INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

Carretillas Elevadoras y Transpaletas Electricas con operador a bordo.

Legislación y Normativa aplicable.

Riesgos y Medidas generales en su utilización.

BURJASSOT, 8 de Noviembre de 2013.
CENTRO TERRITORIAL DEL INVASSAT DE VALENCIA

María Arechavaleta Janini
Técnico Medio de Prevención de Riesgos Laborales

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ

Legislación y Normativa aplicable.

INVASSAT
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

1. RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas.

2. RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3. NTP 713: Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.

4. NTP 714: Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.

5. NTP 715: Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización.

6. Normas Europeas Armonizadas aplicables a carretillas elevadoras.

Obligaciones del Fabricante

Proporcionar máquinas seguras. Antes de proceder a la comercialización o puesta en servicio de una máquina, deberá:

- **Cumplir con los requisitos esenciales de seguridad y salud.**
- **Asegurarse que esté disponible el expediente técnico.**
- **Llevar a cabo los oportunos Procedimientos de evaluación de la conformidad.**
- **Redactar la Declaración de conformidad CE.**
- **Manual de instrucciones en español.**
- **Placa identificativa de la máquina con las siglas CE.**

(Marcado CE)

Adaptación de equipos de trabajo

Los equipos de trabajo que en la fecha de entrada en vigor al **RD 1215/97** que estuvieran a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo

Ajustarse a los requisitos del ***apartado 1 del Anexo I*** en el plazo:

12 meses desde la entrada en vigor.

Los equipos de trabajo contemplados en el ***apartado 2 del Anexo I*** que el 5/12/1998 estuvieran a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo.

Ajustarse en un **plazo máximo de cuatro años** a:

Las disposiciones mínimas establecidas en dicho apartado.

Conclusiones sobre Legislación y Normativa aplicable.

INVASSAT
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

- Todas las carretillas puestas en el mercado o puestas en servicio con posterioridad a 1/1/1995 deben llevar bien visible el **MARCADO CE**, e ir acompañadas de una **declaración CE de conformidad** con requisitos esenciales de seguridad y salud elaborada por el fabricante y el **Manual de Instrucciones** "original" en español.

- En aplicación del **RD 1215/97**, todas las carretillas que en la fecha de entrada en vigor de este RD estuvieran a disposición de los trabajadores y que hubiesen sido puestas en servicio con anterioridad al 10/06/89, habrán debido **adecuarse a las disposiciones mínimas contenidas en el Anexo I y ser utilizadas conforme a las disposiciones del Anexo II**.

Conclusiones sobre Legislación y Normativa aplicable.

INVASSAT
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

Si la carretilla elevadora debe circular por vías públicas (o que tengan la consideración de públicas), deberá cumplir con las exigencias de la Legislación en materia de Tráfico y Seguridad Vial.

PROPORCIONAR MÁQUINAS SEGURAS A LOS TRABAJADORES EN EL TRABAJO.

Artículo 3. pto 5. Obligaciones generales del empresario.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un **mantenimiento adecuado**, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que satisfagan las disposiciones del segundo párrafo del apartado.

Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las **instrucciones del fabricante** o, en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al **personal especialmente capacitado para ello**.

NTP 715: Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización.

Propuesta de Modelo de mantenimiento con dos cuadros modelos:

Cuadro 1. Hoja de Revisión Periódica de seguridad.

Comprobaciones periódicas de:

1. Dispositivos de elevación: horquillas, cadenas de elevación..
2. Sistema de propulsión: composición gases escape…
3. Sistema de frenado
4. Puesto de operador y mandos: cinturón, mandos,…
5. Equipo eléctrico: batería,…

Cuadro 2. Hoja de inspección diaria.

Antes de iniciar la jornada debe revisarse el estado de la carretilla, con comprobaciones visuales y breves del buen estado funcional de la carretilla: Hinchado de neumáticos, frenos, bocinas, niveles de fluidos….

NTP 715: Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización.

INVASSAT
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

HOJA DE INSPECCIÓN PERIÓDICA			Carretilla nº		Horas:	Fecha:...../...../200...
Marca y tipo de carretilla				Propietario:		
Comprobaciones (marcar el resultado con un cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Criterio de validación y aclaraciones		Comentarios	
	OK	Def				
Dispositivo de elevación:						
Horquillas:						
Espesor en el talón						
Deformaciones permanentes						
Grietas en talon y soportes de montaje						
Cadenas de elevación:						
Incremento de longitud sobre el valor inicial						
Sistema de propulsión						
Composición gases de escape			Equipo con motor térmico			
Revisión instalación GLP			Equipo con motor de GLP			
Estado de neumáticos, llantas.....			Apriete tuercas			
Sistema de frenado						
Prestaciones del freno de servicio						
Prestaciones del freno de estacionamiento						
Prestaciones del freno en el timón			Transpaletas			
Conductos, fugas de fluido, cables, ajustes...						
Puesto del operador y mandos						
Sistema de retención del operador						
Fijaciones del asiento						
Sistema de amortiguación del asiento						
Sistema de dirección						
Mandos, indicadores y testigos						
Equipo eléctrico						
Estado de la batería						
Sistema de fijación de la batería						
Caducidad de la batería						
Sistemas de aislamiento						
Estado general instalación, fusibles.....						

Anexo I: Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo.

1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo

1. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no.

- e) Las carretillas elevadoras.

2. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.

Anexo II: Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo.

1. Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo.

2. Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no.

3. Condiciones de utilización de equipos de trabajo para la elevación de cargas.

4. Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura.

2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo.

1. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no.

a. Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador durante el desplazamiento. Entre estos riesgos, deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.

b. Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo. Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

c. Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.

d. En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una **inclinación o por un vuelco** del equipo de trabajo, mediante cualquiera de las siguientes medidas:

- **Una estructura de protección** que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.

- Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador transportado cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.

- Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, **deberá instalarse un sistema de retención** del trabajador o trabajadores transportados.

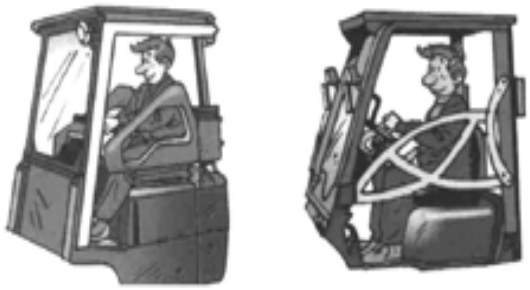
e. **Las carretillas elevadoras** ocupadas por uno o varios trabajadores deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar los riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes:

- La instalación de una **cabina** para el conductor.

- Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque.

- Una estructura que garantice que, en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador o los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla.

- Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento de conducción e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.



f. Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Deberán contar con los medios que permitan **evitar una puesta en marcha no autorizada**.

2. Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultaneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.

3. Deberán contar con un **dispositivo de frenado y parada**; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

4. Deberán contar con **dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad** cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.

5. Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un **dispositivo de iluminación** adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.

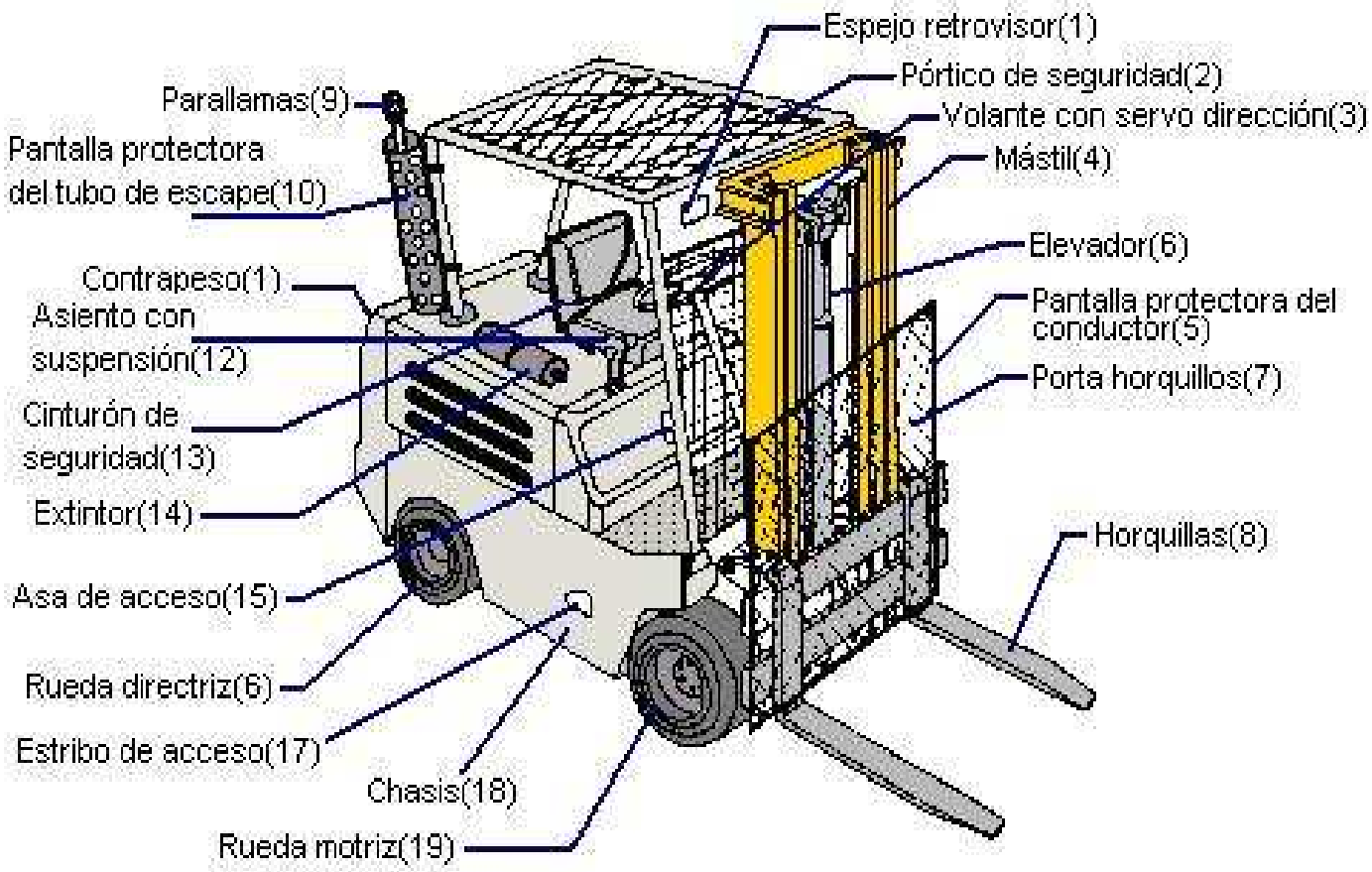
6. Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de **lucha contra incendios**, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.

7. Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.

8. Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.

Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una **señalización acústica de advertencia**.

NTP 713: Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.



2. Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no.

1. La conducción de equipos de trabajo automotores estará **reservada** a los trabajadores que hayan recibido ***una formación específica*** para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

2. Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas ***normas de circulación adecuadas***.

3. Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores. Si se requiere la **presencia de trabajadores a pie** para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.

4. El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

5. Los equipos de trabajo móviles dotados de un **motor de combustión** no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una **cantidad suficiente de aire** que no suponga riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. Condiciones de utilización de equipos de trabajo para la elevación de cargas.

b. **La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto**.

Es decir, equipos concebidos, diseñados y construidos específicamente para elevar personas incluidos en el RD 56 /1995.

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.

Es la Autoridad Laboral competente quien tiene la facultad de definir y/o autorizar o no dicho uso excepcional.

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.

1. CAIDA DE ALTURA Y/O POSIBLE VUELCO.

2. CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS.

3. CAIDA DE CARGAS TRANSPORTADAS/ELEVADAS.

4. INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN.

5. CAIDA DE PERSONAS AL SUBIR, BAJAR, SER TRANSPORTADOS O IZADOS POR CARRETILLAS.

6. TRAUMATISMOS ARTICULARES DIVERSOS EN LA UTILIZACIÓN.

7. INTOXICACIÓN Y/O ASFIXIA POR ACCESO A ESPACIOS INSUFICIENTEMENTE VENTILADOS.

1. RIESGO POR CAIDA DE ALTURA Y/O POSIBLE VUELCO.

INVASSAT
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Carretilla equipada con *Dispositivo Antivuelco (ROPS)*.
- Utilización siempre del *Cinturón de Seguridad* por parte del operador.
- Circular con el mástil hacia atrás y horquillas a 15 cm del suelo.
- Reducir velocidad al tomar una curva.
- Suelo debe ser uniforme.
- No subir/bajar bordillos o desniveles.
- No circular a más de *10 km/h*.
- Revisión/sustitución de neumáticos.
- No sobrepasar *Limites de Carga*.
- No circular junto borde de muelles de carga.

2. RIESGO POR CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Carretilla equipada con *Giro Faro/ (FOPS)*.

- *Claxon* en cruces, al entrar/salir de recintos y *Claxon discontinuo* marcha atrás.

- Revisión de Freno/Dirección/Alumbrado.

- Iluminación de pasillos y zonas interiores (min 100 lux).

- Espacio suficiente para el tránsito y las maniobras.

- Para facilitar maniobras marcha atrás, dotar al asiento de sistema que permita un *giro de unos 30º*.

- Delimitar, señalizar y mantener siempre libres zonas peatones y carretillas.

- *Pavimento Antideslizante* en zonas húmedas.

- Circular marcha atrás con ayuda de persona formada.

- Instalar *Espejos Retrovisores* (central y laterales) para facilitar maniobras.

2. RIESGO POR CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- El descenso de pendientes se realizará *marcha atrás* y con precaución.

- Con cargas voluminosas utilizar carretillas con *conductor sobreelevado*.

3. RIESGOS POR CAIDA DE CARGAS TRANSPORTADAS /ELEVADAS.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Revisión diaria y periodica de los *circulitos hidraulicos*.

- Las cargas se situaran siempre sobre la horquilla de forma que sea imposible su caida (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados).

- Antes de transportar o elevar una carga, consultar la tabla de caracteristicas de la carretilla o implemento que utilice.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Usar carretillas antiexplosivas certificadas según RD 400/1996.

- Dotar a carretillas de motor termico de dispositivo de retención de chispas a la salida del tubo de escape.

- La zona de carga de baterias debe estar exenta de focos de ignición y bien ventilada.

- La instalación electrica sera la prescrita según *ITC_BT 29 y 30 del REBT del RD 842/2002*.

- No permitido uso de cadenas, relojes … que puedan ocasionar cortocircuitos .

- Se recagarcarán a la vez el nº previsto por el fabricante.

- Revisión de circuitos, depostivos, sist. de combustion de baterias.

5. RIESGO POR CAIDA DE PERSONAS AL SUBIR, BAJAR, SER TRANSPORTADOS O IZADOS POR CARRETILLAS.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Dotar de *estribo de piso antideslizante* sito sobre el chasis y *abrazadera* en el bastidor del pórtico.

- *Prohibir* transportar a personas en las carretillas dotadas de un solo asiento y *utilizar la carretillas para la elevación de personas*.

- *Sólo con carácter excepcional se permitirá su uso para elevación de personas, y en este supuesto se utilizarán equipos que garanticen un nivel adecuado para este fin*.

6. RIESGO POR TRAUMATISMOS ARTICULARES DIVERSOS EN LA UTILIZACIÓN.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- El asiento del operador estará dotado de suspensión, y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente.

- Instruir al operador para que se ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo.

7. RIESGO POR INTOXICACIÓN Y/O ASFIXIA POR ACCESO A ESPACIOS INSUFICIENTEMENTE VENTILADOS.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- No trabajar en recintos cerrados mal ventilados con carretillas de motor térmico.

- Comprobar el contenido de oxigeno de la atmosfera previamente al acceso a recintos cerrados y mal ventilados. Solo se entrara si el nivel está entre el *19,5% y el 21% de oxigeno*.

- Comprobar la ausencia de gases o vapores tóxicos o que la concentración de los mismos se mantiene de forma constante en valores inferiores a los VLA, antes de penetrar en un espacio cerrado y mientras duren los trabajos.

¿ Cuando vuelca antes una carretilla elevadora en movimiento? ¿Vacia o Cargada?

La operación más crítica de una carretilla en movimiento es al doblar una esquina o realizar un cambio brusco de dirección. Esta maniobra da lugar al mínimo de estabilidad. La prueba debe realizarse en dos situaciones:

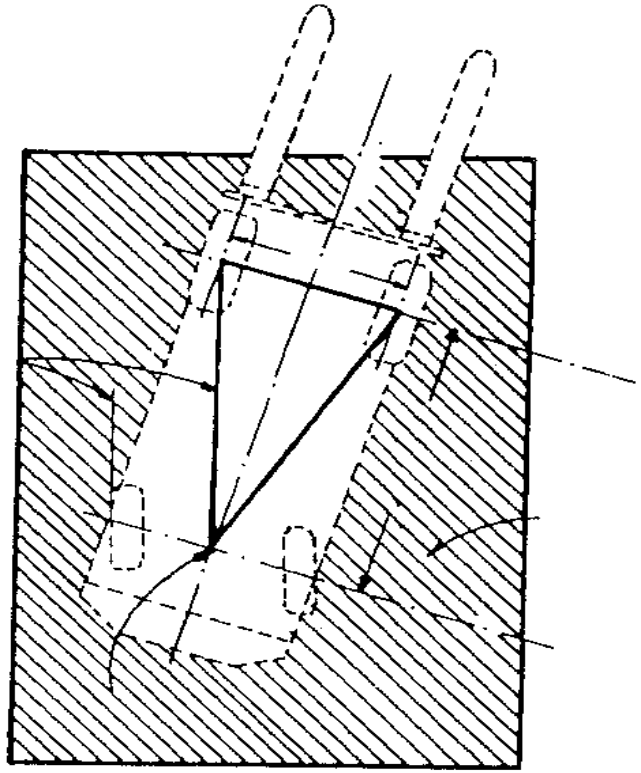
1. Carretilla vacía en movimiento.

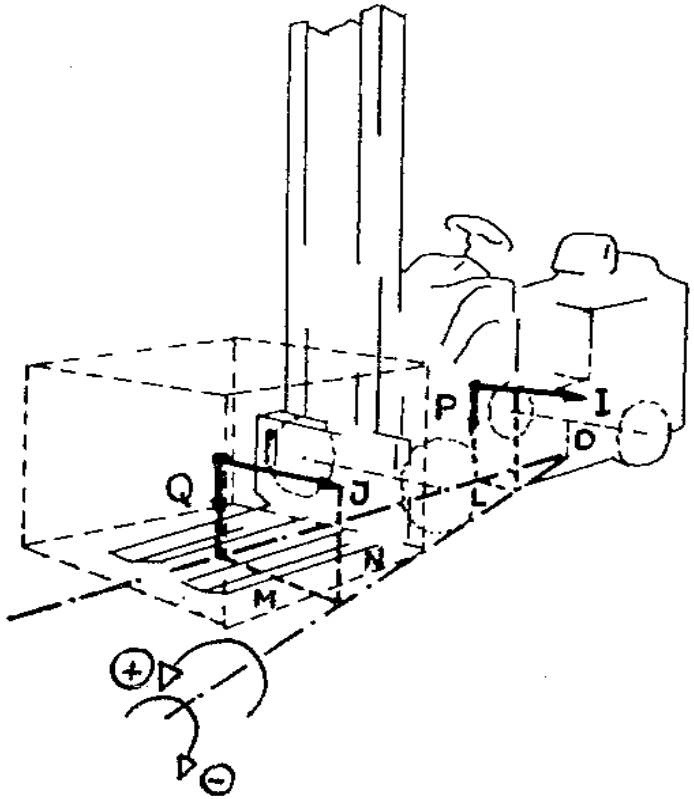
2. Carretilla cargada en movimiento.

La experiencia confirmada por los cálculos, demuestra que en una carretilla al máximo de velocidad (12 km/hora), las fuerzas de inercia creadas durante un cambio normal de dirección son aproximadamente de un **30% del peso de la carretilla y su carga**. Por lo tanto el empuje lateral de la fuerza de inercia en la carretilla debe ser del 30% del peso de la misma, que consideramos de 2.700 kg. El empuje lateral de la carga será igualmente el 30%, que consideramos de 1.800 kg. Ambas fuerzas actúan a través del centro de gravedad de sus respectivos pesos.

ESTABILIDAD LATERAL DE UNA CARRETILLA.

INVASSAT
Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball





ESTABILIDAD LATERAL DE UNA CARRETILLA.

Si partimos de los siguientes datos:

P = 2.700 kg.
Q = 1.800 kg.

I = 2700 x 30% = 810 kg.
J = 1800 x 30% = 540 kg.

L = 15 cm.
M = 66 cm.

D = 63 cm.
N = 91 cm.

Sumando los momentos de fuerza alrededor del eje de basculación con referencia a una carretilla cargada, se tienen los siguientes resultados:

P x L = 2700 x 15 = 40.500 kg x cm.
Q x M = 1800 x 66 = 118.800 kg x cm.
- I x D = 810 x 63 = - 51.030 kg x cm.
- J x N = 540 x 91 = - 49.140 kg x cm.

MOMENTO TOTAL: + 59.130 kg x cm.

La carretilla es estable porque el momento para mantenerla así es mayor que el de vuelco.

ESTABILIDAD LATERAL DE UNA CARRETILLA.

La suma de momentos en una carretillas vacía, elimina los momentos de la carga con los resultados siguientes:

- P x L = 40.500 Kgxcm.
- - I x D = - 51,030 Kgxcm.

- MOMENTO TOTAL : - 10,530 Kgxcm

Esta carretilla volcaría a la misma velocidad y con el mismo radio de giro y demuestra claramente que la situación menos estable, lateralmente, para una carretilla en movimiento, es cuando funciona vacía.

Resumiendo, se puede afirmar, que **siempre que el centro de gravedad se eleva, en el caso de la carretilla, de la carga, o de ambos, disminuye la establidad lateral.**

Las siguientes circunstancias son corrientes y disminuyen todas, la estabilidad lateral

1. Mástiles altos.
2. Desplazamiento de la carretilla con la carga demasiado alta.
3. Doblar las esquinas a gran velocidad.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

María Arechavaleta Janini
arechavaleta_mar@gva.es