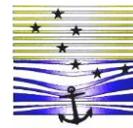


Tema 8 Manipulación, estiba y almacenamiento de unidades de carga (cargas de proyecto).



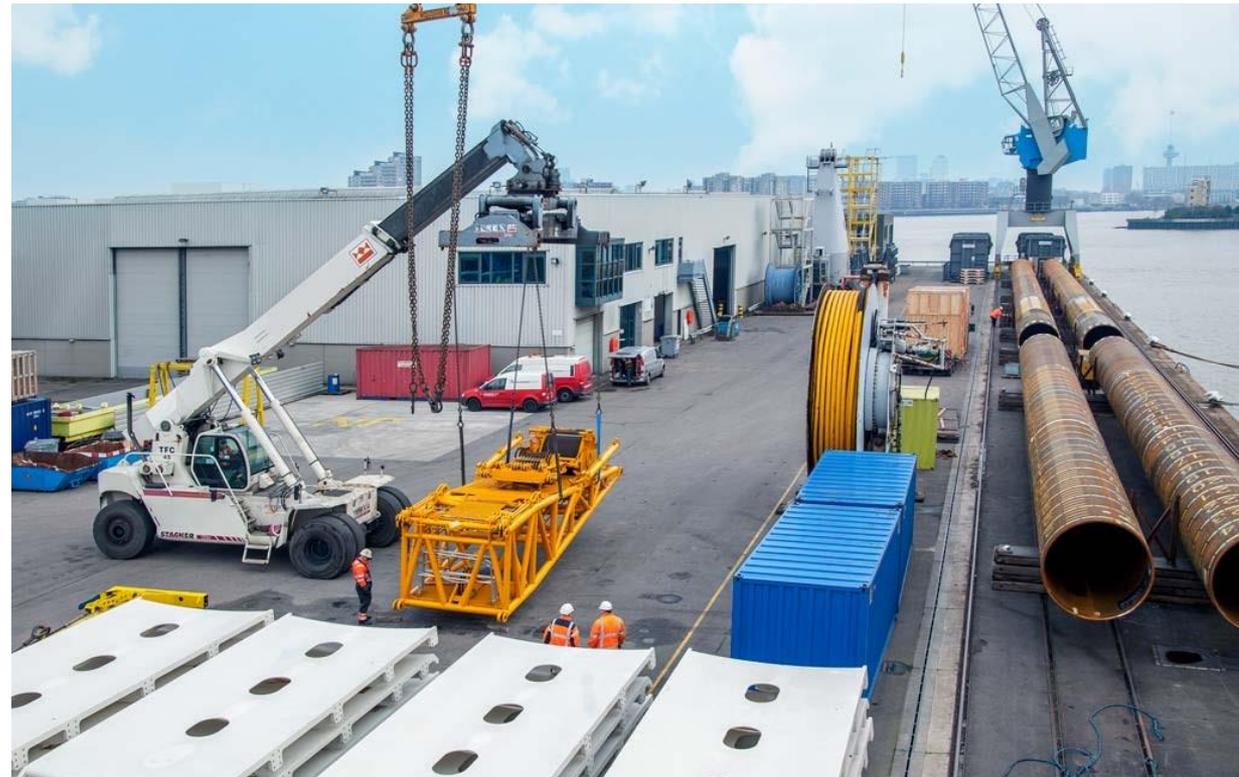
Febrero – 2.018
Santander
correa@unican.es

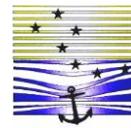


Cargas de proyecto

Concepto.

Carga de proyecto es un término usado para describir ampliamente el transporte nacional o internacional de grandes equipos, pesados, de alto valor o críticos (para el proyecto al que están destinados). También se conoce comúnmente como cargas pesadas. La carga de proyecto incluye envíos hechos de varios componentes que requieren desmontaje para su envío y reensamblaje después de la entrega.

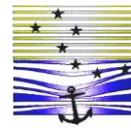




Cargas de proyecto

En mayo de 2009, se creó el Consejo Internacional de Transportistas de Carga Pesada y Proyectos (el "Heavy Lift Club") con el fin de crear un foro para intercambiar ideas sobre cuestiones industriales que afectan a los transportistas que operan en el sector de carga pesada y proyectos. La creación del Heavy Lift Club reflejó la preocupación de los principales actores en esta área especializada de que las consideraciones técnicas, operativas y de seguridad relacionadas con su mercado que no siempre se entendieron correctamente.





Cargas de proyecto

Planificación de la carga y estiba.

Las cargas pesada y de proyectos a menudo son de alto valor. Pueden tener partes delicadas que no deben tocadas y pueden o no ser adecuadas para el transporte en cubierta, esto es que se mojen por el agua de mar o la lluvia.

Estas cargas deben tener puntos de elevación y de amarre que sean de resistencia adecuada y colocados en lugares apropiados.

El transporte de estos artículos debe planificarse en gran detalle desde el origen hasta el destino.





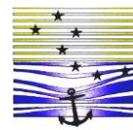
Cargas de proyecto

Planificación del viaje.

El viaje debe planearse para asegurar que la pieza de la carga se puede transportar de manera segura desde el origen hasta destino. Los puntos a tener en cuenta son los siguientes:

- El barco debe poder atracar de forma segura, por el costado adecuado, tanto en el puerto de carga como en el de descarga. Debe poder cargar y descargar, también, de manera segura, considerando, su estabilidad y la capacidad y el alcance de las grúas, además de su amarre.

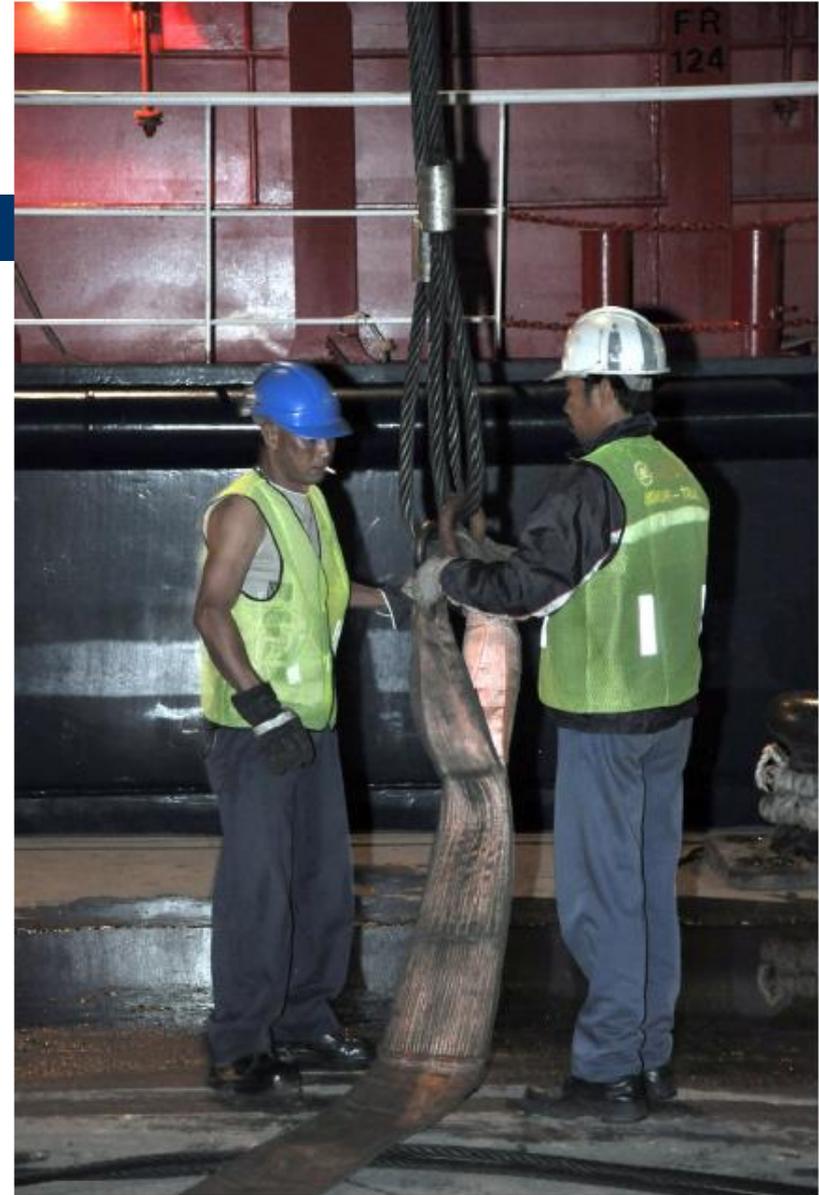




Cargas de proyecto

Planificación del viaje.

- El puerto de carga y el de destino deben ser adecuados para el barco y para los vehículos, en términos de resistencia y accesibilidad.
- A bordo debe haber suficiente material de soleraje y trincaje, después de que se hayan realizado los cálculos apropiados para determinar éstos (pre-planning).
- Debe contratarse una empresa para el aseguramiento de la carga, quién deberá realizar los cálculos adecuados sobre la carga, la estiba y trincaje.





Cargas de proyecto

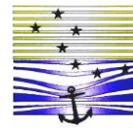
Pre - Planning.

- Los embarcadores deben proporcionar al capitán información sobre la carga para que la estiba y aseguramiento se pueda planificar adecuadamente por adelantado.

La información debe incluir lo siguiente

- Una descripción general de la carga.
- La masa bruta del artículo o de cada artículo si hay más de uno.
- Las dimensiones principales del artículo o elementos y, si es posible, planos a escala.
- La ubicación del centro de gravedad de cada elemento.



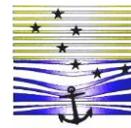


Cargas de proyecto

Pre - Planning.

- Detalles del área de las cunas de las unidades de carga y sobre cualquier precaución con respecto al área de la cama necesaria para el artículo.
- Detalles de los puntos de elevación o posiciones de las eslingas e información sobre la mejor manera de levantar cada elemento.
- Detalles de los puntos de aseguramiento, incluida su resistencia.





Cargas de proyecto

Pre - Planning.

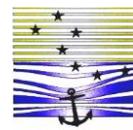
Algunos artículos pesados no están equipados con ningún tipo de cuna, aparte de los fundamentos o bases sobre las cuales se posaran.

Otros estarán completamente revestidos en madera y provistos de un piso de madera capaz de tomar y repartir el peso del artículo,

Otros vendrán equipados con cunas de resistencia limitada.

Así, que debemos tener información sobre la construcción de la cama, para hacer los arreglos apropiados a bordo con la finalidad que este apoye en el plan o la cubierta adecuadamente.





Cargas de proyecto

Requerimientos generales y estiba.

Los puntos de izado deben colocarse simétricamente a cada lado del centro de gravedad y también deben instalarse con una separación suficiente, que no sea inferior a la mitad de la longitud de la unidad, para permitir un levantamiento seguro y nivelado de la unidad sin el uso de equipo adicional de eslinga / alargamiento. Los puntos de eslingado deben estar claramente marcados.





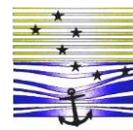
Cargas de proyecto

Requerimientos generales y estiba.

Los puntos de sujeción deben ser de resistencia adecuada y se debe recomendar su resistencia mínima. Los puntos de aseguramiento deben estar dispuestos de modo que tenga un amplio arco de fuerza porque las trincas no necesariamente serán guiadas directamente en línea con el plano del punto de amarre. Todos los puntos de amarre deben estar marcados adecuadamente.

El ángulo óptimo de la trinca con la horizontal para evitar los deslizamientos es de unos 25° , y el ángulo óptimo de la trinca para evitar los vuelcos oscila por lo general entre 45° y 60°





Cargas de proyecto

Requerimientos generales y estiba.

Se debe conocer la resistencia y el área de la base de cualquier cuna, cimentación o cama proporcionada para establecer qué más se necesita para soportar la carga encima de la tapa de la escotilla del buque, cubierta o tanque, teniendo en cuenta el máximo de carga permisible.

Cuando se conocen los detalles de la estructura de base o cunas, se puede elegir una ubicación de estiba adecuada, solicitando el material adecuado para hacer su cama.





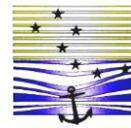
Cargas de proyecto. Cama (acunamiento) y planificación del aseguramiento.



Algunos artículos comprenden un cuerpo principal y una pieza de extensión o una sección sobresaliente que está separada de o no totalmente soportada por el cuerpo principal.

Los ejemplos incluyen grúas con pluma, yates con un mástil horizontalmente colocado y piezas de maquinaria con apéndices.

Esas partes que se extienden deben ser sostenidas y soportadas de manera adecuada para evitar que se dañen por el movimiento durante el viaje.



Cargas de proyecto

Cama (acunamiento) y planificación del aseguramiento.

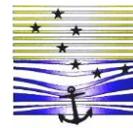
Tales estructuras de soporte a menudo se conocen como cunas o soportes de acunamiento.

Tales estructuras deben ser cuidadosamente planificadas y construidas apropiadamente, normalmente de madera o acero con materiales de embalaje adecuados y apropiados.

Cuando se conocen los detalles de un cargamento pesado o carga de proyecto, se pueden llevar a cabo cálculos para determinar cuántas y cómo se requieren las trincas para asegurar la carga de manera adecuada, contra el movimiento.



En el anexo 13 del CSS podemos encontrar todos los cálculos pertinentes para evaluar el aseguramiento efectivo de este tipo de cargas no normalizadas.

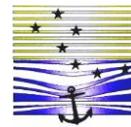


Cargas de proyecto

Cama (acunamiento) y planificación del aseguramiento.

Siempre que sea posible, se debe colocar madera entre la superficie de estiba y la parte inferior de la unidad con objeto de aumentar la fricción. Esto no se aplica a cargas que vengan en cunas de madera, tengan neumáticos o cuya base esté constituida por materiales similares con un alto coeficiente de fricción.





Cargas de proyecto

CALCULO DE SUJECION

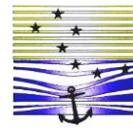
Cuando proceda, la eficacia de los medios de sujeción para cargas pesadas se debe comprobar mediante cálculos apropiados.

(Anexo 5 CSS)

En el Anexo 13 del mismo código encontramos los métodos de cálculo para evaluar el número y disposición de los elementos de trincaje de la carga.

	Transverse acceleration a_v in m/sec^2										Longitudinal acceleration a_l in m/sec^2
on deck high	7.1	6.9	6.8	6.7	6.7	6.8	6.9	7.1	7.4		3.8
on deck low	6.5	6.3	6.1	6.1	6.1	6.1	6.3	6.5	6.7	---	2.9
tween deck	5.9	5.6	5.5	5.4	5.4	5.5	5.6	5.9	6.2		2.0
lower hold	5.5	5.3	5.1	5.0	5.0	5.1	5.3	5.5	5.9		1.5
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	L
	Vertical acceleration a_v in m/sec^2										
	7.6	6.2	5.0	4.3	4.3	5.0	6.2	7.6	9.2		

Table 2: Basic acceleration data



Cargas de proyecto

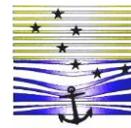
Operaciones de carga y descarga.

La operación de carga se debe proyectar después de que toda la planificación previa se haya completado, esto es, tenemos toda la información con respecto a los artículos a cargar, la ubicación de éste y su estiba se ha decidido, y también el método de aseguramiento, comprobado con los cálculos.

A bordo de un barco que a menudo transporta cargas pesadas o cargas de proyectos, ya sea como parte de los procedimientos de ISM o dentro del manual de sujeción de la carga, debe haber una lista de verificación para completar cuando se va a transportar una carga pesada o complicada.

La lista de verificación del buque debe utilizarse para garantizar la realización de una operación de carga o descarga segura.





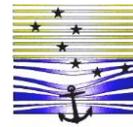
Cargas de proyecto

Operaciones de carga y descarga.

La siguiente lista cubre todos los puntos principales a tener en cuenta durante una operación donde se usen las grúas del barco.

1. Cuando se haya completado todo el trabajo preparatorio, se puede iniciar la operación, pero si alguno de los elementos de la lista de verificación no ha sido comprobado, la operación no debería comenzar.
2. El capitán o el primer oficial, o el representante del buque, debe estar y permanecer a cargo de la operación con el amantero en un posición apropiada
3. El levantamiento de la unidad de carga debe ser constante y controlado, y los cables de la grúa deben estar verticales durante toda la operación





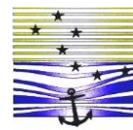
Cargas de proyecto

Operaciones de carga y descarga.

La siguiente lista cubre todos los puntos principales a tener en cuenta durante una operación donde se usen las grúas del barco.

4. Cuando se usan dos grúas del barco en tándem, la operación debe llevarse a cabo solo durante el día.
5. Deberían instalarse líneas de identificación en la unidad de carga para permitir el control de cualquier movimiento de rotación, si corresponde.
6. La operación de lastrado debe llevarse a cabo conjuntamente con la operación de transferencia de carga para mantener el buque adrizado, la escora, no podrá exceder nunca de los 3°.





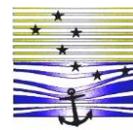
Cargas de proyecto

Operaciones de carga y descarga.

La siguiente lista cubre todos los puntos principales a tener en cuenta durante una operación donde se usen las grúas del barco.

7. Si, cuando la unidad de carga se levanta por primera vez del muelle, se comprueba que o bien el peso excede el valor declarado o el centro de gravedad no está donde se muestra o que los puntos de elevación están incorrectamente posicionados, la operación debe abandonarse y la unidad de carga debe colocarse cuidadosamente en el muelle.





Cargas de proyecto

Operaciones de carga y descarga.

La siguiente lista cubre todos los puntos principales a tener en cuenta durante una operación donde se usen las grúas del barco.

8. La situación debería entonces ser cuidadosamente considerada; se debe buscar asesoramiento de expertos y obtener más información para diseñar un sistema para la carga segura de la unidad de carga.

9. Si no se puede diseñar un programa para la carga segura de la unidad, la unidad de carga no se debe cargar en absoluto.



Cargas de proyecto. Eólicos.

Hoy en día, el tamaño de una turbina eólica puede ser de 100 metros o más. Las turbinas son cada vez más pesadas, las palas del rotor más largas y los componentes de la torre más grandes. La góndola (nacel), el rotor y la pala pueden pesar fácilmente más de 75, 24 y 9 toneladas, respectivamente.

Cada componente del aerogenerador tiene sus propias características - la torre es grande y pesada, las palas son largas y anchas y la góndola es pequeña y pesada.

Así, es fácil prever que habrá que considerar la seguridad en las operaciones dependiendo del componente



Cargas de proyecto. Eólicos.

El eslingado de la pieza dependerá de la forma de esta. Normalmente, estas mercancías tienen zonas adecuadas para su eslingado o grilletes soldados para su izado. En ningún caso debemos utilizar eslingas deterioradas o empalmadas, debemos revisar la calidad de la eslinga y los puntos de eslingado a la pieza. Además, daremos retenidas de cabo en los extremos de la pieza, para intentar controlar sus balances durante la izada y, así, evitar que coja una inercia que podría resultar peligrosa.



Cargas de proyecto. Eólicos.

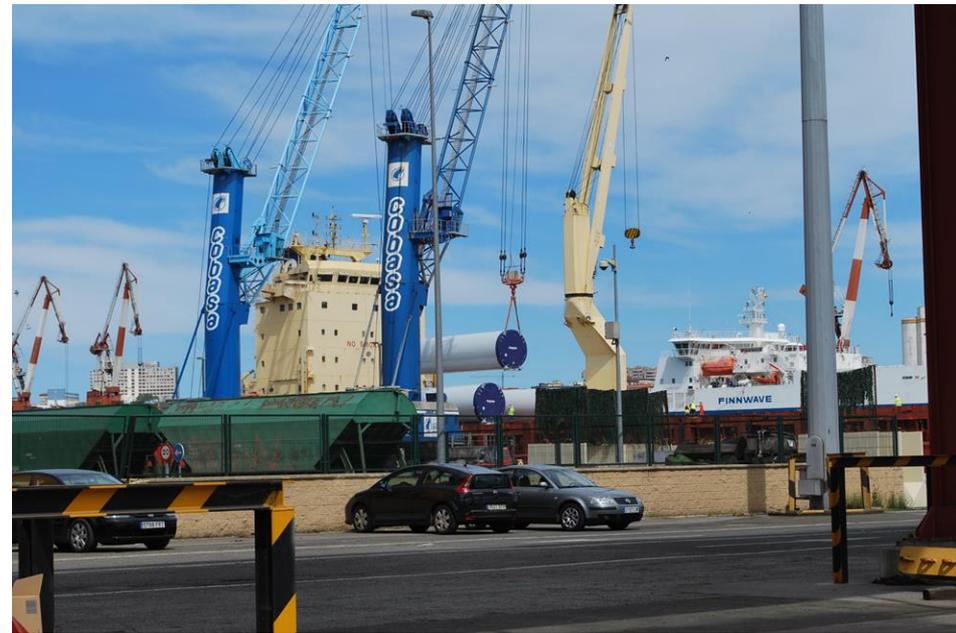
Los estibadores deben comprobar:

- La carga de trabajo de eslingas, grilletes y ganchos debe ser suficiente para la tarea
- Asegurarse que se esté cargando de manera adecuada y segura
- La carga debe cargarse según el plan
- Si se realizan cambios en el plan de estiba, debe informarse a todas las partes involucradas
- Asegurarse que las cadenas de trincaje se utilicen correctamente
- Controle de cerca la operación de carga para evitar cualquier daño
- Prestar especial atención cuando se carga en cubierta
- Informar sobre cualquier anomalía.



Cargas de proyecto. Eólicos.

Después de eslingada la pieza y de comprobados todos los pormenores sobre esta, comenzaremos a virar con gran suavidad, muy lentamente hasta que las eslingas y el amante tomen tensión y la pieza comience a levantarse de su cama, en este instante comprobaremos que el amante trabaje sobre el centro de gravedad de la pieza, esto es, que la pieza se levanta por igual de todas sus partes sin que existan desequilibrios o inclinaciones.



Cargas de proyecto. Eólicos.

Realizadas las comprobaciones pertinentes y ya suspendida la pieza seguiremos con la virada lenta y siempre controlando la pieza con las retenidas. Existirá un momento crítico que será cuando la pieza se encuentre a ras de la cubierta del buque y entre las escotillas. El control de la izada será hasta que la pieza esté depositada en el lugar indicado.



Cargas de proyecto. Eólicos.

La estiba de estas piezas en los buques se realizará sobre el plan de la bodega, a veces en cubierta, en lugares de fácil acceso tanto para la carga como la descarga. La estiba se realizará en la posición que indique la pieza. Normalmente, lo más complicado es llevar la pieza hasta la cama realizada para ella.

Cuando se descarga a tierra, las piezas suelen ir generalmente directamente a un camión especial para ellas y la estiba sobre él también requiere cuidados y precisión, además de coordinación con el conductor del camión. Finalmente, otra parte esencial del trabajo es el trincaje de la pieza, el cual dependerá de las dimensiones y de la forma de la misma.

