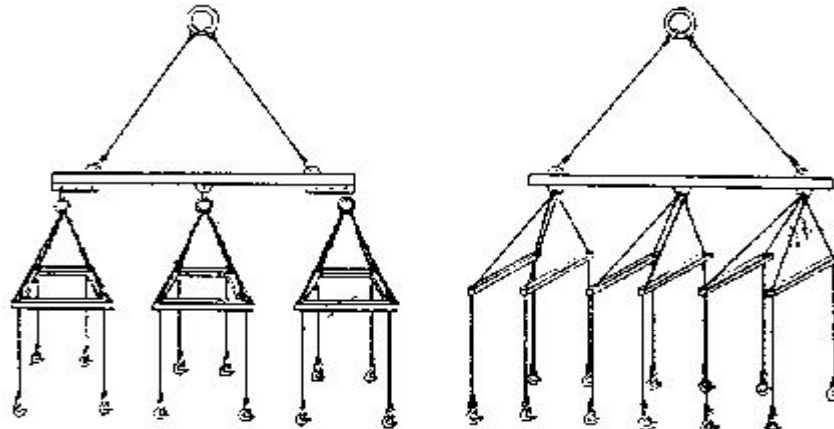


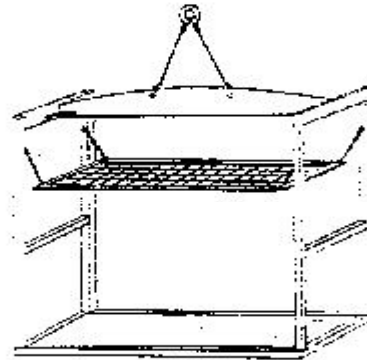
Capítulo IX

MATERIALES Y MANIOBRAS MARÍTIMAS.

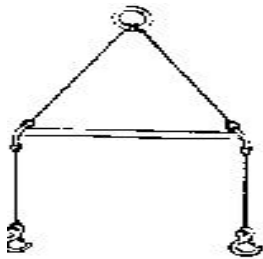
MATERIALES Y MANIOBRAS PARA CARGA Y DESCARGA DE NAVES.



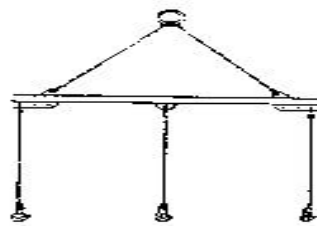
SPREADER PREESLINGADOS PARA EMBARQUE DE TRES PALLETS FRUTEROS



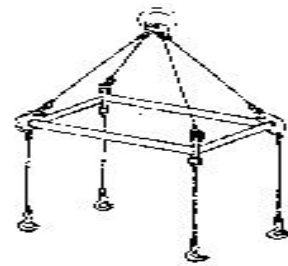
MANIOBRA TIPO JAULA PARA EMBARQUE DE DOS PALLETS FRUTEROS



SEPARADOR PARA DOS CARGAS



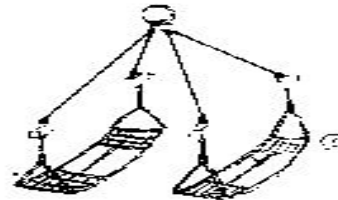
SEPARADOR PARA TRES CARGAS



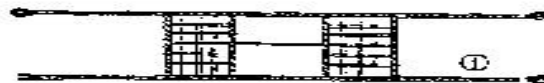
SEPARADOR PARA CUATRO CARGAS



SEPARADOR PARA PALLET



MANIOBRA PARA LEVANTAR CAMIONES



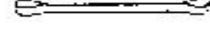
MALLA DE ACERO PARA MANIOBRA DE CAMIONES



ESTROBO DE MANILA
O POLYPROPYLENO



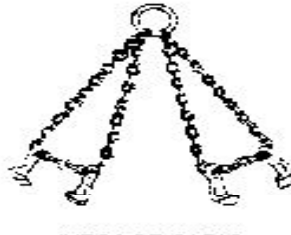
ESTROBO DE CABLE
DE ACERO



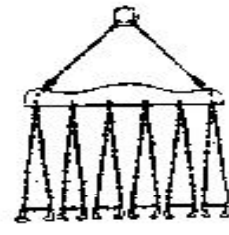
ESTROBO DE CINTA
NYLON



JUEGO DE GAFAS
PARA UN TAMBOR



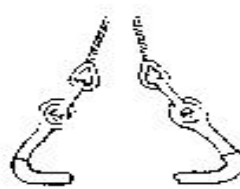
JUEGO DE GAFAS
PARA DOS TAMBORES



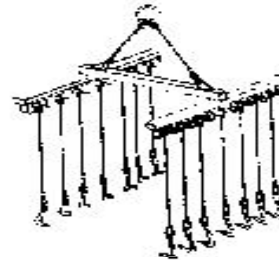
JUEGO DE GAFAS
PARA SEIS TAMBORES



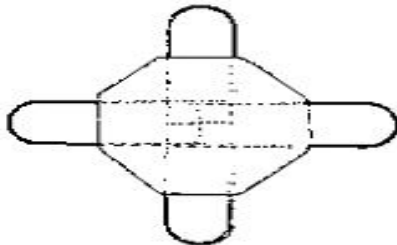
GAFAS ESPECIALES
PARA CAÑERIAS PESADAS



GAFAS ESPECIALES
PARA CAÑERIAS LIVIANAS



MANIOBRA PARA
VARIAS CAÑERIAS



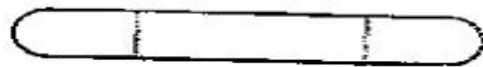
CHINGUILLO DE LONA



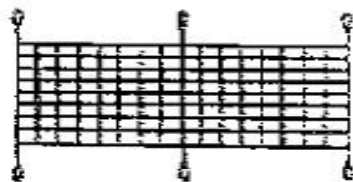
CHINGUILLO DE MANILA
O POLYPROPYLENO



CHINGUILLO DE ALAMBRE



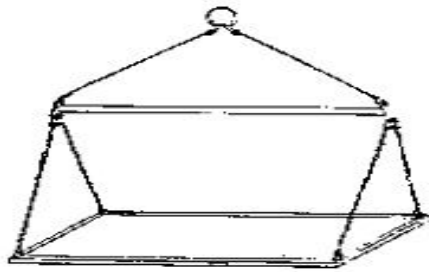
FAJA DE LONA



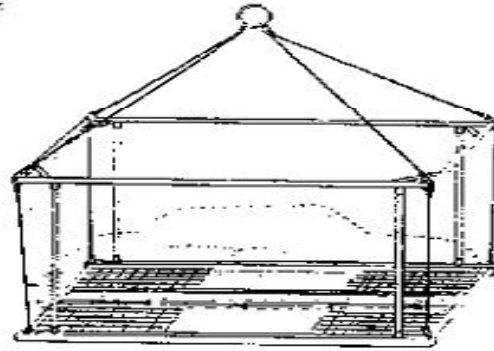
RED DE POLYPROPYLENO
DE PROTECCION PORTALOX
Y COSTADO DE NAVES



CHINGUILLO DE COVERNIL
PARA BARRIDO DE CUBIERTA



PLATAFORMA PARA
5 TONS. DE CARGA

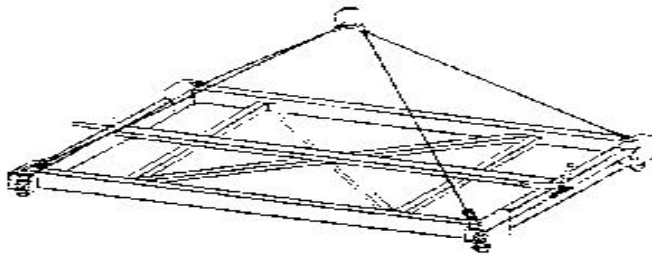


MANIOBRA TIPO JAULA
PARA AUTOMOVILES

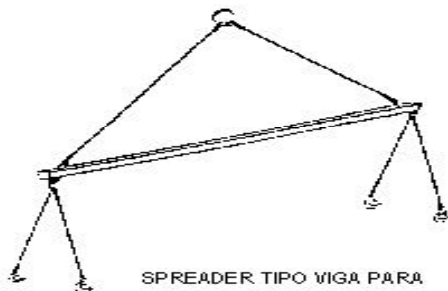


MANIOBRAS PARA LEVANTAR
ROLLOS DE ACERO EN PLANCHAS

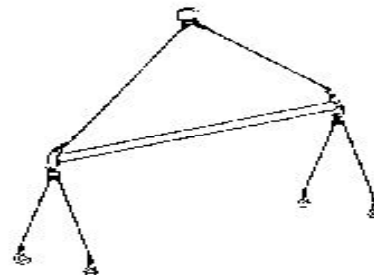
MANIOBRAS PARA CARGA Y DESCARGA DE NAVES



SPREADER SEMI-AUTOMATICO PARA
CONTENEDOR DE 20 PIES

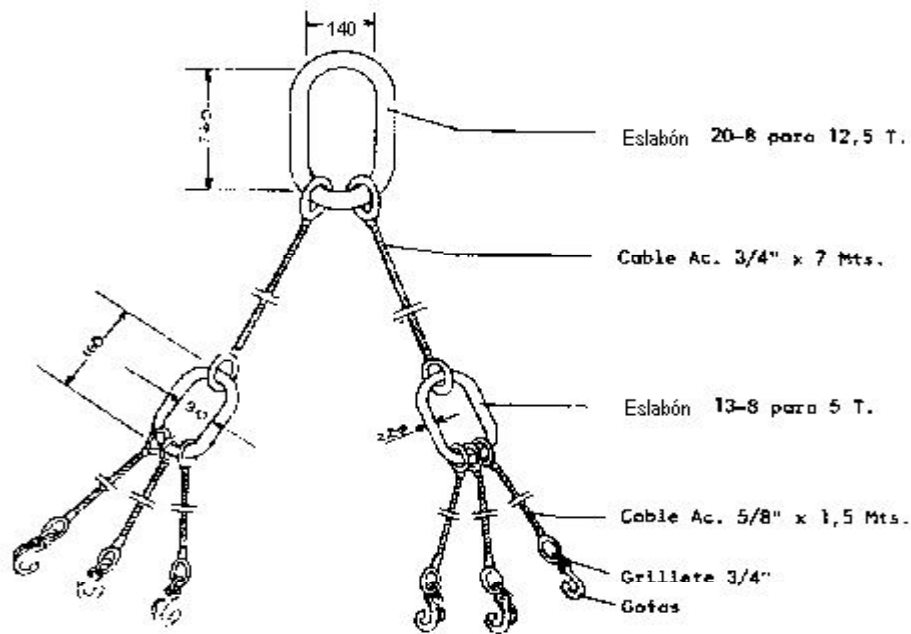


SPREADER TIPO VIGA PARA
CONTENEDOR DE 40 PIES



SPREADER TIPO VIGA PARA
CONTENEDOR DE 20 PIES

MANIOBRA PARA LEVANTAR CAÑERIAS

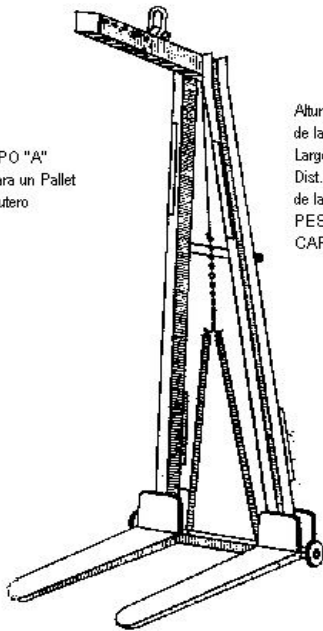


NOTA: Los Eslabones son alemanes de Acero aleación Grado 80.
 Cable de Acero 6 x 37 FC.
 Gafas de fabricación nacional Ac. 1045.

HORQUILLAS CON BLANCEAMIENTO AUTOMÁTICO (Tipo PATO) PARA LEVANTAR PALLETS.

Ventajas: Ahorra espacio y tiempo, trasladando los Pallets cargados directamente de camión a bodega de Nave.

TIPO "A"
 Para un Pallet
 Frutero



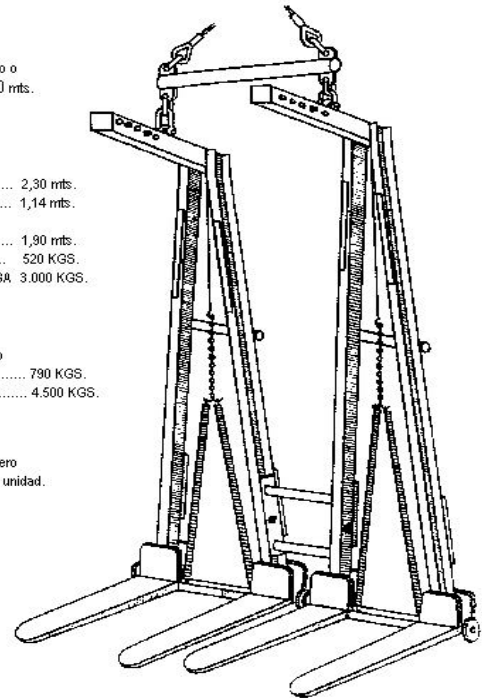
Altura máxima de la Carga 2,30 mts.
 Largo de Uñas 1,14 mts.
 Dist. cara exterior de las Uñas 0,87 mts.
 PESO NETO 250 KGS.
 CAPACIDAD DE CARGA ... 1.500 KGS.

TIPO "AA"
 Para dos Pallets Frutero o un Pallets STD. de 2,40 mts. para Carga General.

Altura máxima de la Carga 2,30 mts.
 Largo de Uñas 1,14 mts.
 Dist. cara exterior de las Uñas 1,90 mts.
 PESO NETO 520 KGS.
 CAPACIDAD DE CARGA 3.000 KGS.

TIPO "AAA"
 Para tres Pallets frutero
 PESO NETO 790 KGS.
 CAPACIDAD CARGA 4.500 KGS.

TIPO "C" Compacto.
 Similar al Tipo "AA" pero fabricado en una sola unidad.



SPREADER PARA CONTENEDORES DE 20 PIES

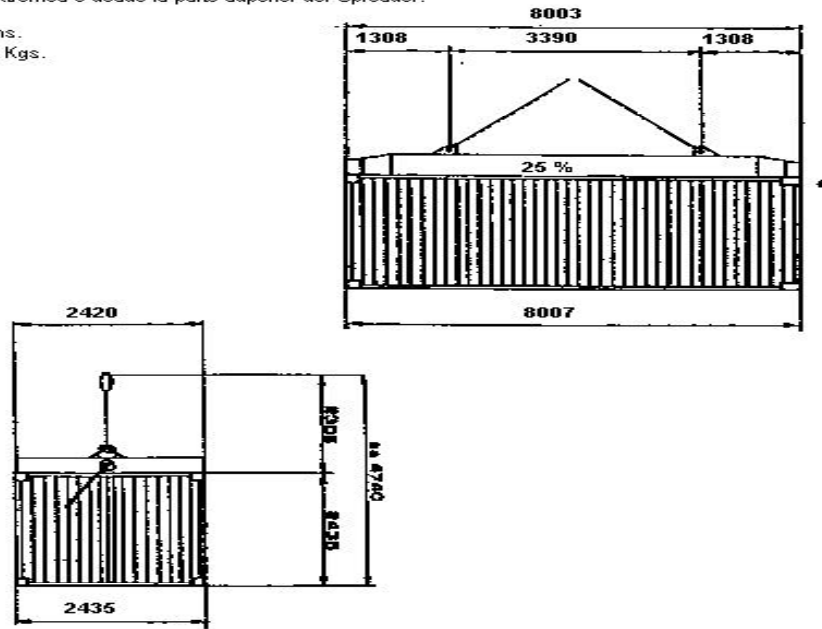
MODELO: SC-20 (doble T)

TIPO : Semi-automático

Los 4 Twistlocks se accionan simultáneamente, ya sea desde sus extremos o desde la parte superior del Spreader.

S.W.L. : 25 Tons.

Peso : 1.200 Kgs.



SPREADER PARA CONTENEDORES DE 40 PIES

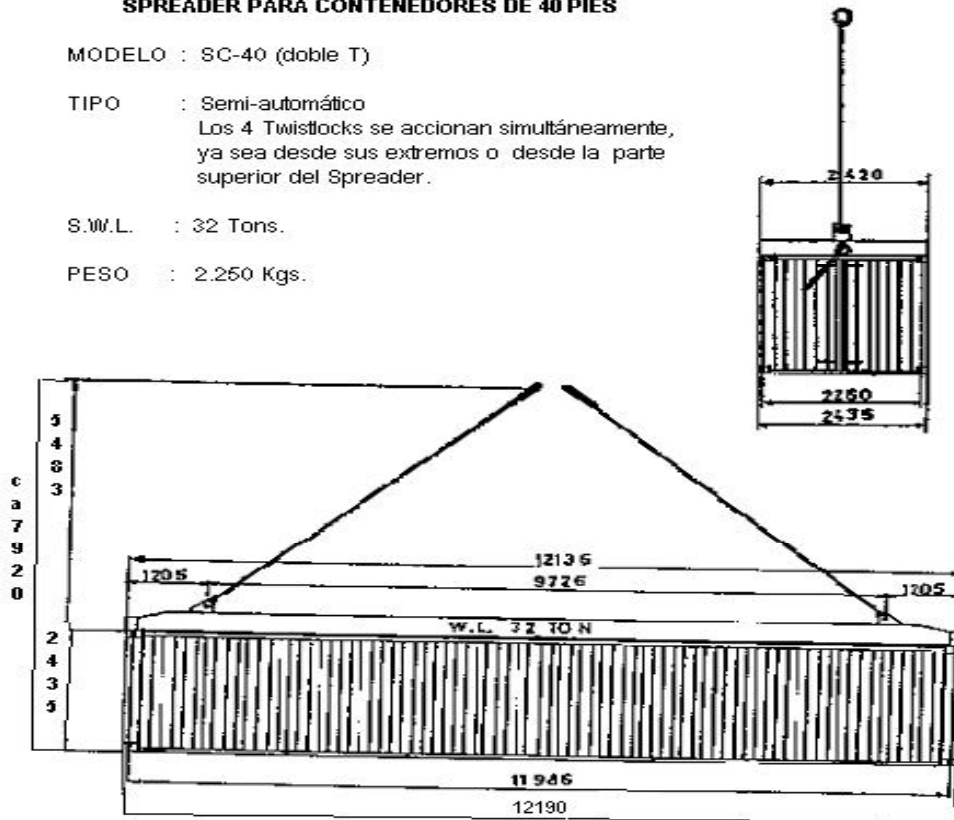
MODELO : SC-40 (doble T)

TIPO : Semi-automático

Los 4 Twistlocks se accionan simultáneamente, ya sea desde sus extremos o desde la parte superior del Spreader.

S.W.L. : 32 Tons.

PESO : 2.250 Kgs.



CONTENEDORES

Accesorios para usar en Contenedores.



LIFT LUG : Dispositivo para levantar contenedores.
con argolla y seguro.
Carga de Trabajo (SWL) = 12 1/2 Tons.



LIFT LUG : Dispositivo para levantar contenedores.
Con Grillete y seguro.
Carga de Trabajo (SWL) = 12 1/2 Tons.

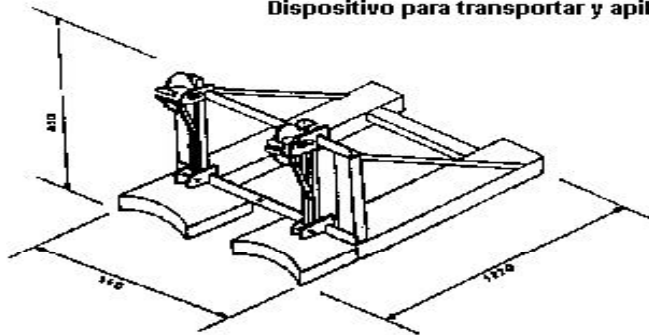


ADAPTER SHOE: Zapato para adaptar el Spreader.
Con cadena Acco de 5/8" Ø y
Gancho. Crosby de 7 1/2 Tons.

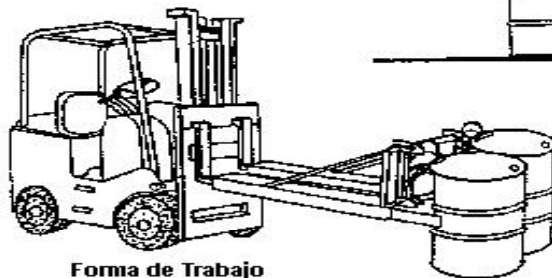
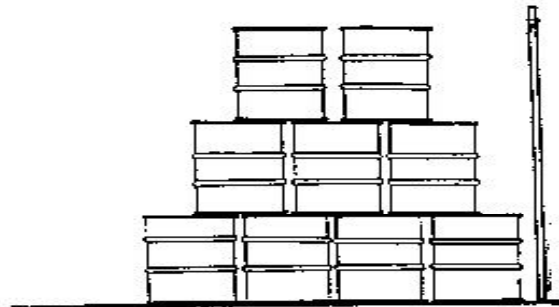


CORNER HOOKS: Para enganchar en esquineros
superiores de Contenedores.
Para usarse con barras, cable de
acero ó cadenas con tensores.

Dispositivo para transportar y apilar tambores metálicos.



Isometría

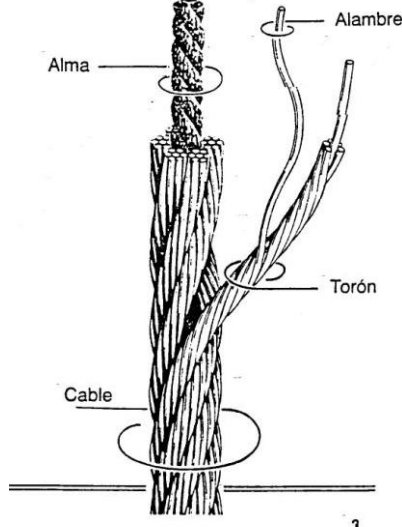


Forma de Trabajo

CABLES DE ACERO.

Podemos definir al Cable de Acero (C. de A.) como una combinación de partes que operan en conjunto para desempeñar un trabajo determinado o más específicamente como varios torones colocados en forma ordenada alrededor de un alma.

1. Elementos Constitutivos de un Cable de Acero



Y algunas sintéticas tales como:

- + Nylon
- + Poliéster
- + Polipropileno
- + Polietileno

Dependiendo del uso que se le va a dar el cable, será el tipo de alma más conveniente. Para igual diámetro, el cable con alma de cable de acero independiente tiene aproximadamente 10% más resistencia a la tracción que los cables con alma de fibra.

1.1 Alma

Constituye el núcleo central del cable, alrededor del cual son torcidos los torones para formar el cable.

1.1.1 Tipos de Alma

Pueden ser de diversas materiales, siendo los más comunes:



Entre las almas de metal están:

- + alma de cable de acero independiente.
- + alma de torón,

Entre las almas de fibra, tenemos las vegetales como:

- + manila
- + sisal
- + algodón

2. Construcción del Cable

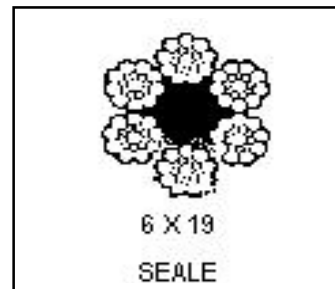
Se llama construcción de un cable, a la forma de combinar en él los distintos alambres que lo componen.

Las principales construcciones de cables son:

- + SEALE
- + FILLER
- + WARRINGTON

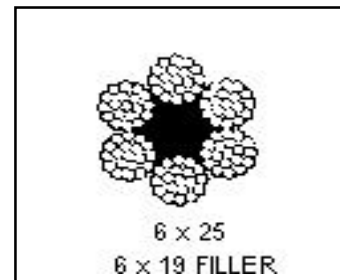
SEALE

En este tipo de construcción hay generalmente 2 capas de alambres de distinto diámetro, siendo las de mayor diámetro la exterior y estando las capas acordonadas alrededor de un núcleo. Las dos capas tienen el mismo número de alambres.



FILLER

En este tipo de construcción hay varias capas de alambres, generalmente, de igual diámetro, pero con alambres de menor diámetro que sirven de relleno de los espacios dejados por las capas de mayor diámetro.



WARRINGTON

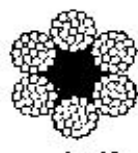
Es aquella construcción en que la capa exterior está formada por alambres de dos diámetros distintos, dispuestos alternadamente sobre una capa de alambres de igual diámetro.



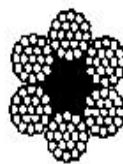
3. Identificación de Cables

Los cables se identifican por medio de números y el tipo de construcción, donde el primer número identifica la cantidad de torones y el segundo número la cantidad de alambres por torón.

Un ejemplo es el cable:
 6×19 Filler, donde:
 $6 = N^\circ$ de torones.
 $19 = N^\circ$ de alambres por torón
 FILLER = Que tiene un tipo de construcción con alambres de relleno.



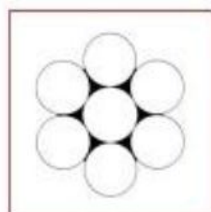
6×25
 6×19 FILLER



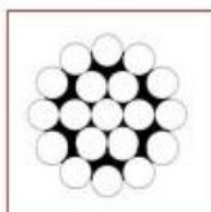
6×19



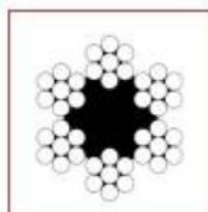
ALGUNOS TIPOS DE CABLES



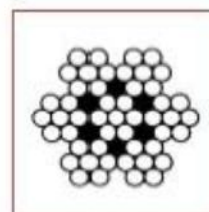
1X7+0



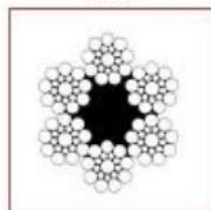
1X19+0



6X7+1



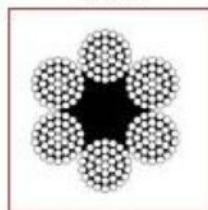
7X7+0



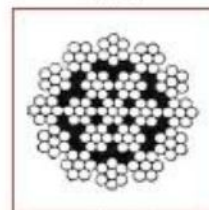
6X19+1



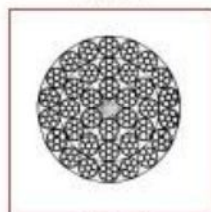
7X19+0



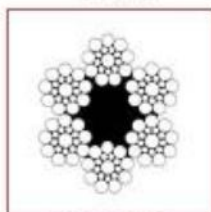
6X37+1



19X7+0



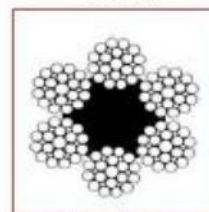
35X7+0



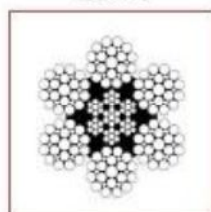
6X19+1 Seale



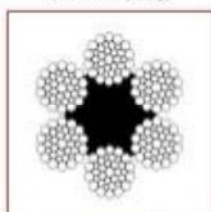
8X19+1 Seale



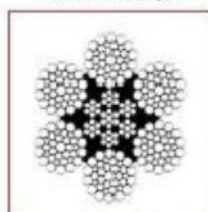
6X25+1 Filler



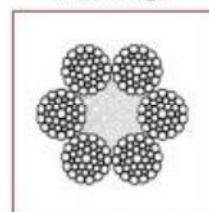
6x25+(7x7+0) Filler



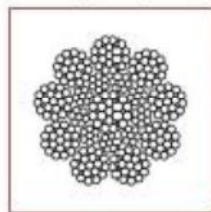
6x36+1 W.S.



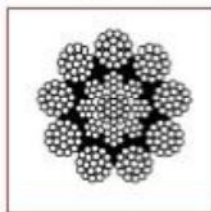
6X36+(7X7+0) W.S.



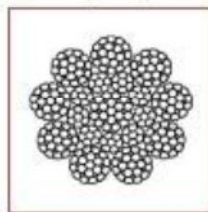
PACK 1T



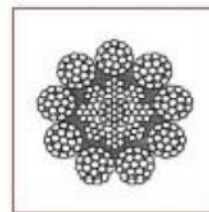
RED 2



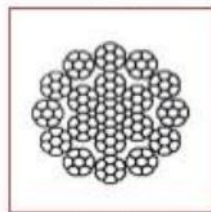
RED 2P



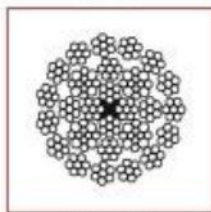
PACK 2



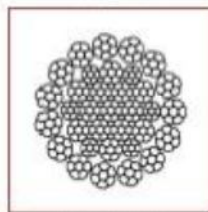
PACK 2P



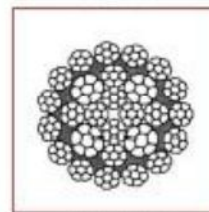
PACK 133



IPERFLEX



FLEXPACK



IPERPLAST

TORCIDO DE LOS CABLES.

Es el término usado para describir la torsión de los torones y alambres en un cable.

Los cables generalmente se fabrican en torcido:

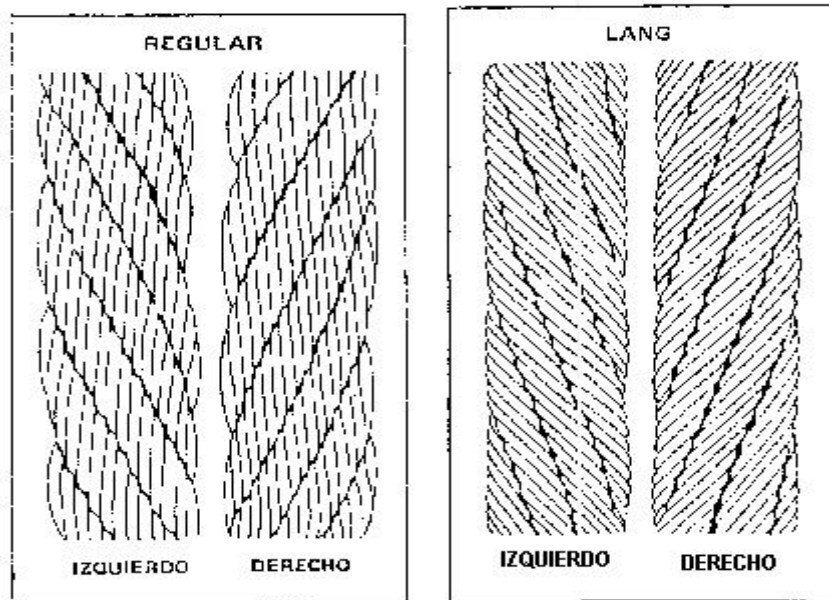
-REGULAR-LANG

Torcido Regular

En el cable con torcido Regular, los alambres del torón están torcidos en dirección opuesta a la dirección de los torones del cable.

Torcido Lang

Tanto los torones como los alambres están torcidos en la misma dirección.

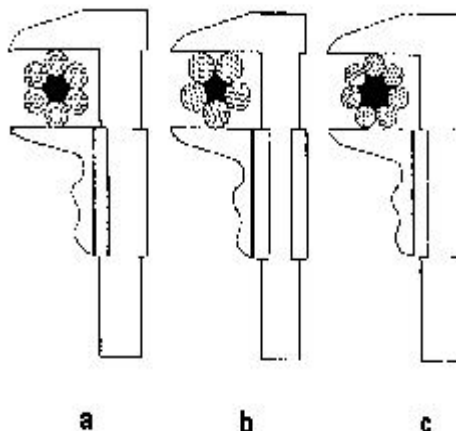


Paso

Tanto el torcido Regular como Lang, puede tener paso derecho, izquierdo o alternado.

Medición del Diámetro de Cables.

Si el cable tiene 6-8 o más números pares de torones, la medida de su diámetro la darán los torones diametralmente opuestos.



MATERIAL PAÑOLES ESTIBA/DESESTIBA - CABOS/ESTROBOS.

1. INSPECCIÓN.

En una inspección de cabos/estrobos de fibra se debe observar especialmente:

- Desgaste
- Hilos cortados
- Fibras pulverizadas entre torones
- Torones desplazados
- Variaciones del diámetro o forma de los torones
- Descoloración
- Putrefacción
- Degradación
- Polvo

La inspección externa debe incluir el examen del cabo/estrobo en toda su extensión. También debe inspeccionarse internamente, para lo cual se desenrollará el cabo en varios tramos diferentes, para ver si las fibras interiores están:

- Brillantes
- Limpias
- Sin manchas

En general no es fácil detectar daños en cabos tanto de fibras naturales (manila) como artificiales. En estas últimas, el deshilachamiento superficial, generalmente no afecta mucho la resistencia del cabo. Esta vellosidad con frecuencia ayuda a prevenir un desgaste mayor en los cabos.

2. CRITERIOS PARA DAR DE BAJA CABOS/ESTROBOS.

Los cabos deben reemplazarse, cuando han perdido su flexibilidad o elasticidad, o cuando las fibras han perdido su brillo y se han vuelto secas y quebradizas.

Una forma de probar la resistencia de las fibras es comprándola con las fibras de un cabo nuevo.

3. ALMACENAMIENTO.

Los cabos/estrobos de manila deben almacenarse en lugares secos y bien ventilados para evitar el enmohecimiento. Los de fibra sintética, deben almacenarse a temperaturas moderadas, alejados de fuentes de calor y no estar expuestos bajo la luz solar directa. Todos los cabos deben almacenarse en cajas ventiladas y a baja temperatura.

MATERIAL PAÑOLES ESTIBA Y DESESTIBA ESLINGAS DE CADENA.

1. INSPECCIÓN.

Las eslingas de cadena deben ser inspeccionadas periódicamente por personal competente y que tenga autoridad para retirar del servicio aquellas que deben ser reacondicionadas o reemplazadas.

La frecuencia de las inspecciones depende de las condiciones del servicio. Un criterio es inspeccionar las eslingas cada vez que vayan a ser usadas. Además deben ser sometidas a una inspección minuciosa (eslabón por eslabón) a lo menos una vez al mes.

En la inspección de eslingas de cadena debe observarse especialmente:

- Diámetro
- Largo
- Desgaste
- Estado de eslabones
- Estado de accesorios
- Muecas

2. CRITERIOS PARA DAR DE BAJA ESLINGAS DE CADENA.

Las condiciones que más se toman en cuenta para dar de baja una eslinga son:

2.1. LONGITUD

Cuando el largo original de una cadena/eslinga o de un ramal de la misma sobrepasa el 5% sin presentar desgaste, esta debe ser retirada del servicio.

2.2 DIÁMETRO

Si el diámetro de la cadena, en cualquier punto de cualquier eslabón presenta un desgaste mayor al establecido en la Tabla 1, la cadena/eslinga debe ser retirada del servicio.

2.3 ESTADO DE ESLABONES

Si los eslabones se traban en el punto de apoyo, significa que se produjo, un aplastamiento parcial debido a un estiramiento.

En este caso, las cadenas/eslingas son peligrosas y deben ser dadas de baja.

2.4 MUESCAS

Si debido a una muesca, se debe desgastar parte de un eslabón y esta zona desgastada sobrepasa los límites permisibles señalados en la Tabla 1, la eslinga debe ser inmediatamente retirada del servicio.

2.5 ABERTURAS Y DOBLADURAS DE GANCHOS

Los ganchos se deben reemplazar si:

- La abertura de la garganta excede el 15% del valor original
- El ojal está torcido en más de un 10%
- El ojal está doblado en más de un 10%
- El gancho está torcido en más de un 10%
- La punta de gancho está doblada en más de un 10%



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

TABLA 1

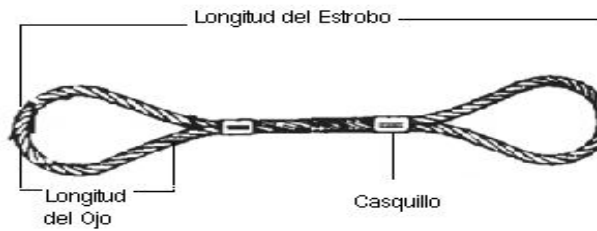
MÁXIMO DESGASTE PERMITIBLE EN CUALQUIER PUNTO DE UN ESLABÓN	
Diámetro de la cadena (pulgadas)	Desgaste máximo permisible (pulgadas)
1/4	3/64
3/8	5/64
1/2	7/64
5/8	9/64
3/4	5/32
7/8	11/64
1	3/16
1 1/8	7/32
1 1/4	1/4
1 3/8	9/32
1 1/2	5/16
1 3/4	11/32

3. ALMACENAMIENTO.

En el almacenamiento de cadenas/eslingas se debe cumplir con lo siguiente:

- Deben almacenarse en lugares secos y bien ventilados.
- No deben apoyarse directamente sobre el suelo.
- No deben estar expuestos a la humedad, atmósferas corrosivas o donde puedan ser aplastadas por vehículos.
- Deben colgarse en soportes, lo que permite ubicarlas e identificarlas más fácilmente y además facilita las inspecciones.
- Si no es posible colgar las cadenas/eslingas, deben almacenarse ordenadamente, sobre una superficie seca.
- En general las cadenas/eslingas no deben protegerse con revestimientos, a menos que por un largo periodo, expuestas a atmósferas corrosivas,

ESTROBOS.



Tipo abierto

Tipo cerrado



TERMINAL FORJADO 100%



TERMINAL CONCHO CON ZINC COLADO..... 100%



TERMINAL CON GUARDACABOS Y MANGUITO A PRESION

Diámetro de 25mm (1") y menor 95%

Diámetro de 28mm (1 1/8" y mayor 92,5%



GAZA FLAMENCA CON MANGUITO MECANICO

Diámetro de 25mm (1") y menor 95%

Diámetro de 28mm (1 1/8" y mayor 92,5%



TERMINAL EN CUÑA (depende del diseño) 75-90%



GRAPAS (el número varía con el diámetro) 75-80%



GUARDACABOS CON GAZA FORRADA A MANO

6mm (1/4")..... 90%

7mm (5/16")..... 89%

9mm (3/8")..... 88%

11mm (7/16")..... 87%

12mm (1/2")..... 86%

15mm (5/8")..... 84%

19mm (3/4")..... 82%

22mm (7/8) y más 80%



GAZA FORRADA A MANO

Los mismos rendimientos que en el caso anterior

PUESTA DE GRAPAS.

Primera operación.



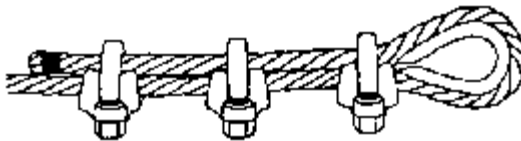
APLICAR LA PRIMERA GRAPA: Se deja una longitud de cable adecuada para aplicar las grapas en el número y con el espaciamiento dados por la tabla y se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en U de ésta aprieta el extremo libre del cable. Apretar las tuercas con el par recomendado.

Segunda operación.



APLICAR LA SEGUNDA GRAPA: Tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en U aprieta el extremo libre del cable. **NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO**

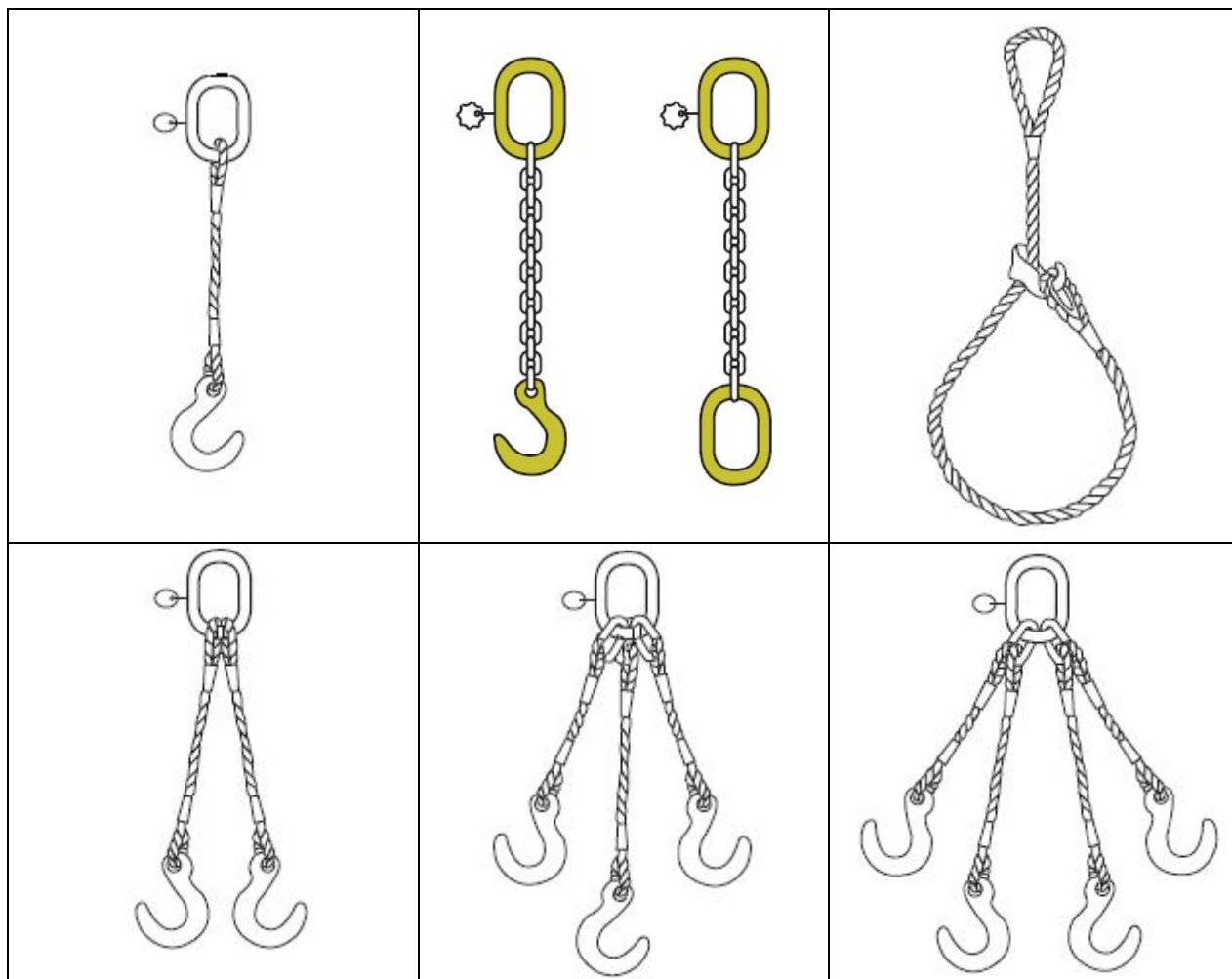
Tercera operación



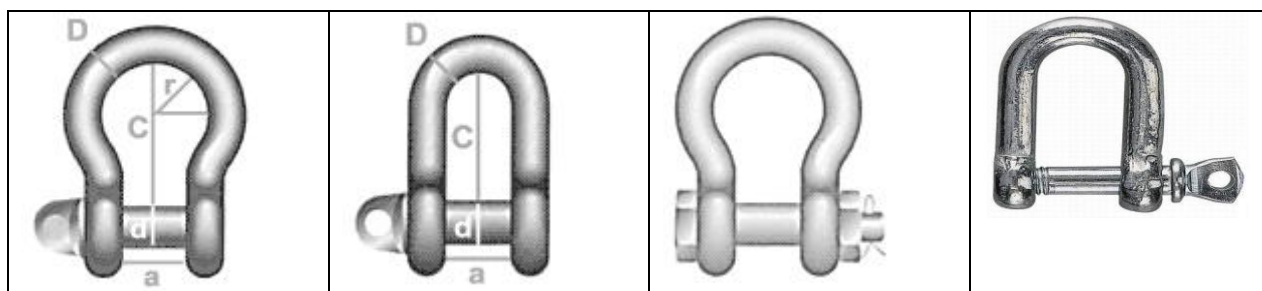
LAS DEMÁS GRAPAS: Se aplican distanciándolas a partes iguales entre las dos primeras – no más que la anchura de la base de la grapa-; girar las tuercas; tensar el cable; **APRETAR A FONDO CON REGULARIDAD TODAS LAS GRAPAS** hasta el par recomendado.

ELEMENTOS DE LA MANIOBRA.





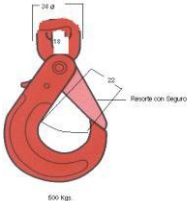



FORMAS DE ARMAR LOS ESTROBOS DE CABLE Y CADENAS.



GRILLETES DE ALTA RESISTENCIA.



OTROS ELEMENTOS DE MANIOBRA.

			
Gancho de ojo	Gancho giratorio	Gancho de vástago	Gancho corredizo
			
Gancho tipo mosquetón	Sockets con perno	Grampa pesada	Terminal con cuña

TENSORES GRILLETES Y OTROS.

			
Atacarga	Atacarga ratchet	Grillete giratorio	Horquilla giratoria

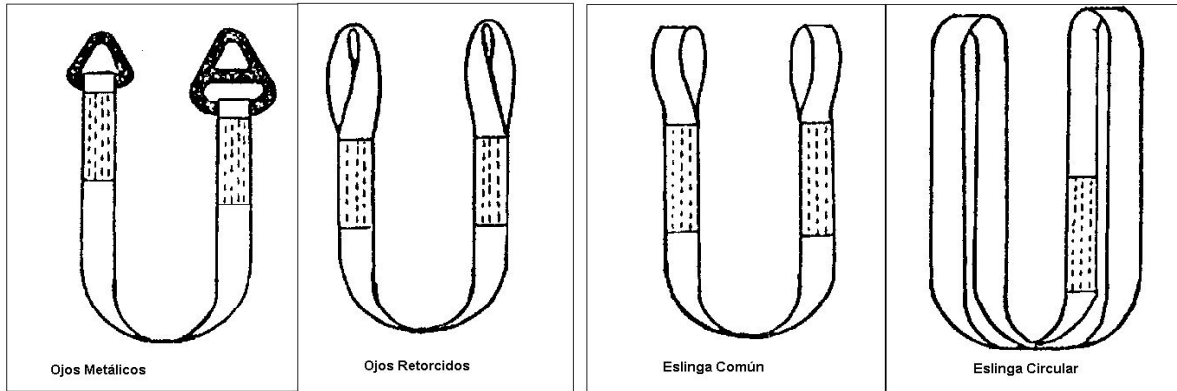
ANILLAS.



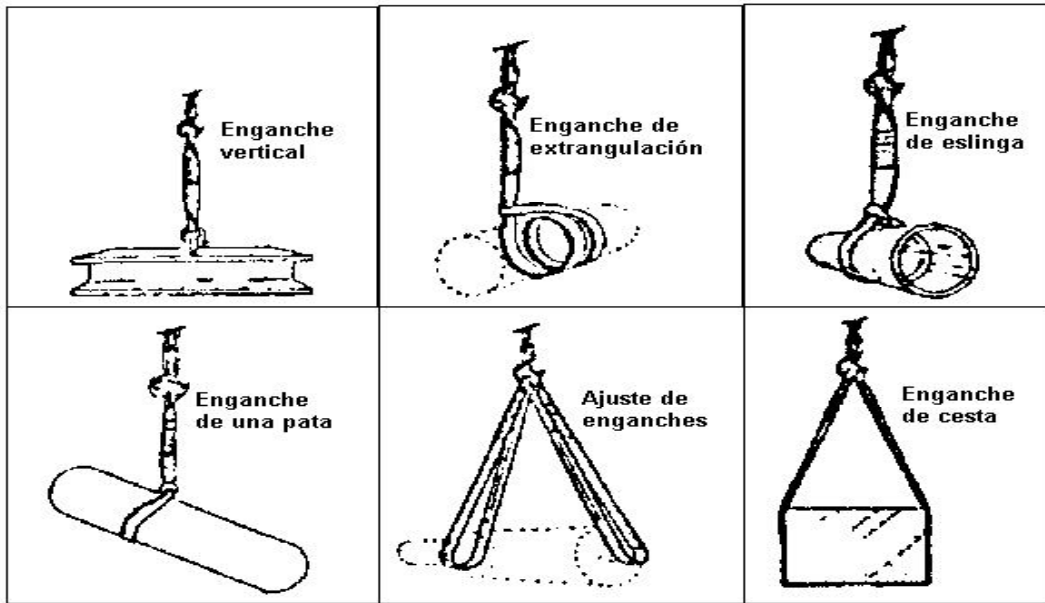
TENSORES GALVANIZADOS.

	
GANCHO - GANCHO	GRILLETE - OJO
	
GANCHO - OJO	GRILLETE - GRILLETE
	
OJO - OJO	SIN GALVANIZAR PARA SOLDAR

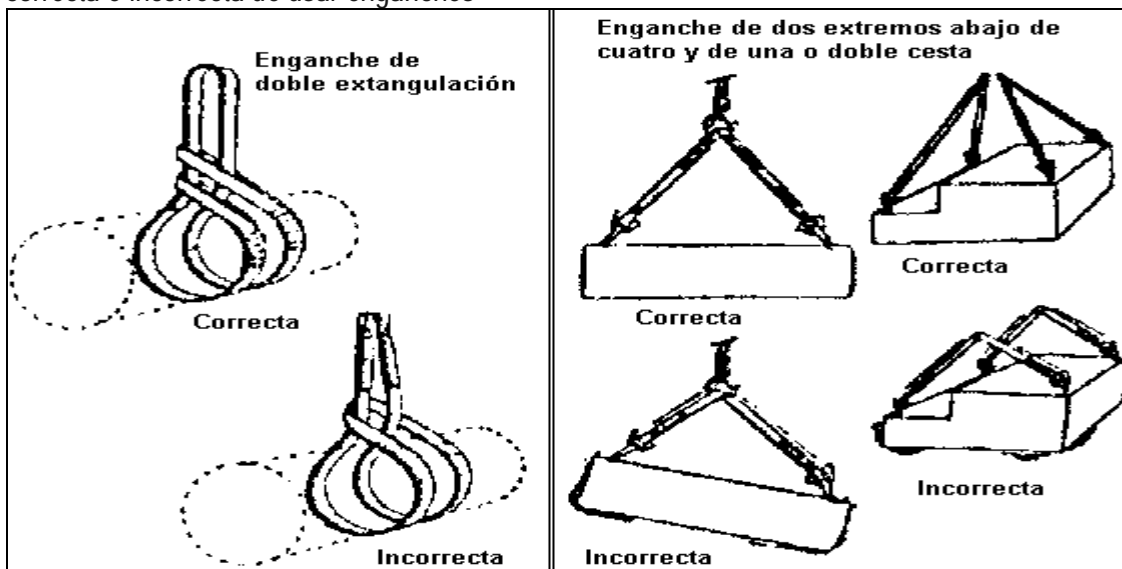
TIPOS COMUNES DE ESLINGAS.



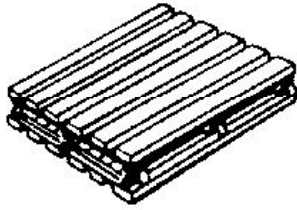
TIPOS COMUNES DE ENGANCHE.



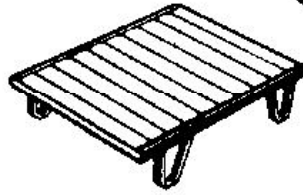
Forma correcta e incorrecta de usar enganches



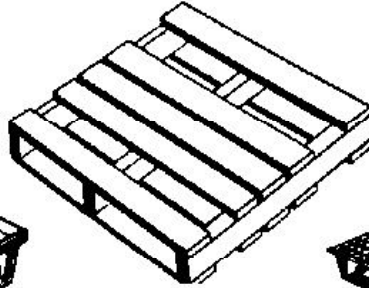
PALLET.



**PALLET DE ACERO
(ENTRADA POR EL COSTADO)**



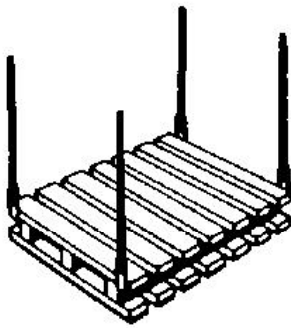
**BASE DE SUSTENTACION
DE MADERA (CON ARMAZON
METALICO O SIN EL)**



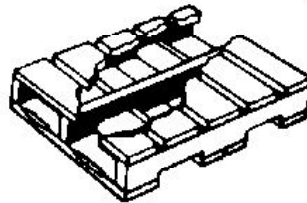
**PALLET DE DOBLE
CARA**



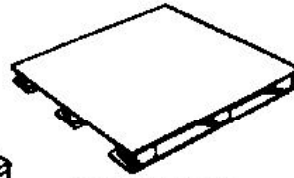
**PALLET DE MALLA
DE ACERO**



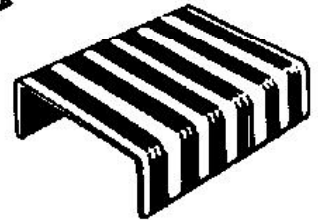
**PALLET TIPO ESTIBADOR
DE DOBLE PISO**



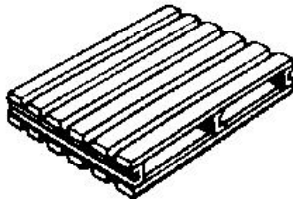
PALLET DE OCHO POSICIONES



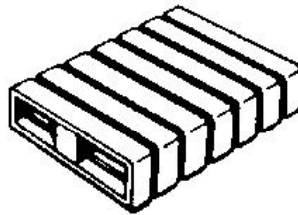
**PALLET DE PAPEL
DE UN SOLO USO**



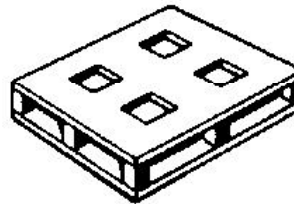
**BASE DE SUSTENTACION
TOTALMENTE METALICA**



PALLET DE ALUMINIO



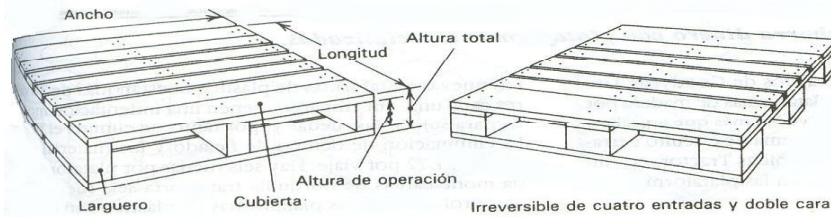
**PALLET DE ACERO
(ENTRADA POR EL EXTREMO)**



**PALLET DE CUATRO
POSICIONES**



PALLET DE UNA SOLA CARA

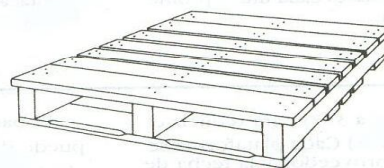


Reversible de dos entradas y doble cara

Irreversible de cuatro entradas y doble cara



Dos entradas y una sola cara



Irreversible de una sola ala, dos entradas y doble cara

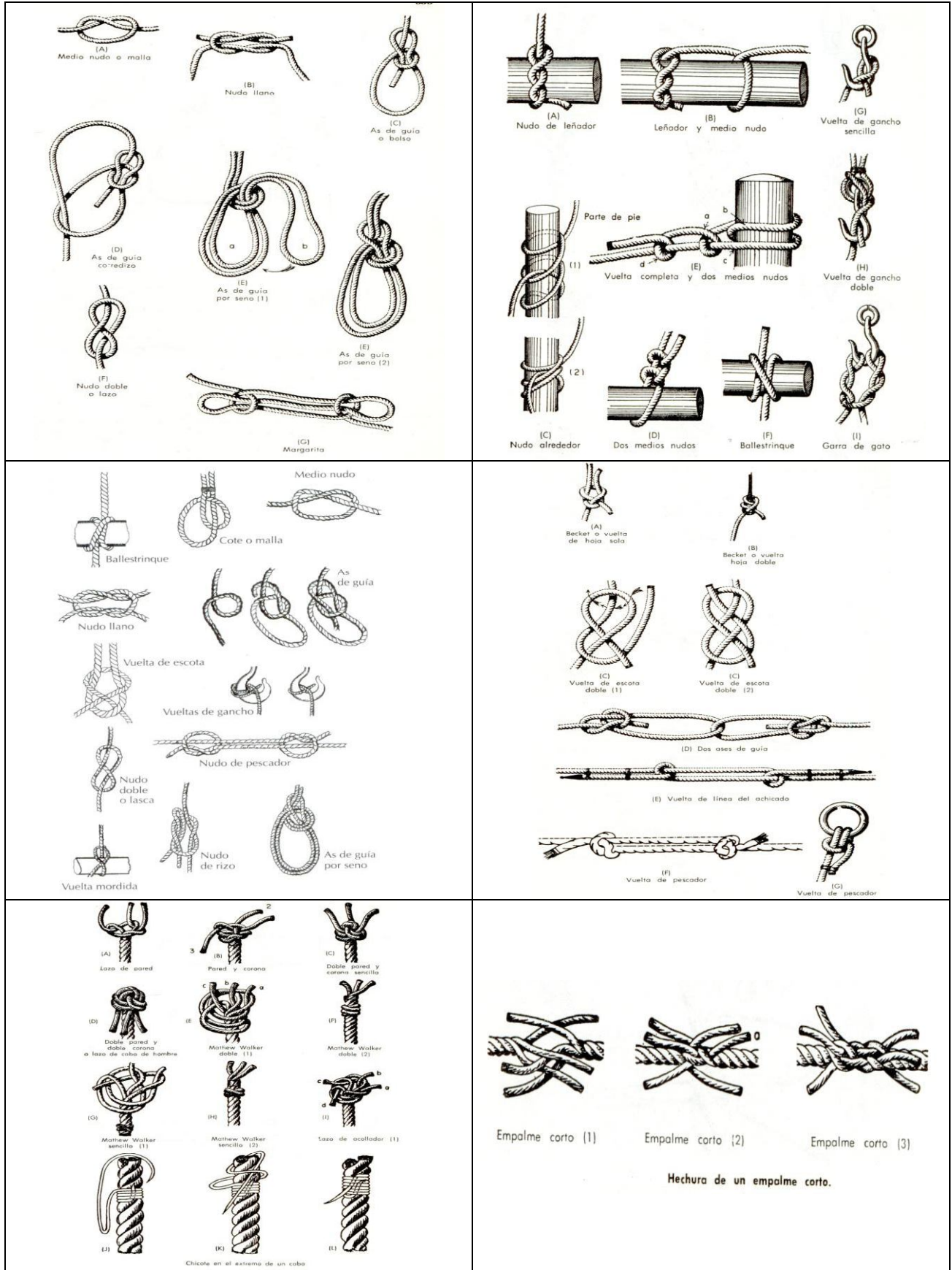
CABOS - CORDELES - ESPÍAS.

Algunos Tipos más comunes.

MANILA	POLIPROPILENO	NAILON o NYLON
 <p>El abacá (<i>Musa textilis</i>) es una planta herbácea de gran porte, nativa de las Filipinas. Su altura suele ser como de seis metros y crece en lugares cálidos, muy lluviosos es una fibra biodegradables, flexibles y absorben la humedad.</p>	 <p>El polipropileno (PP) es el polímero termoplástico, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). La cuerda tiene casi dos veces la fuerza de la cuerda de Manila, flota, no absorbe agua, no tiene putrefacción ni decaimiento y es resistente a la mayoría de las sustancias químicas.</p>	 <p>El nailon (<i>nylon</i>®) es un polímero artificial que pertenece al grupo de las poliamidas. La cuerda de Nylon es una de las de mayor resistencia, posee una alta elongación y absorción de energía (hasta 45% de la ruptura), siendo muy resistente a la abrasión.</p>
POLI-DACRON (POLIDAC)	ALGODÓN	PERLÓN
 <p>Las cuerdas de Poli-Dacron resultan de la combinación de fibras de Poliéster y Polipropileno, especialmente fabricadas para el trabajo pesado, ya que tienen una resistencia excepcional, son livianas, no absorbe agua y es muy resistente estando húmedo o seco.</p>	 <p>Fibra natural que posee una degradación acelerada en ambiente acuático, no contaminante y de baja resistencia a la tracción.</p>	 <p>El Perlón es una fibra sintética desarrollada en Alemania con tres tipos diferentes de microfibras: nylon filamento textil, nylon fibra corta y nylon filamento industrial, sumando la mejores cualidades del Nylon.</p>
POLIESTER	YUTE	POLIETILENO
 <p>Muy buena resistencia a la tracción, baja elongación, alta resistencia a la abrasión.</p>	 <p>El yute es extraído de la corteza de la planta de yute blanco, <i>Corchorus capsularis</i>, es una fibra natural y de textura aspera, posee buena resistencia al sol, es biodegradable, flexible y absorbe la humedad.</p>	 <p>El polietileno (PE) es químicamente el polímero más simple, siendo resistente a la extrema tracción, al roce y la abrasión, baja absorción de humedad, no se pudre y es flexible en todas las condiciones de trabajo.</p>

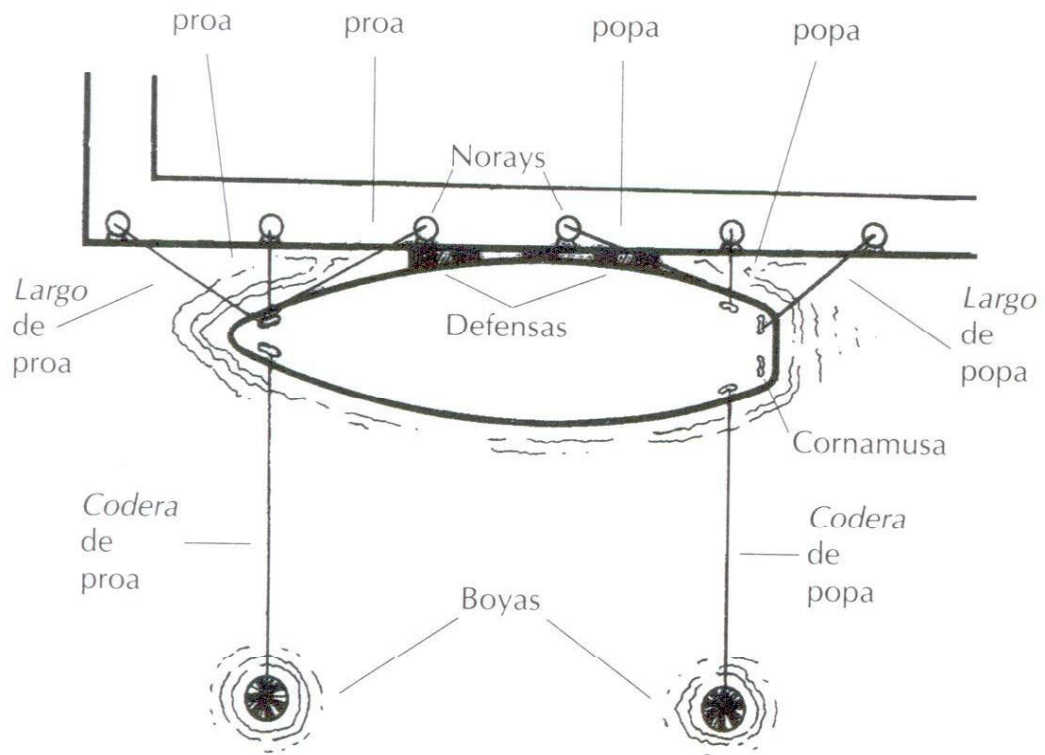
La resistencia de cada tipo de cabos, cordeles o espías, dependerá de su trenzado, diámetro y material con que fueron hechos, debiendo entregar el fabricante un detalle con dichas especificaciones técnicas, adecuadamente certificado.

NUDOS MARINEROS.

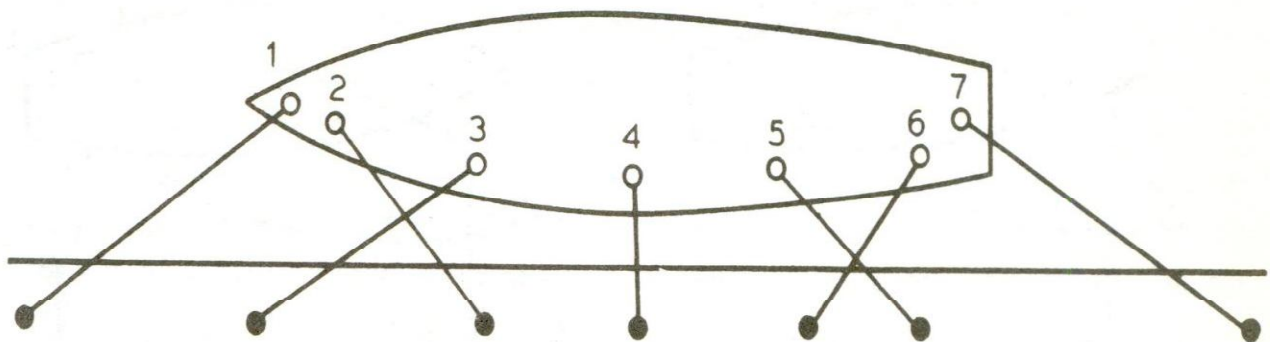


AMARRAS DE UN BUQUE

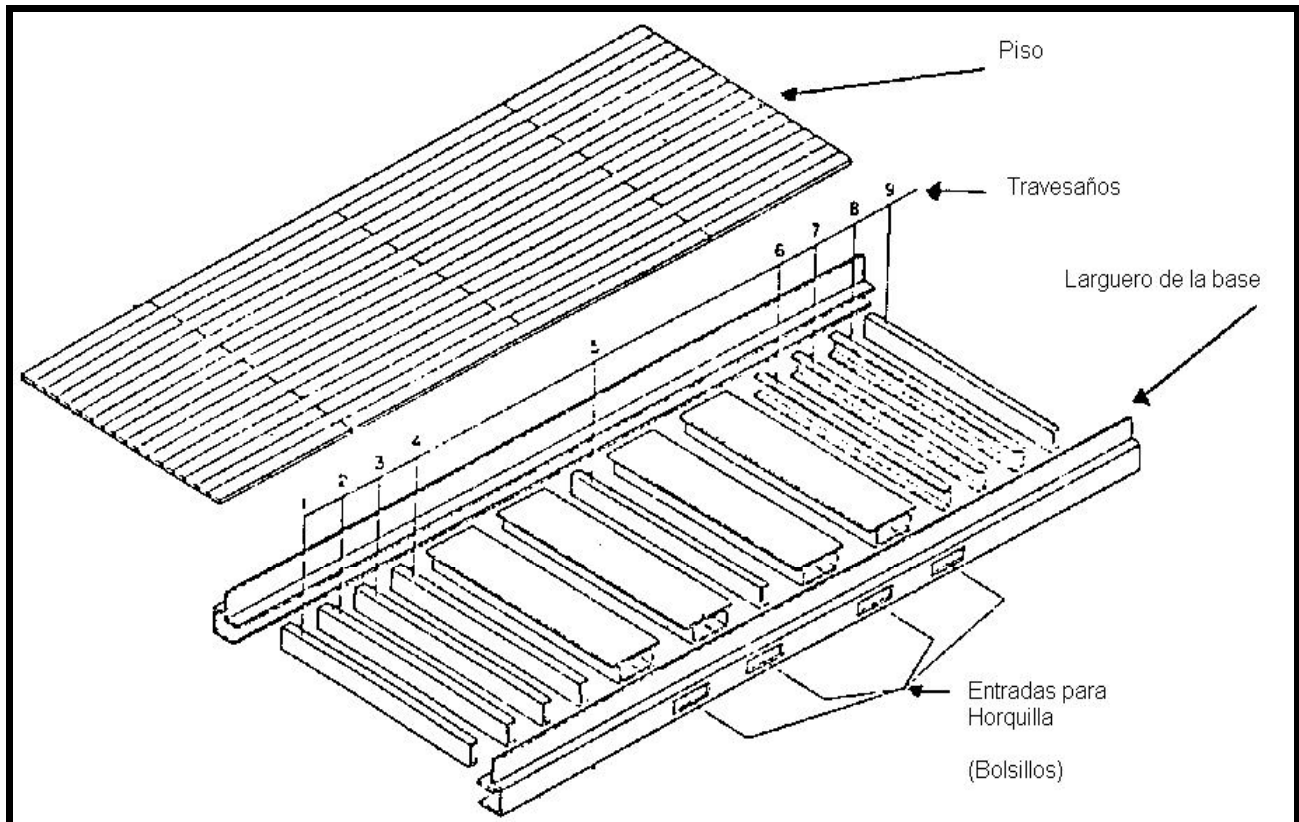
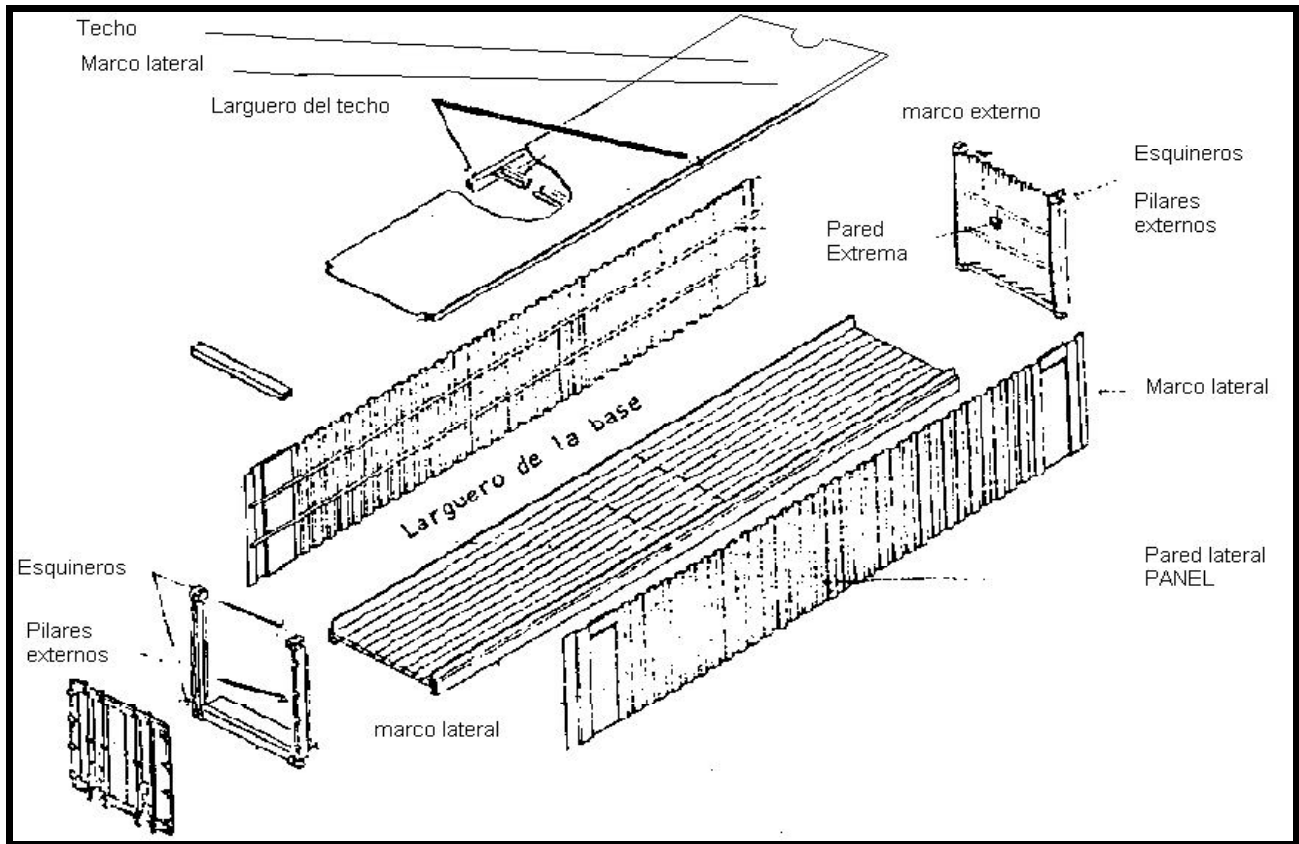
NOMBRE.



NUMERACIÓN.



PARTES DE UN CONTENEDOR.



DIFERENTES TIPOS DE CONTENEDORES MARÍTIMOS.

CONTENEDOR PARA CARGA SECA



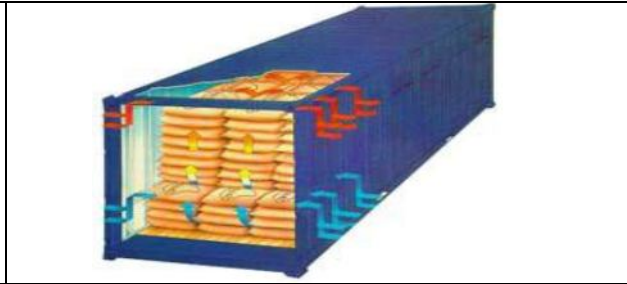
CONTENEDOR TÉRMICO



CONTENEDOR FRIGORÍFICO



CONTENEDOR VENTILADO



CONTENEDOR DESTAPADO



CONTENEDOR COSTADO ABIERTO



CONTENEDOR DE MEDIA ALTURA



CONTENEDOR PLATAFORMA



CONTENEDOR CISTERNA

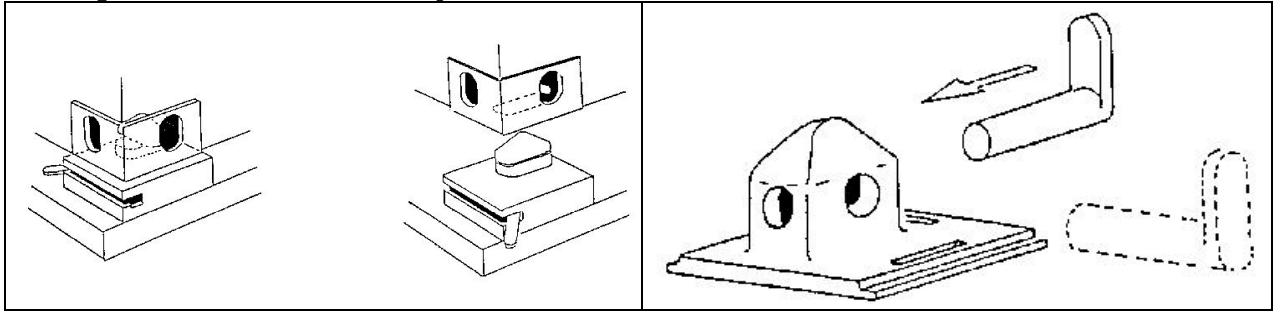


CONTENEDOR DE GRÁNELES



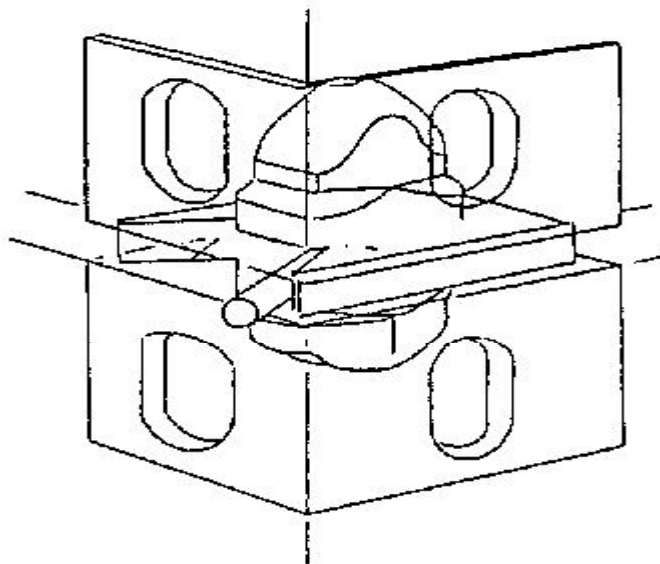
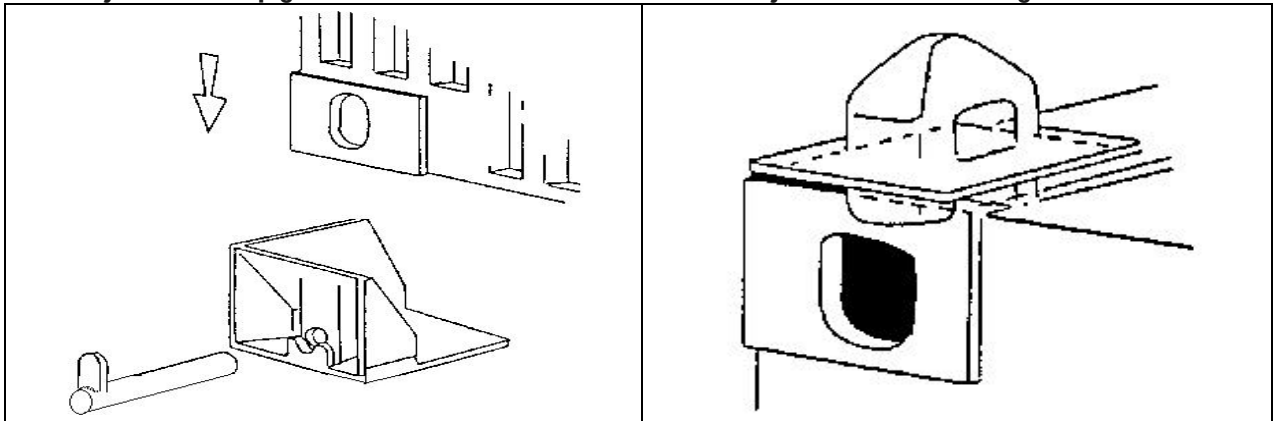
TRINCA DE CONTENEDORES.

Trabas giratorias limitadas, trabadas y destrabadas.

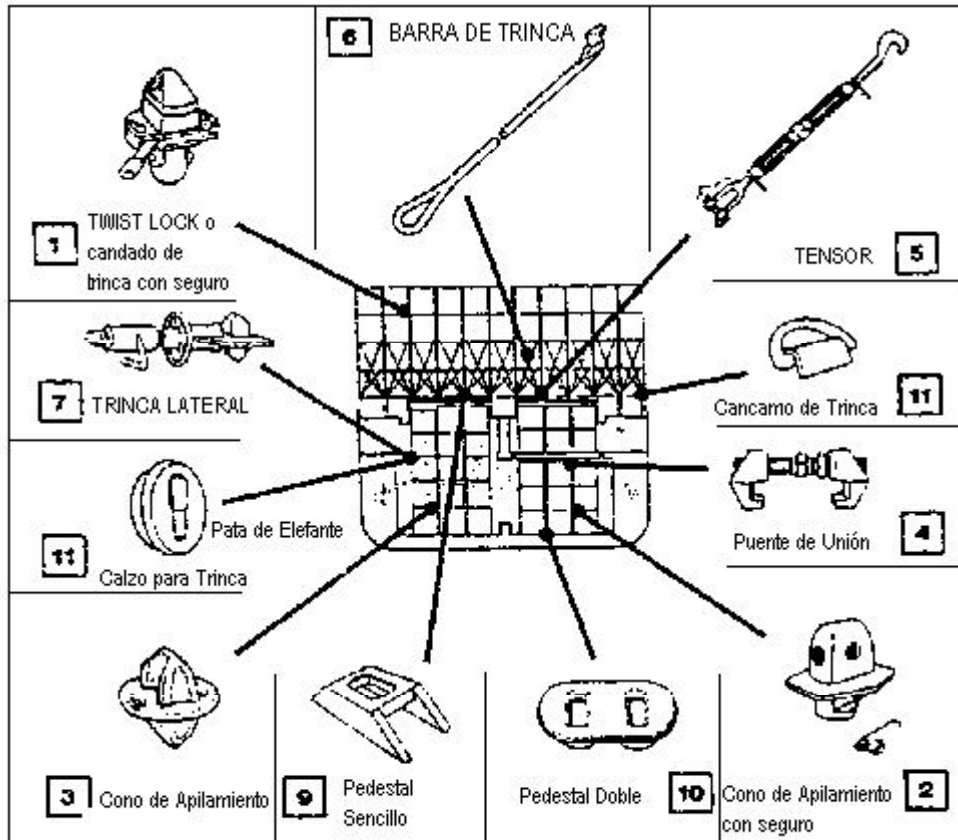


Fijación con espiga ubicada en el interior.

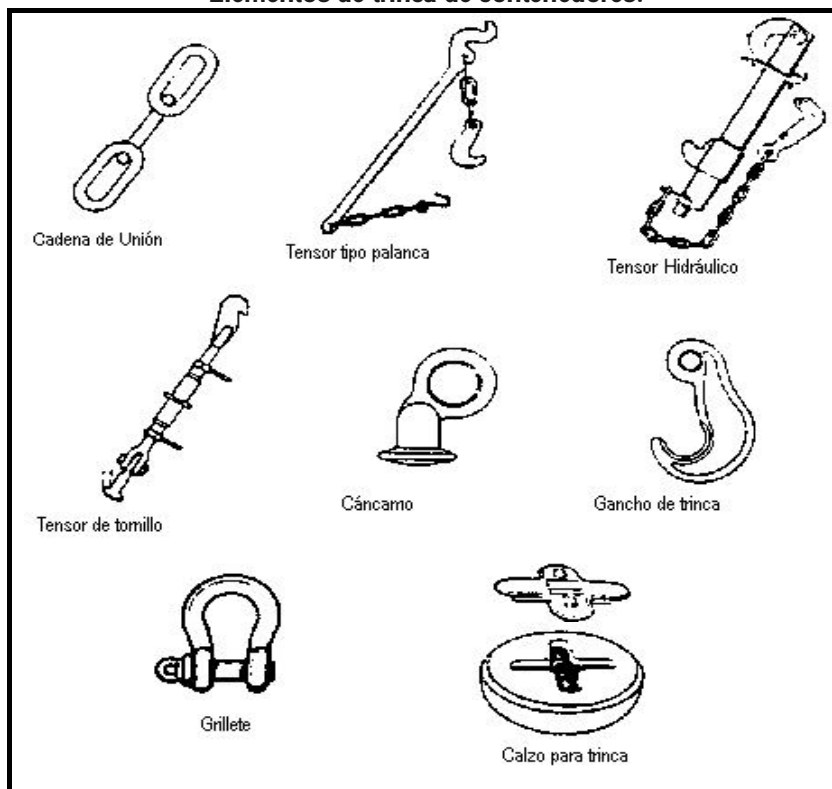
Fijación a través de un guía exterior



Traba giratoria doble, puede ser necesario reforzarla mediante atadura en caso de apilamiento alto o cargas pesadas.



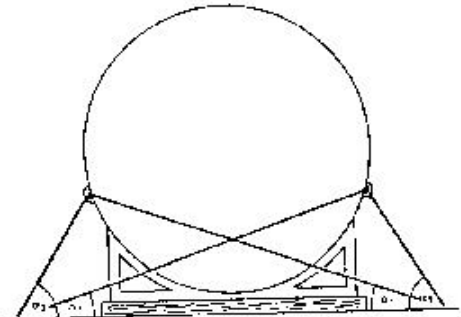
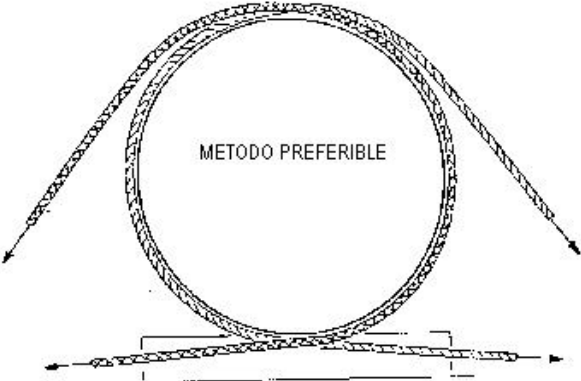
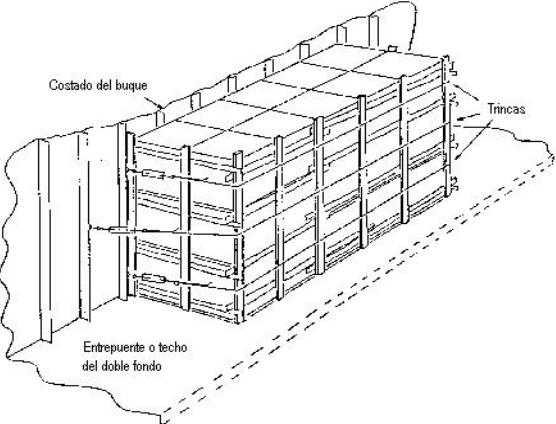
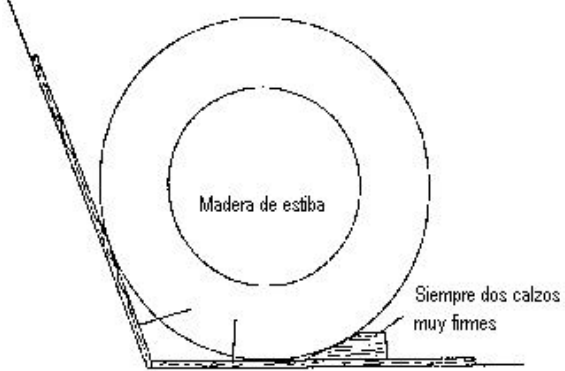
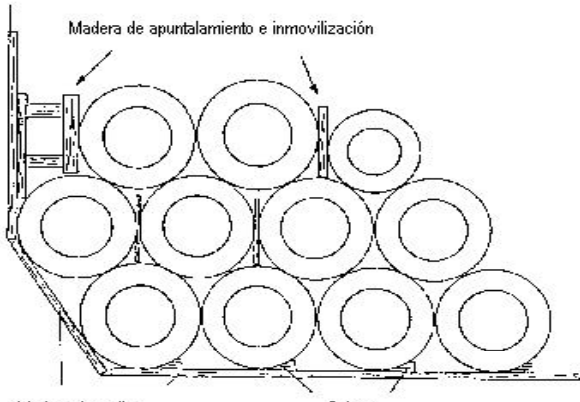
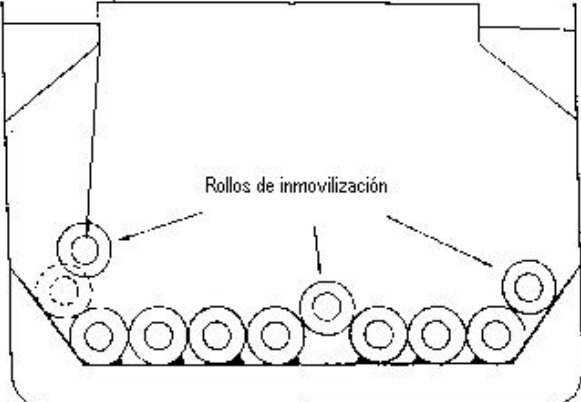
Elementos de trinca de contenedores.



Trincado de contenedores.

<p>Vista transversal de un típico buque "portacontenedores"</p>	<p>Vista transversal de un típico buque "RO/RO-container"</p>
<p>Sección transversal de un típico buque "Bulk-container"</p>	<p>Sección transversal de un típico buque "Multipropósito"</p>
<p>Manera de sujetar las trincas de los cables a las cantonera</p>	<p>Otras configuraciones posibles de las trincas de cable</p>
<p>Método A: Contenedores de peso medio; el peso del contenedor de arriba no excede de un 70% del peso de abajo.</p>	<p>Método B: Contenedores de peso medio; el peso del contenedor de arriba puede ser superior a un 70% del peso del de abajo.</p>

TRINCA DE CARGAS ESPECIALES.

 <p>a1: ángulo óptimo para evitar el deslizamiento b1: ángulo óptimo para evitar el vuelco</p> <p>Sujeción de sistemas portátiles de modo que el ángulo que formas las trinca con la cubierta asegure una máxima eficacia de sujeción.</p>	 <p>METODO PREFERIBLE</p> <p>Criterios de sujeción de cargas pesadas que carecen de puntos de sujeción adecuados</p>
 <p>Costado del buque</p> <p>Trinca</p> <p>Entrepuente o techo del doble fondo</p> <p>Sujeción de unidades de carga estibadas contra el costado del buque</p>	 <p>Madera de estiba</p> <p>Siempre dos calzos muy firmes</p> <p>Modo de hacer la estiba de rollos y de calzarlos</p>
 <p>Madera de apuntalamiento e inmovilización</p> <p>Madera de estiba colocada en el fondo</p> <p>Calzos</p> <p>Apuntalamiento e inmovilización de los rollos</p>	 <p>Rollos de inmovilización</p> <p>Calzos en cada rollo</p> <p>Colocación de rollos de inmovilización</p>

PRÁCTICA RECOMENDADA PARA EL EQUIPO DE FONDEO Y AMARRE.

Los cálculos correspondientes a anclas, cadenas, cables y amarras se efectuarán utilizando la tabla adjunta, sobre la base de un número de equipo "NE", con arreglo a la fórmula siguiente:

$$NE = \Delta^{2/3} + 2B(a + \sum h_i) + 0,1 A$$

siendo:

Δ desplazamiento de trazado, en toneladas, correspondiente a la máxima flotación de proyecto.

B - manga en m, según se le define en el párrafo 1 .2.1 xii).

a - distancia en m desde la máxima flotación de proyecto al canto superior de la cubierta continua más alta, en el centro del buque, en el costado.

h_i - altura en m, medida en el eje longitudinal, de cada planta de casetas de cubierta cuya manga exceda de B/4. Para la planta más baja se medirá h_i en el eje longitudinal desde la cubierta superior o desde una línea teórica de cubierta cuando la cubierta superior no sea continua.
Al calcular h_i no se tendrán en cuenta el arrufo ni el asiento.

A - Área en m² de la proyección lateral del casco comprendida en L_s , según lo definido en el párrafo 1 .2.1 xi), y de las superestructuras y casetas situadas por encima de la máxima flotación de proyecto y cuya anchura exceda de B/4.
En la determinación de h_i y A, las pantallas y amuradas que tengan más de 1,50 m de altura se considerarán parte de las casetas.

En buques de eslora inferior a 30 m. las cadenas podrán reemplazarse por cables de igual resistencia.

En buques de eslora igual o superior a 30 metros pero inferior a 45 metros, la cadena de un ancla podrá reemplazarse por cables de igual resistencia, siempre que haya una cadena normal para la otra ancla.

Podrán utilizarse como cadenas los cables de remolque de los artes de pesca de arrastre que se ajusten a esta prescripción,

Cuando se empleen cables en sustitución de las cadenas de las anclas, su longitud será igual a 1,5 veces la correspondiente longitud de cadena dada por la Tabla. y del ancla al cable habrá una cadena de longitud no inferior a 1 2,5 m.

Podrán utilizarse anclas de gran poder de agarre, de un tipo aprobado por la autoridad competente: como anclas de leva, el peso de cada una de dichas anclas podrá ser igual al 75 por ciento del peso que da la Tabla para anclas de leva normales sin cepo.

La autoridad competente podrá exigir equipo de anclas complementario en buques que pesquen en mares expuestos a temporales y/o permitir la reducción del equipo en buques que faenen en aguas abrigadas.

La autoridad competente podrá exigir equipo de amarre especialmente proyectado y construido para los buques destinados a amarrar en la mar.

TABLA DE ANCLAS, CADENAS, CABLES Y AMARRAS.

Número de equipo		Anclas de leva sin cepo		Cadena de eslabones con concreto para anclas de leva			Amarras		
Superior a	No Superior a	Número	Peso por ancla (Kg)	Logitud total (m)	Diámetro (mm)		Número	Largo mínimo de cada amarra (m)	Carga de rotura mínima
					Acero dulce	Acero de calidad especial			
50	60	2	120	192,5	12,5	-	2	60	3.000
60	70	2	140	192,5	12,5	-	2	80	3.000
70	80	2	160	220	14	12,5	2	100	3.500
80	90	2	180	220	14	12,5	2	100	3.750
90	100	2	210	220	16	14	2	110	3.750
100	110	2	240	220	16	14	2	110	4.000
110	120	2	270	247,5	17,5	16	2	110	4.000
120	130	2	300	247,5	17,5	16	2	110	4.500
130	140	2	340	275	19	17,5	2	120	4.500
140	150	2	390	275	19	17,5	2	120	5.000
150	175	2	480	275	22	19	2	120	5.550
175	205	2	570	302,5	24	20,5	2	120	6.000
205	240	2	660	302,5	26	22	2	120	6.550
240	280	2	780	330	28	24	3	120	7.250
280	320	2	900	357,5	30	26	3	140	8.000
320	360	2	1.020	357,5	32	28	3	140	8.750
360	400	2	1.140	385	34	30	3	140	9.500
400	450	2	1.290	385	36	32	3	140	10.250
450	500	2	1.440	412,5	38	34	3	140	11.000
500	550	2	1.590	412,5	40	34	4	160	11.500
550	600	2	1.740	440	42	36	4	160	12.000
600	660	2	1.920	440	44	38	4	160	12.500
660	720	2	2.100	440	46	40	4	160	13.000

INSPECCIÓN DE LA MANIOBRA. (International Cargo Gear Bureau)

SWL: es la carga para la que el equipo ha sido aprobado

SWL: en cabo o alambre: es el tirón máximo a resistir con seguridad.

SWL: en catalinas: aplicado al giratorio o cáncamo que las fija o sostiene en posición.

Desmantelamiento: inspección cada 4 años profunda, desarmado catalinas

Criterios para factor de seguridad

Plumas metálicas

Factor de Seguridad 3 para carga de 10 tons. o menos
 2 1/2 para carga más de 13 tons.

Sobre el punto en que el elemento
Comienza a ceder en la prueba.
NO RUPTURA.

Entre 10 y 13 tons. se interpola entre 2.5 y 3 factor de seguridad.

Cables de alambre.

Factor de Seguridad 5 para cargas bajo 10 Tons. $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{4}$ del peso en que se rompe en la prueba de ruptura
4 para cargas sobre 10 Tons.

Cabos de fibra.

Factor de Seguridad 7 para jarcia viva Sobre esfuerzo primario calculado para la producción seriada
5 para jarcia muerta

Otras partes metálicas en maniobra – cáncamos, cornamuzas (estructurales).

Factor de Seguridad 5 para cargas hasta 10 tons. Sobre esfuerzo primario calculado.
4 para cargas sobre 13 tons.

Prueba especial para verificar maniobra:

Se puede efectuar aplicando 2 veces o más el peso que se intenta levantar.

Cálculo de la MENA.

Para levantar un peso dado w mediante un cabo, su MENA se puede calcular prácticamente por la siguiente expresión:

$$c \times c = 15 \times w$$

c = MENA en pulgada.

w = Peso en Tons.

w = 5 Tons.

$$c \times c = 15 \times 5$$

$$c = 8,66$$

Cálculo del diámetro de un alambre.

Para calcular el diámetro de un alambre con el propósito de levantar un peso w se puede calcular de la siguiente manera: $D \times D = w/4$

D = Diámetro del alambre plg.

w = 5 Tons.

$$D \times D = 5/4$$

$$D = 1.1 \text{ plg.}$$

Factores de seguridad.

Basado en la fuerza de rotura B podemos sugerir los siguientes factores para calcular la carga de trabajo P .

Condiciones normales del trabajo $P = 1/6 B$

Condiciones óptimas $P = 1/4 B$

Condiciones desfavorables $P = 1/8 B$

Clave de marcas (Equipo suelto)

1° Nº o letra Bodega número (1,2,3,4)

2° Nº o letra Proa (F) o Popa (A)

3° Nº o letra Babor (P) Estribor (S) Centro ©

4° Nº o letra Virador (H) Amantillo (T) Aparejo de Gay (Y)

Americano o pajarito (M)

5° Nº o letra Secuencia dentro del conjunto (1,2,3, etc.)

Siguiendo la forma en que se trabaja el cabo o alambre. Parte de cáncamos,

Cornamuzas o winches. Para grilletes.

6° Nº o letra número de grilletes o uniones, partiendo de mástil, plumas, cubierta o Mamparo hacia el resto del aparejo.

Ejemplo:

Catalina de penol de pluma popa bodega 4 babor.

4 AP – H2

H = hoister o cargo fall

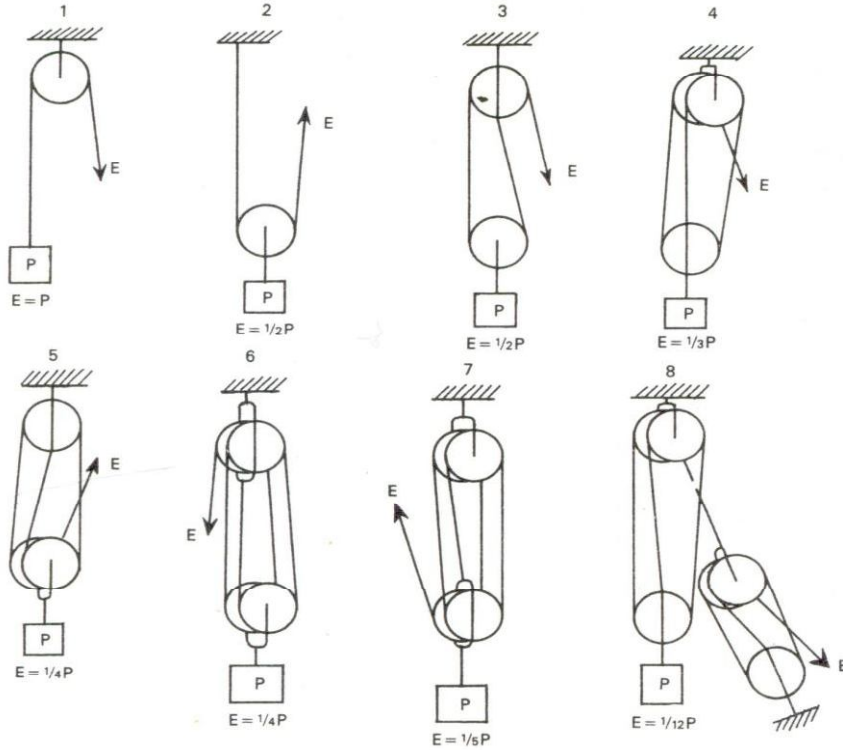
A = after

P = port

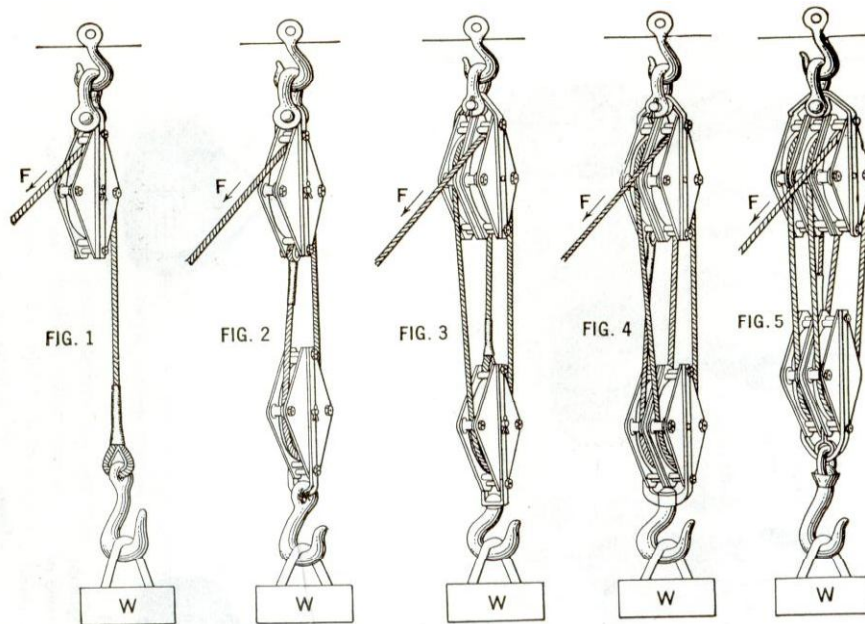
4 = bodega Nº 4

2 = 2° Catalina (la de retorno el Nº1 partiendo del winche.)

MANIOBRA CON CARGAS.



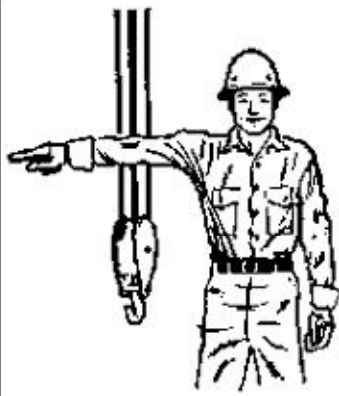
1. Tecele. — 2. Lanteón. — 3. Palanquín. — 4. Aparejo de combés (cuadernal fijo y motón móvil). — 5. Motón fijo y cuadernal móvil. — 6. Aparejo real con arraigado al cuadernal fijo. — 7. Aparejo real con arraigado al cuadernal móvil. — 8. Aparejo doble de combés.



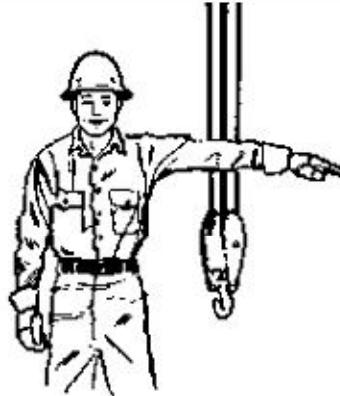
Fuerza (F) necesaria para levantar un peso (W) considerando la fricción.

Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5
$F / W = 11 / 10$	$F / W = 12 / 20$	$F / W = 13 / 30$	$F / W = 14 / 40$	$F / W = 15 / 50$

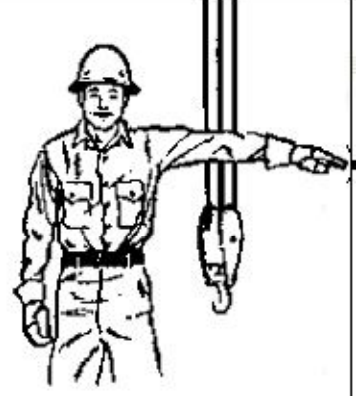
SEÑALES MANUALES PARA GRÚAS AUTOPROPULSADAS.



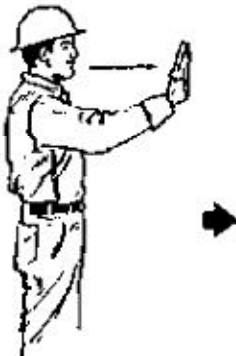
GIRAR. Brazo extendido apuntando con el dedo en la dirección de giro del aguilón.



PARADA. Brazo extendido, palma hacia abajo, mantener la postura rígidamente.



PARADA DE EMERGENCIA. Brazo extendido, palma hacia abajo, mover la mano rápidamente a derecha e izquierda.



DESPLAZAMIENTO. Brazo extendido hacia adelante, mano abierta y algo elevada, hacer movimiento de empuje en la dirección del desplazamiento.



AGARRAR TODO. Cefir ambas manos delante del cuerpo.



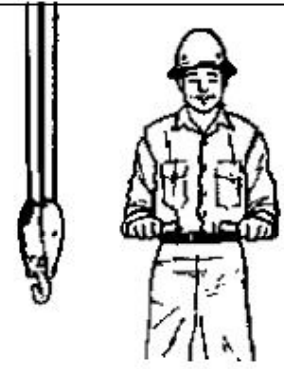
DESPLAZAMIENTO. (ambas orugas). Con ambos puños delante del cuerpo, haciendo un movimiento circular uno alrededor del otro, indicando la dirección del movimiento, hacia adelante o hacia atrás. (Para grúas de orugas solamente.)



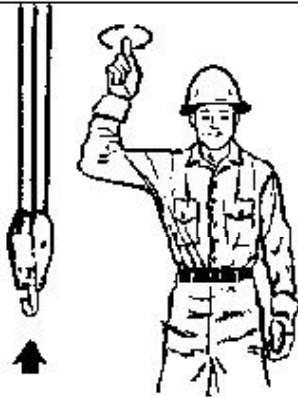
DESPLAZAMIENTO (una oruga). Bloquear la oruga del lado indicado por el puño levantado. El desplazamiento de la otra oruga se indica por el movimiento del otro puño, haciéndola girar verticalmente ante el cuerpo. (Para grúas de orugas solamente.)



ALARGAR EL AGUILON (aguilón telescópico). Ambos puños delante del cuerpo, con los pulgares apuntando hacia afuera.



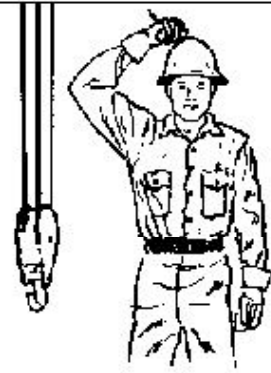
ACORTAR EL AGUILON (aguilón telescópico). Ambos puños delante del cuerpo, con los pulgares apuntando hacia adentro.



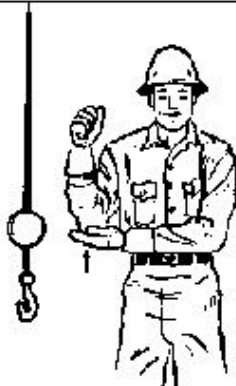
SUBIR. Con el antebrazo vertical y el dedo índice apuntando hacia arriba, mover la mano en un pequeño círculo horizontal



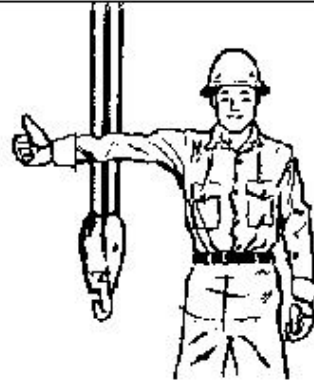
BAJAR. Con el brazo extendido hacia abajo y el dedo índice apuntando abajo, mover la mano en un pequeño círculo horizontal.



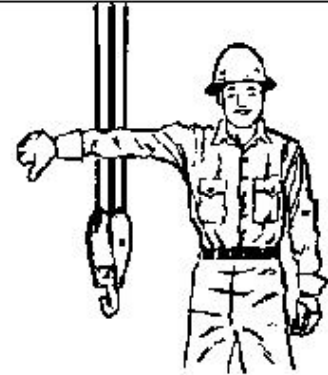
UTILIZAR EL ELEVADOR PRINCIPAL. Levantar la mano por encima de la cabeza. Emplear las señales normales.



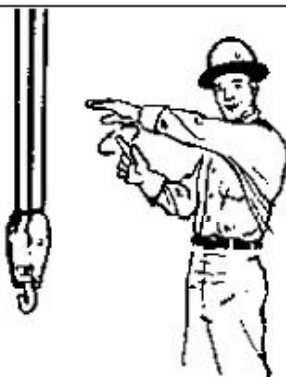
UTILIZAR EL APAREJO. (Elevador auxiliar). Golpear ligeramente en el codo con una mano; hacer entonces las señales normales.



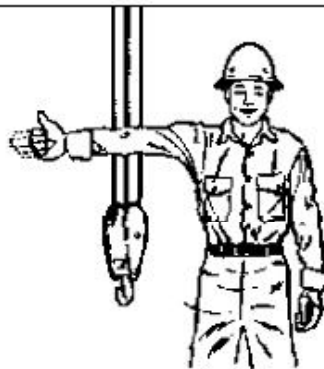
LEVANTAR EL AGUILON. Brazo extendido, dedos cerrados, pulgar apuntando hacia arriba.



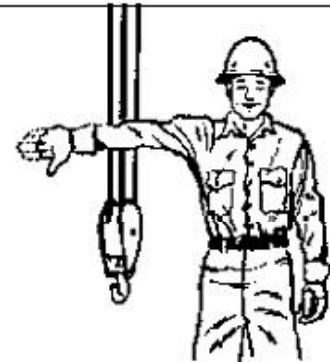
BAJAR EL AGUILON. Brazo extendido, dedos cerrados, pulgar apuntando hacia abajo.



MOVER LENTAMENTE. Con una mano se da la señal del movimiento; la otra se coloca quieta delante.

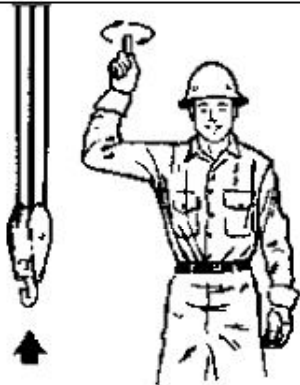
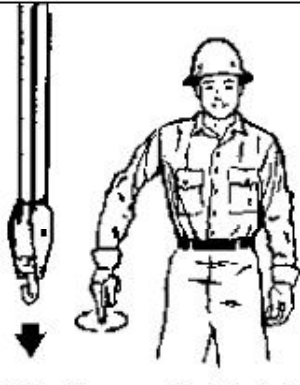
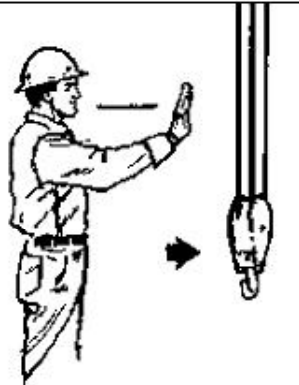

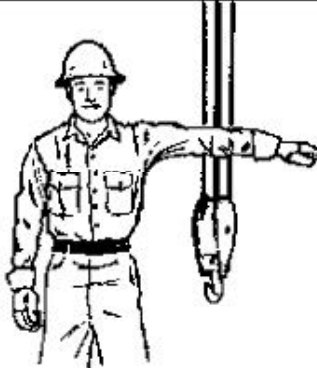

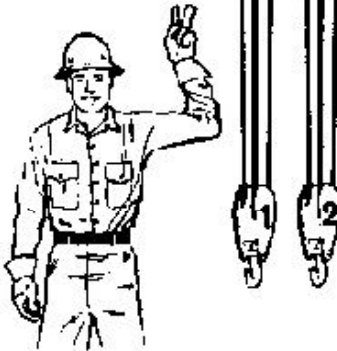

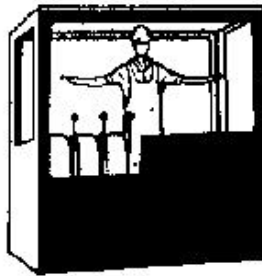


ELEVAR EL AGUILON Y BAJAR LA CARGA. Con el brazo extendido y el pulgar apuntando hacia arriba, cerrar y abrir la mano alternativamente durante el tiempo que se desee que baje la carga.



BAJAR EL AGUILON Y SUBIR LA CARGA. Con el brazo extendido y el pulgar apuntando hacia abajo, cerrar y abrir la mano alternativamente durante el tiempo que se desee que suba la carga.

SEÑALES CON LAS MANOS PARA GRÚAS AÉREAS Y GRÚAS DE PÓRTICO.

 <p>SUBIR. Con el antebrazo vertical y el dedo índice apuntando hacia arriba, mover la mano en un pequeño círculo horizontal.</p>	 <p>BAJAR. Con el brazo extendido hacia abajo y el dedo índice apuntando abajo, mover la mano en un pequeño círculo horizontal.</p>	 <p>DESPLAZAMIENTO DEL PUENTE. Con el brazo extendido y la mano abierta y algo elevada, hacer movimiento de empuje en la dirección del desplazamiento.</p>
 <p>DESPLAZAMIENTO DEL TROLE. Con la palma hacia arriba, los dedos cerrados y el pulgar apuntando en la dirección de desplazamiento, sacudir la mano horizontalmente.</p>	 <p>PARADA. Brazo extendido, palma hacia abajo, mantener la postura rígidamente.</p>	 <p>PARADA DE EMERGENCIA. Brazo extendido, palma hacia arriba, mover la mano rápidamente a derecha e izquierda.</p>
 <p>VARIOS TROLES. Levantar un dedo para el bloque 1, y dos dedos para el bloque 2. Hacer las señales normales.</p>	 <p>MOVER LENTAMENTE. Con una mano se da la señal del movimiento; la otra se coloca quieta delante.</p>	 <p>IMAN DESCONECTADO. El operador extiende ambas manos con las palmas hacia arriba.</p>

TECNOLOGÍA PORTUARIA

Cargadores y descargadores de un barco.

Cargadores de graneles



Grúa tipo level-luffing para contenedores y graneles.



Grúa telescópica.



Grúas de pórtico para contenedores.



Grúas extendidas



Grúa horquilla.



Grúa portacontenedores



Grúa flotante.

