

2018

Elaboración de un Manual de Sujeción de la carga en un buque rápido: “Volcán de Tirajana”



Begoña Padilla Medina

TRABAJO DE FIN DE GRADO

16/03/2018

**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
SECCION DE NAUTICA, MAQUINAS Y RADIOELECTRONICA NAVAL**

**TRABAJO FIN DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
GRADUADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO**

Elaboración de un Manual de Sujeción de la carga en un buque de alta velocidad: “Volcán de Tirajana”

BEGOÑA PADILLA MEDINA

MARZO 2018

DIRECTOR/ES

Dr. D. JOSÉ AGUSTÍN GONZÁLEZ ALMEIDA

Dr. D. JUAN I. GÓMEZ GÓMEZ

D. José Agustín González Almeida, Profesor de la UD de Ingeniería Marítima, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna certifica que:

D^a. Begoña Padilla Medina, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: "Elaboración de un Manual de Sujeción de la carga en un buque de alta velocidad: Volcán de Tirajana".

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente Certificado.

En Santa Cruz de Tenerife a 10 de marzo de 2018.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Agustín González Almeida', is written over a faint, circular stamp or watermark. The signature is fluid and cursive.

Fdo.: José Agustín González Almeida.

Director del trabajo.

D. Juan I. Gómez Gómez, Profesor de la UD de Ciencias y Técnicas de la Navegación, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna certifica que:

D^a. Begoña Padilla Medina, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: "Elaboración de un Manual de Sujeción de la carga en un buque de alta velocidad: Volcán de Tirajana".

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente Certificado.

En Santa Cruz de Tenerife a 10 de marzo de 2018.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Juan I. Gómez Gómez", enclosed within a large, loopy blue oval scribble.

Fdo.: Juan I. Gómez Gómez.

Director del trabajo.

INDICE

INDICE	IX
TABLA DE ILUSTRACIONES	XI
RESUMEN	1
OBJETIVOS	3
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	7
BONANZA EXPRESS.....	9
BENCOMO EXPRESS.....	11
ALBAYZIN	13
SVENDBORG MAERSK	15
VOLCÁN DE TABURIENTE	17
ALBORÁN	19
VOLCÁN DE TAUCE	21
METODOLOGÍA	23
CÓDIGO ESC: CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA LA ESTIBA Y SUJECIÓN DE LA CARGA	25
VOLCÁN DE TIRAJANA	27
RESULTADOS	33
PREÁMBULO	35
CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES	37
1.1 DEFINICIONES.....	37
1.2 INFORMACIÓN GENERAL.....	37
CAPÍTULO 2 – DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SUJECIÓN	43
2.1 DETALLES DE LOS DISPOSITIVOS FIJOS DE SUJECIÓN DE LA CARGA:	43
2.2 DETALLES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES DE SUJECIÓN DE LA CARGA	57
2.3 PROGRAMAS DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:	70
CAPÍTULO 3 – PROCEDIMIENTOS GENERALES ESTIBA Y SUJECIÓN DE LA CARGA	79
3.1 INSTRUCCIONES SOBRE LA MANIPULACIÓN Y SEGURIDAD	79
3.1.1 Vehículos articulados o tráilers:.....	82
3.1.2 Camiones:	82
3.1.3 Autobuses, Furgones y Auto caravanas:.....	83
3.1.4 Caravanas y Remolques:.....	84
3.1.5 Vehículos ligeros y todo terreno:	84
3.1.6 Motocicletas:	85
CONCLUSIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	89

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Imagen del camión volcado en la bodega del buque. Fuente: Teldehabla.....	9
Ilustración 2. Camión a punto de caer por la borda. Fuente: canarias7	11
Ilustración 3. Plancha contra mamparo. Fuente: diariodenáutica.com.....	13
Ilustración 4. Caída de contenedores. Fuente: malagamaritima.blog	15
Ilustración 5. Camión quemado. Fuente: laopinion.es	17
Ilustración 6. Plancha fuera borda. Fuente: grupojoly.....	19
Ilustración 7. Caída de una plancha de aguas de Teror. Fuente: diario La Opinión.....	21
Ilustración 8 Imagen del Volcán de Tirajana en astilleros. Fuente: Trabajo de campo.	27
Ilustración 9. Imagen pata de elefante. Fuente: Trabajo de campo.	43
Ilustración 10. Plano sacado de la página del barco. Fuente: INCAT	46
Ilustración 11. Foto de media caña fija. Fuente: Trabajo de campo.....	46
Ilustración 12. Plano de media caña sin base. Fuente: Base del barco, INCAT.....	50
Ilustración 13. Foto de media caña fija sin base. Fuente: Trabajo de campo.....	50
Ilustración 14. Anillas de trincaje y media caña pequeña. Fuente: Trabajo de campo.	55
Ilustración 15. Cadenas para trincar. Fuente: Trabajo de campo.....	57
Ilustración 16. Cinchas de Nylon. Fuente: Trabajo de campo.....	60
Ilustración 17. Calzo de goma. Fuente: Trabajo de campo.....	64
Ilustración 18. Calzo de plástico con medidas. Fuente: Trabajo de campo.....	64
Ilustración 19. Calzo de goma mediano. Fuente: Trabajo de campo.....	65
Ilustración 20. Calzo de goma pequeño. Fuente: Trabajo de campo.....	65
Ilustración 21. Fuente: Manual del buque	81
Ilustración 22. Ejemplo de trincaje con cadenas en plancha. Fuente: Trabajo de campo.....	82
Ilustración 23. Correcta estiba de camión. Fuente: Manual del buque.....	83
Ilustración 24 estiba correcta autobús. Fuente: Manual del buque.....	83
Ilustración 25. Correcta estiba caravana. Fuente: Manual del buque.....	84
Ilustración 26. Correcta estiba de vehículos Fuente: Incat	85
Ilustración 27. Correcta estiba de moto. Fuente: Manual del buque.....	85
Ilustración 28. Ejemplo de trincaje de moto. Fuente: Trabajo de campo.....	85

RESUMEN

El manual de sujeción de la carga es una recopilación de diferentes tipos de estiba que se pueden realizar a bordo de un barco. Este manual es específico para cada buque y en él se incluyen los diferentes dispositivos fijos y móviles de los que se dispone y cuáles son las mejores maneras de estibación.

A raíz de la falta de este en la embarcación en la cual realicé las prácticas y mi interés por conocer todas las formas de realizar las estibas a los vehículos de a bordo, el Capitán me encarga su realización bajo su supervisión.

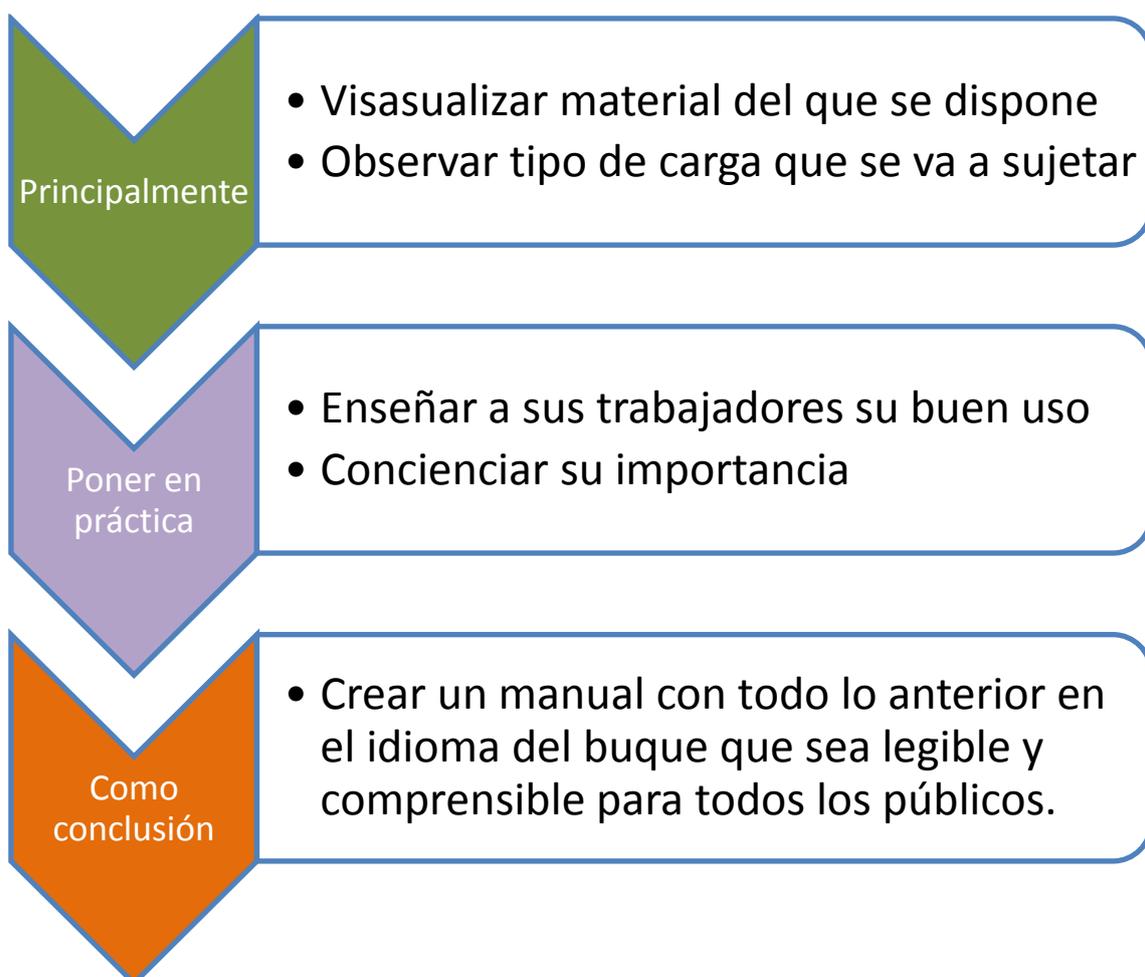
Este trabajo es un manual de la carga específico para el buque *Volcán de Tirajana* de la compañía Naviera Armas teniendo en cuenta el código ESC y las directrices del SOLAS sobre la correcta estiba y sujeción de la carga. En él se encuentra todo el material disponible del mismo tanto fijo como móvil y su modo de usarlo. Además, también se encuentra la forma adecuada de estibar los diferentes vehículos que se pueden transportar a bordo y varios planos de la situación de nuestro material.

Por otra parte, se incluyen las diferentes formas de carga del barco dependiendo de los metros lineales que vayamos a transportar.

Todo ello se ha realizado teniendo en cuenta las diferentes condiciones externas que afectan la movilización de la carga como la velocidad, el viento y por supuesto los diferentes tamaños de olas, siempre vistos desde el peor punto meteorológico posible para así reducir todos los posibles corrimientos de la carga.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo de fin de grado ha sido elaborar un manual de gestión de la carga para el buque rápido Volcán de Tirajana siguiendo las directrices que expone el SOLAS y hacerlo en el idioma de trabajo del buque que en este caso es el Castellano ya que se trata de un barco perteneciente a una empresa española con su sede en Canarias. Además, tiene la finalidad de que se vea que material hay a bordo y cuál es su correcta utilización llevando a cabo las buenas prácticas marineras. Todo ello teniendo en cuenta la resistencia de los materiales y el tipo de carga que vamos a sujetar. Entre otras cosas también se pretende concienciar al lector sobre la importancia que tiene la sujeción de la carga en todos los barcos y por qué es importante su correcto uso.



INTRODUCCIÓN

Los buques de carga rodada, conocidos comúnmente como Ro-Ro, son un tipo de buques especializados, que se van a encargar principalmente del transporte en travesías bien definidas y normalmente de una distancia relativamente corta, de vehículos (automóviles, camiones, etc...) y pasajeros. En algunos países, se utilizan incluso para el transporte de ferrocarriles.

Este tipo de embarcaciones opera en todo el mundo. En nuestro caso nos centraremos en los que realizan sus travesías en el archipiélago canario.

Uno de los principales problemas o inconvenientes que pueden surgir en éste tipo de embarcaciones, que pueden ser convencionales o de alta velocidad (ver código NGV del SOLAS), es la estiba y sujeción de la carga en las bodegas (normalmente éste tipo de buques presentan una única bodega de carga, si bien en algunos casos las misma puede estar dividida por mamparos estanco). Una estiba y sujeción deficiente o inadecuada puede suponer accidentes por rodamiento de carga.

El manual de sujeción de la carga es un documento obligatorio a incluir en todos los buques que transporten carga, ya sea de tipo rodada, en unidad de envase, etc... y no sean contenedores; y que debe estar conforme a la resolución A.489(XIII) de la OMI. Estos manuales son únicos para cada buque ya que en él se incluye la forma de sujeción de las diferentes cargas que se transportan utilizando los materiales que hay a bordo. Tiene que estar escrito en el idioma de trabajo del buque, pero si este idioma no es inglés, español o francés habrá que hacer una copia traducida a uno de los idiomas anteriormente mencionado. La seguridad de la estiba y sujeción de la carga requiere una planificación, ejecución y supervisión adecuada. Todo aquel que trate directamente con la sujeción de la carga tiene que tener conocimiento de lo que se especifica en este manual. Además, las decisiones de estiba se deben basar en las peores condiciones meteorológicas que la experiencia permita prever para el viaje proyectado, sin olvidarse de colocar la carga de manera que no afecte a la estabilidad, pero teniendo en cuenta donde disponemos de medios fijos para su sujeción.

Este documento se realiza bajo unas directrices que están especificada en el SOLAS y se considera un documento actualizable, con el objetivo principal de hacer frente a los problemas de estiba. Por ello cada cierto tiempo el comité de transporte se reúne para revisar, modificar y actualizar todo aquello que esté en desuso. También se pueden encontrar dichas directrices en el código ESC (Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga) donde se especifican dichas directrices.

Consideramos necesaria la elaboración pues de un manual y su correcta utilización con tal de evitar que el buque, las personas y el medio sufran riesgos por accidentes a bordo. Por ello hay que tener en cuenta la importancia de una buena carga ya que esto ha provocado graves siniestros en barcos que han causado heridos y en ocasiones fallecidos, no solo durante la travesía, sino también en las operaciones de carga y descarga. Es por esto que el capitán y el resto de la oficialidad deben prestar mucho cuidado en el control de la estiba para impedir que la misma pueda rodarse, volcar, o deformarse.

ANTECEDENTES

Se considera carga rodada a aquellas que vayan provistas de ruedas o de orugas incluidas en ellas las utilizadas para el transporte y la estiba de otras cargas a excepción de remolques y trenes de vehículos carreteros.

La OMI, nos muestra que hay ciertas recomendaciones generales para el transporte de carga rodada que es importante conocer:

- Los espacios donde viajen las cargas rodadas deberán estar limpios y secos y no debería existir ninguna mancha de grasa o aceite.
- Todas las cargas rodadas deben estar provistas de puntos de sujeción que sean visibles y fáciles de reconocer y deberán tener la resistencia suficiente para poder soportar la presión de las trincas (estas deberán tener características de resistencia y alargamiento equivalentes a las cadenas), ya que la carga rodada deberá estar siempre sujeta al barco.
- Todos los medios de carga rodada que dispongan de frenos deben de aplicarse una vez la unidad rodada esté estibada.
- Cuando se quiera impedir el corrimiento lateral de una carga que no tiene sujeción adecuada, dichas cargas se colocarán cerca de los costados del buque y se bloquearán con otras unidades de carga apropiadas tales como contenedores cargados. Además, para impedir corrimiento se deberán calzar las ruedas.

No cumplir las especificaciones de la estiba de carga rodada puede llevarnos a que se produzcan accidentes. A continuación, se recogen una serie de casos acontecidos en los últimos años, donde se recogen diferentes ejemplos de accidentes que han sido consecuencia de defectos en la estiba en las bodegas de estos buques y que nos permitirán ponernos en situación, para el desarrollo posterior de nuestro trabajo.

Bonanza Express

El Bonanza Express es una embarcación perteneciente a la compañía Fred Olsen construida en el año 1999. Su velocidad máxima alcanzada con carga es de 38 nudos y al principio fue empleado para realizar la ruta El Hierro (La Estaca) y Tenerife (Los Cristianos). Esta embarcación es de tipo catamarán y tiene una capacidad para llevar 800 pasajeros y 235 coches o 105 coches más 25 camiones de carga.



Ilustración 1. Imagen del camión volcado en la bodega del buque. Fuente: Teldehabla

Datos del Siniestro:

- **Fecha:** 15/06/2013
- **Hora:** -
- **Causa:** Mala estiba
- **Lugar:** Travesía
- **Última escala:** Puerto de Los Cristianos
- **Destino:** Puerto de La Estaca (El Hierro)

Características del buque:

- **Nombre:** Bonanza Express
- **IMO:** 9200225
- **Tipo de buque:** Buque de Pasaje
- **Año de construcción:** 1999
- **Propietario:** compañía Fred Olsen
- **Lugar de Construcción:** Australia
- **Astillero:** INCAT.
- **Bandera:** Española
- **Eslora total:** 95.47
- **Manga:** 26.16
- **Tipo de casco:** Monocasco
- **Tipo de Propulsión:** waterjets

Travesía

El buque de pasaje se dirigía al Puerto de La Estaca en El Hierro tras salir del puerto de Los Cristianos en Tenerife.

Descripción del accidente y posibles causas

El día 15 de junio de 2013 durante la travesía nombrada anteriormente, con un fuerte oleaje y rachas de viento muy fuertes, un camión que transportaba mercancías vuelca en el interior del buque dejando simplemente daños materiales. La causa principal de que el vehículo volcara, fue La mayor causa fue la mala estiba, ya que solo llevaba calzos.

Efectos sobre el Medio Ambiente

Por suerte el camión era de víveres y la caída no provocó daños en el tanque de combustible del camión. Por tanto, no hubo derrames ni efectos sobre el medio ambiente.

Multimedia

<http://teldehabla.blogspot.com.es/2013/06/vuelca-un-camion-en-el-interior-del.html>

Bencomo Express

Este buque fue construido en Tasmania por el Astillero Incat para el servicio de líneas regulares en Las Islas Canarias. En el momento fue nombrado como Bencomo Express, pero tras su primer viaje a Canarias en 1999 lo renombraron Bentaiga Express. De nuevo en 2004 se le devolvió su nombre inicial.



Ilustración 2. Camión a punto de caer por la borda. Fuente: canarias7

Datos del Siniestro:

- **Fecha:** 03/03/2014
- **Hora:** 06.30
- **Causa:** Mala estiba
- **Lugar:** Travesía
- **Última escala:** Puerto de Santa Cruz
- **Destino:** Puerto de Agaete

Características del buque:

- **Nombre:** Bencomo Express
- **IMO:** 9206712
- **Tipo de buque:** Fast Ferry Wavepiercing Catamarán
- **Año de construcción:** 1999
- **Manga:** 26,16 m
- **Tipo de casco:** Catamarán
- **Propietario:** Compañía Fred Olsen
- **Lugar de Construcción:** Australia
- **Astillero:** INCAT.
- **Bandera:** Española
- **Eslora total:** 95,47 m
- **Tipo de Propulsión:** waterjets

Travesía

Buque de línea regular que se dirigía al Puerto de Agaete desde el Puerto de Santa Cruz.

Descripción del accidente y posibles causas

La mañana del 03 de marzo de 2014 cuando el Bencomo Express zarpó para dirigirse a Agaete, durante la travesía y debido al mal oleaje un camión se salió quedando colgado de la popa del barco. Las causas fueron una mala estiba para dicho estado de la mar.

Efectos sobre el Medio Ambiente

No hubo daños que lamentar

Multimedia

https://www.canarias7.es/hemeroteca/susto_en_el_ferry_de_agaete_-PDCSF13048

Albayzin

Albayzin es un barco adquirido por Transmediterránea en el año 2016 a Moby Lines SpA. Fue construido en Italia en el año 2004 y es de tipo Passenger /RO-RO pax. Ha pertenecido antes a varias empresas y ha tenido varios nombres. Actualmente navega en nuestro país con bandera de Chipre realizando la línea Cádiz-Canarias, últimamente muy nombrado por quedar a la deriva con pasajeros dentro durante horas.



Ilustración 3. Plancha contra mamparo. Fuente: diariodenáutica.com

Datos del Siniestro:

- **Fecha:**
- **Hora:** 04.00
- **Causa:** Mala estiba
- **Lugar:** Alta mar
- **Última escala:** Valencia
- **Destino:** Palma de Mallorca

Características del buque:

- **Nombre:** Albayzin
- **IMO:** 9304631
- **Tipo de buque:** RO-RO
- **Año de construcción:** 2004
- **Propietario:** Transmediterranea
- **Lugar de Construcción:** Porto Viro-Italia
- **Astillero:** . N. "Visentini" di Visentini Francesco & C
- **Bandera:** Chipre
- **Eslora total:** 186.40 m
- **Manga:** 25.60m
- **Tipo de casco:** monocasco
- **Tipo de Propulsión:** motores diesel

Travesía

El buque Albayzin se dirigía a Palma de Mallorca desde el puerto de Valencia, ruta que realizaba varias veces cada día.

Descripción del accidente y posibles causas

En el trayecto anteriormente nombrado en el buque Albayzin, un camión que se encontraba situado en la cubierta superior de la bodega de carga suelta sus trincas deslizándose hasta quedar empotrado en el mamparo que separa las cubiertas principal y superior. Al parecer el camión estaba trincado por cadenas unidas a pie de elefante y además tenía puesto calzos suceso extraño ya que si está bien sujeta la carga debería de haber evitado el desplazamiento de la misma. Se reiteran dos opciones, o el material de sujeción estaba en mal estado o bien estaban mal colocadas.

Efectos sobre el Medio Ambiente

Afortunadamente el suceso no tuvo ningún efecto sobre el medio ambiente simplemente daños materiales y retrasos en la línea.

Multimedia

<http://www.diariodenautica.com/un-camion-destrincado-retrasa-la-salida-de-ferry-albayzin>

Svendborg Maersk

El Svendborg Maersk es un buque de tipo portacontenedores construido en el año 1998 con una capacidad de 8680 TEU de los cuales 817 son refrigerados y con una velocidad media de 17.4kts. Pertenece a la que es considerada la compañía marítima de transporte de mercancías más grande del mundo desde 1996, Maersk.



Ilustración 4. Caída de contenedores. Fuente: malagamaritima.blog

Datos del Siniestro:

- **Fecha:** 14/02/2014
- **Hora:** 16.00
- **Causa:** Temporal
- **Lugar:** Golfo de Vizcaya
- **Última escala:** Rotterdam
- **Destino:** Colombo (Sri Lanka)

Características del buque:

- **Nombre:** Svendborg Maersk
- **IMO:** 9146467
- **Tipo de buque:** Portacontenedores
- **Año de construcción:** 1998
- **Bandera:** Dinamarca
- **Eslora total:** 346.98m
- **Tipo de Propulsión:** MAN B&W 12K90MC para una hélice de paso fijo
- **Propietario:** Compañía Maersk
- **Lugar de Construcción:** Dinamarca
- **Astillero:** Odense Steel Shipyard Ltd
- **Manga:** 42.8m
- **Tipo de casco:** monocasco

Travesía

Este buque portacontenedores salía del puerto de Rotterdam con destino a Colombo, debido al fuerte temporal que coge en el golfo Vizcaíno arriban al puerto de Málaga.

Descripción del accidente y posibles causas

Durante la mañana del 14 de febrero del año 2014 mientras el buque Svendborg de la línea Maersk navega hacia el puerto de Sri Lanka, se desata un fuerte temporal en el golfo de Vizcaya que acaba por tirar al mar una cantidad indeterminada de contenedores. Tras dar los avisos y ver el rodamiento de la carga deciden arribar en el puerto malaciano. En este caso la causa más probable es el temporal de viento y olas que les ha alcanzado, sin embargo, vemos las consecuencias del rodamiento de la carga que los obliga a arribar.

Efectos sobre el Medio Ambiente

En este caso no se trata de derrames, pero si han quedado varios contenedores a la deriva provocando no solo daños al medio ambiente sino también un peligro para todos los buques de esa zona.

Multimedia

<http://malagamaritima.blogspot.com.es/2014/02/el-portacontenedores-svendborg-maersk.html>

Volcán de Taburiente

El Volcán de Taburiente es sin duda uno de los mejores buques de los que dispone Naviera Armas. Desde hace más de 10 años este conecta los puertos de Los Cristianos-San Sebastián de La Gomera-Santa Cruz de La Palma siendo uno de los buques que menos descanso tiene ya que siempre está en línea. Este buque fue diseñado para el traslado de pasajeros diurnos y por ello no dispone de camarotes. Tiene capacidad para 1500 pasajeros y 305 coches y además es usado por la empresa para cubrir las varadas de otros de sus buques. Es un barco muy querido por los habitantes de La Gomera ya que en el 2012 participó en el rescate de la gente de Valle Gran Rey tras el grave incendio que sufrió la isla.



Ilustración 5. Camión quemado. Fuente: laopinion.es

Datos del Siniestro:

- **Fecha:** 25/04/2014
- **Hora:** 18.40
- **Causa:** incendio de la carga
- **Lugar:** Alta mar
- **Última escala:** Los Cristianos
- **Destino:** La Palma

Características del buque:

- **Nombre:** Volcán de Taburiente
- **IMO:** 9348558
- **Tipo de buque:** Buque de pasaje/RORO
- **Año de construcción:** 2006
- **Propietario:** Naviera Armas
- **Astillero:** Hijos De J. Barreras
- **Bandera:** Española
- **Eslora total:** 130.45m
- **Lugar de Construcción:** Pontevedra
- **Manga:** 21.6m
- **Tipo de casco:** monocasco

Travesía

El Volcán de Taburiente es un barco de línea regular que realiza la conexión entre el puerto de Los Cristianos y el puerto de San Sebastián de La Gomera, además de realizar viajes al puerto de Santa Cruz de La Palma.

Descripción del accidente y posibles causas

Tras 20 minutos de travesía saliendo del puerto de Los Cristianos salta la alarma de incendios y se activan los sistemas contraincendios. Tras varias investigaciones se trata de una cabeza tractora situada en la bodega número cinco que tras sufrir un corto prende y alcanza a varios coches que estaban justo al lado. El incendio se propaga cubriendo varias bodegas, pero la intervención de la tripulación evitó que se tuvieran que lamentar heridos graves ni muertos.

Efectos sobre el Medio Ambiente

Afortunadamente solo se sufrieron daños materiales y heridos leves por ataques de ansiedad y aspiración de humo.

Multimedia

<http://www.laopinion.es/sucesos/2014/04/25/camion-incendia-bodega-volcan-taburiente/538783.html>

Alborán

Alborán es un buque de tipo Ro-RO pax construido en el año 1999 por el astillero de INCAT. Perteneciendo a Acciona Transmediterránea ha realizado las líneas regulares en el estrecho además de conectar con Algeciras, uno de los puertos más importantes de toda España. Con capacidad para 878 pasajeros y 260 vehículos (o bien 280 metros lineales) ha sido actualmente fletado por la compañía Naviera Armas para realizar la conexión entre los puertos de Los Cristianos-San Sebastián de La Gomera- Valle Gran rey, dando así muchas facilidades para los habitantes de la isla de La Gomera al conectar sus puertos.



Ilustración 6. Plancha fuera borda. Fuente: grupojoly

Datos del Siniestro:

- **Fecha:** 22/02/2010
- **Hora:** -
- **Causa:** Mala estiba
- **Lugar:** Puerto de Ceuta
- **Última escala:** Ceuta
- **Destino:** Algeciras

Características del buque:

- **Nombre:** Alborán
- **IMO:** 9206700
- **Tipo de buque:** Ro-RO/Passenger
- **Año de construcción:** 1999
- **Propietario:** Compañía Transmediterránea
- **Lugar de Construcción:** Tasmania
- **Astillero:** INCAT
- **Tipo de casco:** Monocasco
- **Eslora total:** 92m
- **Manga:** 26.16m
- **Tipo de Propulsión:** waterjets
- **Bandera:** Española

Travesía

El ferry Alborán realizaba la línea regular que conecta el puerto de Ceuta con el de Algeciras.

Descripción del accidente y posibles causas

Tras salir con prisas del puerto de Ceuta, un camión de los que transportaba este buque sale disparado por el portalón de popa quedando colgado y parcialmente fuera del buque. La causa ha sido que debido a las prisas no fue debidamente trincado.

Efectos sobre el Medio Ambiente

Afortunadamente solo hubo daños materiales y por suerte no fueron muchos.

Multimedia

<http://blogs.grupojoly.com/la-mar-de-historias/2010/02/26/curioso-accidente/>

Volcán de Tauce

El Volcán de Tauce es uno de los buques más antiguos de los que dispone Naviera Armas. Fabricado en Vigo en los Astilleros de H. J. Barreras S. A en el año 1995 este buque permanece navegando y además con muy buen ritmo. Actualmente realiza la línea que une el puerto de Las Palmas con Puerto de Rosario en Fuerteventura realizando viajes entre semana. A pesar de su antigüedad este buque dispone de 18 nudos de velocidad de servicio, capacidad para 450 coches ,96 trailers y 76 camarotes.



Ilustración 7. Caída de una plancha de aguas de Teror. Fuente: diario La Opinión

Datos del Siniestro:

- **Fecha:** 03/02/2018
- **Hora:** 08.00
- **Causa:** Golpe de mar
- **Lugar:** Entrada a Puerto del Rosario
- **Última escala:** Las Palmas
- **Destino:** Puerto del Rosario (Fuerteventura)

Características del buque:

- **Nombre:** Volcán de Tauce
- **IMO:** 9081588
- **Tipo de buque:** Ro-RO/passengers
- **Año de construcción:** 1995
- **Propietario:** Naviera Armas
- **Bandera:** Española
- **Lugar de Construcción:** Vigo, España
- **Astillero:** H.J. Barreras
- **Manga:** 19.5m
- **Tipo de casco:** monocasco

- **Eslora total:**120m

Travesía

El Volcán de Tauce se encontraba realizando su viaje regular uniendo el puerto de Las Palmas con el Puerto del Rosario en Fuerteventura, fue a la entrada de este dónde sucedió el incidente.

Descripción del accidente y posibles causas

La mañana del 03 de febrero de 2018 entorno a las 8 de la mañana, a escasas millas del puerto de destino (Puerto del Rosario) un fuerte golpe de mar crea un gran balance en el buque y debido a esto una plancha que transportaba garrafas de Agua de la empresa Aguas de Terror, cae siniestrando dos vehículos aparcados al lado. A pesar de saber que las causas fueron externas, este accidente se podía haber evitado si dicha plancha hubiese estado bien estibada. Por suerte los daños causados solo fueron materiales y no hubo ningún herido.

Efectos sobre el Medio Ambiente

En esta ocasión no hubo ningún efecto que lamentar sobre el medio ambiente.

Multimedia

<http://www.laopinion.es/sucesos/2018/02/04/plancha-vuelca-3-coches-ferri/848258.html>

METODOLOGÍA

La idea de la realización de este trabajo surge durante una inspección rutinaria realizada por la capitanía de Santa Cruz de Tenerife en el Buque donde realicé las prácticas, el Volcán de Tirajana de la compañía Naviera Armas.

Este buque acababa de ser adquirido por parte de la compañía canaria Naviera Armas a la compañía Acciona Transmediterránea siendo para Armas el primer buque de gran velocidad de su flota, aunque a día de hoy ya disponga de otros dos: el Volcán de Teno y el Volcán de Alborán (también adquiridos a Transmediterránea) además de uno en proceso de construcción en el astillero de Incat, Australia.

Durante el largo y costoso proceso de cambio de propietario y de ciertas características del buque (bandera, puerto de matriculación, nombre, etc) y la impaciencia de poner el buque a navegar, diferentes documentos importantes como el manual de sujeción de la carga, se estropearon y se asentaron.

Tras la necesidad y la importancia de tener un documento tan fundamental y vital a bordo, nació la idea de dedicar mi trabajo de fin de grado a su correcta realización y mantenimiento. Mediante todo este proceso aprendería todo acerca de los medios que existen a bordo (material fijo y móvil) además de su correcta utilización y la mejor manera de conocer y estibar los diferentes tipos de carga. Todo ello aportándome no solo conocimientos teóricos de la legislación y los códigos que se aplican, sino también la correcta utilización de los medios que disponemos y el día de mañana poder realizar las labores de oficial referidas a la sujeción de la carga con propiedad y seguridad y poder exigir a los encargados de su estiba estar al día, no solo con el manual, sino también con el código y las directrices.

Siendo esta la inspiración además de tener la autorización de los oficiales y la aprobación del Capitán, me puse manos a la obra con la idea para tener un buen trabajo y que pasara a convertirse en parte del barco.

Para la realización del manual dedicamos la mayor parte del tiempo al conocimiento del buque y sus medios fijos y móviles y a la investigación de los códigos y directrices del SOLAS.

Para todo ello tras varios días estudiando el barco realizamos los Excel abajo expuestos donde muestran que material había a bordo y que cantidad. A parte de esto también me dediqué a editar los planos (también incluidos en el trabajo) a conciencia incluyendo en ello los lugares específicos donde estaban los elementos y todos ellos con leyenda para que sea entendible por cualquier persona tanto interna como externa al buque.

Todo ello me llevó varias semanas de continuo trabajo siempre respaldado por el apoyo del Capitán.

Tras tener todo lo anterior empecé a redactarlo siempre acorde con el manual del buque, de donde he sacado la mayor parte de los datos específicos además de los cálculos abajo mostrados.

Finalmente, el manual fue corregido y aprobado por el Capitán del barco además de por la persona designada de la compañía y a día de hoy es un elemento oficial de dicho buque. Este trabajo de fin de grado que se expone a continuación es una adaptación de dicho manual.

CÓDIGO ESC: Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga

Una buena estiba es bastante importante para la seguridad de la vida humana no solo en el mar, sino también durante las operaciones de carga y descarga. Por no estibar diferentes cargas se han producido diferentes accidentes de buques que han causado muertos y heridos. Por ello La Organización Marítima Internacional han publicado las directrices y creado el código, evitando así los riesgos debidos a la estiba y sujeción incorrectas.

El código ESC (código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga) fue creado por el comité de seguridad Marítima en 1990 y aprobado por la OMI en 1991 mediante la resolución A.714 (17). El código se aplicó de inmediato y el MSC lo ha mantenido a examen, enmendando diferentes puntos.

En él se incluye varios puntos:

- Las Directrices para la elaboración del Manual de sujeción de la carga
- Los factores que han de tenerse en cuenta al examinar la estiba y la sujeción seguras de unidades de carga y de vehículos en los buques
- Las Directrices sobre los medios de sujeción para el transporte de vehículos de carretera en buques de transbordo rodado

La finalidad del presente código es sentar una norma internacional para fomentar la seguridad en la estiba y sujeción, no solo recordando a los armadores que los barcos estén equipados con los medios para el cual se destine, sino además asesorando acerca de la estiba y sujeción para que sea correcto a fin de reducir riesgos. Por otra parte, comentando también medidas extremas hay que tomar con la mar gruesa y cuales para paliar las consecuencias del corrimiento de la carga. Sin olvidar que todas las cargas se deben estibar sin poner en peligro a las personas ni al buque, que deben de ser planificadas y después de su ejecución se debe supervisar, además de que el personal que se encargue de estas labores deberán tener la competencia y experiencia adecuada sin olvidar que deben de tener conocimiento de la aplicación y el contenido del Manual de Sujeción de la Carga.

VOLCÁN DE TIRAJANA

El buque Volcán de Tirajana es un barco de tipo High Speed Craft Ro-Ro Pax de la compañía Naviera Armas. Fue construido por la compañía Acciona en el año 2006 con el Nombre Milenium III y vendido a Naviera Armas en el año 2015. Fue el primer barco rápido de propiedad de la empresa y seleccionado para realizar en principio la ruta del estrecho (Motril - Melilla - Nador) y más tarde fue bajado a Canarias para realizar la línea regular que une el puerto de Los Cristianos (Tenerife) con el puerto de La Estaca (El Hierro) en tan solo dos horas y media. Con 21 tripulantes realiza sus viajes sin ningún problema. Dispone de cuatro motores MAN y dos generados que actúan también en caso de emergencia. Como medios de salvamentos tiene dos botes de rescate rápido y cuatro MES para la evacuación, los de proa con dos balsas salvavidas de 100 personas cada uno y los de popa con tres balsas por MES también de 100 personas.

Normalmente al unir la capital de la provincia con la isla más pequeña siempre lleva varias planchas , tiene capacidad para 12 planchas que generalmente transportan género alimentario (sobre todo plátanos y piñas que es la mayor producción de El Hierro)

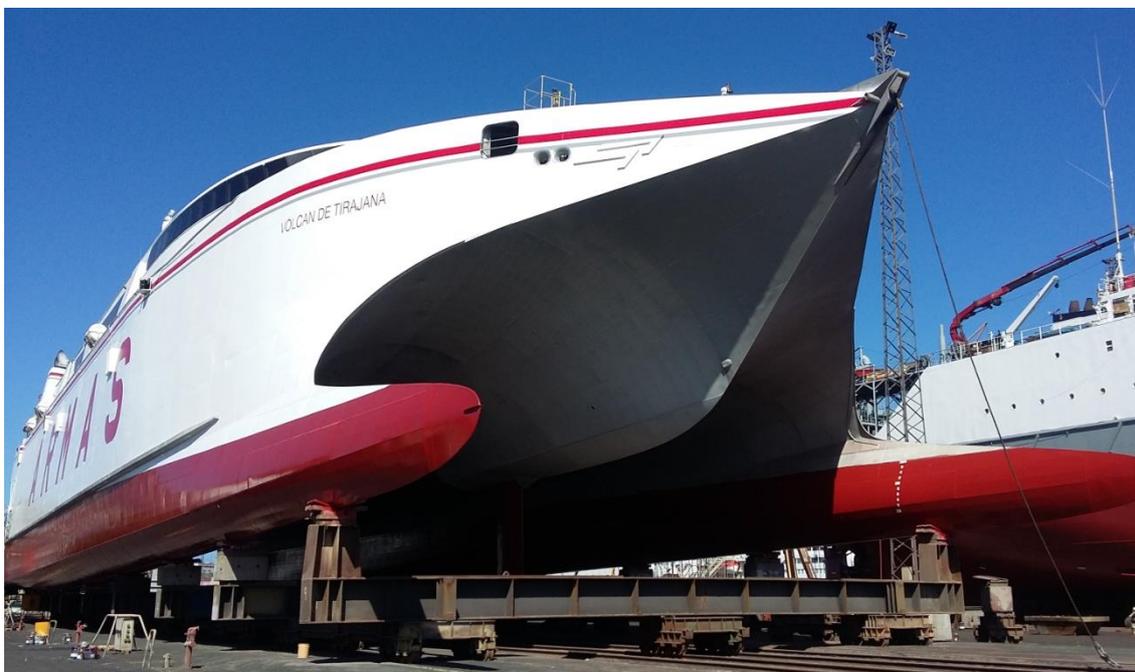


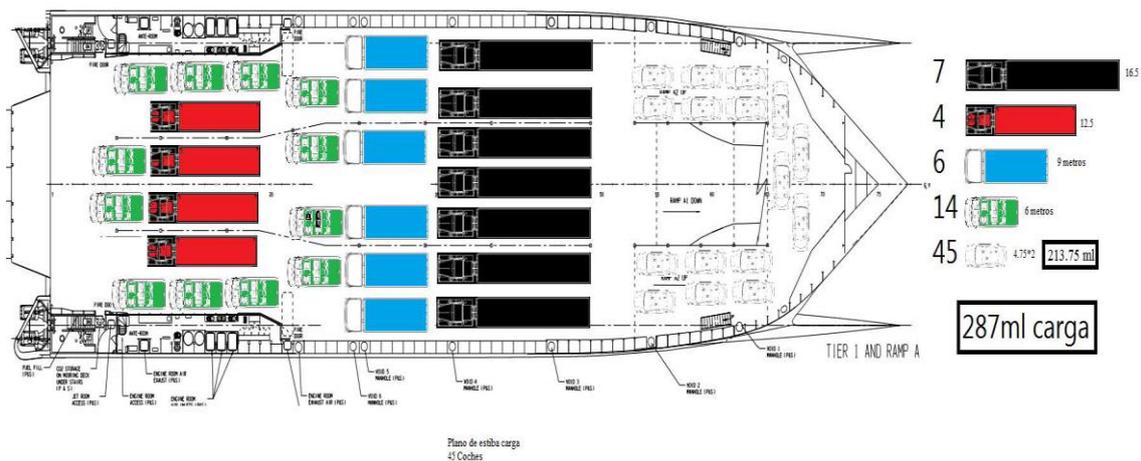
Ilustración 8 Imagen del Volcán de Tirajana en astilleros. Fuente: Trabajo de campo.

Ficha técnica:

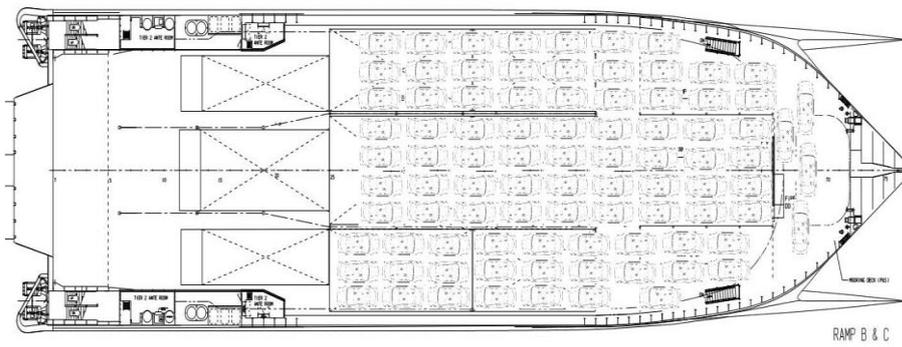
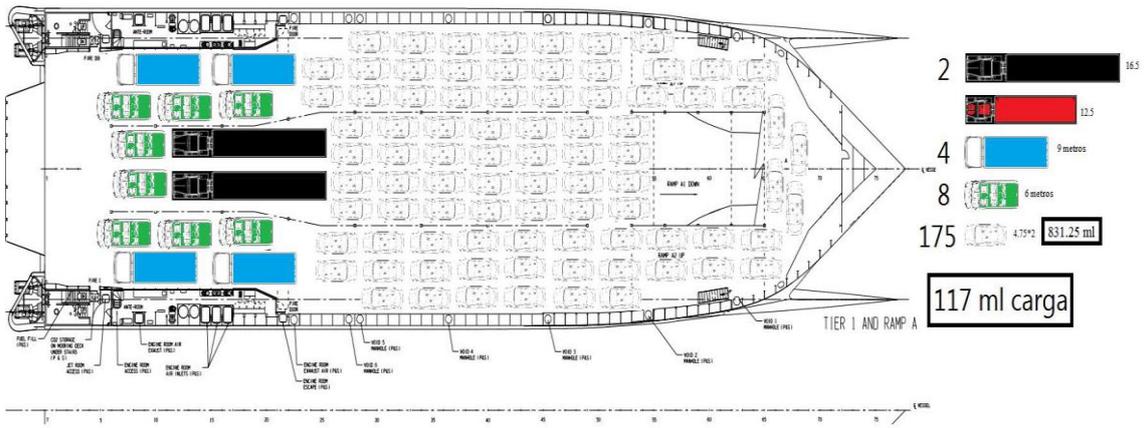
- **IMO:** 9294226
- **MMSI:** 224836000
- **Distintivo de llamada:** ECLQ
- **Bandera:** ESPAÑOLA
- **Tipo de Buque:** High Speed Craft RO-Pax
- **Arqueo:** 6662
- **Peso muerto:** 710t
- **Eslora:** 97,20 m
- **Manga:** 26,20 m
- **Calado:** 3,40 m
- **Potencia propulsora:** 39.200,00 C.V
- **Velocidad de servicio:** 35 nudos
- **Capacidad de pasaje:** 900 pasajeros
- **Capacidad bodega:** 287 vehículos ó 100 vehículos + 288 ml de carga
- **Fecha de entrada en servicio:** 2006 / En propiedad 2015

Diferentes distribuciones de carga, donde ml=metros lineales

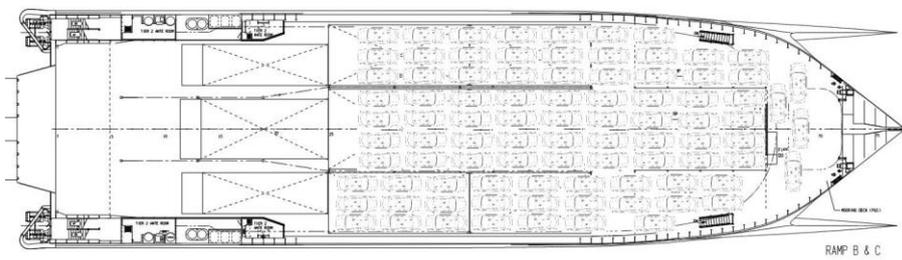
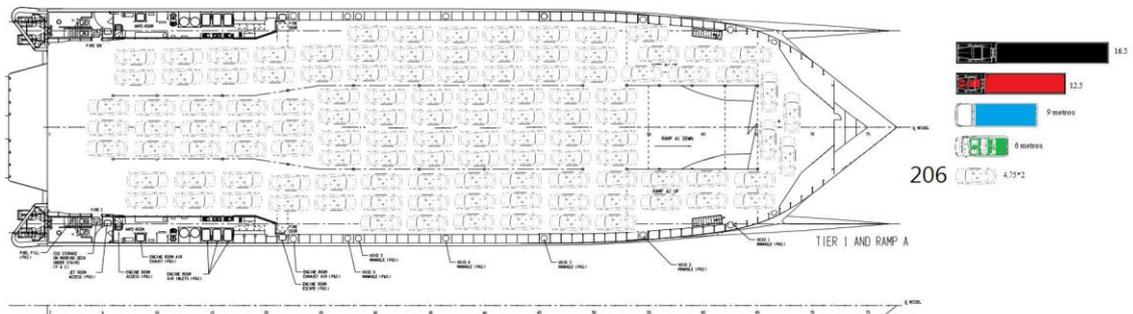
- **50 coches + 287 ml**



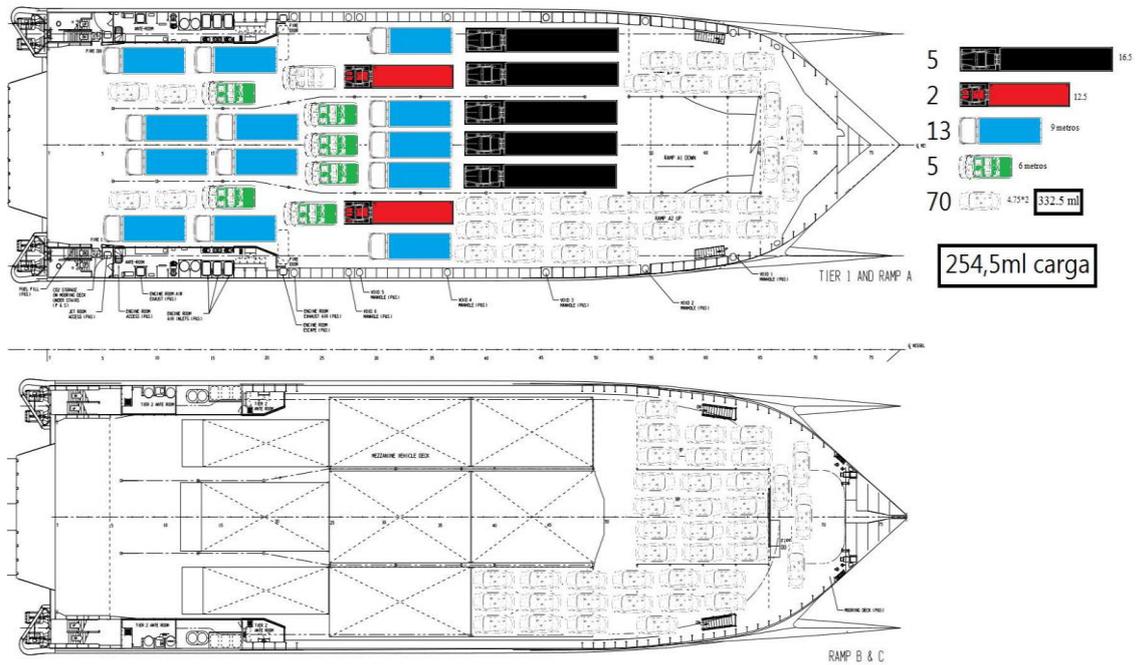
- 175 coches + 117ml



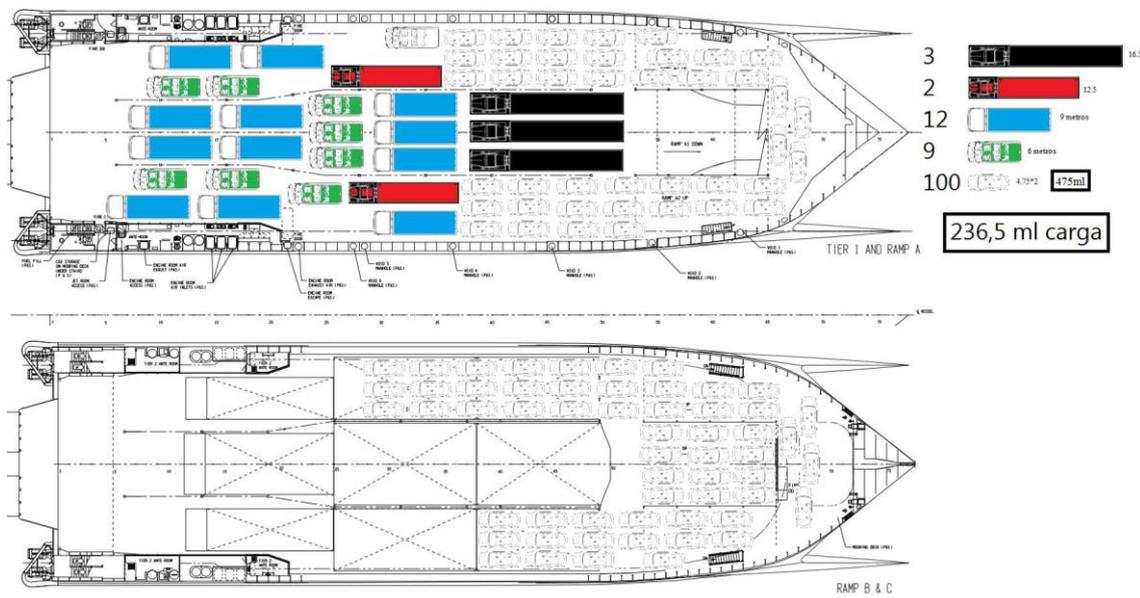
- 206 coches



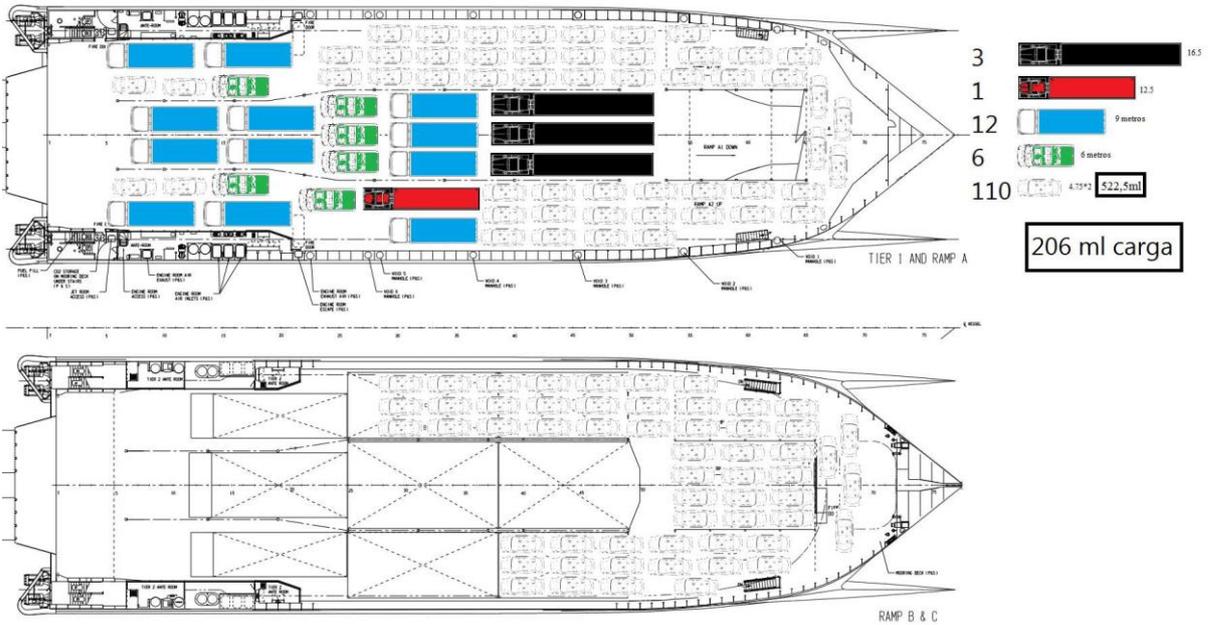
- 70 coches + 254.5ml



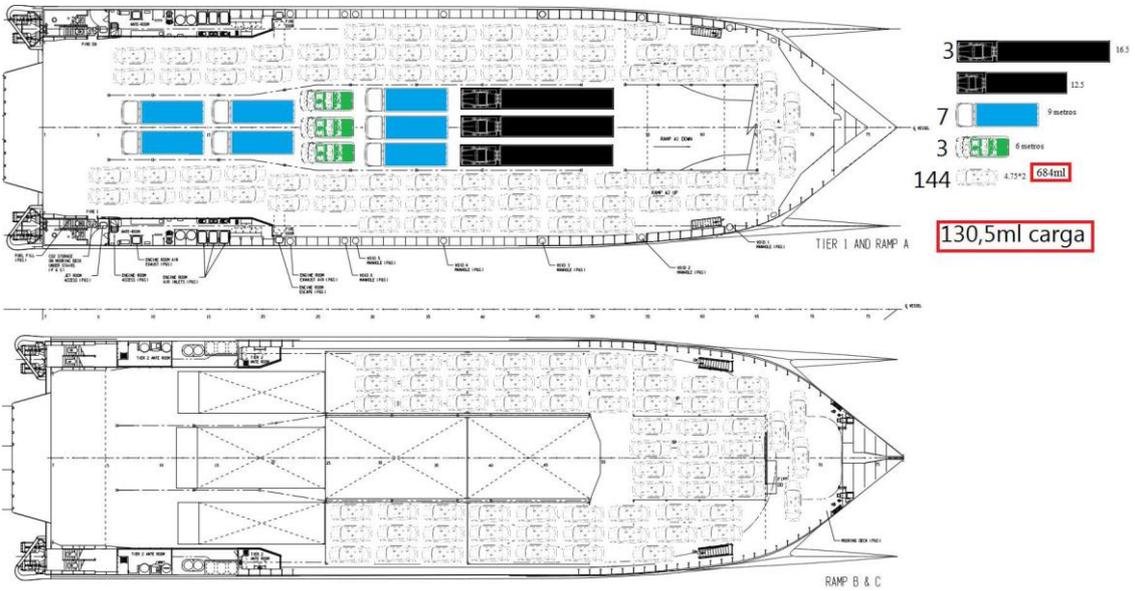
- 100 coches + 236.5ml



- 100 coches + 206ml



- 144 coches + 130.5ml



RESULTADOS

A continuación, veremos el reflejo del trabajo realizado conociendo los diferentes resultados y teniendo conocimiento de las directrices del SOLAS y su aplicación. Todo ello como anteriormente se ha comentado, aplicado al buque Volcán de Tirajana y teniendo muy en cuenta los antecedentes y siempre con vistas a evitar cualquier corrimiento de la carga además de sacar la mejor rentabilidad al espacio y hacerlo de manera segura.

Para ello y siguiendo las directrices marcadas por la normativa hemos desarrollado un manual de sujeción y estiba de la carga a bordo, que hemos organizado en los siguientes capítulos:

PREÁMBULO.

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES.

CAPÍTULO 2 – DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SUJECIÓN

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMIENTOS GENERALES ESTIBA Y SUJECIÓN DE LA CARGA

PREÁMBULO

De conformidad con lo dispuesto en los capítulos VI y VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS) , y en el Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga (Código ESC), las unidades de carga, incluidos los contenedores, se estibarán y sujetarán durante toda la travesía de conformidad con lo dispuesto en un manual de sujeción de la carga aprobado por la Administración y también el Código Internacional de Seguridad para Naves de Gran Velocidad 2000(NGV2000) de edición 2008 recogido en el capítulo 18.2.1.10 Procedimientos y limitaciones de carga, incluidos peso operacional máximo, la posición del centro de gravedad y la distribución de la carga y los vehículos y los procedimientos que han de seguirse, dependiendo de las restricciones operacionales o de las condiciones en caso de avería. Tales medios y procedimientos no se incluirán en un manual de sujeción de la carga separado, como se exige en el Capítulo VI del Convenio:

El manual de sujeción de la carga se exigirá en todos los tipos de buques dedicados al transporte de cargas que no sean de sólidos o líquidos a granel.

Las presentes directrices tienen por objeto asegurar que los materiales de sujeción abarquen todos los aspectos pertinentes de la estiba y sujeción de la carga y garanticen un planteamiento uniforme para la elaboración de manuales de sujeción de la carga, su presentación y su contenido. Las Administraciones podrán continuar aceptando manuales de sujeción de la carga elaborados de conformidad con las disposiciones de la circular MSC/Circ.385 (Contenedores y cargas – Manual de sujeción de la carga), a condición de que cumplan las prescripciones de las presentes directrices.

De ser necesario, dichos manuales se someterán a una revisión pormenorizada cuando este previsto que el buque transporte contenedores en un sistema normalizado.

Es importante que los dispositivos de sujeción respondan a criterios aceptables de funcionamiento y resistencia aplicables al buque y a su carga. Es asimismo importante que los oficiales de a bordo conozcan el modo correcto de aplicar y utilizar dichos

dispositivos, así como la magnitud y la dirección de las fuerzas que se ejercen y las limitaciones de los dispositivos de sujeción de la carga. Los tripulantes y las demás personas empleadas en la sujeción de la carga recibirán instrucción en cuanto al modo correcto de aplicar y utilizar los dispositivos de sujeción de la carga a bordo del buque.

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES

1.1 Definiciones

1.1.1 *Dispositivo de sujeción de la carga*: todo dispositivo fijo y móvil utilizado para la sujeción y el soporte de las unidades de carga.

1.1.2 *Carga máxima de sujeción*: expresión utilizada para definir la capacidad de carga admisible de un dispositivo utilizado para la sujeción de la carga en un buque. Podrá sustituirse por la *carga de trabajo admisible* a efectos de sujeción, a condición de que esta iguale o exceda la resistencia definida por la carga máxima de sujeción.

1.1.3 *Carga normalizada*: carga para la cual el buque dispone de un sistema de sujeción aprobado basado en unidades de carga de tipos específicos.

1.1.4 *Carga seminormalizada*: carga para la cual el buque dispone de un sistema de sujeción apto para una variedad limitada de unidades de carga, tales como vehículos, remolques, etc.

1.1.5 *Carga no normalizada*: carga que exige medios específicos de estiba y sujeción.

1.2 Información General

1.2.1 El manual de sujeción de la carga está elaborado en el idioma de trabajo del buque el español.

1.2.2 La información se ha preparado para auxiliar a los armadores y la tripulación de este buque en el cumplimiento de los requisitos para sujeción de la carga a bordo “Car-Ferry Wave Piercing Catamarán de 98 metros Volcán de Tirajana, Construido en los Astilleros de INCAT TASMANIA PYD LTD buque con el N° 062. La orientación en él contenida no excluirá en modo alguno las buenas prácticas marineras, ni podrá sustituir a la experiencia en las prácticas de estiba y sujeción de la carga.

1.2.3 El buque está construido bajo la supervisión de Det Norske Veritas y está clasificado con DNV* 1ª1 HSLC R1 CAR FERRY “B” EO N°23097

1.2.4 Teniendo en cuenta las limitaciones respecto a las cargas transportadas y las operativas impuestas al buque por la administración de Bandera y Clase/Puerto en relación con los estados de la mar. El Catamarán Wave Piercing de 98 metros es un buque Roll On/Roll Off de dos cascos y alta velocidad, que opera de acuerdo con las normas de la Organización Marítima Internacional de buque de Alta Velocidad (Código HSC).

1.2.5 Limitaciones operativas de la Clase se detallan a continuación:

- distancias máximas seguras de funcionamiento en millas náuticas desde el puerto o fondeadero seguro, que restringen la autonomía del buque:

Zona de Invierno	100 millas náuticas
Zona de Verano	300 millas náuticas
Zona Tropical	300 millas náuticas

- La sociedad de Clasificación de Det Norske Veritas (DNV) no exige dispositivos de sujeción de la carga mientras el buque navegue dentro de dichos parámetros.

1.2.6 Las Administraciones de Bandera también imponen una altura significativa de ola máxima prevista en ruta, más allá de la cual no se permite la salida de puerto. Se debe consultar el “Permiso de operaciones para buques de alta velocidad” y el Certificado de Clase, apéndices incluidos. Estos documentos se guardan en el puente y se archivan con los “Documentos Oficiales del Buque”. Se muestra la tabla de velocidades/altura de las olas.

Velocidad (nudos)	Altura de las olas significativas (m)
50	0,0-2,0
45	2,0-2,5
40	2,5-3,0
35	3,0-3,5
30	3,5-4,0
27	4,0-4,5
24	4,5-5,0
Moderada a abrigo	5,0 y mayor

1.2.7 Las restricciones operativas aplicables al buque, junto con el comportamiento del catamarán en la mar, limitan las aceleraciones debidas a la acción del cabeceo, guiñada y balance y por ello, los requisitos de amarrado de la carga son menores si se comparan con los de un monocasco oceánico convencional. El casco del catamarán es una plataforma más estable, de aquí que la tendencia al deslizamiento debido al balance (escora) sea menor.

Las mediciones de las aceleraciones se tomaron utilizando un acelerómetro triaxial situado en la sala de electrónica.

A continuación, se relacionan los resultados estimados de las aceleraciones pico (Nivel RMS en tres momentos) y la altura de las olas significativas de 5 metros se indican como sigue:

Avante/mar por el costado de proa	
Aceleración vertical	0,30 g
Aceleración transversal	0,22 g
Aceleración longitudinal	0,09 g
Mar de través/mar por el costado	
Aceleración vertical	0,27 g
Aceleración transversal	0,27 g
Aceleración longitudinal	0,10 g

De popa/mar el costado de popa	
Aceleración vertical	0,10 g
Aceleración transversal	0,13 g
Aceleración longitudinal	0,08

Utilizando un procedimiento de extrapolación lineal, el nivel 0,20g de seguridad 1 puede conseguirse en mares con olas de altura significativa de 3 metros y velocidad de unos 30 nudos aproximadamente.

- 1.2.8 Los estudios de las propiedades y fricción entre las superficies de aluminio preparado (tratada con granallado) y la goma, frontera típica entre las ruedas y la cubierta de vehículos, muestran coeficientes de fricción altamente estáticos ($\mu=0.74$), lo que proporciona una resistencia positiva al movimiento (Consúltese: Incat. Estudio de la Sección de Investigación y Desarrollo de fecha 27 de julio de 1999).
- 1.2.9 Las verdaderas aceleraciones de la carga, medidas en cualquier dirección durante las pruebas de mar y servicio no exceden del nivel 1(0,2g), lo que se considera que tiene un efecto menor de acuerdo con el código HSC, anexo 3. El buque está dotado de acelerómetros que detectan los picos de aceleraciones longitudinales, transversales y verticales durante la navegación. Los puntos de alarma están fijados en el eje longitudinal en 0,2g y en el eje vertical en 0,55g. Si se alcanzan estos límites durante la navegación, hay que reducir la velocidad/ cambiar el rumbo o ambos.
- Cualquier tendencia de los vehículos a moverse de sus posiciones de aparcamiento se notificará primero a la zona de proa de la cubierta de vehículos. Se adjunta una hoja de cálculo titulada “Aplicación de los requisitos del Manual de Sujeción de la carga”. Este enfoque modificado de los requisitos CSM demuestra que no es necesaria la sujeción de los vehículos en el nivel de la cubierta de vehículos, a popa de la cuaderna 53, cuando el buque está operando de acuerdo con los certificados aplicables.
- 1.2.10 Advertencia: En todos los casos de movimiento propuestos, hay márgenes considerables para el deslizamiento/vuelco.

La aplicación de los requisitos del Manual de Sujeción de la Carga para el catamarán Wave Piercing de 98m de Incat.

Este documento se basa en los requisitos establecidos en el “Manual de Sujeción de la carga”, modelo del Det Norske Veritas law IMO/MSC/circ.745.

1.2.11 Método de Cálculo Avanzado:

Debido al tipo de buque de alta velocidad, no se aplican las fuerzas externas como se indica en el apartado de los límites de Velocidad habiéndose utilizado las siguientes cifras:

1.2.12 Fuerzas externas asumidas

- Aceleración Longitudinal = 0,2g (máximo)
- Aceleración transversal= 0,2g (en LCG)
- Aceleración vertical= 0,55g (en LCG)

Advertencia:

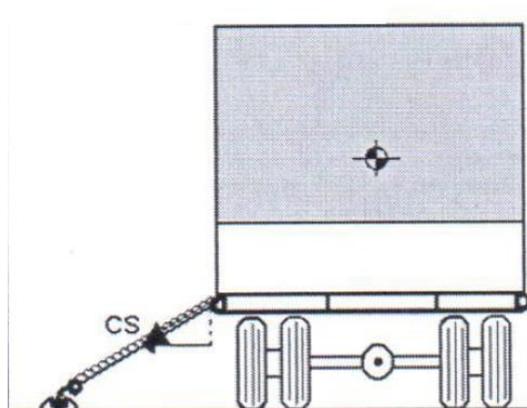
Estos valores de pico son valores de alarma según se establece en el sistema de vigilancia de alarmas a bordo.

1.2.13 Equilibrio de Fuerzas y Momentos:

El buque tiene superficie de aluminio en la cubierta de vehículos, con un acabado que combina la pintura antideslizante y granallado de arena. Las superficies han sido probadas para determinar su coeficiente de fricción.

En la prueba para goma sobre aluminio rugoso se registró un coeficiente de 0,74.

En los cálculos se asume un vehículo con semi-remolque= 40 toneladas.

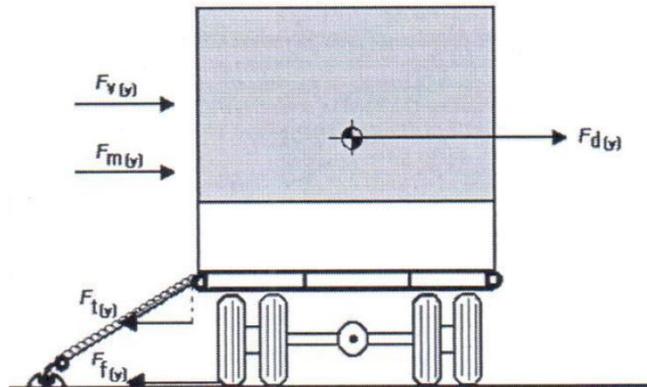


1.2.14 Deslizamiento Transversal:

- $F_y < \mu m g + CS1 f_1 + \dots$
- $40 \times 0,2 \times 9,81 < 0,74 \times 40 \times 9,81$
- $78,48 \text{ kN} < 290,38 \text{ kN}$

Por lo tanto:

Factor de seguridad=3,70 para deslizamiento transversal



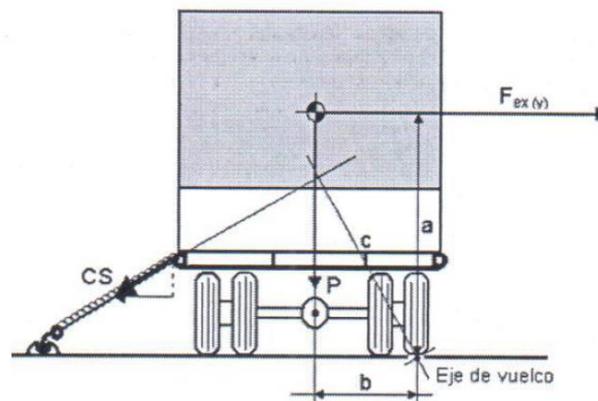
1.2.15 Vuelco Transversal:

Basado en un semi- remolque de las siguientes dimensiones:

- Altura total = 4.2m
- Anchura total = 2.5m
- =2.905m sobre la cubierta
- =1.25m
- $F_y a < b m g + CS_1 c_1 + \dots$
- $40 \times 0.2 \times 9.81 \times 2.905 < 1.25 \times 40 \times 9.81$
- $227.98 \text{ KNm} < 490.5 \text{ KNm}$

Por lo tanto:

Factor de seguridad = 2.15 para vuelco transversal

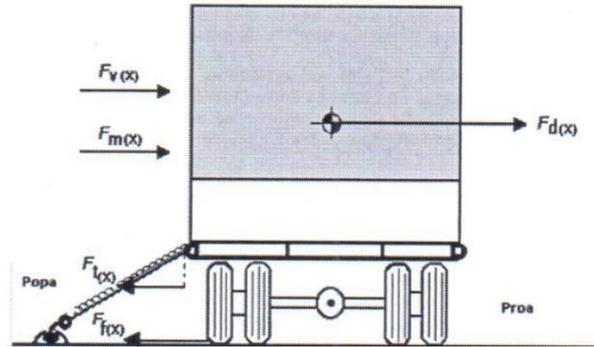


1.2.16 Deslizamiento Longitudinal:

- $F_x < \mu (m g - F_z) + CS_1 f_1 + \dots$
- $40 \times 0.2 \times 9.81 < 0.74 (40 \times 9.81 - 40 \times 0.55 \times 9.81)$
- $78.48 \text{ kN} < 130.67 \text{ kN}$

Por lo tanto:

Factor de seguridad = 1.67 para deslizamiento longitudinal



1.2.17 Peligros Principales:

Algunos factores principales de la estiba correcta pueden limitar la carga autorizada en el buque transbordador de automóviles HSC de Incat. Estos son:

- Carga mal estibada o asegurada de forma inadecuada.
- Rampas y cubiertas mal conservadas.
- Cubiertas mojadas o aceitosas.
- Fallo en el correcto aparcamiento/bloqueo de vehículos y aplicación del freno.
- Cinchas y/ o calzos de ruedas insuficientemente o aplicados de forma incorrecta.
- Espacio insuficiente para los movimientos de suspensión.
- Fallo en la identificación o separación de recipientes que transportan mercancías peligrosas.

Precaución: Todas las cubiertas/rampas, etc. Han de mantenerse libres de combustible/aceite y grasa en todo momento.

CAPÍTULO 2 – DISPOSITIVOS Y MEDIOS DE SUJECIÓN

2.1 Detalles de los dispositivos fijos de sujeción de la carga:

2.1.1. Patas de Elefantes (Founddations):

Instalados en la cubierta principal/plan de garaje, este elemento es del tipo FA.06.1, fabricado de acero forjado, contiene un aislante para minimizar la corrosión entre el elemento fijo de acero y el plan de garaje de aluminio, situados a ambos lados de las calles con una separación media de 6.50m de proa a popa y de 3.00m de babor estribor. Se utilizan para el trincaje de tráileres, camiones y furgones grandes.

En la tabla observamos la máxima carga de forma segura que soporta, en función del ángulo máximo o mínimo. Ilustración 3.



Ilustración 9. Imagen pata de elefante. Fuente: Trabajo de campo.

MODELO	MSL 55° (Ángulo Máximo)	MSL 30° (Ángulo Mínimo)	Diámetro ∅ mm	PESO Kgs	MATERIAL
FA.06.1	20T	20T	250X55	5,8	Acero forjado

Navieras Armas, S.A.

Volcán de Tirajana

LISTADO DE TRINCAS FIJAS

Nº	Cubierta	Zona	Tipo
1	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.1	FA.06.1
2	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.2	FA.06.1
3	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.3	FA.06.1
4	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.4	FA.06.1
5	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.5	FA.06.1
6	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.6	FA.06.1
7	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.7	FA.06.1
8	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.8	FA.06.1
9	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.9	FA.06.1
10	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.10	FA.06.1
11	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.11	FA.06.1
12	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.12	FA.06.1
13	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.13	FA.06.1
14	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.14	FA.06.1
15	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.15	FA.06.1
16	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.16	FA.06.1
17	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.17	FA.06.1
18	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.18	FA.06.1
19	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.19	FA.06.1
20	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.20	FA.06.1
21	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.21	FA.06.1
22	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.22	FA.06.1
23	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.23	FA.06.1
24	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.24	FA.06.1
25	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.25	FA.06.1
26	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.26	FA.06.1
27	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.27	FA.06.1
28	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.28	FA.06.1
29	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.29	FA.06.1
30	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.30	FA.06.1
31	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.31	FA.06.1
32	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.32	FA.06.1
33	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.33	FA.06.1
34	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.34	FA.06.1
35	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.35	FA.06.1
36	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.36	FA.06.1
37	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.37	FA.06.1
38	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.38	FA.06.1
39	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.39	FA.06.1
40	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.40	FA.06.1
41	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.41	FA.06.1
42	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.42	FA.06.1
43	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.43	FA.06.1
44	Plan Garaje/Main Vehicle Deck	Pe.44	FA.06.1

2.1.2. Tubos de media caña (tube to be welded): Dos tipos de elementos de media caña:

2.1.2.1 Tubo de media caña con base reforzada a la cubierta: se encuentran situados en la rampa A2 babor, rampa A2 estribor y en la rampa AA y se utilizan para el trincaje de vehículos tipo Jeep y furgones pequeños a proa del garaje principal. Imagen 4 e imagen 5.

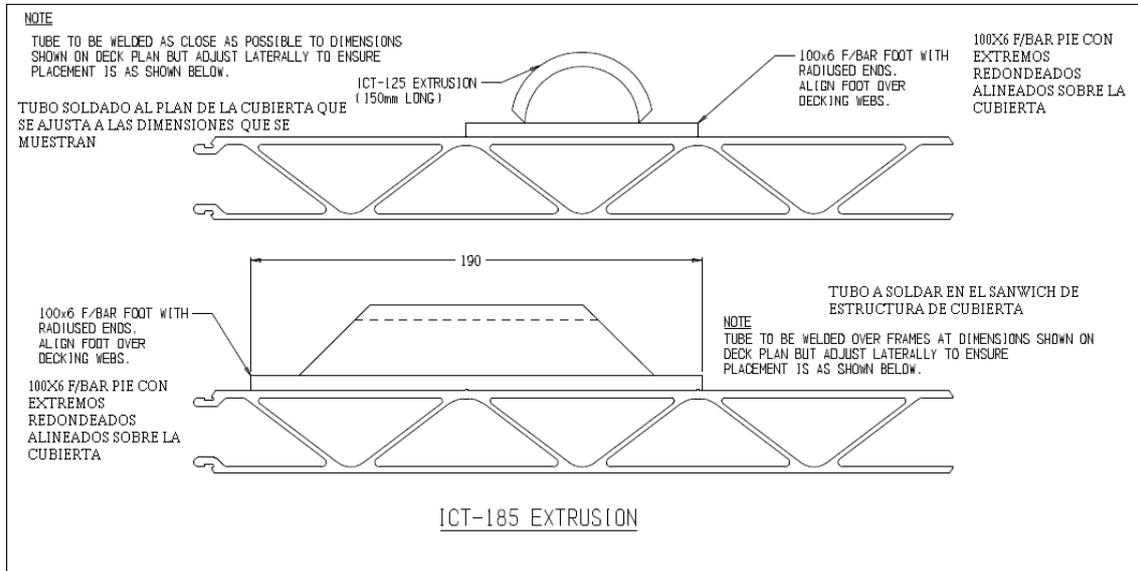
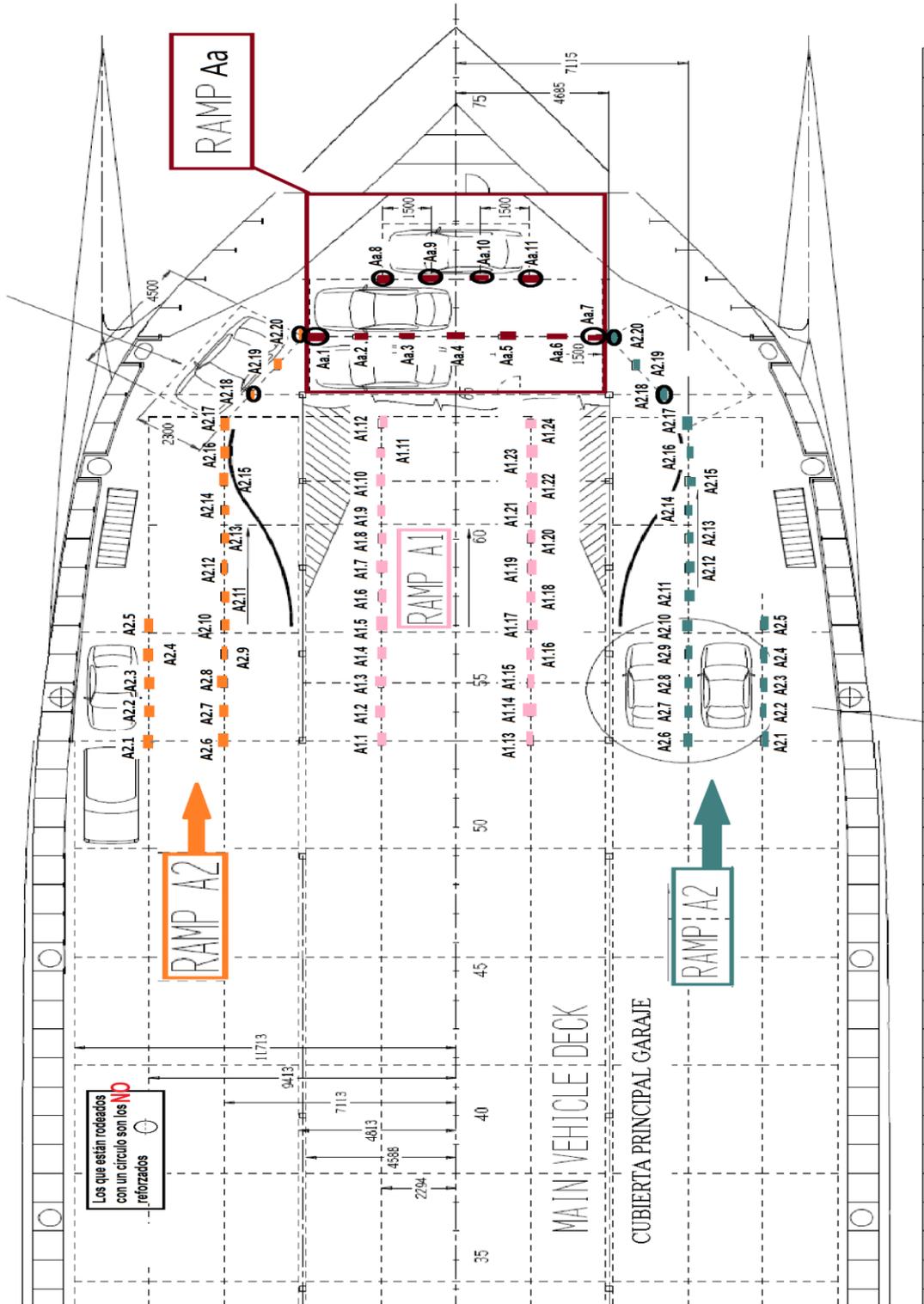


Ilustración 10. Plano sacado de la página del barco. Fuente: INCAT



Ilustración 11. Foto de media caña fija. Fuente: Trabajo de campo.

RAMP



LISTAS DE TRINCAS FUAS

Nº	Cubierta	Zona	Tipo
1	Ramp A2.St	A2.1	ICT-185 Extrusion
2	Ramp A2.St	A2.2	ICT-185 Extrusion
3	Ramp A2.St	A2.3	ICT-185 Extrusion
4	Ramp A2.St	A2.4	ICT-185 Extrusion
5	Ramp A2.St	A2.5	ICT-185 Extrusion
6	Ramp A2.St	A2.6	ICT-185 Extrusion
7	Ramp A2.St	A2.7	ICT-185 Extrusion
8	Ramp A2.St	A2.8	ICT-185 Extrusion
9	Ramp A2.St	A2.9	ICT-185 Extrusion
10	Ramp A2.St	A2.10	ICT-185 Extrusion
11	Ramp A2.St	A2.11	ICT-185 Extrusion
12	Ramp A2.St	A2.12	ICT-185 Extrusion
13	Ramp A2.St	A2.13	ICT-185 Extrusion
14	Ramp A2.St	A2.14	ICT-185 Extrusion
15	Ramp A2.St	A2.15	ICT-185 Extrusion
16	Ramp A2.St	A2.16	ICT-185 Extrusion
17	Ramp A2.St	A2.17	ICT-185 Extrusion
18	Ramp A2.St	A2.18*	ICT-125Extrusion
19	Ramp A2.St	A2.19	ICT-185 Extrusion
20	Ramp A2.St	A2.20*	ICT-125Extrusion
21	Ramp A2.Bb	A2.1	ICT-185 Extrusion
22	Ramp A2.Bb	A2.2	ICT-185 Extrusion
23	Ramp A2.Bb	A2.3	ICT-185 Extrusion
24	Ramp A2.Bb	A2.4	ICT-185 Extrusion
25	Ramp A2.Bb	A2.5	ICT-185 Extrusion
26	Ramp A2.Bb	A2.6	ICT-185 Extrusion
27	Ramp A2.Bb	A2.7	ICT-185 Extrusion
28	Ramp A2.Bb	A2.8	ICT-185 Extrusion
29	Ramp A2.Bb	A2.9	ICT-185 Extrusion
30	Ramp A2.Bb	A2.10	ICT-185 Extrusion
31	Ramp A2.Bb	A2.11	ICT-185 Extrusion
32	Ramp A2.Bb	A2.12	ICT-185 Extrusion
33	Ramp A2.Bb	A2.13	ICT-185 Extrusion
34	Ramp A2.Bb	A2.14	ICT-185 Extrusion
35	Ramp A2.Bb	A2.15	ICT-185 Extrusion
36	Ramp A2.Bb	A2.16	ICT-185 Extrusion
37	Ramp A2.Bb	A2.17	ICT-185 Extrusion
38	Ramp A2.Bb	A2.18*	ICT-125Extrusion
39	Ramp A2.Bb	A2.19	ICT-185 Extrusion
40	Ramp A2.Bb	A2.20*	ICT-125Extrusion

Navieras Armas, S.A.

Volcán de Tírajana

LISTAS DE TRINCAS FUAS

Nº	Cubierta	Zona	Tipo
1	Ramp A1	A1.1	ICT-185 Extrusion
2	Ramp A1	A1.2	ICT-185 Extrusion
3	Ramp A1	A1.3	ICT-185 Extrusion
4	Ramp A1	A1.4	ICT-185 Extrusion
5	Ramp A1	A1.5	ICT-185 Extrusion
6	Ramp A1	A1.6	ICT-185 Extrusion
7	Ramp A1	A1.7	ICT-185 Extrusion
8	Ramp A1	A1.8	ICT-185 Extrusion
9	Ramp A1	A1.9	ICT-185 Extrusion
10	Ramp A1	A1.10	ICT-185 Extrusion
11	Ramp A1	A1.11	ICT-185 Extrusion
12	Ramp A1	A1.12	ICT-185 Extrusion
13	Ramp A1	A1.13	ICT-185 Extrusion
14	Ramp A1	A1.14	ICT-185 Extrusion
15	Ramp A1	A1.15	ICT-185 Extrusion
16	Ramp A1	A1.16	ICT-185 Extrusion
17	Ramp A1	A1.17	ICT-185 Extrusion
18	Ramp A1	A1.18	ICT-185 Extrusion
19	Ramp A1	A1.19	ICT-185 Extrusion
20	Ramp A1	A1.20	ICT-185 Extrusion
21	Ramp A1	A1.21	ICT-185 Extrusion
22	Ramp A1	A1.22	ICT-185 Extrusion
23	Ramp A1	A1.23	ICT-185 Extrusion
24	Ramp A1	A1.24	ICT-185 Extrusion
25	Ramp Aa	Aa.1*	ICT-125 Extrusion
26	Ramp Aa	Aa.2	ICT-185 Extrusion
27	Ramp Aa	Aa.3	ICT-185 Extrusion
28	Ramp Aa	Aa.4	ICT-185 Extrusion
29	Ramp Aa	Aa.5	ICT-185 Extrusion
30	Ramp Aa	Aa.6	ICT-185 Extrusion
31	Ramp Aa	Aa.7*	ICT-125 Extrusion
32	Ramp Aa	Aa.8*	ICT-125 Extrusion
33	Ramp Aa	Aa.9*	ICT-125 Extrusion
34	Ramp Aa	Aa.10*	ICT-125 Extrusion
35	Ramp Aa	Aa.11*	ICT-125 Extrusion

2.1.2.2 Tubos de media caña sin base: se encuentran situados en la rampa B, rampa Ca, rampa Cb y rampa Cc y algunos en la rampa Aa. Se utilizan para el trincaje de vehículos pequeños y medianos. Imagen 6 e imagen 7

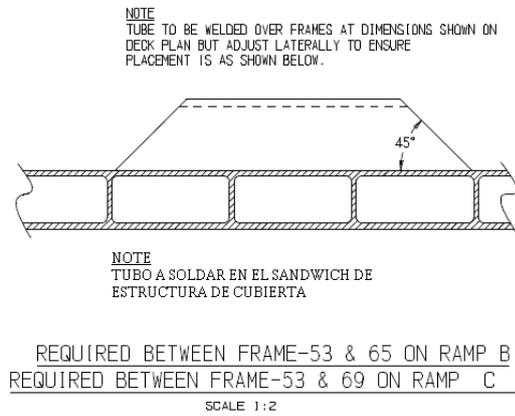
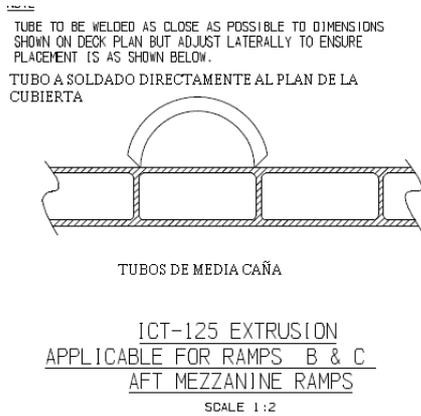
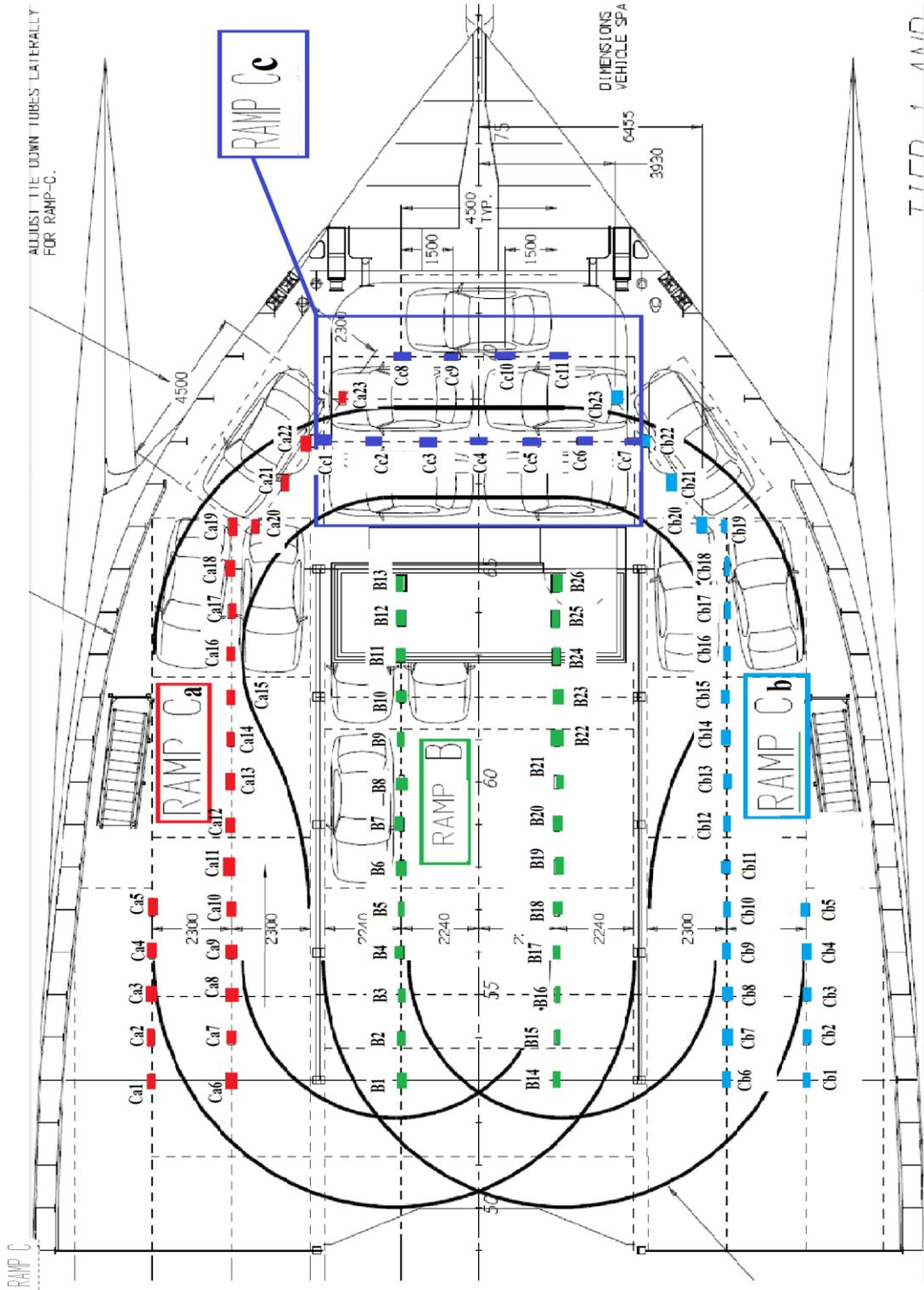


Ilustración 12. Plano de media caña sin base. Fuente: Base del barco, INCAT



Ilustración 13. Foto de media caña fija sin base. Fuente: Trabajo de campo.



LISTAS DE DE TRINCAS FIJAS

Nº	Cubierta	Zona	Características
1	Ramp Ca	Ca1	ICT-125 Extrusión
2	Ramp Ca	Ca2	ICT-125 Extrusión
3	Ramp Ca	Ca3	ICT-125 Extrusión
4	Ramp Ca	Ca4	ICT-125 Extrusión
5	Ramp Ca	Ca5	ICT-125 Extrusión
6	Ramp Ca	Ca6	ICT-125 Extrusión
7	Ramp Ca	Ca7	ICT-125 Extrusión
8	Ramp Ca	Ca8	ICT-125 Extrusión
9	Ramp Ca	Ca9	ICT-125 Extrusión
10	Ramp Ca	Ca10	ICT-125 Extrusión
11	Ramp Ca	Ca11	ICT-125 Extrusión
12	Ramp Ca	Ca12	ICT-125 Extrusión
13	Ramp Ca	Ca13	ICT-125 Extrusión
14	Ramp Ca	Ca14	ICT-125 Extrusión
15	Ramp Ca	Ca15	ICT-125 Extrusión
16	Ramp Ca	Ca16	ICT-125 Extrusión
17	Ramp Ca	Ca17	ICT-125 Extrusión
18	Ramp Ca	Ca18	ICT-125 Extrusión
19	Ramp Ca	Ca19	ICT-125 Extrusión
20	Ramp Ca	Ca20	ICT-125 Extrusión
21	Ramp Ca	Ca21	ICT-125 Extrusión
22	Ramp Ca	Ca22	ICT-125 Extrusión
23	Ramp Ca	Ca23	ICT-125 Extrusión
24	Ramp Cc	Cc1	ICT-125 Extrusión
25	Ramp Cc	Cc2	ICT-125 Extrusión
26	Ramp Cc	Cc3	ICT-125 Extrusión
27	Ramp Cc	Cc4	ICT-125 Extrusión
28	Ramp Cc	Cc5	ICT-125 Extrusión
29	Ramp Cc	Cc6	ICT-125 Extrusión
30	Ramp Cc	Cc7	ICT-125 Extrusión
31	Ramp Cc	Cc8	ICT-125 Extrusión
32	Ramp Cc	Cc9	ICT-125 Extrusión
33	Ramp Cc	Cc10	ICT-125 Extrusión
34	Ramp Cc	Cc11	ICT-125 Extrusión
35	Ramp Cc	Cc12	ICT-125 Extrusión

LISTAS DE TRINCAS FIJAS

Nº	Cubierta	Zona	Características
1	Ramp B	B1	ICT-125 Extrusión
2	Ramp B	B2	ICT-125 Extrusión
3	Ramp B	B3	ICT-125 Extrusión
4	Ramp B	B4	ICT-125 Extrusión
5	Ramp B	B5	ICT-125 Extrusión
6	Ramp B	B6	ICT-125 Extrusión
7	Ramp B	B7	ICT-125 Extrusión
8	Ramp B	B8	ICT-125 Extrusión
9	Ramp B	B9	ICT-125 Extrusión
10	Ramp B	B10	ICT-125 Extrusión
11	Ramp B	B11	ICT-125 Extrusión
12	Ramp B	B12	ICT-125 Extrusión
13	Ramp B	B13	ICT-125 Extrusión
14	Ramp B	B14	ICT-125 Extrusión
15	Ramp B	B15	ICT-125 Extrusión
16	Ramp B	B16	ICT-125 Extrusión
17	Ramp B	B17	ICT-125 Extrusión
18	Ramp B	B18	ICT-125 Extrusión
19	Ramp B	B19	ICT-125 Extrusión
20	Ramp B	B20	ICT-125 Extrusión
21	Ramp B	B21	ICT-125 Extrusión
22	Ramp B	B22	ICT-125 Extrusión
23	Ramp B	B23	ICT-125 Extrusión
24	Ramp B	B24	ICT-125 Extrusión
25	Ramp B	B25	ICT-125 Extrusión
26	Ramp B	B26	ICT-125 Extrusión
27	Ramp Cb	Cb1	ICT-125 Extrusión
28	Ramp Cb	Cb2	ICT-125 Extrusión
29	Ramp Cb	Cb3	ICT-125 Extrusión
30	Ramp Cb	Cb4	ICT-125 Extrusión
31	Ramp Cb	Cb5	ICT-125 Extrusión
32	Ramp Cb	Cb6	ICT-125 Extrusión
33	Ramp Cb	Cb7	ICT-125 Extrusión
34	Ramp Cb	Cb8	ICT-125 Extrusión
35	Ramp Cb	Cb9	ICT-125 Extrusión
36	Ramp Cb	Cb10	ICT-125 Extrusión
37	Ramp Cb	Cb11	ICT-125 Extrusión
38	Ramp Cb	Cb12	ICT-125 Extrusión
39	Ramp Cb	Cb13	ICT-125 Extrusión
40	Ramp Cb	Cb14	ICT-125 Extrusión
41	Ramp Cb	Cb15	ICT-125 Extrusión
42	Ramp Cb	Cb16	ICT-125 Extrusión
43	Ramp Cb	Cb17	ICT-125 Extrusión
44	Ramp Cb	Cb18	ICT-125 Extrusión

Navieras Armas, S.A.	
Volcán de Tirajana	

LISTAS DE TRINCAS FIJAS

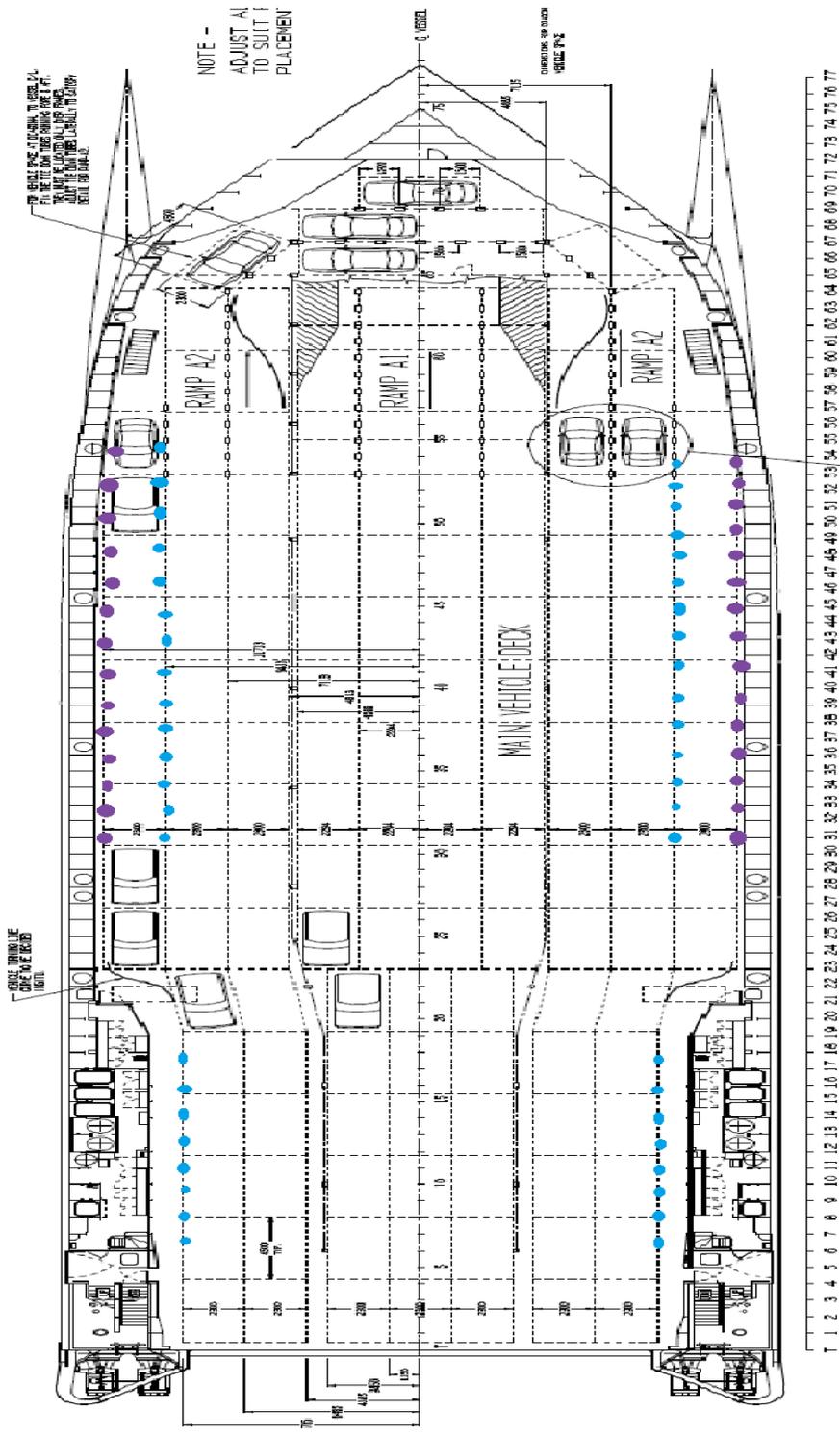
Nº	Cubierta	Zona	Características
1	Ramp Cb	Cb19	ICT-125 Extrusión
2	Ramp Cb	Cb20	ICT-125 Extrusión
3	Ramp Cb	Cb21	ICT-125 Extrusión
4	Ramp Cb	Cb22	ICT-125 Extrusión
5	Ramp Cb	Cb23	ICT-125 Extrusión

2.1.2. Anillas de trincaje (Lashing rings) y media caña pequeña con base: Son dispositivos de aluminio estándar y homologado. Se utilizan para el trincaje de motocicletas junto con las medias cañas pequeñas reforzadas y trabajan en ángulos superiores de hasta 65°. Imagen 8



Ilustración 14. Anillas de trincaje y media caña pequeña. Fuente: Trabajo de campo.

MODELO	MSL 65° (Ángulo Máx.)	MSL 30° (Ángulo Mín.)	Dimensiones mm	Carga Rotura Tons	Peso Kg	Material
FA.01.1 (36)	10 T	10 T	188 x 145 x 24	36	3	Acero Forjado
FA.01.1 (50)	20 T	20 T	208 x 145 x 24	50	3,5	Acero Forjado
FA.01.2	10 T	10 T	390 X 188 X 24	36	6	Acero Forjado
FA.50.1	20 T	20 T	130X 117 X 17	20	1,5	Acero Forjado
FA.57.1	10 T	10 T	100 X 77 X 12	8	1	Acero Forjado
FA.13.1C	10 T	10 T	∅ 225 x 45	36	7	Acero Forjado
FA.13.2C	10 T	10 T	∅ 345 x 54	36	14	Acero Forjado



MAIN VEHICLE DECK & FORWARD RAMP A1 & A2

- =media caña
- =arillas de amarre

2.2 Detalles de los dispositivos móviles de sujeción de la carga

2.2.1. Cadenas: Es un tipo de trinca formado por una serie de uniones de eslabones de acero y que tienen un gancho a cada lado. Uno de estos ganchos tiene forma redondeada que es la que va incrustada en el pie de elefante y la otra punta tiene un gancho que es el que se hace fijo a los vehículos pesados. Las cadenas para poder ser efectivas van acompañadas de los tensores de cadena que como su propio nombre indica están hechas para tensar las cadenas y hacerlas firmes. Su forma de aplicarla es introduciendo la cabeza de la llave en la cadena, posteriormente se elige la maya más alejada posible para tensar y se suelta comprobando la tensión. Imagen 9

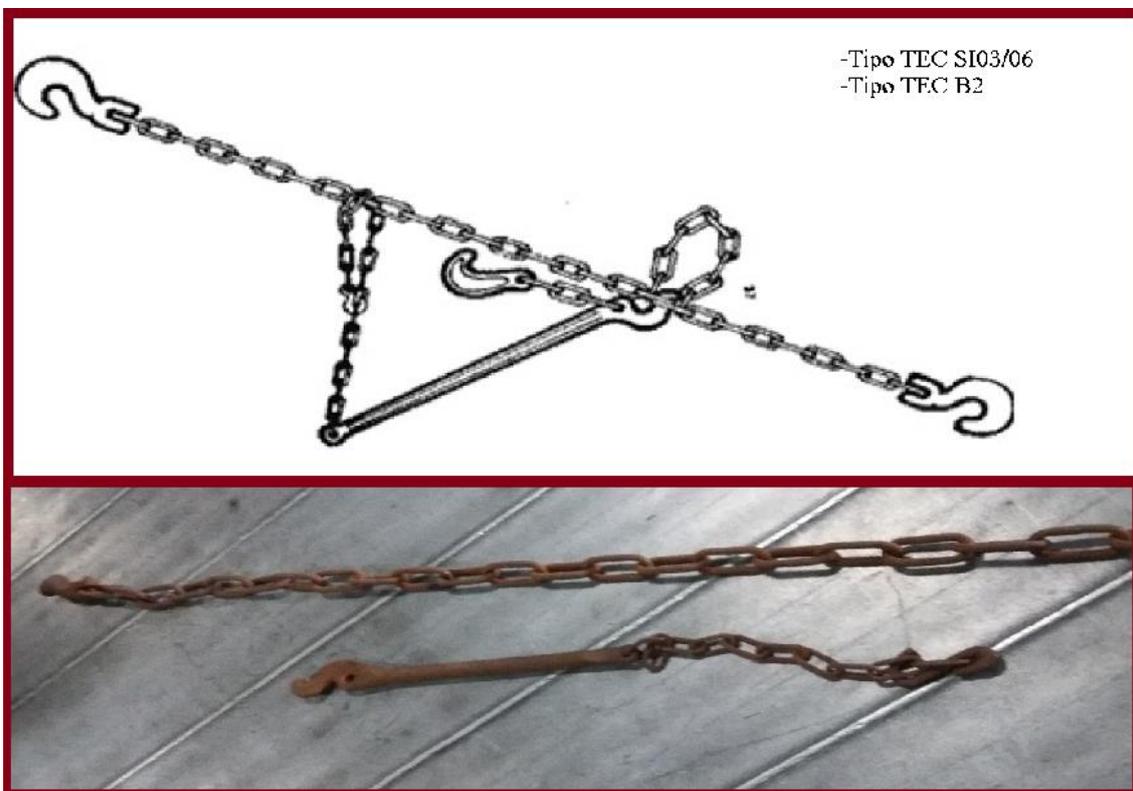


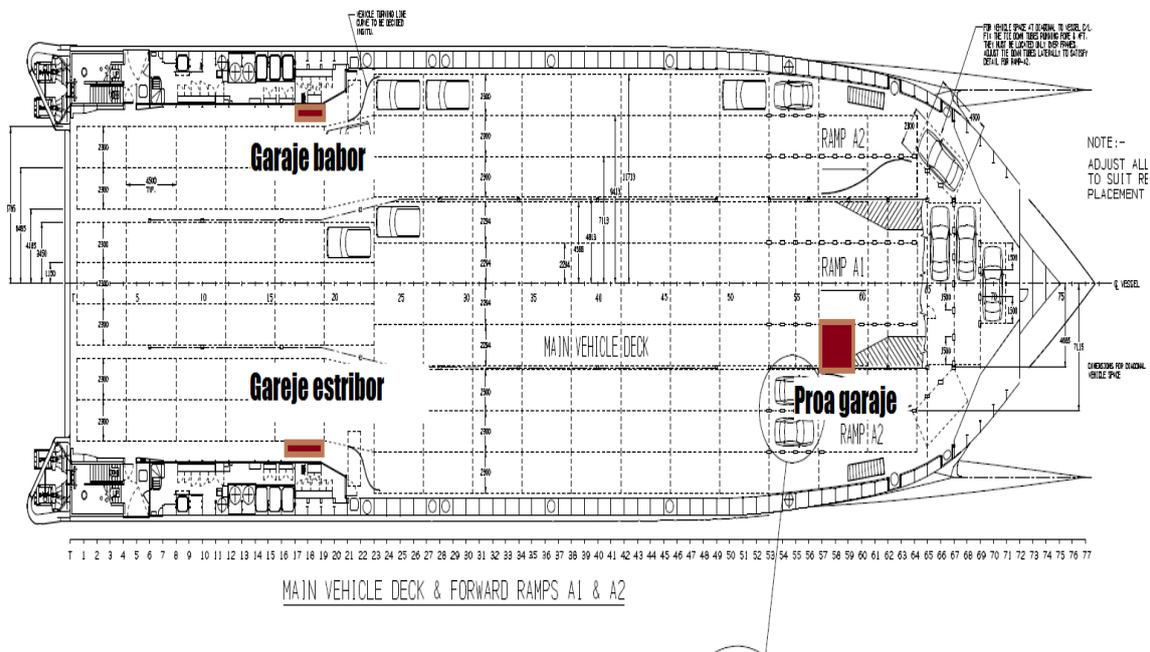
Ilustración 15. Cadenas para trincar. Fuente: Trabajo de campo.

LISTAS DE TENSORES DE CADENA Y CADENA

<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>
1	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
2	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
3	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
4	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
5	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
6	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
7	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
8	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC SI03/06
9	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
10	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
11	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
12	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
13	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
14	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
15	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
16	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Proa Garaje	TEC B2
17	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
18	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
19	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
20	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
21	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
22	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
23	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
24	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC SI03/06
25	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
26	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
27	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
28	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
29	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
30	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
31	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2

LISTAS DE TENSORES DE CADENA Y CADENA

nº	Cubierta	Zona	Tipo
32	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa estribor	TEC B2
33	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
34	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
35	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
36	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
37	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
38	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
39	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
40	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC SI03/06
41	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
42	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
43	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
44	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
45	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
46	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
47	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2
48	Plan Garaje/Main vehicle deck	Garaje Popa babor	TEC B2



2.2.2. Cinchas de tira de Nylon: Son tiras de 35mm con un dispositivo tensor de alta resistencia cada una. Se utilizan para trincar vehículos y motos y soportan 1000kg de carga de rotura. Disponen de un disparador para soltarlas rápidamente y una carraca para tensarla. Imagen 10

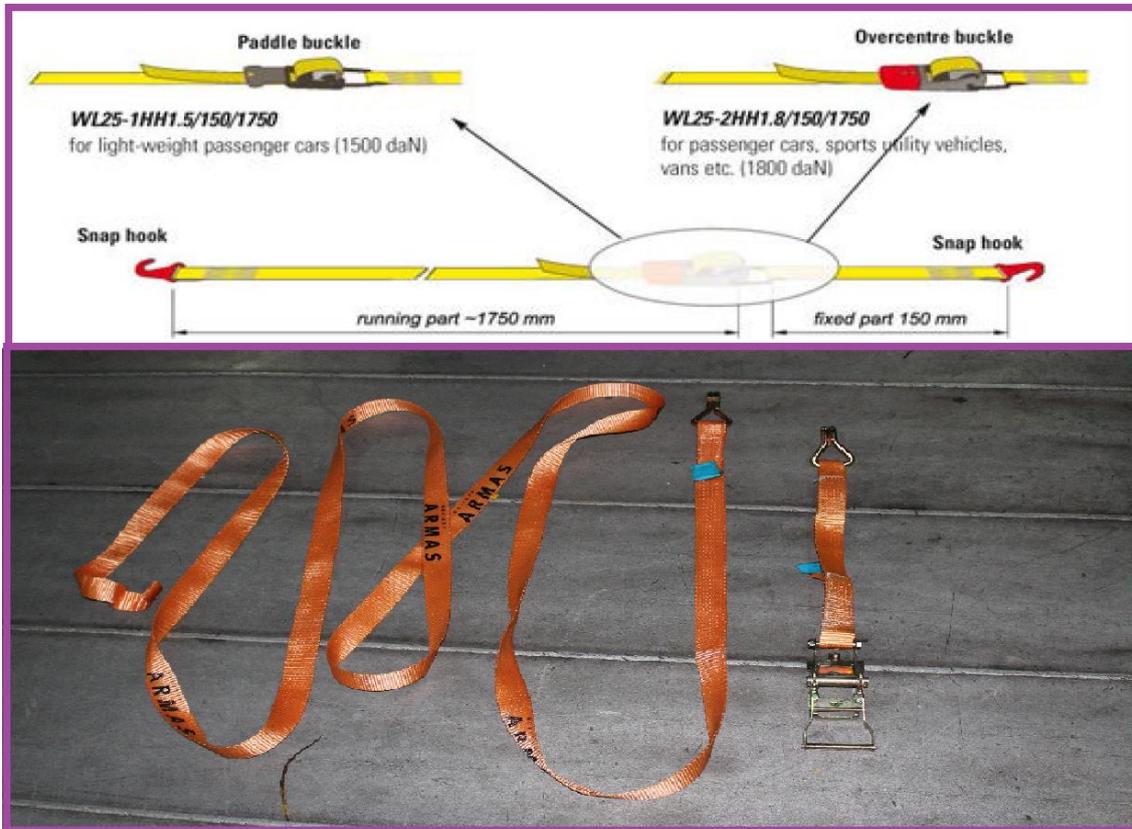
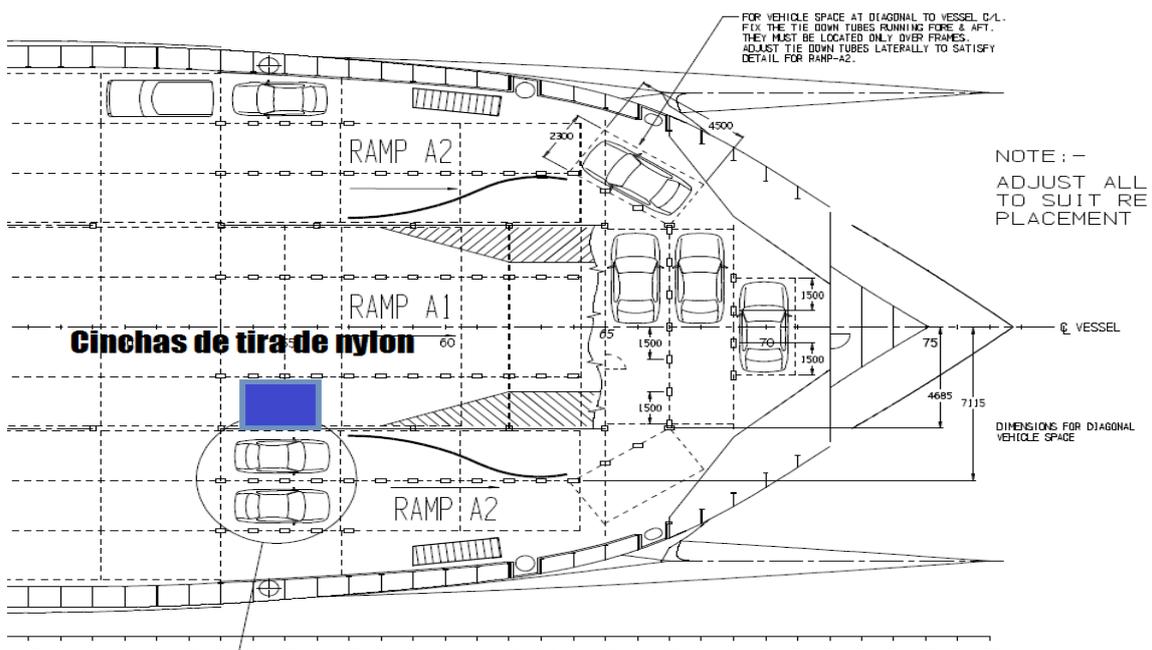


Ilustración 16. Cinchas de Nylon. Fuente: Trabajo de campo.



LISTAS DE CINCHAS DE TIRA DE NYLON

<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>
1	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
2	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
3	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
4	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
5	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
6	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
7	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
8	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
9	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
10	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
11	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
12	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
13	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
14	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
15	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
16	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
17	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
18	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
19	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
20	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
21	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
22	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
23	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
24	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
25	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
26	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
27	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
28	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
29	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
30	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
31	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
32	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
33	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
34	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
35	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
36	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
37	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
38	Plan Garaje/Main vehicle dec	Zona de Proa	EN-12195-2:2001

LISTAS DE CINCHAS DE TIRA DE NYLON

<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>
39	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
40	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
41	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
42	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
43	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
44	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
45	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
46	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
47	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
48	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
49	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
50	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
51	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
52	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
53	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
54	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
55	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
56	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
57	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
58	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
59	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
60	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
61	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
62	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
63	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
64	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
65	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
66	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
67	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
68	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
69	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
70	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
71	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
72	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
73	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
74	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
75	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
76	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001

Volcán de Tirajana			
<i>LISTAS DE CINCHAS DE TIRA DE NYLON</i>			
<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>
77	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
78	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
79	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
80	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
81	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
82	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
83	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
84	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
85	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
86	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
87	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
88	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
89	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
90	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
91	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
92	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
93	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
94	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
95	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
96	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
97	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
98	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
99	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001
100	Plan Garaje/Main vehicle deck	Zona de Proa	EN-12195-2:2001

2.2.3. Calzos: Son elementos normalmente de goma o plásticos con variedades de tamaños (ver imagen 12, imagen 13, imagen 14) que limitan el movimiento de la carga. Además, evitan los sobreesfuerzos de las trincas. Imagen 11

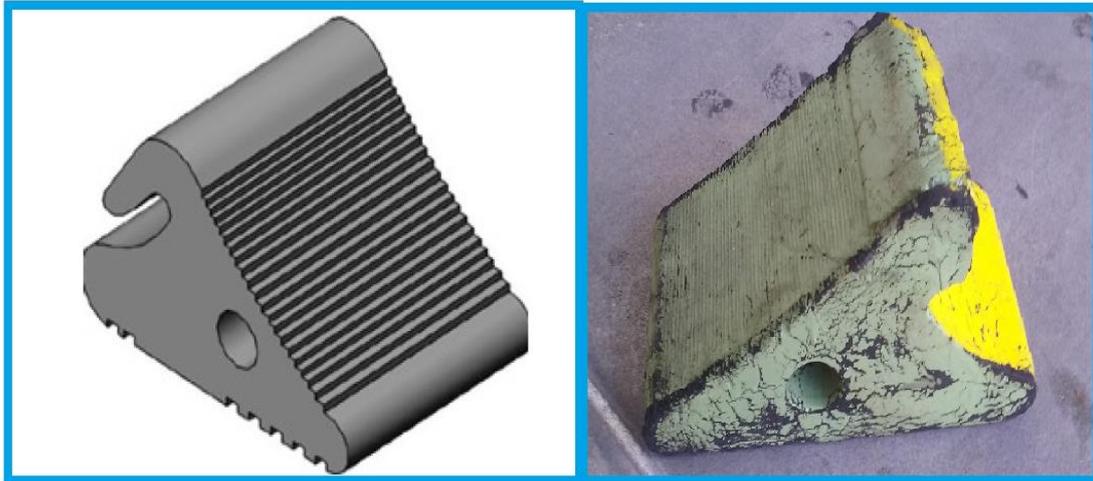


Ilustración 17. Calzo de goma. Fuente: Trabajo de campo.

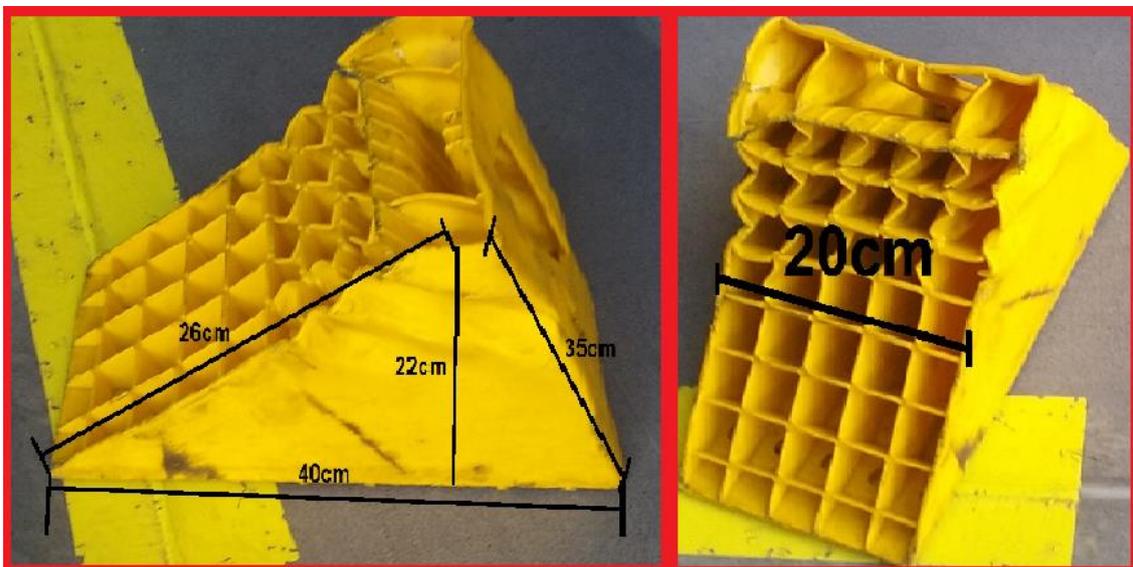


Ilustración 18. Calzo de plástico con medidas. Fuente: Trabajo de campo.

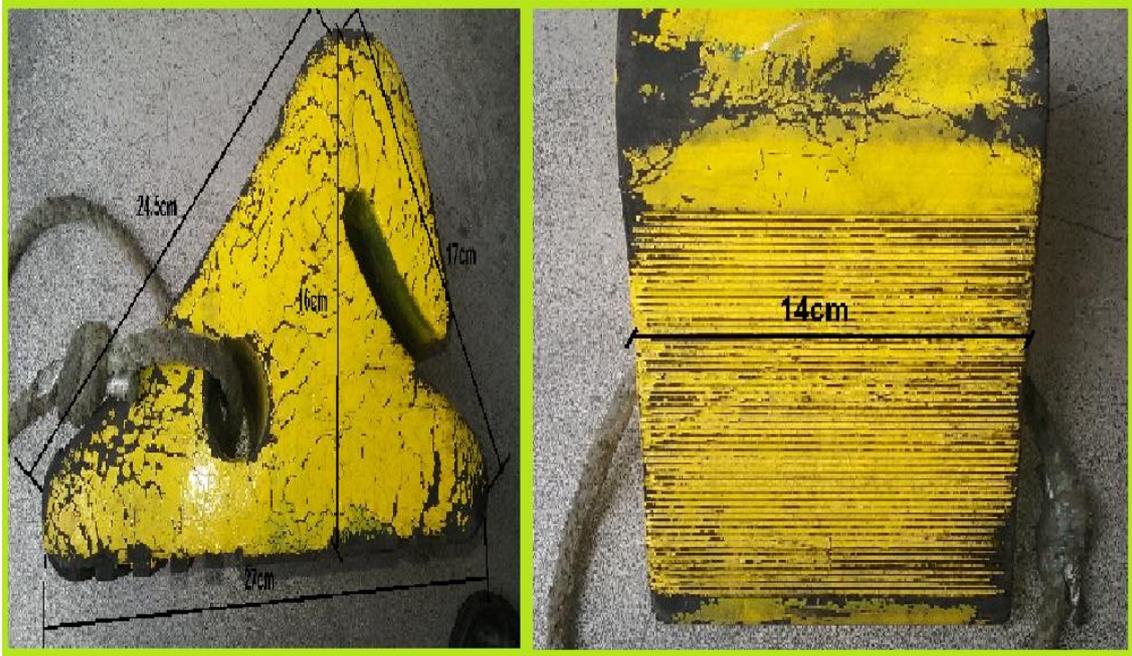


Ilustración 19. Calzo de goma mediano. Fuente: Trabajo de campo.

1

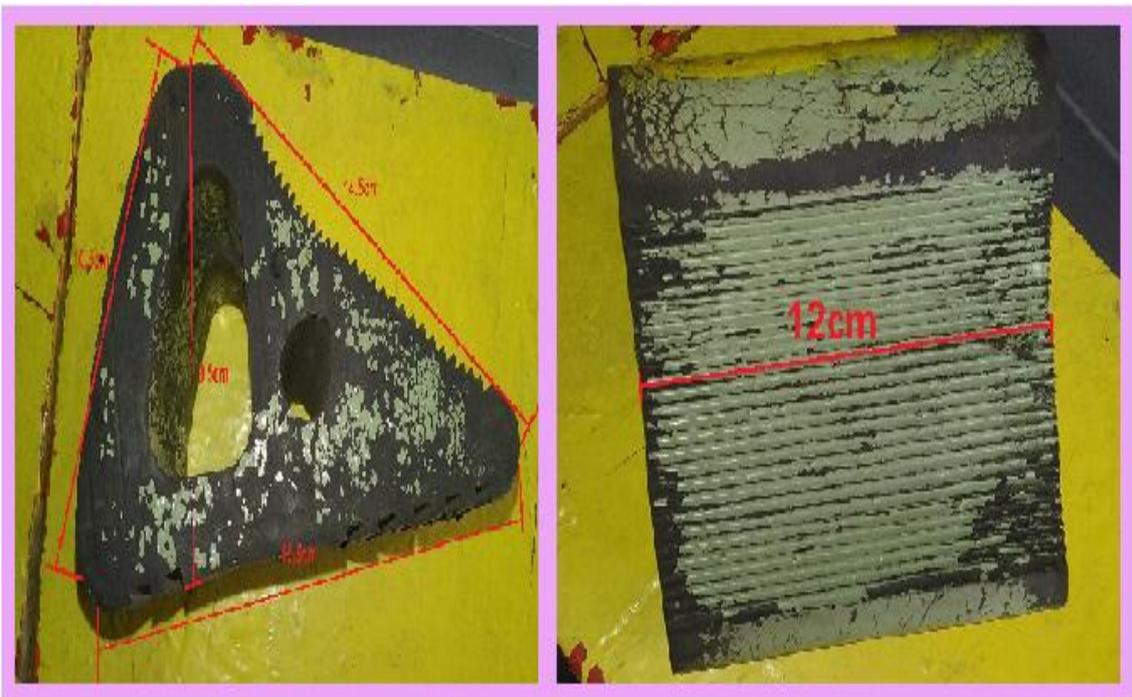
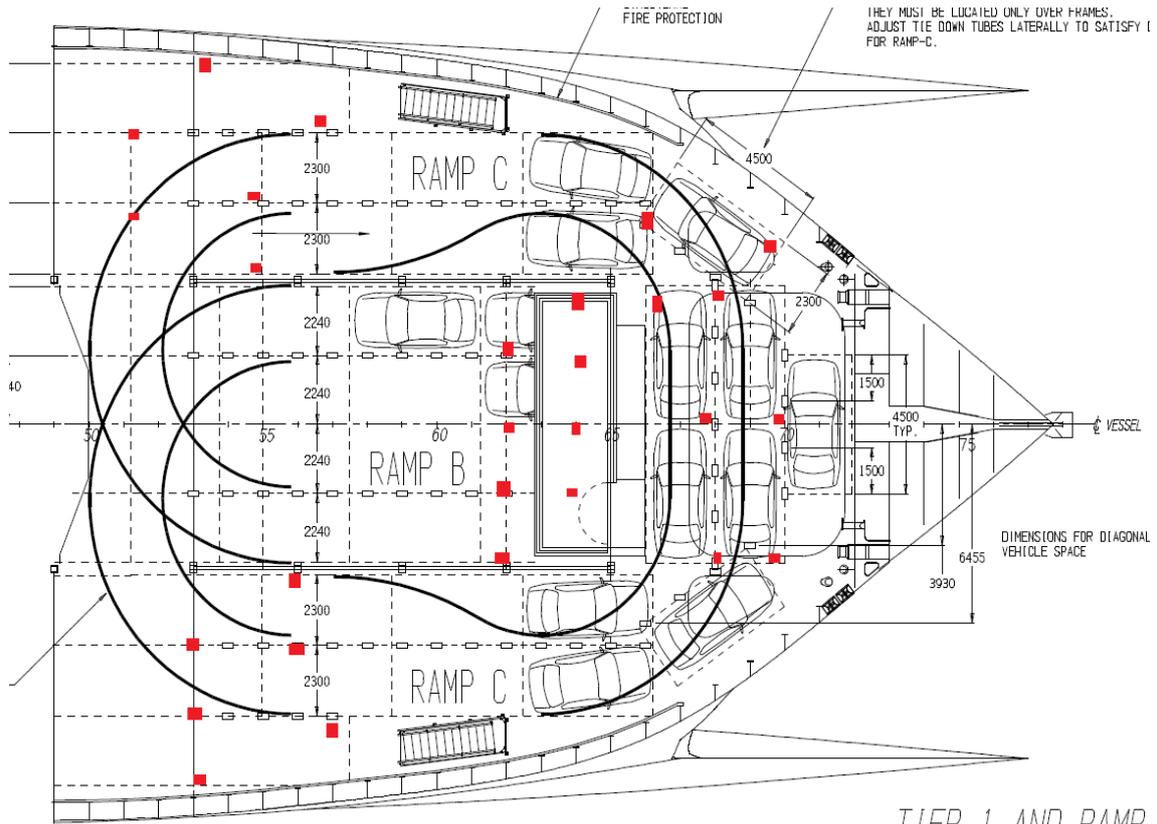


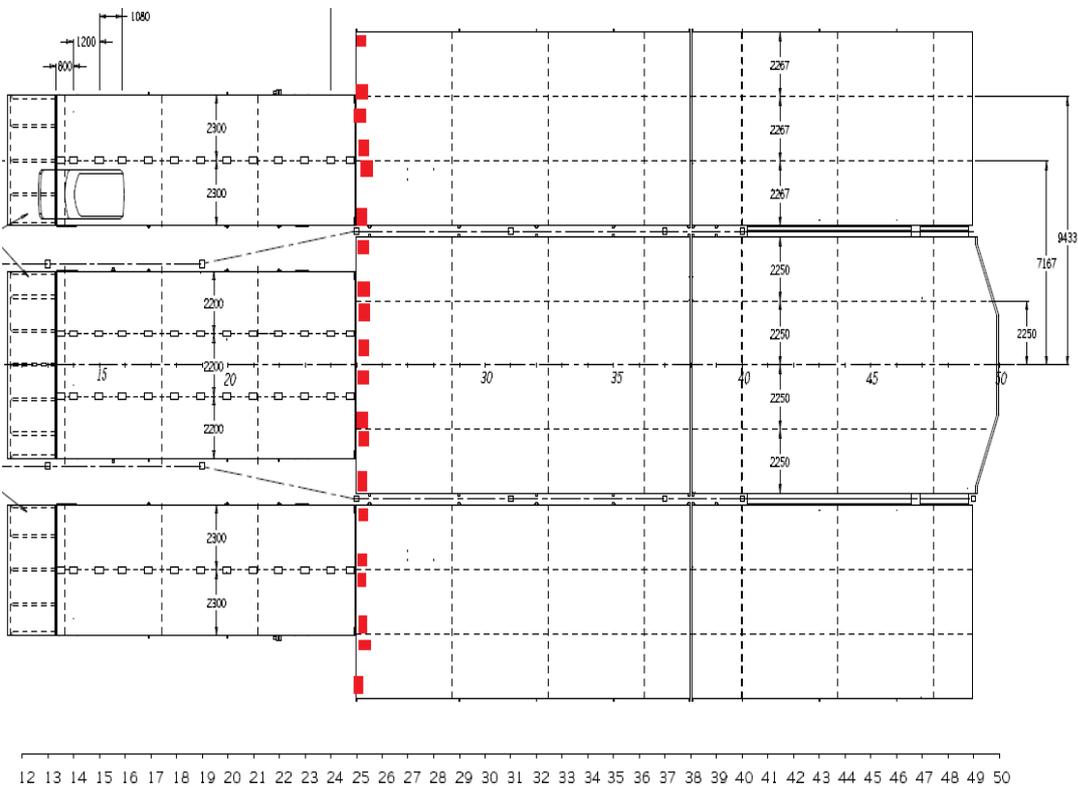
Ilustración 20. Calzo de goma pequeño. Fuente: Trabajo de campo.

Volcán de Tirajana			
<i>LISTAS DE CALZOS VEHÍCULOS</i>			
<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>
1	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
2	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
3	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
4	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
5	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
6	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
7	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
8	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
9	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
10	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
11	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
12	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
13	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
14	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
15	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
16	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
17	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
18	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
19	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
20	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
21	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
22	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
23	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
24	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
25	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
26	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
27	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
28	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
29	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
30	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
31	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16

Volcán de Tirajana			
LISTAS DE CALZOS VEHÍCULOS			
<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>
32	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
33	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
34	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
35	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
36	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
37	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
38	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
39	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
40	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16
41	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
42	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
43	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
44	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
45	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
46	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
47	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
48	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
49	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
50	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
51	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
52	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
53	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
54	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
55	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
56	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
57	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
58	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
59	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5
60	Plan Garaje/ Main vehicle deck	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5



TIFR 1 AND RAMP

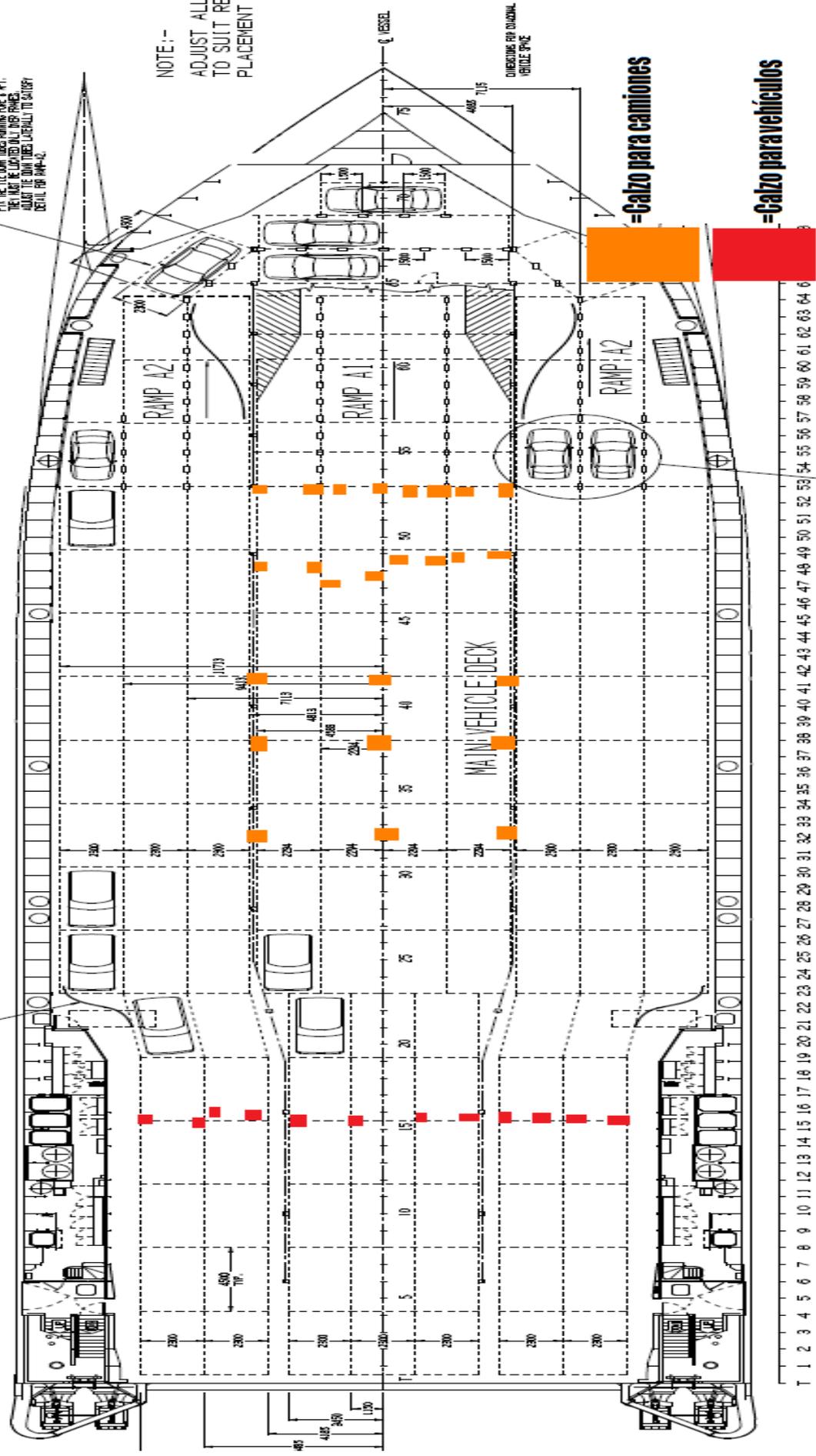


MOVEABLE MEZZANINE RAMPS

FOR VEHICLE SPACE FIT DURING TO ARRIVE D.L.
 FIT THE TOW BAR TUBES POSITION FOR 1 MET.
 THE AREA BE LOCATED ONLY INSIDE FRAME.
 ADJUST THE TOW TUBES LATERALLY TO ENTRY
 DETAIL FOR RAMP-A2

NOTE:-
 ADJUST ALL AT
 TO SUIT RESPE
 PLACEMENT OF

CARE TO BE EXERCISED
 (NOTE)



- T 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 6

MAIN VEHICLE DECK A PORTLAND CEMENT AT A 10

=Calzo para camiones

=Calzo para vehiculos

2.3 Programas de inspección y mantenimiento:

Las inspecciones de los equipos de sujeción fijos y móviles y el mantenimiento se efectuarán a intervalos mensuales. Estas inspecciones forman parte del plan de mantenimiento del buque. Igualmente se realizarán exámenes rutinarios.

Las cubiertas deben mantenerse limpias de agua y aceite permanentemente en la medida de lo posible, con especial atención a las rampas (mezzanine). Se debe disponer de suficientes equipos de sujeción móviles (cinchas, calzos etc.)

Navieras Armas, S.A.				Fecha:			
Volcán de Tirajana							
LISTAS DE COMPROBACIONES DE CADENAS							
nº	Cubierta	Zona	Tipo	Estado			Observaciones
1	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06	B	R	M	
2	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
3	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
4	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
5	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
6	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
7	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
8	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC S103/06				
9	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
10	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
11	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
12	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
13	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
14	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
15	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
16	Plan Garaje/	Proa Garaje	TEC B2				
17	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
18	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
19	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
20	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
21	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
22	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
23	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
24	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC S103/06				
25	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
26	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
27	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
28	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
29	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
30	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
31	Plan Garaje/	Garaje Popa	TEC B2				
Nota: Comprobar desgaste, corrosión, deformaciones de eslabones							
Nota: B: Bueno							
R: Regular							
M: Mal							
1º Oficial :				Capitán:			

Navieras Armas, S.A.					Fecha:		
Volcán de Tirajana							
LISTAS DE COMPROBACIONES DE CADENAS							
nº	Cubierta	Zona	Tipo	Estado			Observaciones
				B	R	M	
32	Plan Garaje/I	Garaje Popa estribor	TEC B2				
33	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
34	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
35	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
36	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
37	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
38	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
39	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
40	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC SI03/06				
41	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
42	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
43	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
44	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
45	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
46	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
47	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
48	Plan Garaje/I	Garaje Popa babor	TEC B2				
Nota: Comprobar desgaste, corrosión, deformaciones de eslabones							
Nota: B: Bueno							
R: Regular							
M: Mal							
1º Oficial :						Capitán:	

Navieras Armas, S.A.					Fecha:		
Volcán de Tirajana							
LISTAS DE COMPROBACIONES DE CINCHAS DE TIRA DE NYLON							
nº	Cubierta	Zona	Tipo	Estado			Observaciones
1	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001	B	R	M	
2	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
3	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
4	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
5	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
6	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
7	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
8	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
9	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
10	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
11	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
12	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
13	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
14	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
15	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
16	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
17	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
18	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
19	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
20	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
21	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
22	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
23	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
24	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
25	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
26	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
27	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
28	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
29	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
30	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
31	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
32	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
33	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
34	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
35	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
36	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
37	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
38	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
Nota: Comprobar deformación, desgaste y estado de carracas							
1º Oficial :				Capitán:			

Navieras Armas, S.A.	Fecha:
Volcán de Tirajana	

LISTAS DE COMPROBACIONES DE CINCHAS DE TIRA DE NYLON

nº	Cubierta	Zona	Tipo	Estado			Observaciones
				B	R	M	
39	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001	B	R	M	
40	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
41	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
42	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
43	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
44	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
45	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
46	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
47	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
48	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
49	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
50	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
51	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
52	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
53	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
54	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
55	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
56	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
57	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
58	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
59	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
60	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
61	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
62	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
63	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
64	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
65	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
66	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
67	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
68	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
69	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
70	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
71	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
72	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
73	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
74	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
75	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
76	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				

Nota: Comprobar deformación, desgaste y estado de carracas

1º Oficial :	Capitán:

Navieras Armas, S.A.
Volcán de Tirajana

Fecha:

LISTAS DE COMPROBACIONES DE CINCHAS DE TIRA DE NYLON

nº	Cubierta	Zona	Tipo	Estado			Observaciones
77	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001	B	R	M	
78	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
79	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
80	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
81	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
82	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
83	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
84	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
85	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
86	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
87	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
88	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
89	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
90	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
91	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
92	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
93	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
94	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
95	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
96	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
97	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
98	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
99	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				
100	Plan Garaje/	Zona de Proa	EN-12195-2:2001				

Nota: Comprobar deformación, desgaste y estado de carracas

1º Oficial :

Capitán:

Navieras Armas, S.A.
Volcán de Tirajana

Fecha:

LISTAS DE COMPROBACIONES DE CALZOS PARA VEHÍCULOS

nº	Cubierta	Zona	Tipo	Estado			Observaciones
				B	R	M	
1	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16	B	R	M	
2	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
3	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
4	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
5	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
6	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
7	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
8	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
9	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
10	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
11	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
12	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
13	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
14	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
15	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
16	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
17	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
18	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
19	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
20	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
21	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
22	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
23	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
24	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
25	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
26	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
27	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
28	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
29	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
30	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
31	Plan Garaje	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				

Nota: Comprobar deformaciones, desgaste y estado general

Nota: B: Bueno

R:Regular

M:Mal

1º Oficial :

Capitán:

Navieras Armas, S.A.
Volcán de Tirajana

Fecha:

LISTAS DE COMPROBACIONES DE CALZOS PARA VEHÍCULOS

<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>	<i>Estado</i>			<i>Observaciones</i>
32	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16	B	R	M	
33	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
34	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
35	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
36	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
37	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
38	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
39	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
40	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Grande 27x14x16				
41	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
42	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
43	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
44	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
45	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
46	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
47	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
48	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
49	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
50	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
51	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
52	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
53	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
54	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
55	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
56	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
57	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
58	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
59	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				
60	Plan Garaje/	Garaje Proa	Calzo de goma Pequeño 15,5x12x9,5				

Nota: Comprobar deformaciones, desgaste y estado general

1º Oficial :

Capitán:

Navieras Armas, S.A.
Volcán de Tirajana

Fecha:

LISTAS DE COMPROBACIONES DE CALZOS PARA FURGONES Y TRAILERS

<i>nº</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Zona</i>	<i>Tipo</i>	<i>Estado</i>			<i>Observaciones</i>
1	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22	B	R	M	
2	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
3	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
4	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
5	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
6	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
7	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
8	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
9	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
10	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
11	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
12	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
13	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
14	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
15	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
16	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
17	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
18	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
19	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
20	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
21	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
22	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
23	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
24	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				
25	Plan Garaje	Garaje centr	Calzo de plástico 40x20x22				

Nota: Comprobar deformaciones, desgaste y estado general

Nota: B: Bueno
R:Regular
M:Mal

1º Oficial :

Capitán:

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMIENTOS GENERALES ESTIBA Y SUJECIÓN DE LA CARGA

3.1 Instrucciones sobre la manipulación y seguridad

Todas las operaciones de sujeción de deben realizar antes de la salida del buque de su atraque y la sujeción se debe basar en un planteamiento, ejecución y supervisión adecuados. La tripulación encargada debe demostrar los conocimientos y adiestramiento.

Se deben mantener medios de acceso seguros alrededor de los vehículos y a las trincas de sujeción. Las escaleras, las rutas de escape y las escotillas de acceso deben estar libres, las cargas con bajos coeficientes de fricción se deben bloquear especialmente para evitar su deslizamiento. Se deben emplear materiales como el contrachapado, los paneles blandos o los listones para aumentar la fricción. Las trincas no se deben soltar antes de que el buque esté atracado sin la expresa autorización del Capitán.

Los vehículos se deben estibar con el freno de mano accionado e incluso cambio puesto y los vehículos con motor diésel no se deben dejar con una marcha. Se debe comprobar por parte de la tripulación las condiciones de las unidades de carga, que se encuentren estructuralmente en buen estado y en condiciones para el transporte por vía marítima.

Cuando existan motivos evidentes de que una unidad de carga no ha sido bien estibada o embalada de manera satisfactoria o que un vehículo se halle en mal estado, no se aceptará su embarque en el buque.

Los vehículos irán estibados de la forma más adecuada que no ponga en peligro a las personas que estén a bordo ni al buque, teniendo en cuenta las fuerzas y las aceleraciones a la que puede estar sometida la carga u otros elementos relacionados con la carga.

Las personas involucradas en la estiba de la carga deben tener la competencia y experiencia adecuada, y recibirán instrucciones en cuanto al modo correcto de realizar las operaciones de carga de los vehículos.

Durante el viaje ha de estar un marinero de guardia continuamente en el garaje que se pondrá en contacto con el puente para cualquier incidencia que se produzca en la estiba para que se proceda a poner el buque en rumbo adecuado y se puedan tomar las medidas que sean oportunas con la estiba.

Durante la travesía queda totalmente prohibido el acceso al garaje de cualquier pasajero como medida de seguridad hasta que no se comunique por la megafonía del buque que puedan bajar al garaje y que se abstengan a poner en marcha los vehículos hasta que no se lo indique un miembro de la tripulación. Los tripulantes encargados de la estiba deberán llevar prendas de seguridad tales como chalecos reflectantes, guantes de maniobra, zapatos de seguridad, así como casco.

Los tripulantes nunca deben dar la espalda a un vehículo en marcha, actuarán siempre de cara al vehículo para indicarle el lugar de su estiba en el garaje.

Atendiendo a la sociedad de clasificación del buque se muestra en el dibujo inferior los tipos de vehículos que pueden embarcarse como unidades de carga atendiendo a los pesos máximos en toneladas para cada tipo de vehículo.

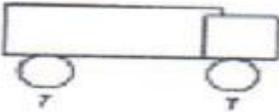
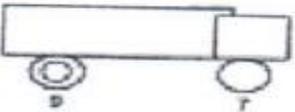
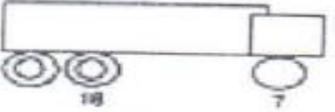
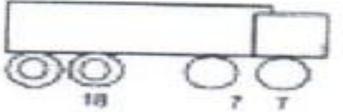
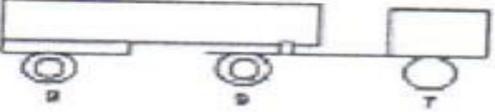
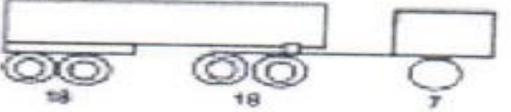
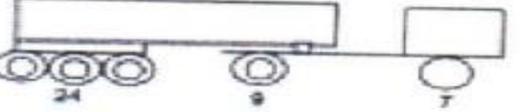
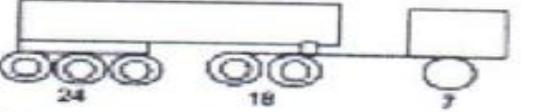
N°	Tipo de Vehículo	Peso Máximo
1		14
2		16
3		25
4		32
5		25
6		34
7		43
8		40
9		49
	 Eje Doble Rueda  Eje Rueda Simple	

Ilustración 21. Fuente: Manual del buque

3.1.1 Vehículos articulados o tráileres:

Los vehículos articulados deberán en la medida de lo posible estar estacionados entre las líneas adyacentes de dispositivos de sujeción, se utilizarán trincas de cadena dos a proa y dos a popa, igualmente deberán colocarse calzos bajo las ruedas para atenuar las posibilidades de que el remolque ruede hacia proa o popa.



3.1.2 Camiones:

Deben estacionarse entre las líneas adyacentes de los dispositivos de sujeción, se procederá a la sujeción, utilizaran trincas de cadenas dos a proa y dos a popa, y también con calzos en cada una de las ruedas de su eje anterior y posterior.



Ilustración 22. Ejemplo de trincaje con cadenas en plancha. Fuente: Trabajo de campo.

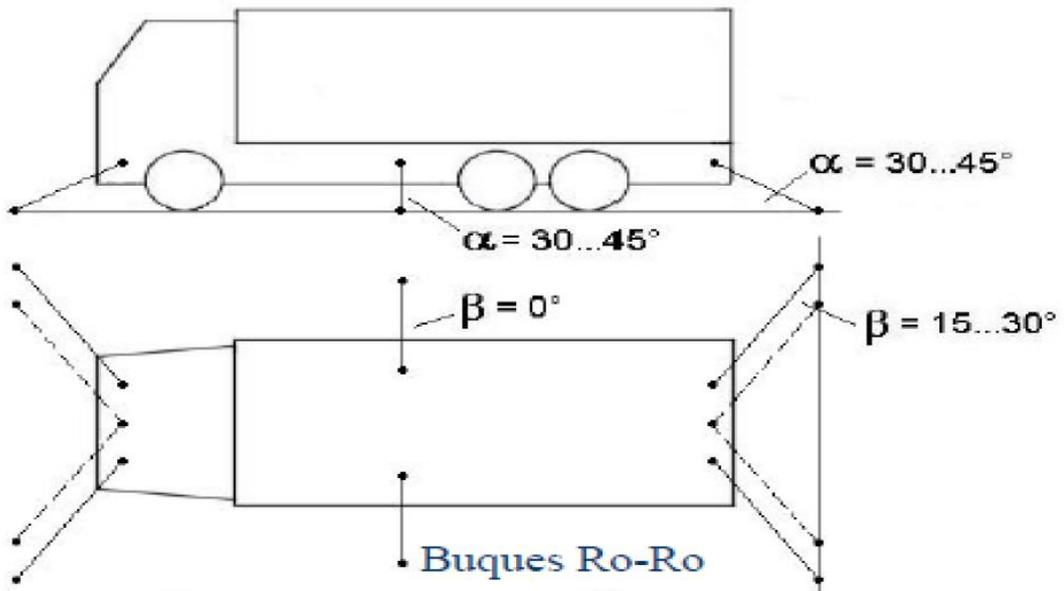


Ilustración 23. Correcta estiba de camión. Fuente: Manual del buque.

3.1.3 Autobuses, Furgones y Auto caravanas:

Su trincaje se realizará con calzos en cada una de las ruedas de su eje anterior y posterior.

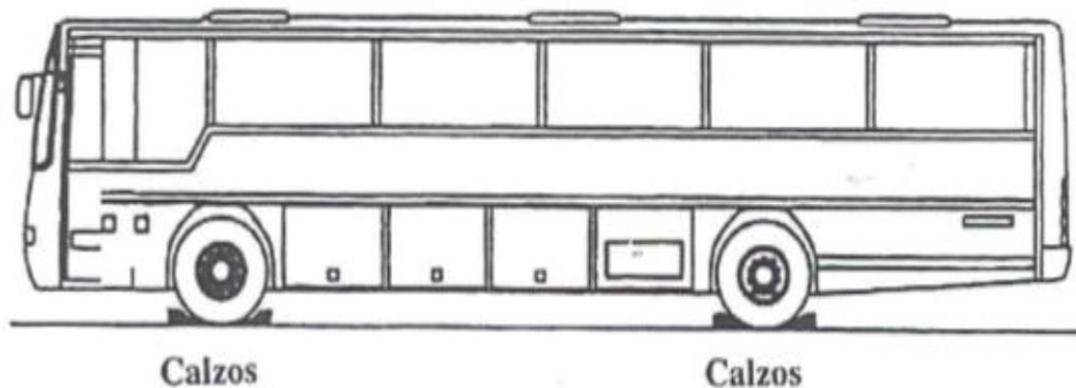


Ilustración 24 estiba correcta autobús. Fuente: Manual del buque.

3.1.4 Caravanas y Remolques:

Las caravanas y remolques que son remolcados de forma independiente deberán llevar los puntos de apoyo desplegados y se instalarán calzos en su eje trasero ambos lados de sus ruedas y en su rueda delantera y se fijara con dos trincas de cadena sobre su chasis.

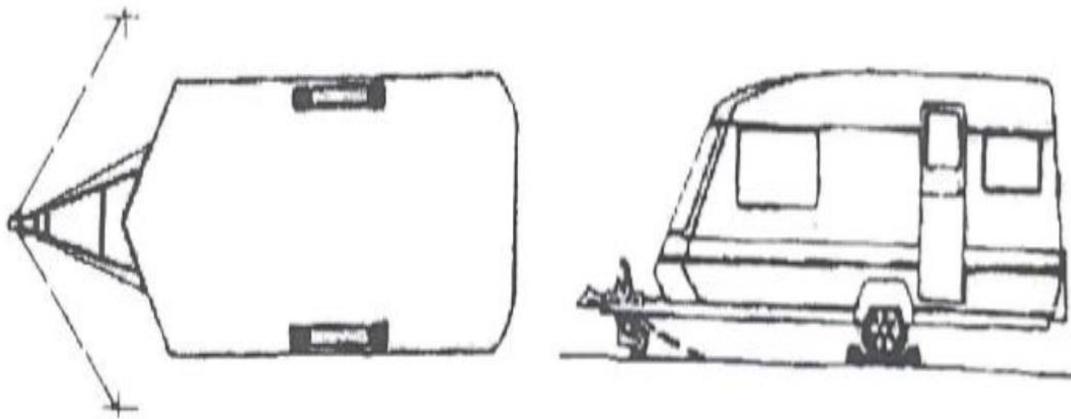
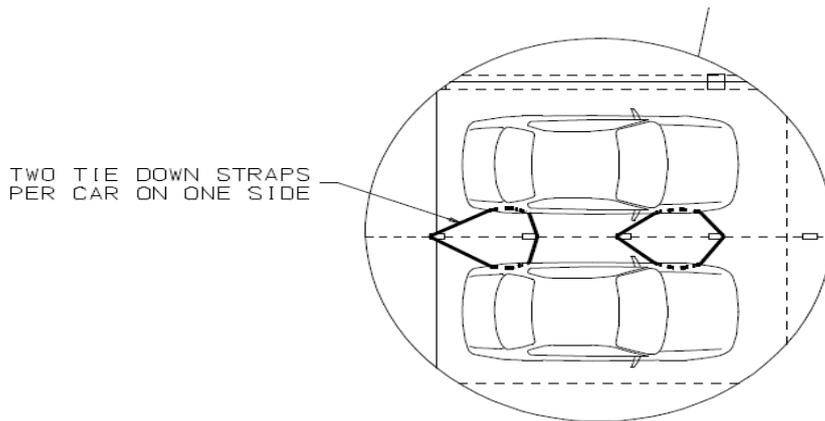


Ilustración 25. Correcta estiba caravana. Fuente: Manual del buque.

3.1.5 Vehículos ligeros y todo terreno:

Las trincas tipo cinchas están diseñada para aplicarse sobre las ruedas, en un solo costado del cada vehículo, Las trincas están fijadas a los dispositivos de sujeción de la cubierta en cada extremo y están tensadas utilizando el trinquete accionado a mano, incorporado en la propia trinca, por esta razón, la disposición de los puntos de sujeción debe hacerse con el ángulo de contención más conveniente. Se dispone de calzo para las ruedas que se deben utilizar en los vehículos aparcados en las rampas inclinadas. Los vehículos se deben colocar con el freno de mano puesto e incluso cambio puesto. Los vehículos diésel no es conveniente dejarlos con una marcha puesta.



STRAP POSITION DETAIL

Ilustración 26. Correcta estiba de vehículos Fuente: Incat

3.1.6 Motocicletas:

Las motocicletas calzadas con su propia burra y se fijará con dos cinchas e incluso se instalará un calzo en la rueda anterior y posterior.

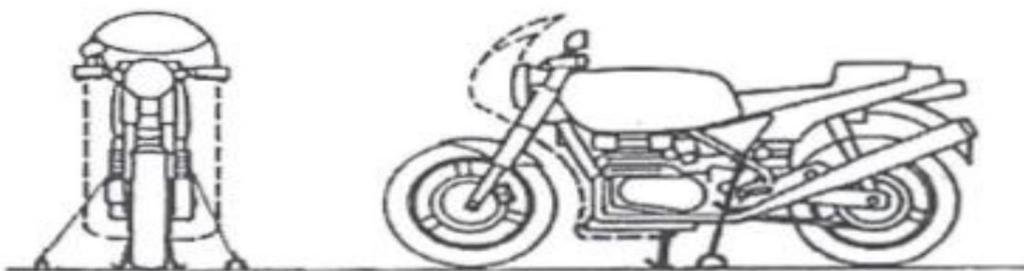


Ilustración 27. Correcta estiba de moto. Fuente: Manual del buque.

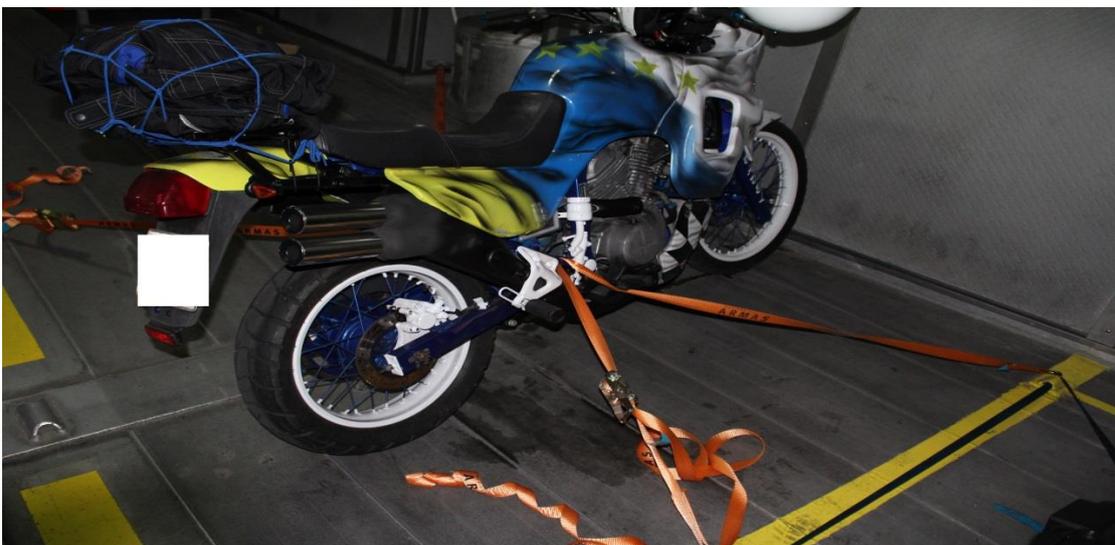


Ilustración 28. Ejemplo de trincaje de moto. Fuente: Trabajo de campo.

CONCLUSIONES

Las manuales de la carga son documentos oficiales y obligatorios que se crean teniendo en cuenta el código ESC y las directrices del capítulo 6 y siete del SOLAS, escritos por la OMI. Dichos manuales son específicos para cada tipo de barco y se redactan teniendo en cuenta no solo la legislación sino también sus características y los dispositivos fijos y móviles de los que este dispone. Todo ello mediante un proceso de estudio y siempre en el idioma oficial del buque a no ser que este no sea inglés, castellano o francés que en ese caso también habrá una copia en alguno de estos idiomas anteriormente nombrado.

La idea de este manual es especificar cuál es la mejor manera de estibar los diferentes tipos de carga siempre pensando en que estas medidas a aplicar consigan mantener al buque, las personas y la carga con seguridad incluso con las peores condiciones meteorológicas conocidas.

Además de saber que materiales fijos y móviles son los mínimos necesarios y conocer al 100 por 100 su correcta utilización, que también estén familiarizados con ello todos los tripulantes que se dediquen a estibar la carga para hacerlo bien y de manera segura. También es importante decir que este manual está a disposición de todos ellos y que además es una obligación que tenga un completo conocimiento de este.

En este caso hablamos del Volcán de Tirajana, y teniendo en cuenta su construcción, velocidad y movimientos durante la navegación, se han realizado cálculos para saber qué tipo de sujeción debemos aplicar y de qué manera. A parte de encontrarnos especificado el material del que se dispone y donde podemos encontrarlo, también se ha añadido su mantenimiento y diferentes inspecciones por parte del oficial responsable y del capitán.

Teniendo en cuenta todo lo anterior tenemos como resultado un Manual de Sujeción de la carga que cumple con todos los requisitos, en el idioma de trabajo del buque y de fácil comprensión y aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

Mucha de la información contenida en este trabajo es fruto de mi propia experiencia y trabajo de campo como alumna de puente en el buque “ARMAS – Volcán de Tirajana”.

- Code of Practice for Accident prevention onboard ships at sea and in port (2nd Ed. 1996) International Labour Office.
- OMI, Convenio SOLAS. (Edición refundida 2014). Londres: Organización Marítima Internacional.
- CPT. D.R. DERRETT and C.B. BARRASS, Ship Stability for Masters and Mates (6th Ed. 2006). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- CHARLES BLIAULT, Cargo Stowage and Securing, a guide to good practice (2nd Ed. 2007). Newcastle: North of England PETI Association
- IMO, Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing(A.714(17)-nov.1991) Londres: Organización Marítima Internacional
- MANUALES ESPECÍFICOS DEL VOLCÁN DE TIRAJANA realizados por el astillero INCAT
- Vesselfinder.
- Página Oficial astilleros INCAT.
- Programa de INCAT con los diferentes tipos de planos del buque.
- Certificados y Albaranes del buque.

