

GT/ET.- Anexo II

Condiciones de utilización de equipos de trabajo para elevación de cargas

Iñaki Zubia
OSALAN

[ver](#)

- **3. Condiciones de utilización de equipos de trabajo para elevación de cargas**

- **1. Generalidades**

- a) Equipos de trabajo desmontables ó móviles
- b) Elevación de trabajadores
- c) Presencia de trabajadores bajo cargas suspendidas
- d) Selección de accesorios de elevación
- e) Almacenamiento de accesorios de elevación

- **2. Equipos de trabajo para elevación de cargas no guiadas**

- a) Solapamiento
- b) Balanceo, vuelco, desplazamiento y deslizamiento
- c) Observación del trayecto
- d) Organización de los trabajos. Estrobador
- e) Planificación y vigilancia
- f) Cargas suspendidas en caso de avería
- g) Utilización de equipos de elevación en condiciones adversas

- a) Los **equipos de trabajo desmontables o móviles** que sirvan para la elevación de cargas deberán emplearse de forma que se pueda **garantizar la estabilidad** del equipo durante su empleo en las condiciones previsibles, teniendo en cuenta la naturaleza del suelo.

Medidas preventivas a aplicar para garantizar la estabilidad

- Evitar sobrecargas
 - Utilización de estabilizadores y contrapesos
- No trabajar con vientos superiores a los permisibles
- Revisión de los dispositivos de protección del equipo por personal competente
- Desplazamiento de la carga lo más bajo posible, evitando: giros bruscos, excesivas velocidades, etc.
- En su caso, comprobar regularmente el estado de los neumáticos
- Tener en cuenta las características del suelo



Evitar sobrecargas

- Iniciar la elevación de la carga lenta y progresivamente
- Evitar balanceos de la carga
- No elevar hasta conocer la carga max. adm. de un equipo
- Respetar la carga max. adm. en función de las configuraciones
- Estimar de forma fiable el peso de la carga si éste no es conocido
(Tabla de pesos por m³ de diversos materiales)
- Determinar la posición del centro de gravedad
- No tratar de levantar cargas enterradas (Sin proceder a la evaluación de riesgos y desenterramiento parcial o total de la carga)
- No realizar tiros oblicuos

b) La **elevación de trabajadores** sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto. **No obstante**, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada. Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, **el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente**. Los trabajadores elevados deberán disponer de un **medio de comunicación seguro** y deberá estar prevista su **evacuación** en caso de peligro.

- **Principio fundamental**: Para elevar trabajadores sólo están autorizados equipos de trabajo **específicamente** diseñados para la elevación de personas
- Para usos mixtos (personas + cargas) la máquina debe estar diseñada para cumplir ambos requisitos
- Es necesario disponer de barquilla, cestón o jaula, compatible con la máquina base
- El conjunto debe ser sometido al procedimiento de certificación apropiado (Art. 8 Directiva de Máquinas)

- **Situaciones excepcionales:**

- Técnicamente imposible utilizar equipos para elevación de personas
- La utilización de los equipos expondría a las personas a mayores riesgos
- Evacuación de personas en casos excepcionales



Requisitos:

- Vigilancia por persona independiente del operador/conductor
- La operación no puede ser acompañada con desplazamientos del equipo base
- El equipo debe estar estacionado de forma segura

No son operaciones excepcionales

- Manejo de pedidos en almacenes
- Operaciones programadas
- Operaciones rutinarias o repetitivas

- Respecto del puesto de mando:
 - Permanentemente ocupado por el operador
 - El operador y en su caso el señalista, no deberían realizar otras tareas
 - Los trabajadores elevados deberían estar en comunicación segura con el supervisor de las operaciones
 - Debe estar previsto el procedimiento de evacuación
 - En caso de autorrescate. Formación y competencia de los trabajadores
- Respecto de la carga:
 - Debe tenerse en cuenta además del peso de las personas, la carga a elevar en el habitáculo



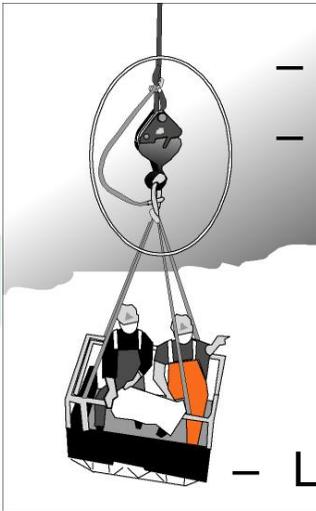
- Uso excepcional de **carretillas industriales** para elevar personas.
 - Nunca sobre las horquillas o un palé
 - Utilización de un habitáculo expresamente construido para ello
 - Sólidamente sujetos, protegido contra caídas de personas y objetos
- Características del habitáculo
 - Tener suficiente resistencia
 - Ser compatible con la carretilla
 - Estar amarrado eficazmente
 - Protegido contra alcances a partes peligrosas
- Otros riesgos
 - Protección contra peligros que puedan existir por encima del habitáculo.
- Uso excepcional de carretillas elevadoras de **alcance variable** para elevar personas.
- Características: Igual que las de las carretillas industriales
 - Se debe bloquear el mecanismo de inclinación



- Uso excepcional de grúas para la elevación de personas
 - Para algunos trabajos una grúa puede ser el equipo de trabajo alternativo más seguro.
- **Selección del equipo**
 - La carga a elevar en el habitáculo debe ser como máximo el **50%** de la capacidad de las grúas, en caso de ser **fijas**, en la configuración más desfavorable prevista en su utilización
 - La carga a elevar en el habitáculo debe ser como máximo el **40%** de la capacidad de las grúas, en caso de ser **móviles**, en la configuración más desfavorable prevista en su utilización
 - La grúa debe estar **diseñada para evitar la caída libre de la carga**, en caso de fallo parcial o total de su energía o cuando cese la acción del operador sobre sus mandos
 - Provista de sistema adecuado que impida una **velocidad lineal** del habitáculo superior a **0,5 m/s**

- Selección del equipo (2)

- El movimiento de descenso no se debe poder efectuar mediante el control del freno exclusivamente
- El sistema de unión grúa – habitáculo, debe ser resistente y garantizado. Los dispositivos de unión (eslinga, argolla, grilletes) deben ser parte integrante del habitáculo



- Provista de medios adecuados para la evacuación de personas
- Provista de medios para:
 - Limitar el recorrido del órgano de prensión del habitáculo
 - Indicar la carga máxima en la configuración más desfavorable
 - Limitar la carga
 - Limitar el momento de vuelco (si existe este peligro)
- Las grúas y los habitáculos deberían revisarse diariamente
- La evaluación de riesgos debería confirmar que se puede utilizar el equipo con seguridad
- Debería tenerse en cuenta y medirse en caso necesario la velocidad del viento. (25 Km/h, si habitáculo suspendido, 45 Km/h habitáculo con unión rígida).

- c) A menos de que fuera necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la **presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas** . No estará permitido el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos ocupados habitualmente por trabajadores. Si ello no fuera posible, por no poderse garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse procedimientos adecuados.

Cargas suspendidas y desplazamientos de cargas.

- El espacio requerido para las operaciones de elevación y/o desplazamiento de cargas debería estar libre de trabajadores



Señales de advertencia
Carga bajo vigilancia
Procedimientos de trabajo seguro
Comprobación minuciosa de los equipos
Equipos especialmente fiables

ELPAIS.com > España

Cuatro muertos en un accidente laboral en las obras de un embalse en Burgos

Los trabajadores fallecieron al caerles encima una cuba de hormigón.- Otros dos trabajadores han resultado heridos

AGENCIAS | Burgos 05/10/2011

Vota ☆☆☆☆☆ | Resultado ★★★★★ 43 votos

Comentarios - 26

Twitter 64

Recomendar 110

Cuatro personas -tres hombres y una mujer- han perdido la vida este miércoles y dos han resultado heridas al caerles encima una cuba de hormigón en las obras del embalse de [Castrovido](#), en la localidad burgalesa de Salas de los Infantes, según ha informado el Servicio de Emergencias 112 de Castilla y León. Los seis son trabajadores de la empresa [Fomento de Construcciones y Contratas](#), cuya presidente, Baldomero Falcones, se ha trasladado hacia el lugar del siniestro.



d) Los **accesorios de elevación** deberán **seleccionarse** en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.

- Ver apéndice P de la Guía.
- Reutilización de accesorios de elevación ensamblados
 - No se debería reutilizar accesorios de elevación constituidos por el usuario por ensamblado sin comprobar que se dispone del marcado que indica sus características de seguridad. (2.2.b Anexo I)

e) Los **accesorios de elevación** deberán **almacenarse** de forma que no se estropeen o deterioren.



El almacenamiento requiere de **instalaciones adecuadas** y en particular de unas **condiciones ambientales**.

- Antes de cada utilización se requiere una comprobación visual
- Periódicamente se requieren comprobaciones en profundidad por persona competente



- Criterios de aceptación / rechazo de los accesorios
 - Eslingas de cables de acero
 - Marcado ilegible
 - Desgaste, deformación y/o fisuras en sus terminaciones
 - Concentración de alambres rotos
 - Deformaciones importantes
 - Desgastes importantes del cable
 - Daños debidos al calor
 - Eslingas textiles de cinta tejida plana
 - Marcado ilegible
 - Deterioro puntual distinto al desgaste general
 - Desgaste, deformación y/o fisuras en sus terminaciones
 - Cortes, daños en los borde, costuras o en los ojales
 - Signos de ataques por productos químicos
 - Signos de daños debidos al calor o las fricciones

2. Equipos de trabajo para elevación de cargas no guiadas

a) Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus **campos de acción se solapen**, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar las colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos.

Otras opciones:

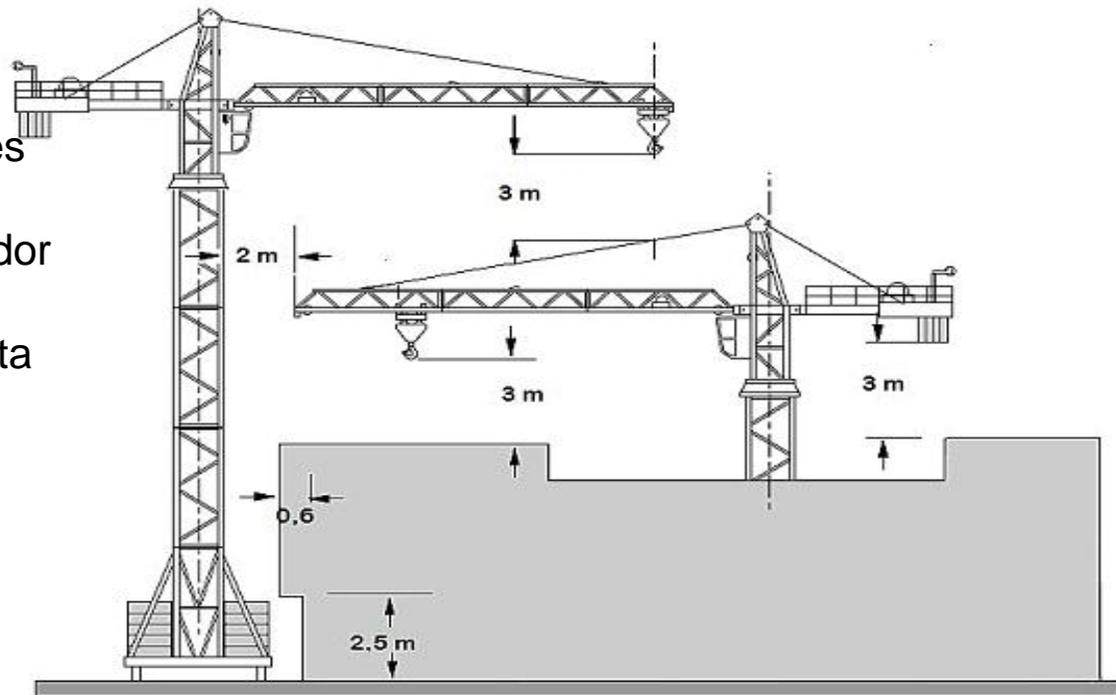
Control mediante dispositivos eficaces que impiden colisiones

Designación de un solo operador

Utilización de un único señalista

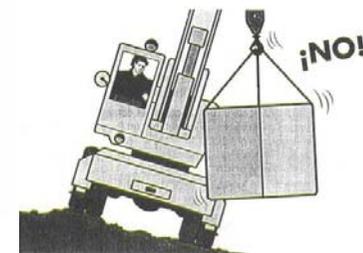
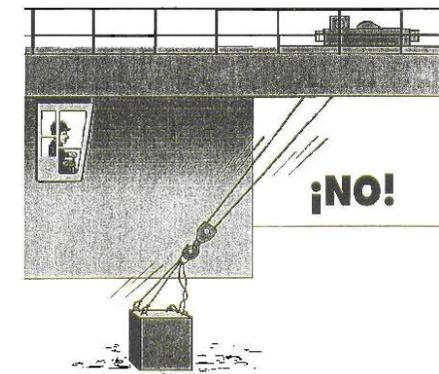
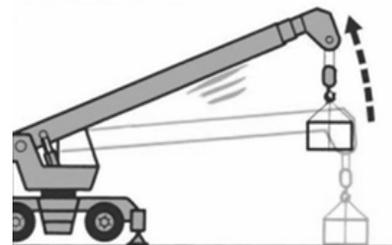
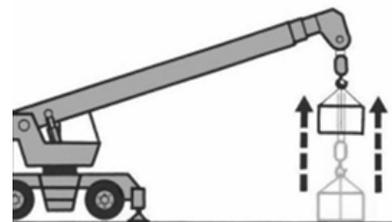
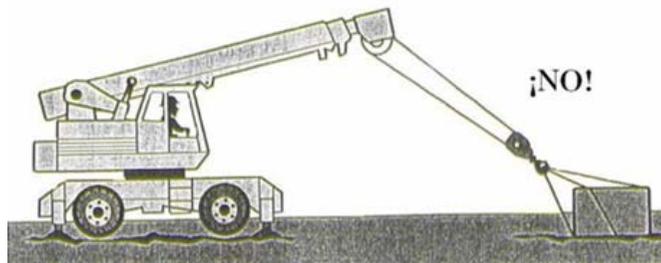
Comunicación permanente y eficaz entre operadores

Señalizar los límites de la trayectoria de las cargas



b) Durante el **empleo** de un equipo de trabajo móvil para la elevación de cargas no guiadas, deberán adoptarse medidas para **evitar** su **balanceo, vuelco** y, en su caso, **desplazamiento** y **deslizamiento**. Deberá comprobarse la correcta realización de estas medidas.

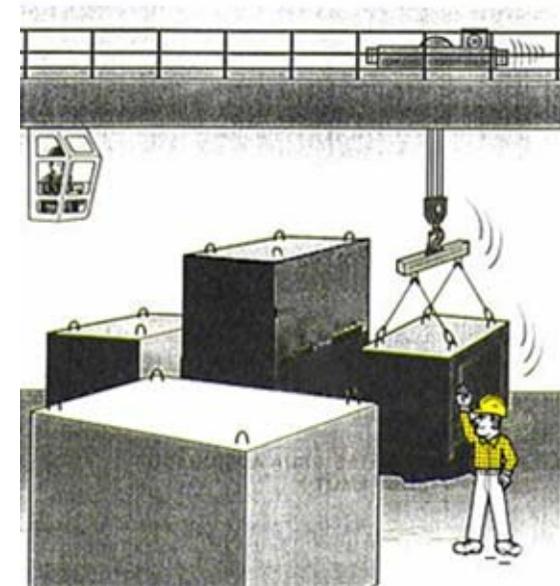
- Formación suficiente de los operadores de los equipos
- Conocimiento del peso de la carga
- Evaluar la posición del c.d.g.



c) Si el operador de un equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede **observar el trayecto** completo de la carga ni directamente ni mediante los dispositivos auxiliares que faciliten las informaciones útiles, deberá designarse un **encargado de señales** en comunicación con el operador para guiarle y deberán adoptarse medidas de organización para evitar colisiones de la carga que puedan poner en peligro a los trabajadores.

- Puede resultar necesario un sistema de trabajo que le proporcione la información necesaria.

En su caso el señalista puede llegar a necesitar ayudantes
Si se utilizan señales verbales o gestuales deben ser acordes con lo dispuesto en el RD 485/1997



d) **Los trabajos deberán organizarse** de forma que mientras un trabajador esté colgando o descolgando una carga a mano, pueda realizar con toda seguridad esas operaciones, garantizando en particular que dicho trabajador conserve el control, directo o indirecto, de las mismas.

- Debe implantarse un sistema de trabajo que garantice que el **estrobador** está en una posición segura
- El equipo de elevación no se pondrá en funcionamiento hasta que el **estrobador** haya dado autorización para hacerlo
- En su caso, esta orden puede ser dada por persona competente adecuadamente coordinada con el **estrobador**
- El operador del equipo sólo debe obedecer las instrucciones de la persona identificada como responsable de la operación

[ver](#)

e) Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente **planificadas**, **vigiladas** adecuadamente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores. En particular, cuando dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deban **eleva simultáneamente** una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.

Planificación inicial



- Los factores a considerar pueden ser tales como
 - Carga a elevar. (P. ej: dos grúas cada una debe ser capaz como mínimo para el 75 %)
 - La masa, forma, c.d.g, puntos de prensión
 - Punto de inicio y punto final
 - Frecuencia de utilización del equipo
 - Elección del equipo adecuado y accesorios
 - Condiciones ambientales
 - Personal disponible
 - Recorrido de las cargas
 - Lugares de depósito de las cargas

- Peligros de proximidad.
 - La planificación debe tener en cuenta riesgos tales como:
 - Líneas eléctricas aéreas
 - Presencia de trabajadores próximos
 - Presencia de estructuras próximas
 - Otras operaciones de elevación cercanas
 - Presencia de zanjas y excavaciones o servicios subterráneos
 - Presencia de otros equipos de trabajo
 - Presencia de vehículos en las cercanías
- Vigilancia de las operaciones
 - Las operaciones de elevación deberían estar vigiladas adecuadamente

f) Si algún equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede **mantener las cargas en caso de avería parcial o total** de la alimentación de energía, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que los trabajadores se expongan a los riesgos correspondientes.

Las cargas suspendidas no deberán quedar sin **vigilancia**, salvo si es imposible el acceso a la zona de peligro y si la carga se ha colgado con toda seguridad y se mantiene de forma completamente segura.

- Caída de una carga no guiada.
 - Si no se pueden aplicar medidas preventivas de tipo técnico, será necesario mantener a los trabajadores fuera de las zonas de peligro.
- Cargas suspendidas
 - Como principio general **no se deberían dejar las cargas suspendidas**
 - Cuando esto no sea posible se mantendrá a los trabajadores **fuera de la zona de peligro**
 - Si no fuera posible cumplir lo anterior no se dejará ninguna carga suspendida sin **vigilancia**

g) El **empleo al aire libre de equipos** de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deberá cesar cuando las condiciones meteorológicas se degraden hasta el punto de causar perjuicio a la seguridad de funcionamiento y provocar de esa manera que los trabajadores corran riesgos. Deberán adoptarse medidas adecuadas de protección, destinadas especialmente a impedir el vuelco del equipo de trabajo, para evitar riesgos a los trabajadores.

Excesiva velocidad del viento
Poca visibilidad (lluvia, rayos, nieblas..)
Suelo anegado



Método de trabajo



Reforzar la estabilidad
Reducir la carga nominal
Suspender las operaciones

GT/ET.- ANEXO II. Condiciones de utilización de equipos de trabajo para elevación de cargas

Predicciones Meteorológicas y de Oleaje

Velocidad del viento (Península Ibérica)

Predicción Meteorológica, Península Ibérica

Predicción por localidades (Heliogramas)

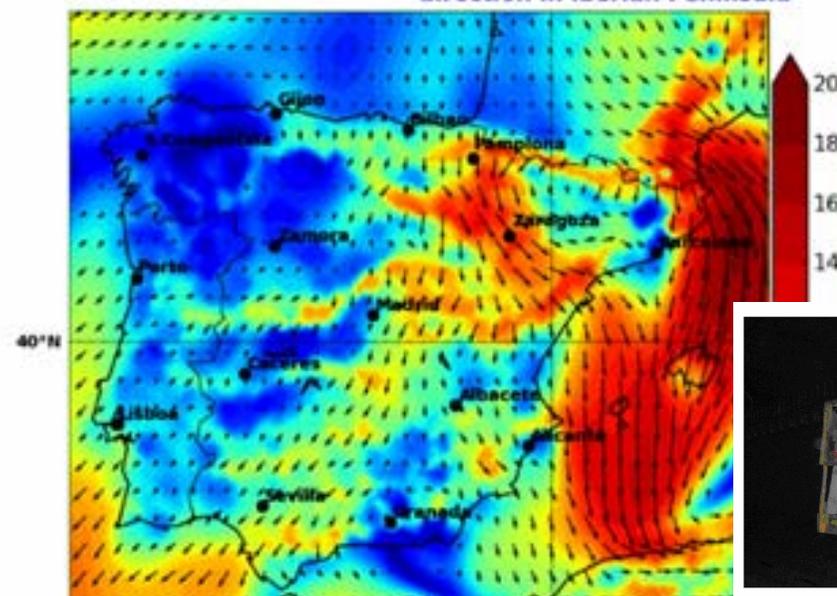
Temperatura y presión a nivel del mar

mión

cener

centro nacional de energías renovables

10 Wind speed(m/s) and direction in Iberian Peninsula



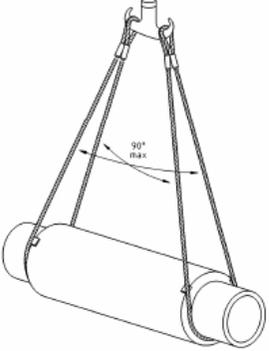
Número de Beaufort	Velocidad del viento (km/h)	Nudos (millas náuticas/h)	Denominación	Aspecto del mar	Efectos en tierra
0	0 a 1	< 1	Calma	Despejado	Calma, el humo asciende verticalmente
1	2 a 5	1 a 3	Ventolina	Pequeñas olas, pero sin espuma	El humo indica la dirección del viento
2	6 a 11	4 a 6	Flojito (Brisa muy débil)	Crestas de apariencia vítreas, sin romper	Se mueven las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos
3	12 a 19	7 a 10	Flojo (Brisa Ligera)	Pequeñas olas, crestas rompientes	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)	Borreguillos numerosos, olas cada vez más largas	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	29 a 38	17 a 21	Fresquito (Brisa fresca)	Olas medianas y alargadas, borreguillos muy abundantes	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	39 a 49	22 a 27	Fresco (Brisa fuerte)	Comienzan a formarse olas grandes, crestas rompientes, espuma	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas.

Apéndice P

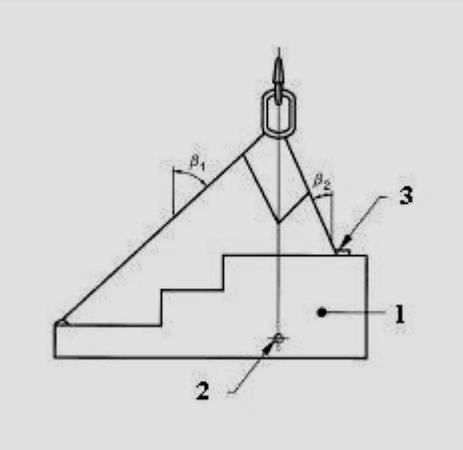
Selección de los accesorios de elevación

- Para seleccionar un accesorio se deberían tener en cuenta, al menos, los factores siguientes:
 1. Masa de la carga a elevar
 2. Posición del c.d.g. de la carga
 3. Características de la carga a elevar
 4. Medios de prensión o amarre y la sujeción al equipo de elevación
 5. La configuración del amarre
 6. Las condiciones ambientales a las que estará sometido el amarre
 7. El estado del accesorio de elevación

- Posición del c.d.g. de la carga
- Ejemplos de cargas simétricas:

	
<p>Figura P1.- Carga simétrica con eslingas de nudo corredizo (carga ahorcada). Carga estable</p>	<p>Figura P2.- Carga simétrica con eslingas en cesto (carga abrazada)</p>

Ejemplo de carga asimétrica:

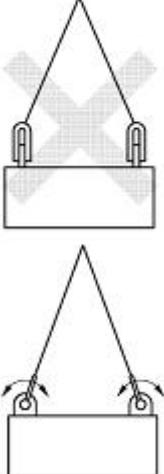
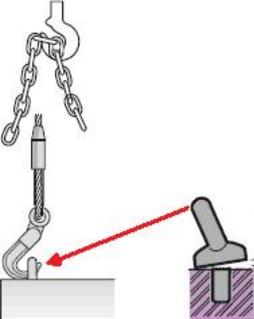
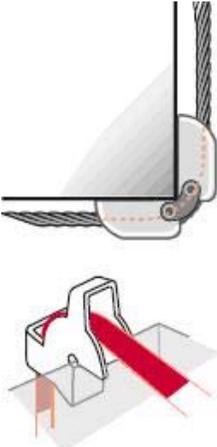


Características de la carga a elevar

Determinan el tipo de accesorio de elevación a utilizar. Ejemplos:

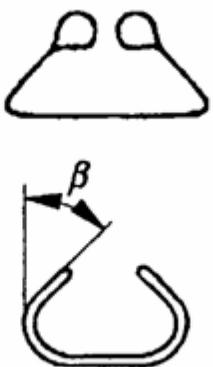
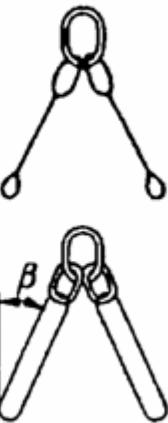
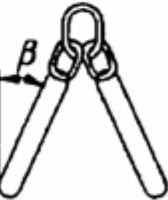
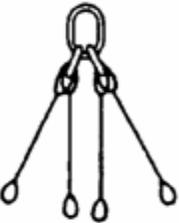
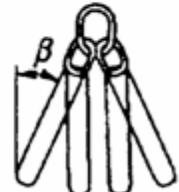
- Una cuchara bivalva
- Un gancho “C”
- Una pinza
- Una horquilla de elevación
- Una viga de suspensión
- Eslingas de cadena
- Imanes de elevación

Medios de prensión o amarre y la sujeción al equipo de elevación

			
<p>Figura P9.- Los puntos de enganche al equipo de elevación y de prensión de la carga aseguran un reparto equilibrado de la carga</p>	<p>Figura P10.- Evitar sobrecargas en los puntos de prensión de la carga</p>	<p>Figura P11.- Evitar sobrecargas en el gancho, la cadena o el cáncamo</p>	<p>Figura P12.- Evitar aristas vivas</p>

Configuración del amarre

Tabla P1.- Factores de forma M a aplicar a la carga máxima de utilización para elevación directa, en el caso de eslingas de cinta tejida plana y tubulares

Forma de eslingado	Elevación directa	Elevación ahorcada	Eslingado en cesto		Eslinga de 2 ramales		Eslinga de 3 y 4 ramales		
			Paralelo	$\beta = 0^\circ \text{ a } 45^\circ$	$\beta = 46^\circ \text{ a } 60^\circ$	$\beta = 0^\circ \text{ a } 45^\circ$	$\beta = 46^\circ \text{ a } 60^\circ$	$\beta = 0^\circ \text{ a } 45^\circ$	$\beta = 46^\circ \text{ a } 60^\circ$
									
Factor de forma M	1	0,8	2	1,4	1	1,4	1	2,1	1,5



Eskerrik asko

Muchas Gracias