadura, estos tres entregan el tramo a la cuadrilla de montaje en el río.

Para el montaje en el río 0-1-5-0

E

Dos hombres, uno a cada lado del último tramo botado, sujetan los extremos que dan a la orilla. Dos hombres reciben el extremo del pontón del próximo tramo y lo unen, avanzando el puente y entonces se mueven hacia el extremo de su orilla. Un hombre sostiene el extremo sobresaliente de la pancha de rodadura.

Pasamanos 0-0-2-0

Dos hombres amarran un cable de pasamanos a cada primer poste de pasamanos, dejando cerca de 6 metros de cada cable sobrante en el piso de la plancha de rodadura y lo extienden a medida que avanza la pasarela.

TOTAL 1- 5- 36

OK

10. CAPACIDADES

La capacidad promedio en hombres por minuto de la pasarela de aluminio está especificada en la Tabla III

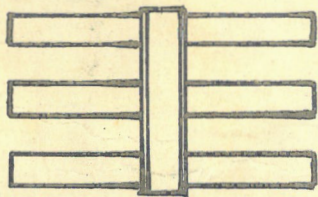
T A B L A I I I

CAPACIDAD PROMEDIO EN HOMBRES POR MINUTO

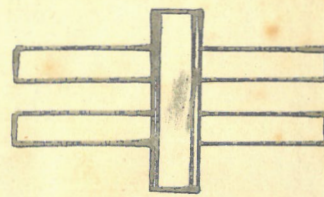
CONDICIONES DE TIEMPO	PASO DE PERSONAL EN MONTAJE DE PASARELA DE INFANTERIA	PASO DE PERSONAL EN MONTAJE DE PUENTE PARA VEHICULOS LIVIANOS
A la luz del día	75	150
A la luz de la luna	40	80
Obscurecimiento total	25	50

11. PUENTES PARA VEHICULOS LIVIANOS

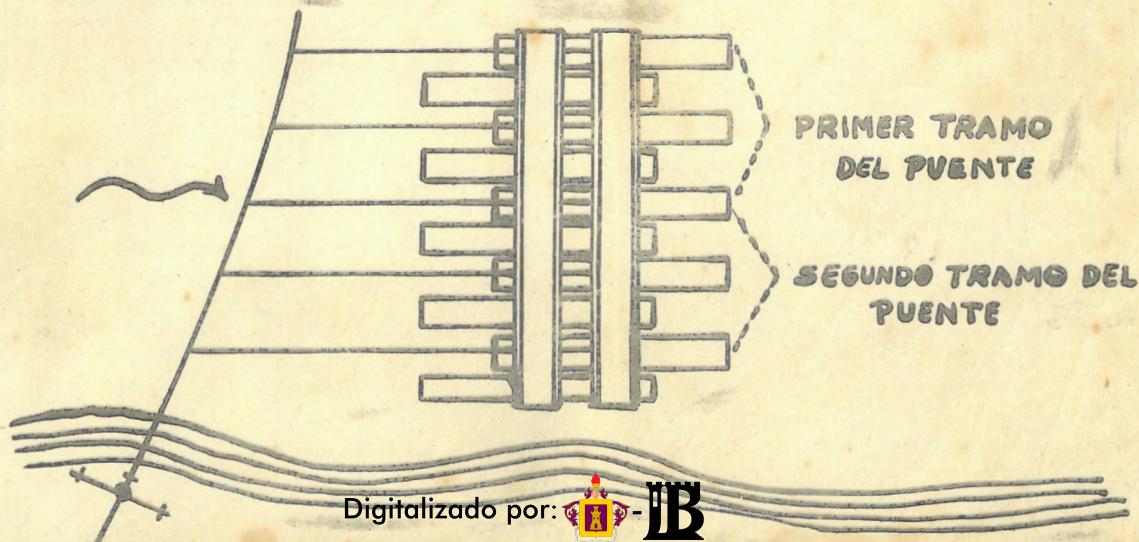
Este puente se monta como se describe en la figura No. 5, con dos planchas de rodadura y cinco pontones por tramo y es usado solamente en corrientes que no pasen de 1.53 metros por segundo.



1) PRIMER TRAMO EN FORMA DE H



2) SEGUNDO TRAMO EN FORMA DE H



CAPACIDADES

La capacidad promedio es obtenida en términos por minuto de la capacidad de
 elemento está especificada en la Tabla II.

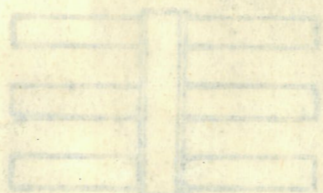
TABLA II

CAPACIDAD PROMEDIO EN HOMBRAS POR MINUTO

CONDICIONES DE TIEMPO	PASO DE PERSONAL EN MONTAJE DE TABLA DE INTAN- SERIA	PASO DE PERSONAL EN MONTAJE DE PUNTE PARA VE- HICULOS LIVANOS
1/2 hora del día	18	180
1 hora del día	30	300
Contratamiento total	22	220

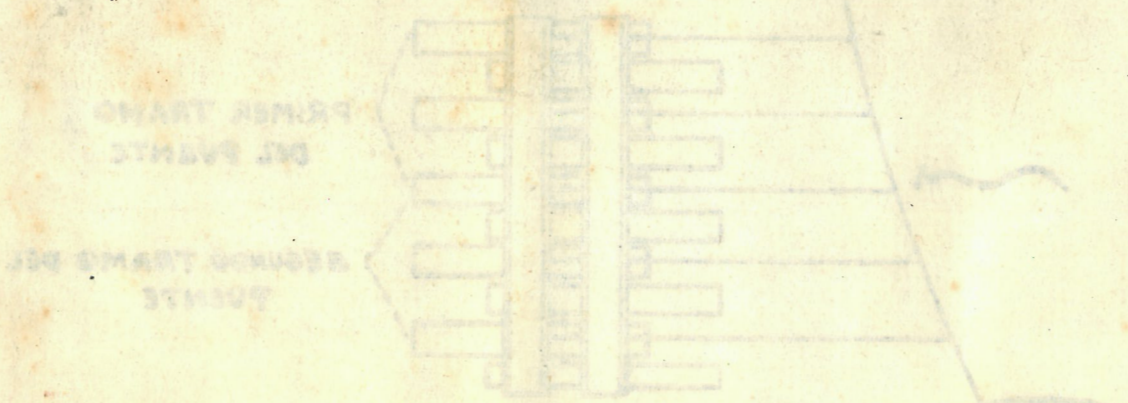
PUNTES PARA VEHICULOS LIVANOS

Este puente se monta como se describe en la figura No. 1. El puente
 se compone de tablas y otros elementos por tramo y se soporta
 sobre un corchete que mide 1.22 metros por ancho.



1) PRIMER TRAMO DE PUNTE DE 1.22 M

2) SEGUNDO TRAMO DE PUNTE DE 1.22 M



La capacidad del puente en el paso de hombres promedio por minuto es dada en la Tabla III. Su utilidad en el paso de vehículos es la siguiente: Espaciando vehículos a intervalos de 15.24 metros, podrán cruzar el puente camiones de $\frac{1}{4}$ de tonelada con el máximo de carga, vehículos de combinación constando de un camión de $\frac{1}{4}$ de tonelada y un remolque también de $\frac{1}{4}$ de tonelada de dos ruedas, cargado, u otros vehículos similares que no excedan el peso por tramo de puente impuesto por los vehículos arriba mencionados.

12, BALSAS

Una balsa puede ser usada para transportar un camión de $\frac{1}{4}$ de tonelada, o material o equipo de su equivalencia, en corrientes que no pasen de 1.53 metros por segundo, se monta de tres tramos de largo, estando cada tramo formado de dos planchas de rodadura y cinco pontones.

13. REQUERIMIENTOS DEL LUGAR

- a. Condiciones del Curso de Agua: Se prefiere un sitio con una velocidad de corriente moderada, a un sitio de una parte angosta del curso donde la longitud del puente es menor, pero donde las corrientes son entre 2.45 y 3.36 metros por segundo. Un sitio en un tramo recto con una anchura uniforme es preferible porque no hay remolinos, contra corrientes y aguas turbulentas.

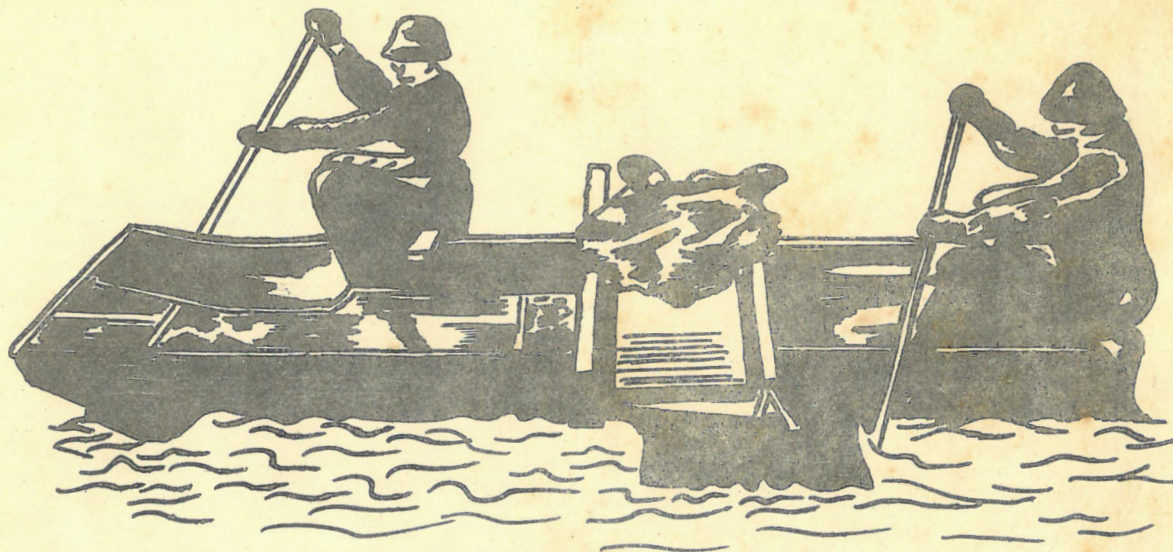


Fig. No. 6 Balsa de dos pontones y una rodadura

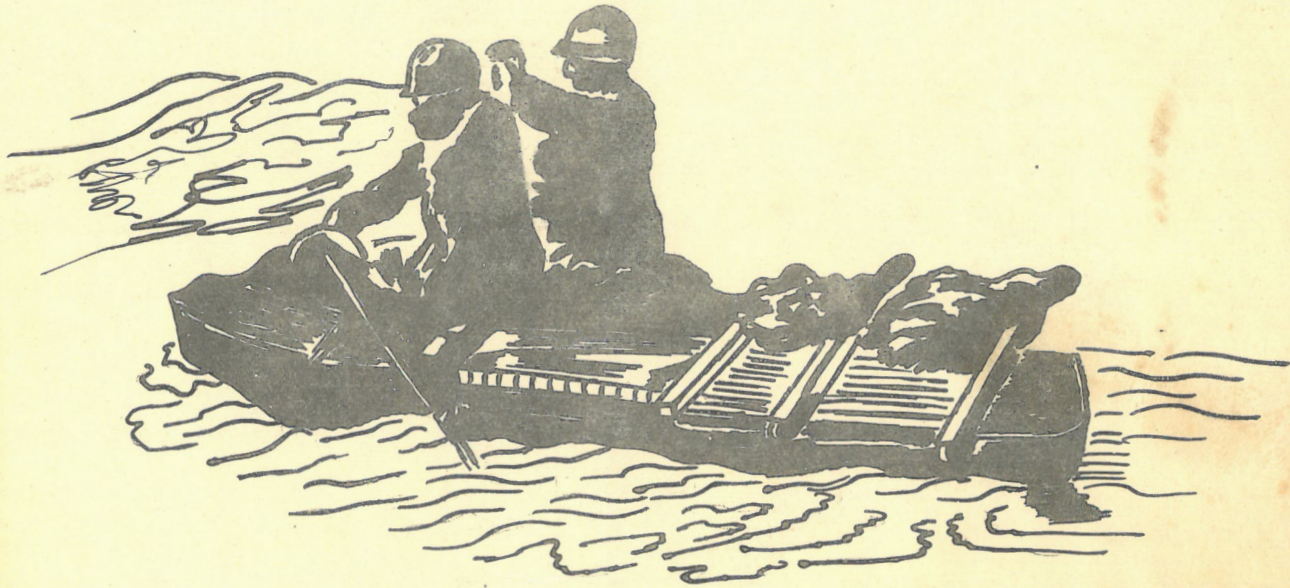


Fig. No. 7 BALSA DE TRES PONTONES Y TRES RODADURAS

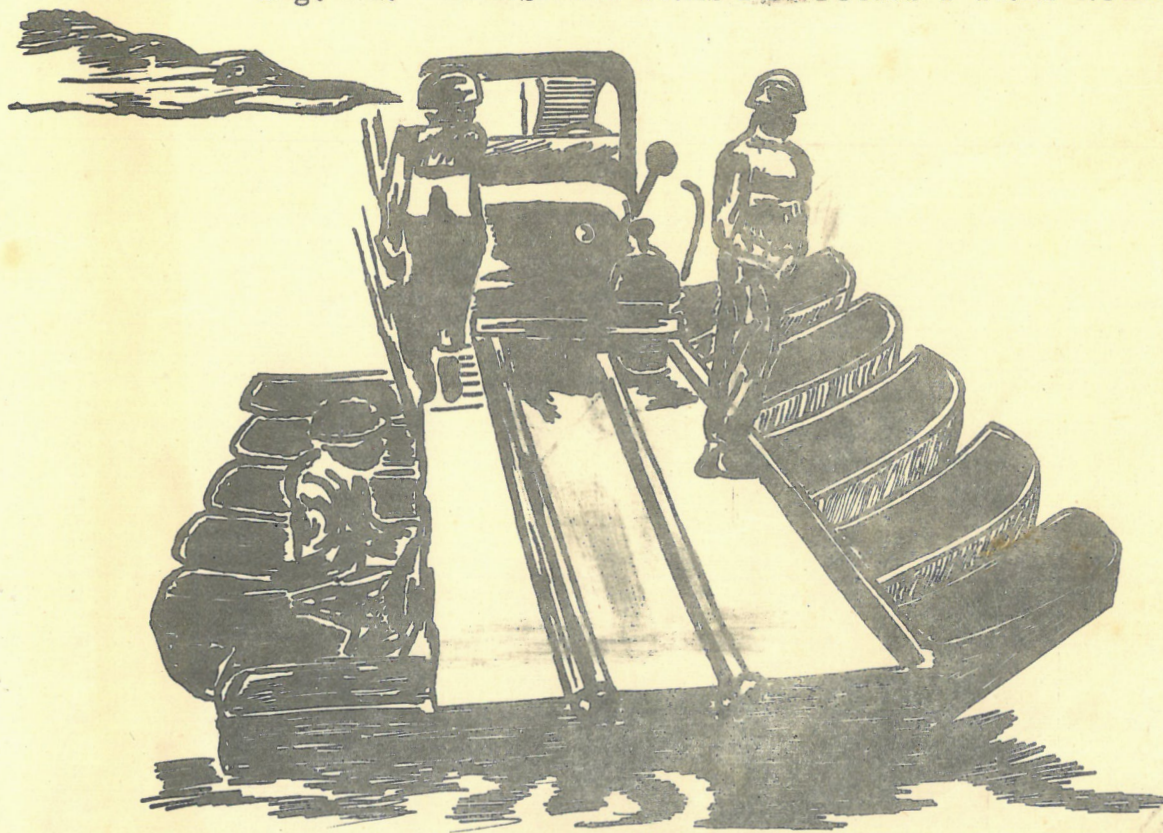
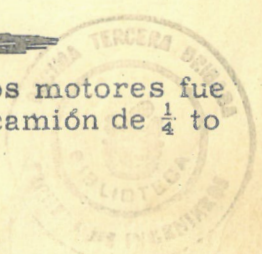


Fig. No. 8 Balsa pasarela de aluminio impulsada por dos motores fuera de borda de 25 caballos de fuerza, transportando un camión de $\frac{1}{4}$ tonelada.





Faint, illegible text, possibly a title or a short paragraph, located between the two illustrations.



Faint, illegible text, possibly a caption or a short paragraph, located at the bottom of the page.

b. Anclaje : Las poas son necesarias en cualquier velocidad de corriente, para mantener el alineamiento de la pasarela ya que el acoplamiento de las planchas de rodadura provee muy poca resistencia lateral. Los cables de anclar son necesarios, excepto donde hay poca corriente. Las anclas naturales deben ser ubicadas lo más lejos posible de la pasarela aguas arriba, para que el cable no toque la pasarela en el medio de la corriente. Son preferibles también árboles para ser empleados como remolcadores de cable. Estos o los remolques que se improvisan empleando tijeretas o postos, deben ser lo suficientemente altos de modo que el cable no toque la línea del agua, cuando se ajustan a un pando sin carga de un 3% de la longitud de su tramo.

c. Vías de Acceso :

(1) El montaje por tramos sucesivos se emplea donde quiera que sea práctico. Sus características deseables de situación son : (Vea la figura No. 9).

(a) Un sitio que requiere despeje mínimo de los caminos de acceso para las tropas en cada orilla y que tenga buenos caminos de acceso para reducir al mínimo la distancia de transporte a los sitios de montaje.

(b) El sitio ideal para el montaje de la pasarela puede ser un área de unos 10 metros de ancho por unos 16 metros de largo con relación o en forma paralela a la orilla de lanzamiento, despejada y preferiblemente plana; de esta área se debe desprender un sendero de unos 5 metros de ancho por unos 10 metros de largo que permita ir desde la orilla hasta el área de montaje, como también que tenga vías de acceso para que los vehículos puedan descargar el material en el área de montaje.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

(1) ...
(2) ...
(3) ...
(4) ...
(5) ...
(6) ...
(7) ...
(8) ...
(9) ...
(10) ...

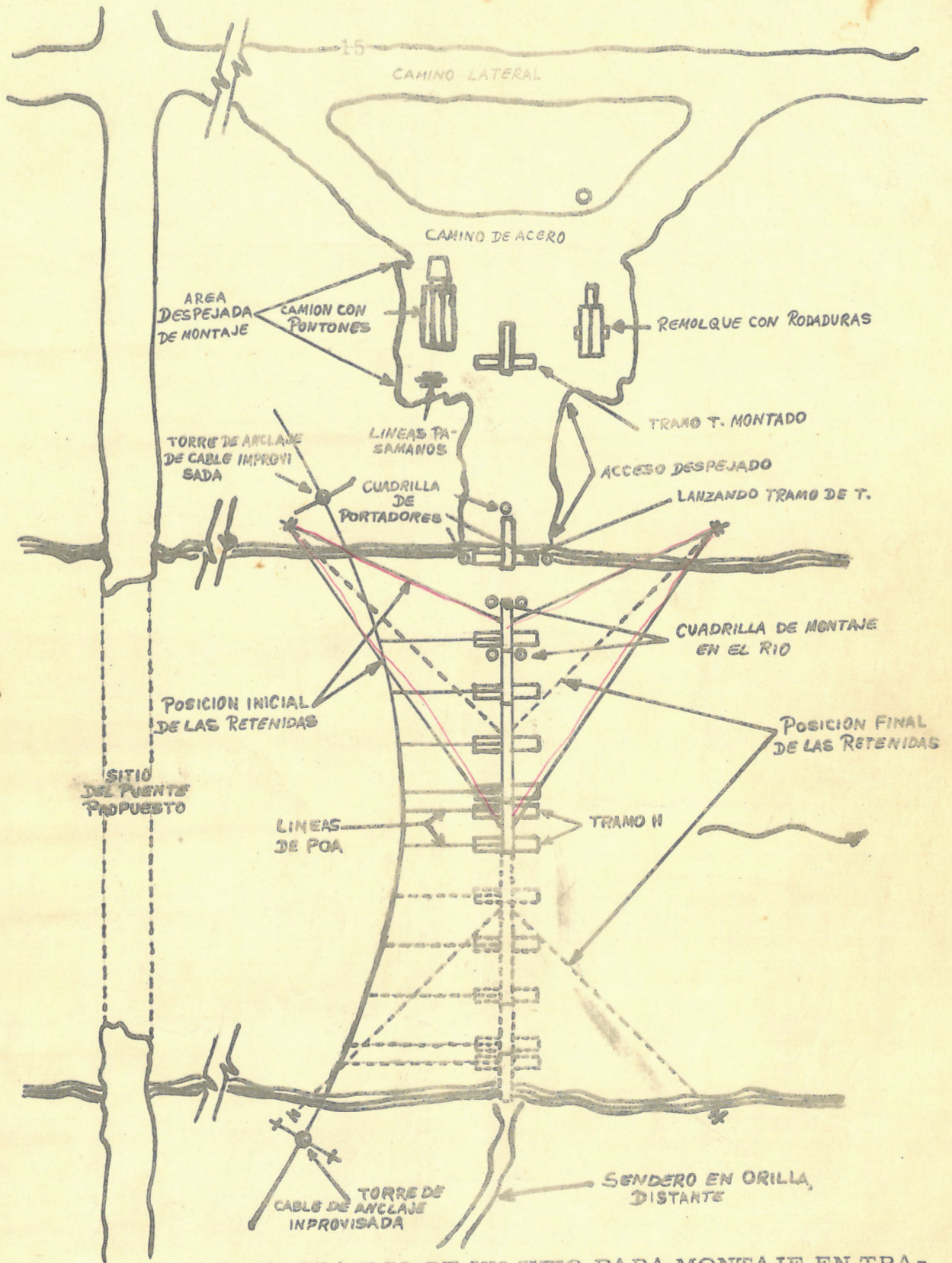


Fig. No. 9. GRAFICO DE UN SITIO PARA MONTAJE EN TRAMOS SUCESIVOS

- (2) En sitios menos satisfactorios, otros métodos de bo -
tadura pueden ser empleados.

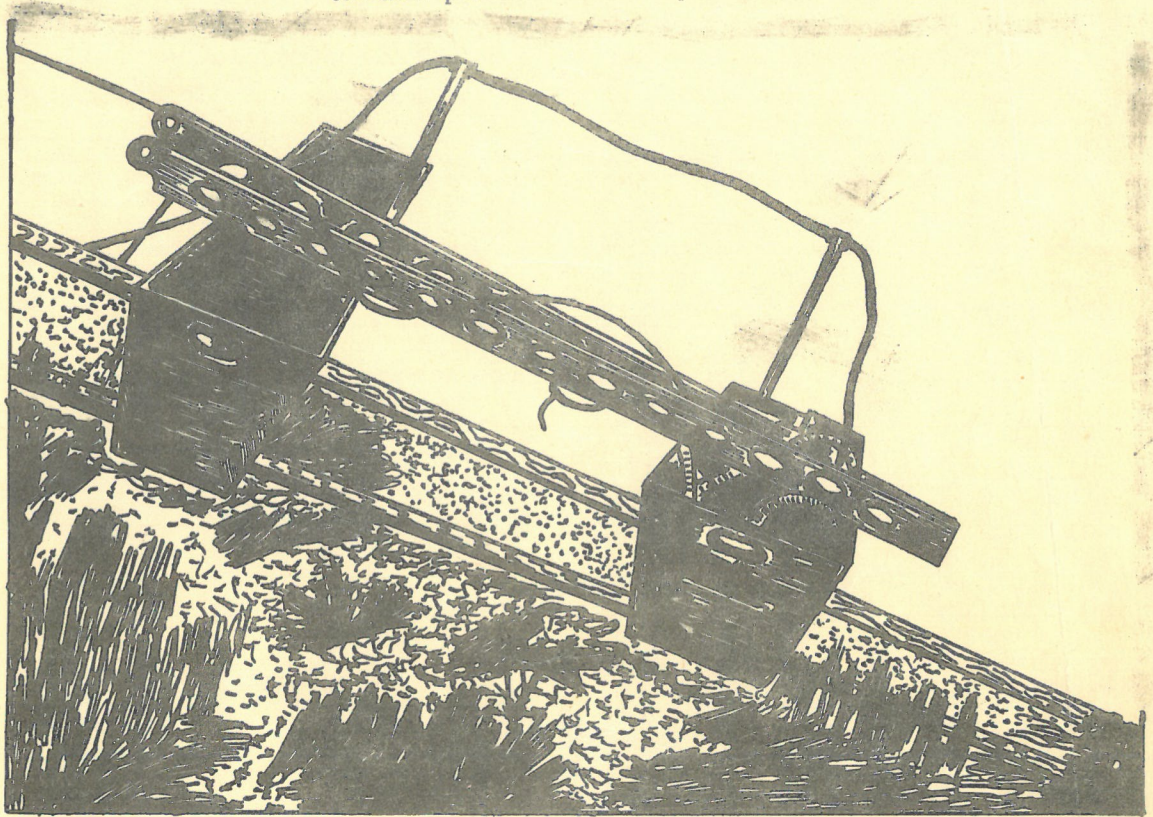


Fig. No. 10 MONTAJE POR TRAMOS EN H SOBRE ROLLIZOS

La pasarela puede ser montada desde un terreno en la orilla de partida de caso cualquier tipo, excepto que se quiere tiempo adicional para montar la pasarela - si el terreno impide el empleo eficiente del método de montaje por tramos sucesivos.

14

MONTAJE POR TRAMOS SUCESIVOS

Este es el método usado donde quiera que el terreno de la orilla de partida permita un acceso razonablemente parejo a la orilla del agua, y permita el arreglo del montaje en la orilla de partida. El procedimiento de montaje se detalla más aún, como sigue :

- a. Primer Paso : La cuadrilla que manipula el cable de anclar en la orilla de partida, selecciona un ancla natural a la cual se pueda asegurar el cable. De no haber disponible un ancla natural, la cuadrilla improvisa un remolcador de cable con anclas, el cual asigna el extremo libre del cable



THE MOUNTAIN OF THE BISHOP - BISHOP

The present part of the mountain is the result of the erosion of the soft rocks which were deposited in the Tertiary period. The mountain is a typical example of the erosion of soft rocks.

THE MOUNTAIN OF THE BISHOP

This is a typical example of the erosion of soft rocks. The mountain is a typical example of the erosion of soft rocks. The mountain is a typical example of the erosion of soft rocks.

The present part of the mountain is the result of the erosion of the soft rocks which were deposited in the Tertiary period. The mountain is a typical example of the erosion of soft rocks.

de anclar, empleando una pasteca. El extremo libre se amarra entonces el cable de un malacate desde un camión, de modo que el cable se pueda estirar después que se asegure en la orilla de llegada. Esta cuadrilla será portadora montadora cuando se comience el montaje real de la pasarela.

- b. Segundo Paso : La cuadrilla que manipula los cables de anclar en la orilla de llegada carga el carrete del cable en un bote de asalto con remos a través del curso de agua, dejando que el cable se desenrollar a medida que cruzan. Una vez que arriben a la orilla de llegada, la cuadrilla selecciona una ancla natural o hacen un remolcador de cable con anclas, al cual aseguran el cable de anclar. (El Manual EJC -3-30 NUDOS Y APAREJOS). Capítulo VII Sección A Anclajes, especifica los tipos de anclajes). Le hacen entonces una señal a la cuadrilla que manipula los cables de anclar en la orilla de partida, para que lo estiren hasta que esté completamente fuera del agua y tenga un pando de casi un 3% de la longitud del tramo.
- c. Tercer Paso : Comienza ahora el montaje verdadero de la pasarela. Dos miembros de la cuadrilla de montaje en la orilla traen dos pontones y los colocan en el suelo con las proas apuntando aguas arriba. Dos miembros más de la misma cuadrilla, traen una plancha de rodadura y la colocan a través de ambos pontones, de modo que las dos pequeñas orejetas debajo del travesaño, en cada extremo de la plancha de rodadura, caigan justamente dentro de las bordas de los pontones. Estas pequeñas orejetas sirven de guías en el montaje rápido y correcto de la pasarela. La plancha de rodadura se coloca de modo que el reborde inferior del travesaño queda contra la corriente quede debajo de los fiadores fijos en el lado del pontón que da contra la corriente. Se presionan entonces en posición los dos fiadores que están del lado que va en favor de la corriente en un sitio. El quinto miembro de la cuadrilla de montaje en la orilla, coloca cuatro postes de pasamano en los orificios provistos en la plancha de rodadura.
- d. Cuarto Paso : Los tres miembros de la cuadrilla de las cuerdas de los pasamanos traen dos carretes de cuerda de los pasamanos y fijan los extremos libres a los postes de pasamanos de este primer tramo. Se debe dejar suficiente cuerda para amarrar los extremos a los postes en la orilla de llegada, una vez se ha extendido la pasarela a través del curso de agua. A medida que se procede con el montaje y se va empujando la pasarela lejos de la orilla, un hombre de la cuadrilla de las cuerdas de los pasamanos coloca la cuerda a través de las agarraderas provistas en la parte superior de cada poste de pasamanos. Los otros dos miembros de cada

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in several paragraphs and is mostly mirrored across the page.

cuadrilla, sostienen el carrete de la cuerda de pasamanos en la orilla y la ven aflojando al hombre en la pasarela.

- e. Quinto Paso : Cuatro hombres de la cuadrilla de los cables de retenida amarran un cable de retenida a la parte central de la plancha de rodadura, tanto en el lado de contra la corriente, como en el lado que da, en favor de ella. Estos hombres guiarán la pasarela a través del río a medida que se vaya montando.

El quinto hombre permanece sobre la pasarela para colocar de nuevo los cables de retenida, en caso necesario. Si la corriente es rápida, se amarran cables adicionales de retenida a medida que se vaya montando y empujando la pasarela fuera de la orilla.

- f. Sexto Paso : Ahora el primer tramo, el tramo "H", está completo y lista para ser botado. Cuatro hombres de la cuadrilla portadora- montadora cojen el tramo y lo llevan a la cuadrilla de montaje en el río a la orilla del agua. La cuadrilla de montaje en el río mantiene en posición el tramo hasta que el próximo tramo llegue para ser unido a la pasarela.

- g. Séptimo Paso : Cada tramo subsiguiente al primer tramo "H", es en la forma de una "T" con su cola señalando la orilla de partida. Los tramos "T" son montados de tal manera que todos los extremos machos y hembras señalen en la misma dirección que aquellos en el tramo "H" que fué botado de primero.



Fig. No. 11 TRAMO FORMA DE H LANZADO

la vida y la salud de la nación.

El primer paso es el de la educación.

El segundo paso es el de la higiene.

El tercer paso es el de la medicina.

El cuarto paso es el de la sanidad.



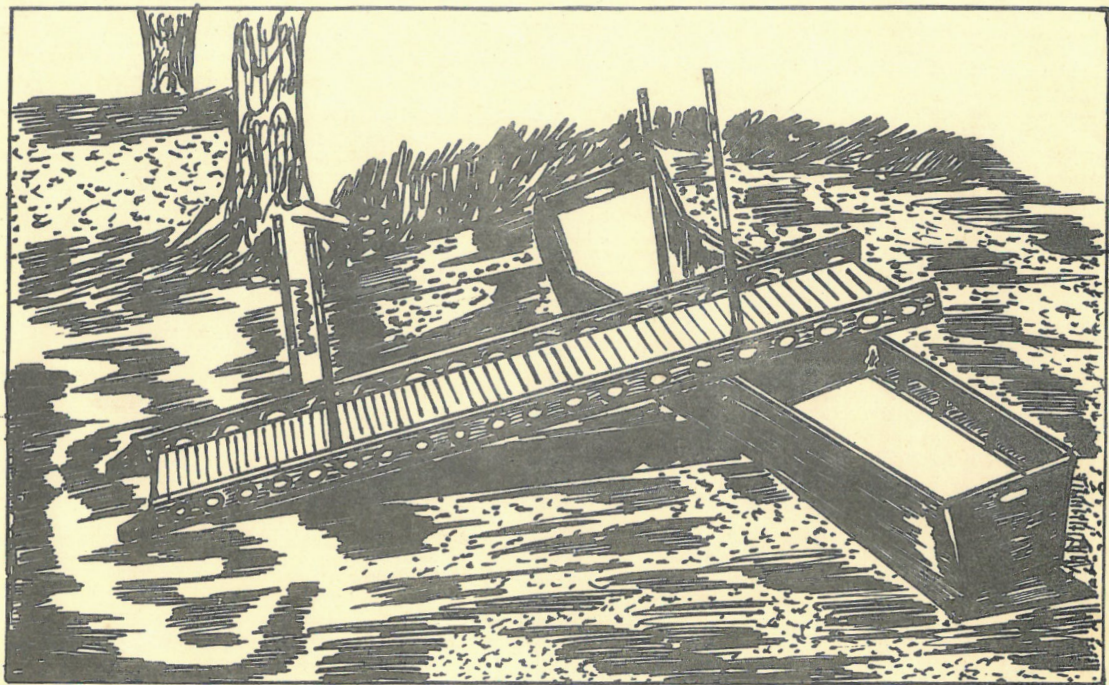


Fig. No. 12 TRAMO "T" PARA SER LANZADO

Se requieren tres hombres para llevar el tramo "T" a la cuadrilla de montaje en el río. Antes de llevar el tramo "T" al río, un miembro de la cuadrilla que manipula las poas engancha el fiador de la poa al cable de anclar y pasa el extremo libre de la poa a través del orificio de la poa del pontón y lo asegura alrededor del travesaño de la plancha de rodadura. Se fija una poa de cada pontón y lo asegura alrededor del travesaño de la plancha de rodadura. Se fija una poa a cada pontón, o a cada dos pontones, según el tipo de corriente. Aquellos miembros de la cuadrilla que no se les requiere para sujetar poa, ajustan los cables a medida que la pasarela va siendo extendida, a fin de mantener la alineación de la pasarela.



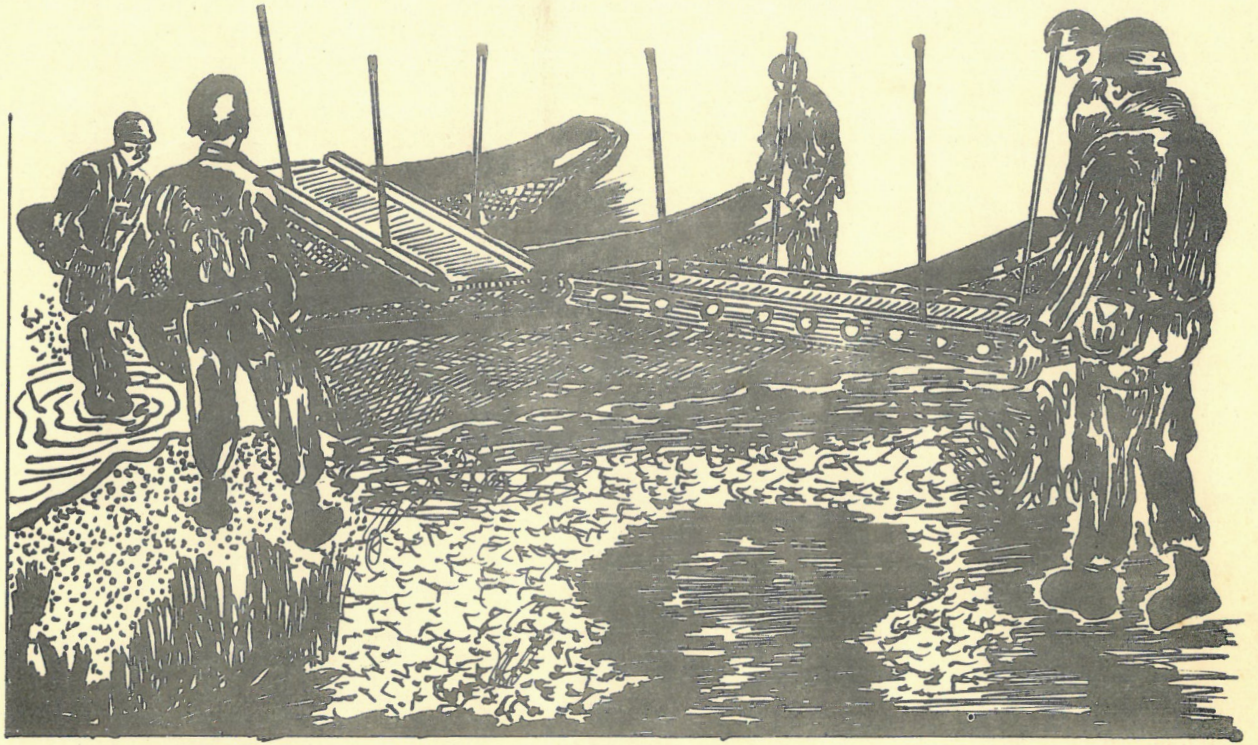


Fig. No. 13 TRES PORTADORES LLEVANDO EL TRAMO T

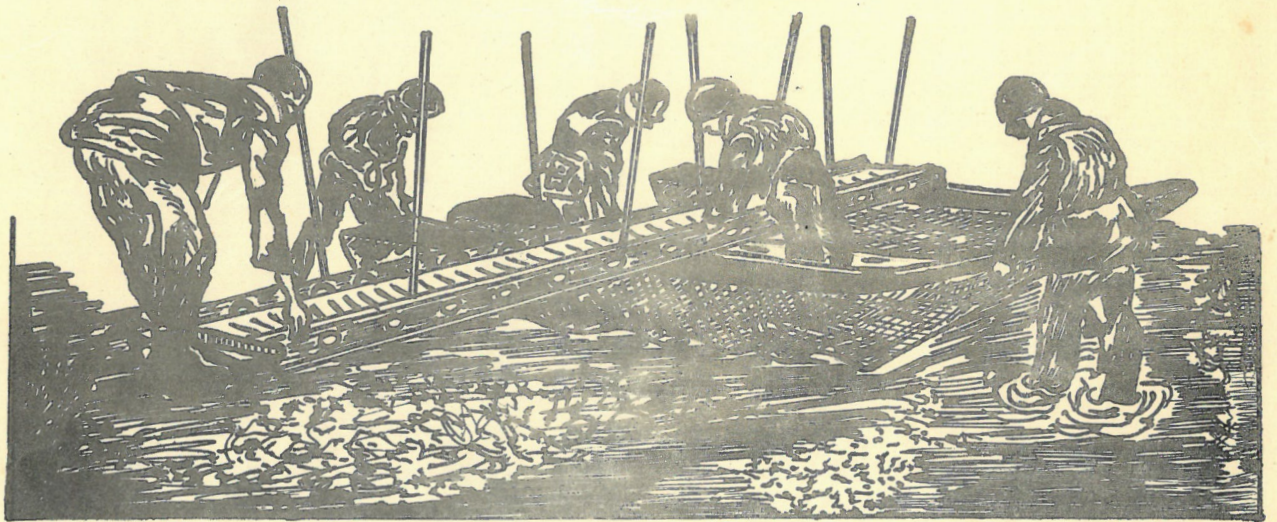


Fig. No. 14 CONECTANDO EL TRAMO T AL TRAMO H



- h. Octavo Paso : Se lleva el tramo "T" al río donde la cuadrilla de montaje en la orilla lo une al tramo "H". El montaje de la pasarela prosigue como una repetición del montaje inicial, transporte y unión de los tramos "T" hasta que se alcance la orilla de llegada.
- i. Noveno Paso : Se amarran los cables de retenidas y las poas se ajustan para mantener la alineación de la pasarela. Las cuerdas de los pasamanos se amarran a piques, colocados orilla dentro, desde los extremos de las vías de acceso. La pasarela está ahora lista para ser transitada. El tiempo requerido para el montaje está especificado en la Tabla IV.

T A B L A I V

TIEMPO REQUERIDO PARA EL MONTAJE

CONDICIONES DE TIEMPO	MONTAJE TIPO NORMAL
A la luz del día	15 minutos, más un minuto por cada 4.58 metros de pasarela.
A la luz de la luna	20 minutos, más $1 \frac{1}{4}$ de minuto por cada 30.48 centímetros de pasarela.
Obscurecimiento total	30 minutos, más dos minutos por cada 4.58 metros de pasarela.

15. OTROS METODOS DE MONTAJE

A continuación se describen otros métodos de montaje empleados cuando el montaje por tramos sucesivos no es práctico.

- a. Montaje por Secciones : Es usado cuando la profundidad de la orilla del curso de agua impide que el personal se meta al agua para ser armada. Este método toma dos veces el tiempo requerido para un montaje por tramos sucesivos.
- b. Montaje de las partes en el agua : Es usado cuando el terreno impide el montaje en la orilla. Este método toma cuatro veces el tiempo requerido para un montaje por tramos sucesivos.

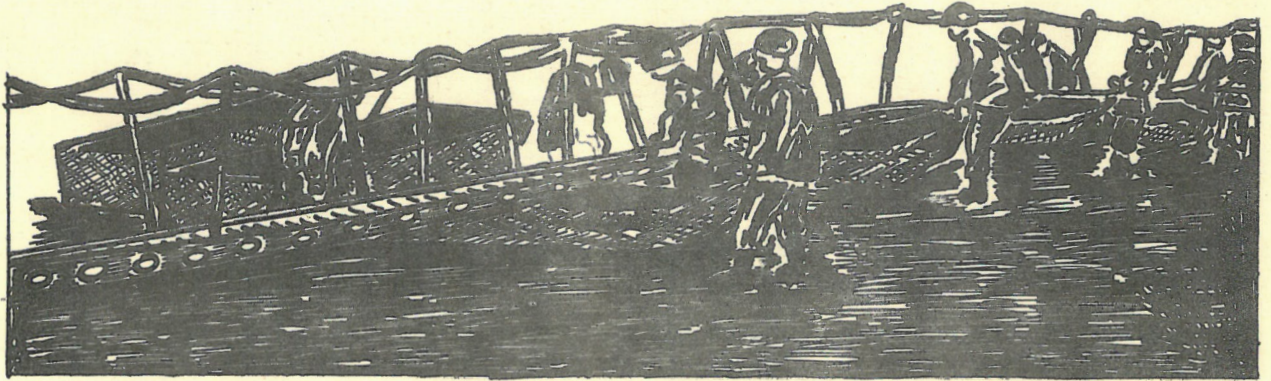


Fig. No. 15 LANZANDO UNA PASARELA COMPLETAMENTE MONTADA

- c. Montaje de la Pasarela completa en la orilla : La pasarela es transportada y botada al agua como una unidad. Este método es usado cuando el personal está expuesto al fuego enemigo. El tiempo requerido para el montaje varía de acuerdo a la situación táctica reinante.



Fig.No. 16 TROPAS EFECTUANDO EL PASO POR LA PASARELA DE ALUMINIO



Fig. No. 15 LANZANDO UNA PARARRIA COMPLETAMENTE MONTADA

Muestra de la Pararria completa en la cilla : La pararria es transportada y puesta al agua como una unidad. Este trabajo es hecho cuando el personal está exhausto al largo camino. El tiempo requerido para el montaje varia de acuerdo a la situación. (Inverso)



Fig. No. 16 THORP'S RIFLE LAUNCHING BY PARARRIA DE ALUMINO

16. DESMONTAJE

En el método normal de desmontaje, los tramos sucesivos son desconectados en la orilla de partida, a medida que la pasarela es movida hacia la orilla por medio de los cables de retenida, mediante un procedimiento semejante. La pasarela puede ser desmontada en la orilla de llegada, si es preferible tener las partes en este extremo; si la rapidez es esencial y hay dos cuadrillas disponibles, parte de la pasarela puede ser desmontada en cada orilla. Se puede también girar la pasarela a cualquiera de las dos orillas y desmontarla.

17. PUENTE IMPROVISADO

Se puede improvisar un puente o pasarela uniendo dos rodaduras, cuatro postes pasamanos y línea pasamano. La luz máxima de este tipo de puente o pasarela es de 6.10 metros y soportaría una columna de hombres que cruzara al trote con intervalos de tres pasos.

En el método normal de desmontaje, los tirantes sucesivos son desmontados en la orilla de partida, a medida que la pasarela se mueve hacia la orilla por donde se va a bajar el nivel. Se debe tener en cuenta durante el desmontaje, la posición que se adoptará en la orilla de llegada, al ser preferible tener la pasarela en este extremo, al ser más esencial y hay que considerar las condiciones de trabajo de la pasarela en esta orilla. Se puede también girar la pasarela a cualquiera de las dos orillas y desmontarla.

Se puede improvisar un puente o pasarela usando los rebeldes, con tres postes pasamanos y tres pasamanos. La luz máxima de este tipo de puente o pasarela es de 6. El tractor y seccionaria van en línea de hombre que cruzará al furo con intervalos de tres pasos.

B I B L I O G R A F I A

FM 5 - 210

TE 7 - 303

I N D I C E G E N E R A L

SECCION I	Numerales	Páginas
PROPOSITO	1	1
ALCANCE	2	1
SECCION II		
GENERALIDADES	3	1
CARACTERISTICAS TACTICAS	4	1
CARACTERISTICAS TECNICAS	5	2
ASIGNACION	6	2
COMPONENTES	7	2
TABLA I - PARTES COMPONENTES		3
TRANSPORTE	8	6
ORGANIZACION DE LAS CUADRILLAS	9	9
TABLA II - ORGANIZACION TIPICA DE CUADRILLAS.		9

INDICE GENERAL

PREFACIO

TEMA I

TEMA II

INDICE ALFABETICO

SECCION I

ALFABETICO

ALFABETICO

SECCION II

GENERALIDADES

CARACTERISTICAS TACTICAS

CARACTERISTICAS TECNICAS

ASIGNACION

COMPONENTES

TABLA I - TACTICAS COMPONENTES

TRANSPORTE

ORGANIZACION DE LAS CUADRILAS

TABLA II - ORGANIZACION TACTICA

CUADRILAS

	Numerales	Páginas
CAPACIDADES	10	11
TABLA III - CAPACIDAD PROMEDIO		11
PUENTES PARA VEHICULOS LIVIANOS	11	11
BALSAS	12	12
REQUERIMIENTOS DEL LUGAR	13	12
MONTAJE POR TRAMOS SUCESIVOS	14	16
TABLA IV - TIEMPO REQUERIDO PARA EL MONTAJE.		21
OTROS METODOS DE MONTAJE	15	21
DESMONTAJE	16	23
PUENTE IMPROVISADO	17	23
BIBLIOGRAFIA - INDICE GENERAL		24

Figura

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24

CAPACIDADES

TABLA III - CAPACIDAD DE CARGA

FACTORES PARA VERIFICAR EL ESTADO

BASES

PROCESOS DE CARGA

MONITOREO POR TENSORES

TABLA IV - TENSORES DE CARGA

EL MONITOREO

OTROS METODOS DE MONITOREO

DEMONSTRACIONES

METODOS DE MONITOREO

APLICACIONES DE MONITOREO



Termal

Morera

García

Gómez

Pérez

San

Morales

González

Carlos

789

6.500

70