

MANUAL DE CURSO DE **CARGA Y ESTIBA EN EL TRANSPORTE**



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1.1. Objetivos del curso | |
| 2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | 6 |
| 2.1. Conceptos básicos sobre la prevención de riesgos laborales | |
| 2.2. Normativa de referencia | |
| 2.3. Derechos y obligaciones de los trabajadores y empresarios. | |
| 2.4. Otras disposiciones. | |
| 3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ESTIBA DE LA CARGA EN VEHÍCULOS DE TRANSPORTE | 21 |
| 3.1. Distribución de la carga. | |
| 3.2. Compuertas, laterales, delantera y trasera | |
| 3.3. Puntales | |
| 3.4. Puntos de amarre. | |
| 3.5. Equipo específico | |
| 3.6. Contenedores ISO (ISO 1496-1) | |
| 3.7. Cajas móviles. | |
| 4. EMBALAJE | 29 |
| 4.1. Materiales de Embalaje. | |
| 4.2. Métodos de embalaje. | |
| 5. EQUIPOS DE SUJECION | 33 |
| 5.1. Cadenas | |
| 5.2. Barras de bloqueo | |
| 5.3. Combinación de sistemas de sujeción | |
| 5.4. Materiales de relleno | |
| 5.5. Cinchas | |
| 5.6. Amarres | |
| 5.7. Cierres de giro | |
| 5.8. Cables de acero | |
| 5.9. Mallas y cubiertas | |

| | |
|--|-----------|
| 5.10. Tensores | |
| 5.11. Materiales de apoyo | |
| 6. SISTEMAS DE RETENCION | 42 |
| 6.1. Sistemas de retención | |
| 6.2. Cierre local | |
| 6.3. Bloqueo | |
| 6.4. Amarre directo | |
| 6.5. Amarre superior | |
| 6.6. Observaciones generales de métodos de fijación. | |
| 7. APLICACIÓN DE LA NORMA UNE EN- 12195 | 46 |
| 7.1. Introducción | |
| 7.2. Descripción y beneficios | |
| 8. DISTRIBUCION DE LA CARGA | 48 |
| 8.1. Introducción | |
| 8.2. Según su centro de gravedad | |
| 8.3. Según su volumen | |
| 8.4. Cargas de madera | |
| 8.5. Cargas grandes o paletizadas | |
| 8.6. Tipos según su peso | |
| 8.7. Según su resistencia | |
| 8.8. Tipos de carga su propiedad de peligrosidad | |
| 8.9. Tipos de carga según el lote | |
| 9. SEGURIDAD DE LAS CARGAS | 64 |
| 9.1. Importancia en la seguridad | |
| 9.2. Riesgos y medidas de prevención | |
| 10. SEÑALIZACIÓN | 66 |

1. INTRODUCCIÓN

El uso y manejo de las grúas puente y similares (pórtico, semi-pórtico, ménsula y de pluma) presenta riesgos específicos para las personas (operadores y personal situado en sus proximidades), e incluso para las instalaciones donde están ubicadas. El presente manual tiene por objeto describir: los tipos, características, parámetros, operaciones y partes interesadas, relativas a estas grúas, además de explicitar los diferentes riesgos principales, exponer los dispositivos de seguridad exigibles y las medidas de prevención en diseño, montaje, utilización y mantenimiento.

1.1. OBJETIVOS DEL CURSO

Este curso va dirigido a aquellos trabajadores que hagan uso y manejo de la carga y estiba del transporte y que deban recibir formación e información sobre la forma correcta de actuar, las características y posibilidades del equipo de trabajo y los aspectos para tener en cuenta en materia preventiva. De esta manera podrá aplicar estas buenas prácticas en los lugares de trabajo correspondientes y garantizar así la seguridad cumpliendo con los requisitos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Este curso tiene como **OBJETIVOS**:

- ✓ Proporcionar los conocimientos sobre el funcionamiento de la carga y estiba del transporte.
- ✓ Dar a conocer al operador de forma general las **modalidades, condicionantes, riesgos asociados y medidas preventivas** de los diferentes equipos utilizados en las operaciones de manipulación mecánica de carga en los entornos de trabajo correspondientes.
- ✓ **Facilitar el conocimiento necesario al alumno**, para conocer y poder aplicar sin dificultad las pautas correctas en su puesto de trabajo para manejar sin dificultad el puente grúa, pudiendo efectuar operaciones sin poner en riesgo ni su propia persona, ni las personas de su entorno, ni las cargas que maneja, ni instalaciones en las que opera.
- ✓ **Tomar conciencia de la importancia de seguir y cumplir estas buenas prácticas** en su puesto de trabajo, ya que el conductor de estos equipos es el principal responsable de la seguridad.

Al realizar la formación de este curso obtendrás tu certificado que acreditará haber obtenido los conocimientos necesarios para poder desempeñar tu actividad laboral en instalaciones y empresas donde haya carga y descarga de mercancías.



2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Trabajo y la salud, riesgos profesionales y factores de riesgo.

TRABAJO

No es fácil dar una definición sencilla de trabajo. Tradicionalmente, se ha definido como toda actividad de transformación de la naturaleza, sin embargo, en esta definición se obvia un aspecto fundamental del trabajo humano: su carácter de mercancía.

El trabajo es un producto que venden los trabajadores y compran los empresarios, pero con la particularidad de que comprador y vendedor no se encuentran en igualdad de condiciones, hay un claro desequilibrio de poder a favor de la parte empresarial.

Otra característica propia del trabajo humano es su capacidad de evolución tecnológica y organizativa.

De forma constante se inventan equipos herramientas, etc. que hacen que trabajar sea más cómodo y productivo y, al mismo tiempo, se planifica de forma que seamos capaces de obtener el mismo resultado con menos esfuerzo.

SALUD

Definir salud tampoco resulta tarea fácil. Podríamos caer en el error de definir salud como la ausencia de enfermedad o daño corporal, pero estaríamos olvidando el concepto subjetivo de salud: cada persona tenemos una percepción diferente de nuestro estado de salud, condicionada por nuestro nivel económico, cultural religioso, etc.

La definición más conocida de salud es la que elaboro en el año 1948 la Organización Mundial de la Salud: estado de bienestar físico, mental y social. De esta definición hay que destacar su aspecto positivo: habla de bienestar en lugar de utilizar el concepto de ausencia de enfermedad y su carácter integral: abarca no solo el aspecto físico o mental, sino también el social.

RELACIÓN ENTRE TRABAJO Y SALUD

Partiendo de todos estos conceptos, es conocido que el trabajo y la salud están fuertemente vinculados y esa interrelación tiene aspectos positivos y negativos. El trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, con el fin de poder tener una vida digna. Además, el trabajo es una actividad por medio de la cual desarrollamos nuestras capacidades tanto físicas como intelectuales.

Junto a esta influencia positiva del trabajo respecto a la salud, existe también una influencia negativa ya que, cuando trabajamos en condiciones inadecuadas podemos perjudicar nuestra salud. Los daños que el trabajo puede provocar sobre la salud son múltiples: las lesiones provocadas por accidentes y las enfermedades profesionales son los más conocidos, pero desde una visión más amplia del concepto de salud también tendremos que incluir en la categoría de daños a la salud la insatisfacción que muchas veces provocan diversos aspectos del trabajo: la monotonía, la falta de comunicación, un horario poco compatible con la vida social y familiar, etc.

Aunque teóricamente estos aspectos del trabajo nos puedan parecer poco importantes, en la práctica no lo son, de hecho, son muchas las personas para quienes este tipo de agresión resulta insoportable y acaban cambiando de trabajo por no estar a gusto, aun cuando eso implique un salario inferior.

2.1.1. El Trabajo y la salud, los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Si nos centramos en los efectos negativos que el trabajo puede tener sobre la salud de los trabajadores, tenemos que hablar de los riesgos profesionales, que definiremos como cualquier posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia del trabajo que ejecuta. Para valorar la relevancia de un riesgo profesional se prestará atención a la probabilidad de que ese riesgo se materialice y a la gravedad de sus consecuencias.

Se consideran daños derivados del trabajo: las lesiones, las enfermedades y cualquier otra patología motivada con ocasión del trabajo.

La existencia de riesgos laborales está íntimamente vinculada con las condiciones de trabajo en las que se desarrolla la actividad, también denominadas factores de riesgo. La Ley de Prevención de Riesgos laborales nos dice en su artículo 4 que se entenderá por condición de trabajo cualquier característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Se incluye en ellas:

Condiciones de Seguridad:

- ✓ Se contemplan todas aquellas condiciones que influyen en la siniestralidad:
- ✓ Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras...).
- ✓ Instalaciones (eléctrica, de vapor...).
- ✓ Equipos de trabajo (maquinas, herramientas, aparatos de presión...).
- ✓ Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos, de materiales y productos.
- ✓ Existencia o utilización de materiales o productos inflamables.
- ✓ Existencia o utilización de productos químicos peligrosos.

Condiciones ambientales:

- ✓ Exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones...).
- ✓ Exposición a agentes químicos.
- ✓ Exposición a agentes biológicos.
- ✓ Calor y frío.
- ✓ Calidad del aire.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Carga de trabajo: se incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que la realiza:
- ✓ Carga física.
- ✓ Carga mental.

Organización del trabajo: monotonía, repetitividad, aislamiento....

Prevenir los riesgos laborales implica evitar los daños a la salud causados por el trabajo. La Ley nos define Prevención como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

2.2.1. Daños derivados del Trabajo

2.2.1.1. Accidentes de trabajo

Dentro de los efectos negativos que el trabajo puede tener para la salud, los accidentes son los indicadores inmediatos y más evidentes de unas malas condiciones de trabajo y, dada la gravedad de sus consecuencias, la lucha contra los accidentes es siempre el primer paso de toda actividad preventiva.

La definición legal en España de accidente de trabajo es la que da la Ley General de la Seguridad Social: “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”.

A partir del año 2003, el R.D. 1273/2003 pasa a considerar como accidente de trabajo el que el trabajador autónomo sufre como consecuencia directa e inmediata del trabajo que realiza por su propia cuenta, siempre y cuando no medie imprudencia por parte del trabajador. En cualquier caso, estas no son las definiciones con las que vamos a trabajar en prevención.

Desde el punto de vista preventivo tendremos también que tener en cuenta todos aquellos sucesos que habitualmente pasan inadvertidos porque solo producen la paralización del proceso productivo y daños económicos pero que podrían ocasionar daños a las personas en caso de que se repitiesen. Los accidentes, por muy sorprendentes o inesperados que nos parezcan, son consecuencia y efecto de una situación anterior. El hecho de no ver clara la causa o causas de un accidente no quiere decir que haya surgido de la nada. Si los accidentes surgieran de la nada, no cabría ninguna defensa frente a ellos y aceptarlos sería la única salida.

Los accidentes no son más que el último eslabón en una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente haya sucedido.

El primer nivel de anomalía es el error, los errores hacen referencia a la conducta humana, pero no implican necesariamente un fallo humano (que también, es posible), sino que deben entenderse como el resultado de una situación en la que no se ha previsto la adecuación entre la persona y el método de trabajo.

Otro tipo de anomalía es el incidente: los incidentes por sucesos anormales no queridos ni deseados que se presentan de forma brusca, inesperada e imprevista que dificultan o interrumpen la normal continuidad del trabajo sin causar daños a las personas.

El desprendimiento de una carga mal amarrada, la actuación de una válvula de seguridad, el derrumbe de una zanja mal entibada son ejemplos de incidentes.

Las averías son un tipo particular de incidente que afecta únicamente a la maquinaria o a los equipos de trabajo. Lo mismo ocurre con los defectos de calidad, que ponen de manifiesto que algo no funciona en el sistema productivo. La experiencia demuestra que muchos incidentes no han causado daños a las personas, pero fácilmente podrán haberlo hecho, dando lugar a accidentes de trabajo. El accidente no ocurre por azar, sino que está relacionado con un conjunto de condiciones de trabajo de la empresa.

Los accidentes de trabajo siempre tienen una o varias causas y eliminando cualquiera de ellas, probablemente nunca tenga lugar ese accidente. Habitualmente, detrás de un accidente hay una combinación de condiciones de trabajo peligrosas (analizadas anteriormente) y de actos inseguros (imprudencia del trabajador, falta de formación, trabajar a una velocidad inadecuada...).

La prevención de riesgos laborales tiene entre sus finalidades más importantes la de evitar que se produzcan accidentes, pero una vez que el accidente ha tenido lugar, debemos investigar todas las causas que lo han provocado con el fin de eliminarlas y garantizar que no se vuelva a producir un accidente en las mismas circunstancias.

2.2.1.2. Enfermedades profesionales

El concepto de enfermedad profesional es puramente legal y nace de la definición dada por el artículo 116 de la Ley General de la Seguridad Social.

Enfermedad profesional es toda aquella “contraída o consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades especificadas en el cuadro aprobado en las disposiciones de desarrollo de esta Ley y que este provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”.

La actual lista de enfermedades declaradas como profesionales se recoge en el R.D.1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. La lista de enfermedades profesionales se estructura en seis grupos según los agentes causantes de la enfermedad profesional:

- **Grupo I:** Causadas por agentes químicos.
- **Grupo II:** Causadas por agentes físicos.
- **Grupo III:** Causadas por agentes biológicos.

- **Grupo IV:** Causadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados.
- **Grupo V:** Las de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en algún de los otros apartados.
- **Grupo VI:** Causadas por agentes carcinogénicos.

Las enfermedades contraídas por el trabajador a consecuencia de su trabajo que no cumplan alguno de los requisitos anteriores son tratado por la Seguridad Social como accidente de trabajo.

Desde el punto de vista técnico debemos entender como enfermedad profesional el deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este se encuentra organizado.

Factores que determinan una enfermedad profesional:

Concentración del contaminante en el ambiente de trabajo: existen “valores máximos tolerados” establecidos para muchos de los agentes físicos, químicos biológicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo y que por debajo de los cuales, es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

Tiempo de exposición: los límites de exposición suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal y con un periodo medio de vida laboral activa.

Habitualmente se utilizará como tiempo de referencia 8 horas para jornada diaria y 40 horas para jornada semanal.

Características personales de cada individuo: la concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

Relatividad de la salud: el trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad.

Presencia de varios contaminantes al mismo tiempo: no es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores

límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

2.2.1.3. Otros daños a la salud

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son efectos negativos del trabajo sobre la salud, pero si limitamos la prevención a la lucha contra accidentes y enfermedades profesionales estaríamos cayendo en el error de entender la salud como ausencia de daño o enfermedad, lo que abarcaría un parte importante, pero solo una parte, de la definición propuesta por la OMS.

El trabajo es una actividad para cuya realización es necesario invertir determinadas energías, tanto físicas como mentales. Trabajar supone un esfuerzo que resulta necesario conocer, para poder valorar las consecuencias de este sobre la salud del que lo realiza y sobre la eficacia del trabajo que desempeña.

Todos asociamos trabajo con fatiga. Y, ciertamente, la fatiga es la consecuencia lógica del esfuerzo realizado, pero siempre que se mantenga dentro de unos límites que permita al trabajador recuperarse del esfuerzo realizado. Sin embargo, este equilibrio se rompe si lo que la actividad laboral exige al trabajador está por encima de sus posibilidades y no le garantiza la protección de su salud ni la calidad de la tarea que desempeña.

Como consecuencia de la aparición de la fatiga física el trabajador disminuye su ritmo de actividad y como es lógico, aparece el cansancio. Pero también se vuelven más torpes e inseguros sus movimientos y disminuye su capacidad de atención, por lo que el riesgo de sufrir un accidente se incrementa.

La fatiga mental, asociada a una carga mental excesiva provoca trastornos de sueño, irritabilidad, alteraciones somáticas y puede provocar la aparición de cuadros depresivos.

Por todo ello, es imprescindible conocer las exigencias físicas y mentales de cada actividad laboral para planificar, diseñar y organizar el trabajo, de manera que se adapte a las capacidades y características de los individuos.

Otros daños que el trabajo puede provocar en nuestra salud están debidos a la aparición de insatisfacción laboral y estrés.

La insatisfacción laboral se manifiesta cuando el trabajador experimenta malestar con motivo del trabajo que desarrolla, normalmente porque el trabajo no se adecua a sus deseos, aspiraciones o necesidades, el salario es insuficiente, no se pueden asumir responsabilidades ni promocionar dentro de la empresa, se trata de un trabajo rutinario, etc.... la aparición de este sentimiento de insatisfacción

laboral conlleva aumento del absentismo, actitudes negativas hacia la seguridad en el trabajo, desmotivación, etc.

Se puede decir que un trabajador sufre **estrés** cuando las demandas laborales a las que se ve sometido sobrepasan sus capacidades para hacerles frente. Son consecuencias del estrés a irritabilidad, la ansiedad, los trastornos gastrointestinales, el aumento de la tensión arterial, etc.

Por lo tanto, habrá que estudiar, analizar y modificar los métodos del trabajo, no solo para evitar los efectos negativos sobre la salud, sino también para potenciar los efectos positivos. Desde este punto de vista aquellas situaciones de trabajo en las que se frenen, o no se potencien, los efectos positivos, sobre la salud, incluso en el caso de que no existiera ningún factor de riesgo específico serían también

2.2. NORMATIVA DE REFERENCIA

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

- <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
- ✓ *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
 - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>
- ✓ *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/485>
- ✓ *Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/486>
- ✓ *Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas.*
 - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487>
- ✓ *Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización.*

- <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/488>
- ✓ Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, de Protección de los trabajadores frente a Riesgos Biológicos.
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664>
- ✓ Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, de Exposición a agentes cancerígenos.
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/665>
- ✓ Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773>
- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos Trabajo.
 - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215>
- ✓ *Notas técnicas de Prevención (NTP)*
 - <https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion>

2.3. DERECHOS Y OBLIGACIONES

Todos los trabajadores y empresarios están obligados a tener unos derechos y unas obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales. El objetivo principal es reducir al máximo de las posibilidades la siniestralidad laboral, actualmente, superando la media de la UE. A continuación, se expone

La Constitución Española dice en el segundo epígrafe del artículo 40 que “Los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene del trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados”.

Derechos de los trabajadores

Los derechos y obligaciones de los trabajadores están marcados por el artículo 14.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) y establece que:

- ✓ Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El empleado debe ser informado por su empresa de manera directa de los riesgos que puede sufrir en el puesto laboral, así como de las medidas tomadas para preverlos.
- ✓ El trabajador tiene derecho a parar su labor y dejar el sitio donde desarrolla su puesto si observa que puede haber algún riesgo.
- ✓ La empresa debe garantizar velar por la salud del empleado en función de los riesgos laborales propios de su puesto de trabajo.
- ✓ El empleado puede participar de manera activa con propuestas que afecten a la modificación de su seguridad y su salud.

Obligaciones de los trabajadores

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), art. 29, establece que el trabajador debe cumplir las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- ✓ Velar por su propia salud y seguridad en el trabajo y por la de todas las personas que se puedan ver afectadas por la actividad profesional llevada a cabo.
- ✓ Usar adecuadamente los aparatos, máquinas, herramientas, equipos de transporte y, en general, todos los instrumentos que requiera para llevar a cabo su actividad profesional.
- ✓ No utilizar los equipos de protección del empresario fuera de lugar.
- ✓ Utilizar correctamente los equipos de seguridad proporcionados por el empresario.
- ✓ Informar con carácter inmediato a la empresa y a los organismos pertinentes delante de cualquier situación susceptible de entrañar un riesgo para la salud y la seguridad en el trabajo.
- ✓ Cumplir con las obligaciones establecidas por las autoridades competentes y colaborar con el empresario.

Incumplir con esta serie de obligaciones se puede considerar un incumplimiento laboral por parte del trabajador.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicas en esta materia.

La legislación española en materia de seguridad e higiene en el trabajo ha ido adaptándose a los cambios en los procesos industriales y a las necesidades motivadas por la evolución de la sociedad.

En 1900 se aprueba en España la Ley de Accidentes de Trabajo, conocida como la Ley Dato, que es el inicio del desarrollo en nuestro país del Derecho de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En esa Ley se establecía que el patrono era responsable de los accidentes de trabajo.

En 1971 se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La constitución española de 1978 establece como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo. El Estatuto de los Trabajadores recoge el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene estableciendo el correlativo deber del empresario

En los últimos años la legislación española ha ido adecuándose a las directrices de organizaciones internacionales, destacando la transposición de la Directiva Margo 89391, que ha dado lugar a la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, con la que se inicia una nueva etapa. Entre las novedades que aporta esta ley destaca:

- ✓ La orientación hacia la acción preventiva en la empresa como esencial para que el empresario pueda garantizar un nivel de protección eficaz en cuanto a la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio. Se persigue una cultura de la prevención en todos los niveles de la población.
- ✓ La eficacia de la actividad preventiva viene dada por la observación de los principios de prevención y por acciones concretas de información, formación, consulta y participación de los trabajadores.
- ✓ El principal protagonismo corresponde al empresario con la participación de los trabajadores que cooperarán en todo lo necesario. La administración velará por que la mejora progresiva de las condiciones de trabajo se convierta en una realidad.
- ✓ La integración de la prevención en el proceso productivo y la organización de la empresa.

Esta ley ha sido modificada y desarrollada por abundante normativa desde el año de su publicación:

- El reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 de 17 de enero) cuyo objetivo fundamental es conseguir que las empresas integren en su estructura una organización preventiva que garantice la eficacia tanto de los recursos humanos como materiales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce algunos cambios entre los que destaca la obligatoriedad de realizar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales. El objetivo fundamental del Plan de Prevención es facilitar la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa (Art. 2.21 de la Ley 54/2003).

- Real Decreto 17/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Asimismo se ha desarrollado una gran cantidad de normativa específica. La figura 1 muestra un listado no exhaustivo de la misma:

| TEMA | NORMA |
|------------------------------|--|
| Agente | <p>R.D. 664/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 665/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo</p> <p>RD 374/2001. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo</p> <p>RD 396/2006. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto</p> |
| Construcción | <p>RD 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción</p> <p>Ley 32/2006. Reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción desarrollada por el RD 1109/2007</p> |
| Equipos de Protección | <p>RD 773/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de</p> |

| | |
|--|--|
| Individual | equipos de protección individual |
| Equipos de Trabajo | RD1215/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo |
| Pantallas de visualización de datos | RD 488/1997. disposiciones mínimas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización |
| Lugares de trabajo | RD466/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo |
| Señalización | RD 485/1997. Señalización de seguridad y salud en el trabajo |
| Manipulación de cargas | RD 487/1997. Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorsos lumbares para los trabajadores |
| Minas | RD 1389/1997. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en actividades mineras |
| Pesca | RD 1216/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca |
| Electricidad | RD 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico |
| Ruido | RD 286/2006. Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de ruidos. |

Este desarrollo normativo seguirá produciéndose en años venideros, como respuesta a las múltiples demandas planteadas por la sociedad y como consecuencia de la actividad normativa desarrollada en el seno de la Unión Europea.

Referencias:

Capítulo III, *Derechos y Obligaciones*: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

2.4. OTRAS DISPOSICIONES

En este apartado nos basaremos en el Real Decreto 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.

Este decreto establece todas las medidas necesarias que el empresario debe adoptar para que los equipos de trabajo garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores durante su utilización.

Las grúas puente puestas en el mercado (comercializadas) o puestas en servicio en cualquier país miembro de la UE a partir del 1 de enero de 1995 deben cumplir con las especificaciones de la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (en España el RD 1435/1992 y las modificaciones al mismo contenidas en el RD 56/1995). Estas grúas deben disponer del marcado "CE" con su correspondiente Declaración de Conformidad y su Manual de Instrucciones "original" y, en el momento de su entrada en servicio, una traducción en castellano. Las grúas que por haberse construido con anterioridad a las disposiciones citadas en el párrafo anterior carecen del marcado "CE" y el resto de la documentación citada, pueden seguir utilizándose, si bien habrán debido adaptarse a los requisitos mínimos de seguridad establecidos por el RD 1215/97. Unas y otras se utilizarán siguiendo las pautas de mantenimiento y uso establecidas en el RD 1215/1997

Su ámbito de aplicación hace referencia a todos los equipos de trabajo, sin excepción independientemente del tipo y de la fecha de puesta en servicio, además de los distintos aparatos, instrumentos o instalaciones utilizados en el trabajo.

Las disposiciones mínimas de este Real Decreto obligan a disponer de todas máquinas adecuadas al trabajo a desarrollar y que cumplan ante cualquier disposición legal o reglamentaria de aplicación. Efectuar su elección dependiendo de todas las condiciones y las características o riesgos del trabajo. Además, deben adaptarlas a las disposiciones previstas en los anexos de este Real Decreto. Ya, por último, se debe llevar a cabo un mantenimiento adecuado de las mismas.

Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos que implica el uso de esta maquinaria y además comprobar su estado.

Obligaciones del empresario

Según el R.D. 1215/97, el empresario deberá llevar a cabo un proceso de adaptación de toda la maquinaria a las disposiciones establecidas en los anexos I y II del citado Real Decreto.

Los equipos de trabajo que no tengan marcado CE, deberán ser examinados con el fin de comprobar que cumplen en todos y cada uno de los requisitos indicados en el citado Real Decreto. Cualquier incidencia o anomalía detectada en estos equipos de trabajo supone una disconformidad con la norma y precisa ser subsanada mediante la implantación de medidas correctoras.

REFERENCIAS

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-17824>

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/utilizaci%C3%B3n+de+equipos+de+trabajo/8cb41928-5b07-4a9c-a29c-fe140f43320b>

3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ESTIBA DE LA CARGA EN VEHÍCULOS DE TRANSPORTES

3.1. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA

El objetivo de la gestión de transporte y distribución de carga es gestionar los flujos de material a lo largo de la cadena de los canales de transporte, desde la fuente de generación hasta el destino, con costos mínimos para todos los participantes en la distribución de bienes.

Una carga bien distribuida en un camión permite mantener intacta la movilidad de los ejes de motor y dirección del vehículo. Esto conservará una buena adherencia a la carretera y mejorará la capacidad de maniobra. Si las mercancías no se colocan correctamente, la estabilidad e incluso la trayectoria del camión pueden verse afectadas. Para no ocasionar problemas y posibles accidentes, no solo es necesario cumplir con la normativa de cargas y pesos, sino que hay que seguir una serie de consejos sobre cómo distribuir las mercancías.

Lo primero que hay que tener en cuenta es que la carga es el elemento que más desgasta vehículos, ya que ejerce presión y determina el consumo de combustible (a mayor peso, más carburante).

Los bultos con mayor peso deben ser la base y, por tanto, situarse en el suelo del camión. No colocaremos los objetos más pesados en la parte posterior o los lados del vehículo, ya que pueden desestabilizarlo. Lo mejor es posicionarlos entre los ejes. Lo mejor es que la distribución del peso sea uniforme para bajar el centro de gravedad del camión.

Un buen adecuamiento a la conducción a la carga es importante que no queden huecos entre los objetos, por que incluir elementos de protección como bolsas hinchables, colchones si procede. La carga debe estar bien sujeta para que no se desplace con los movimientos propios del transporte por carretera.

La colocación de las mercancías en el camión es esencial adaptar la conducción al tipo de carga. Moderar la velocidad y ampliar la distancia de seguridad entre vehículos.

Evitar los movimientos bruscos, en curvas cerradas y frenazos, ya que pueden mover la carga y desestabilizar el vehículo, de forma que puede incluso llegar a volcar.

3.2. COMPUERTAS LATERALES, DELANTERA Y TRANSERA

A la hora de planificar el trincaje del transporte se necesita conocer la resistencia que puede soportar el vehículo.

Definimos la carrocería de los vehículos como una “caja, contenedor” destinada para el transporte de la mercancía durante la circulación del vehículo.

Cuando estudiamos las características necesarias para la carrocería de los vehículos tenemos que analizar las fuerzas de inercia que actúan sobre la mercancía. Según la norma VDI 2700 (norma europea en Alemania), estas fuerzas tienen que actuar en sentido opuesto a la protección. La fricción de la carga en el suelo absorbe parte de estas fuerzas, el resto tienen que ser absorbida.

Otra norma que estudia la protección de la carga es la EN 12642 que especifica ciertos requisitos mínimos para que la estructura del vehículo pueda eliminar la fuerza de inercia restante de la que hablamos. Siempre necesitamos una protección adicional ya que no se puede neutralizar por completo la inercia únicamente con la carrocería del vehículo, para eso se utilizan puntos de amarra, correas...

COMPUERTAS LATERALES:

Se pueden clasificar los vehículos según la estructura de Kögel de las compuertas laterales:

- ✓ EN 1242 XL: Para que la carga este lo suficientemente protegida sin necesidad de protección adicional se necesita aumentar la resistencia de las compuertas, por lo que las compuertas laterales son fabricadas según la norma EN 12642 XL. Se considera un vehículo con una resistencia del 40% de la carga (0'4P) distribuida de forma uniforme por toda la longitud y un 75% de la altura. El coeficiente de rozamiento mínimo es de 0'1.
- ✓ EN 12642 L: Las compuertas laterales están fabricadas según la norma EN 12642 L. Se considera un vehículo con una resistencia del 30% de la carga (0'3P) distribuida de forma uniforme por toda la longitud y altura. El coeficiente de rozamiento mínimo es de 0'2.
- ✓ Las compuertas laterales sin resistencia deben tener un sistema de amarre que sea capaz de sujetar toda la carga y evitar los desplazamientos laterales.

COMPUERTA DELANTERA:

Podemos realizar la siguiente clasificación dependiendo la resistencia de la compuerta delantera de los vehículos:

- ✓ EN 12642 XL: las compuertas delanteras están fabricadas según la norma EN 12642 XL. Se considera un vehículo con una resistencia del 50% de la carga (0'5P). El coeficiente de rozamiento mínimo es de 0'3, por lo que podrá soportar la fuerza de toda la carga útil en la dirección de avance.
- ✓ EN 12642 L: Las compuertas laterales están fabricadas según la norma EN 12642 L. Se considera un vehículo con una resistencia del 40% de la carga (0'4P). Cuando la carga útil transportada en estos vehículos supera las 12.5 toneladas, la resistencia se limita a una fuerza de 5000 daN, y el coeficiente de rozamiento varía en función de la masa de carga que se encuentra sobre la compuerta delantera.
- ✓ Las compuertas delanteras sin resistencia deben tener un sistema de amarre que sea capaz de sujetar toda la carga y evitar los desplazamientos hacia delante.

COMPUERTA TRASERA:

Los vehículos con compuerta trasera se pueden clasificar de la siguiente manera:

- ✓ EN 12642 XL: Las compuertas traseras están fabricadas según la norma EN 12642 XL. Pueden soportar una fuerza del 30% de la carga (0'3P). El coeficiente de rozamiento mínimo es de 0.2, por lo que podrá soportar la fuerza de toda la carga útil en la dirección de retroceso.
- ✓ EN 12642 L: Las compuertas traseras están fabricadas según la norma EN 12642 L. Se considera un vehículo con una resistencia del 25% de la carga (0'25P). Cuando la carga útil transportada en estos vehículos supera los 12.5 toneladas, la resistencia se limita a una fuerza de 3100 daN, y el coeficiente de rozamiento varía en función de la masa de carga que se encuentra sobre la compuerta delantera.
- ✓ Las compuertas delanteras sin resistencia deben tener un sistema de amarre que sea capaz de sujetar toda la carga y evitar los desplazamientos hacia atrás.

3.3. PUNTALES

Los puntales son muy importantes ya que la carga puede ser muy difícil la sujeción. Este tipo de sujeciones pueden soldarse en la superestructura del vehículo, pero lo más frecuente es montarlos en los orificios específicos de este. Los puntales se pueden usar a ambos lados del vehículo para sujetar la carga con bloqueo en las direcciones transversales. Se puede usar de bloqueo, es necesario conocer su capacidad de resistencia a la fuerza. Esta capacidad depende del tipo de carga (carga puntual, carga distribuida o carga combinada) y de su efecto de palanca.

Los de tipo cilíndrico deben proporcionar un bloqueo transversal contra las fuerzas de rotación de las propias cargas cilíndricas. Tienen que estar diseñadas de manera que, juntas, puedan resistir una fuerza lateral equivalente al 50% del peso máximo de la carga, ejerciendo a medida altura de dicha carga ($H/2$) por encima de la plataforma del vehículo.

En algunos vehículos, los postes se pueden usar como bloqueos en la dirección de avance, se pueden colocar uno o varios postes justo delante de la carga y debe utilizarse un amarre en la parte superior para sujetes dichos postes.

El otro tipo de cargas no cilíndricas han de estar diseñados de forma que, juntos, puedan resistir una fuerza equivalente al 30% de la carga máxima ejercida a la mitad de la altura de dicha carga ($h/2$), por encima de la plataforma para el transporte por carretera.

Puede que algunas ocasiones los puntales están conectados, p.j. dos puntales colocados en cada lateral del vehículo se conectan en la parte superior con una cadena. Si la capacidad de bloqueo total del sistema completo, incluidos los dos puntales y la cadena, tiene que comprobarse y no puede calcularse en función de las capacidades de bloqueo que los postes tienen por separado.

3.4. PUNTOS DE AMARRE

Los vehículos de transporte deben tener unos puntos de amarre diseñados para que se puedan anclar los accesorios de amarre y deben tener señalizada su resistencia mediante la indicación de su tasa máxima de utilización.

Llamamos punto de amarre a los sistemas de sujeción colocados en los vehículos con el fin de poder enganchar directamente un amarre o una cadena. Deben colocarse uno enfrente del otro en los laterales

del vehículo y deben estar separados a una distancia entre 0,7 y 1,2 m entre los amarres de una misma pared.

La estructura de los vehículos está diseñada para poder enchancar los amarres, tablonos y largueros, para facilitar la sujeción de la carga.

Son empleados para sujetar mercancía pesada y en algunos casos, es necesario emplear varias cadenas para poder asegurar la carga, cada cadena se atará a un punto de amarre, aunque si es posible, es mejor usar un único punto rígido.

Según la norma EN 12640, dependiendo de la masa total del vehículo los amarres tendrán que soportar diferentes fuerzas, aunque podrá admitirse una tensión superior si el punto de amarre está certificado con la norma.

- Si la masa del vehículo está comprendida entre 3,5 y 7,5 toneladas la resistencia que debe soportar el amarre es de 800 daN.

- Si la masa del vehículo está comprendida entre 7,5 y 12 toneladas la resistencia que debe soportar el amarre es de 1000 daN.

- Si la masa del vehículo está por encima de 12 toneladas la resistencia que debe soportar el amarre es de 2000 daN.

| Masa total máxima (m) autorizada del vehículo en t | Fuerza de tracción del punto de amarre en kN* |
|--|---|
| $3,5 < m \leq 7,5$ | 8 |
| $7,5 < m \leq 12$ | 10 |
| $M > 12$ | 20 |
| *1kN = 100 daN (decanewtons) | |

Siempre que la estructura del vehículo tenga la capacidad de resistir grandes fuerzas y la carrocería sea rígida, podrá emplearse para sujetar la mercancía, acompañado de los diferentes métodos de sujeción. Por ejemplo, podría utilizarse para fijar los ganchos de amarre las vigas de los laterales, siempre que la fuerza total no sea lo suficientemente grande como para deformarlas.

Existen otros puntos de amarre como los orificios de anclaje de la plataforma, siempre que puedan resistir la fuerza suficiente y en cualquiera de las direcciones. También se pueden utilizar los carriles de las plataformas de carga de las paredes laterales y del techo del vehículo, aunque no suelen resistir las fuerzas transversales, sí que lo hacen para las fuerzas en dirección longitudinal.

Existen diferentes posibilidades para amarrar la carga:

- **Anillos:** Pueden soportar fuerzas de entre 2 (estándar) y 4 toneladas, según la norma EN 12640 tienen que ser visibles desde el interior, los anillos de amarre para cargas pesadas tienen una alta resistencia.
- **Armella de amarre:** Se deben colocar en la pared frontal del camión. Se emplean para la sujeción de la carga que debe ir enlazada.
- **Armazón exterior:** Esta posibilidad de amarre permite asegurar la mercancía en todos los puntos del vehículo, los ángulos y las fuerzas que puede soportar se rigen según la norma EN 12640.
- **Cabrestante de amarre:** Herramienta de sujeción empleada para tensar correas o cables empleadas para amarrar el bajo de las cargas.

3.5. EQUIPO ESPECIFICO

Parte de la carga también se puede considerar los accesorios y el equipamiento permanentes o temporales.

El equipamiento suelto, como correas, las cuerdas o las chapas... también debe colocarse de tal forma que no se ponga en peligro a los usuarios de la carretera.

Cuando no se utilicen es bueno disponer de un enganche independiente donde sujetar estos elementos. Si se guardan en la cabina del conductor, deben almacenarse de tal forma que no interfieran con los mandos del conductor.

3.6. CONTENEDORES ISO (ISO 1496 – 1)

Los contenedores pueden utilizarse para transportar objetos voluminosos o pesados: motores, maquinarias, pequeños vehículos, etc. o mercancía paletizada. Menos frecuentes son los que transportan carga a granel. Las dimensiones del contenedor se encuentran normalizadas para facilitar su manipulación. Normalmente miden entre 2 y 5 metros.

Los contenedores son fabricados en principalmente de acero corten, pero también las hay de aluminio y de madera contrachapada reforzados con fibra de vidrio.

En él mayor parte de los casos, el suelo es de madera, aunque ya algunos los hay de bambú.

ISO 1496 – 1:1990: Contenedores de serie 1. Especificaciones y ensayos. Parte 1: Contenedores de uso general para mercancías diversas.

ISO 1496 – 2: Contenedores de la serie 1. Especificaciones y ensayos. Parte 2: Contenedores de características térmicas.

ISO 1496 – 3:1995: Contenedores de la serie 1. Especificaciones y ensayos. Parte 3: Contenedores Cisternas para líquidos, gases y productos sólidos a granel presurizados.

ISO 1496 – 4:1991: Contenedores de la serie 1. Especificaciones y ensayos Contenedores no presurizados para productos sólidos a granel.

ISO 1496 – 1:2013: Especifica las especificaciones básicas y los requisitos de prueba para la serie 1 Contenedores ISO de los tipos totalmente cerrados de uso general y de ciertos tipos de propósitos específico (cerrado, con ventilación, los mejores ventilada o abierta) que son adecuados para el intercambio internacional y para el transporte en la carretera, ferroviario y marítimo, incluido en el intercambio entre estas formas de transporte.

ISO 1496 – 5:1991: Contenedores de la serie 1. Especificaciones y ensayos. Parte 5: Contenedores plataformas y tipo plataforma.

NORMA ISO 1496: Deberán tener marcados códigos de dimensiones y de tipo conforme a lo aquí dispuesto.

3.7. CAJAS MÓVILES

Según la norma EN 283 (Cajas móviles), la estructura de las cajas móviles es equivalente a la de vehículos que transportan la mercancía. Son desarrolladas para el transporte por carretera y el transporte ferrocarril.

No necesitan de una resistencia vertical ya que no suelen ser apilables entre ellas y las características de estas (dimensiones, pesos, ...) son las óptimas para los vehículos que realizan su transporte, las máximas dentro de la reglamentación de transporte por carretera, un poco mayores que los contenedores ISO. Como se han fabricado originalmente en Europa, cumple con muchos requisitos de las normas europeas.

- Anchura: Entre 2.5 metros y 2.6 en el caso de cajas térmicas.

- Longitud: Se puede diferenciar 3 clases dependiendo de la longitud, comprendidas entre los 7.82 metros y los 13.6 metros.

Se necesita de una zona en la parte superior de las cajas para que puedan ser manipuladas por pinzas, con unos topes para evitar posibles desplazamientos y son fijadas a los vehículos con cantoneras. En caso de no disponer de los elementos para levantarlas se manipulan mediante pinzas de anclaje por la parte inferior, por la base de las cajas.

4. EMBALAJE

4.1. MATERIALES DE EMBALAJE

En el mercado existen multitud de tipos de embalaje que se adaptan a las necesidades de cada producto, las dimensiones, las características, el diseño, el medio de transporte que los suministra...etc. No es de extrañar, por tanto, que también existan infinitas opciones y tipos de materiales de embalaje para cada uno de ellos.

Los tipos de materiales de embalaje existentes son muchísimos, por lo que puede ser un quebradero de cabeza dar con el ideal. Por eso, si tienes dudas de qué tipos de materiales de embalaje se utilizan, qué necesitarías o cómo debe ser el embalaje adecuado para tu producto, desde Liderpac, especializados en soluciones de embalaje, esperamos que esta lectura te ayude a despejarlas.

Antes de sumergirte en la búsqueda del material de embalaje ideal, lo primero para tener en cuenta, sería clasificar qué tipo de embalaje se requiere, según estas tres categorías:

- ✓ **Embalaje primario:** está en contacto inmediato con el producto y, en algunos casos, permite su consumo directo, como los empleados en alimentación.
- ✓ **Embalaje secundario:** es una envoltura externa que agrupa a los paquetes primarios, contribuyendo a su visualización y protección.
- ✓ **Embalaje terciario:** contiene grandes cantidades de productos y permite su almacenamiento y transporte en condiciones óptimas, durante el ciclo de distribución.

TIPOS DE MATERIALES DE EMBALAJE MÁS UTILIZADOS:

Los tipos de materiales de embalaje son infinitos y nos podemos encontrar materiales ligeros y económicos, como el film y otros más consistentes, como los que se utilizan para embalar productos industriales de gran tamaño.

Los podemos clasificar:

- ✓ **Embalaje mono material:** creado a partir de un único material, como un fleje o una caja ligera de cartón. Se consideran más sostenibles, ya que no necesitan separar sus componentes para reciclarlo y su sistema de embalado es más sencillo.

- ✓ Embalaje multimaterial: formador, como su nombre indica, por más de un material, y diseñado para ofrecer resistencia, estabilidad y aislamiento durante su cadena de transporte, como las cajas que incluyen poliespán, espumas u otros elementos para garantizar la seguridad del producto.

LOS MAS USADOS SON:

- **Plástico:** El plástico es un material de embalaje en la industria que se debe a una combinación de versatilidad, resistencia, impermeabilidad, ligereza, protección barrera, facilidad de esterilización y de personalización. Es un material ideal para el envasado de todo tipo de productos, ya que puede fabricarse a medida del producto que lo necesita. Otros tipos de embalaje fabricados con plásticos puede ser un feje para agrupar, plásticos de burbujas o una cinta adhesiva para embalar (no tiene que estar en contacto directo con el producto).

En muchas ocasiones cuando leemos plásticos nos viene a la mente CONTAMINANTE, poco sostenible, dificultad de reciclado... Hoy en día se penaliza su uso, especialmente los plásticos de un solo uso, aunque puede ser reciclado es muy difícil y costoso el proceso de reciclado, ya que no pueden separarse. Hoy en día, los plásticos biodegradables abren un camino para este tipo de envases.

LAS VENTAJAS DEL PLÁSTICO:

- ✓ Versatilidad de formas y tamaños.
- ✓ Insuperables opciones de personalización y etiquetado.
- ✓ Material impermeable.

- **Cartón:** Es uno de los materiales más usados en la industria del embalaje. Este tipo de material es renovable, sostenible y biodegradable. Es un material ligero, resistente, económico y versátil, que se puede fabricar en muchas formas y tamaños, y con miles de opciones de personalización, lo que las empresas ven a este material muy atractivo.

El cartón más empleado es el corrugado con papel Kraf, ofrece gran resistencia frente golpes, lo que hace que sea una opción para transportar objetos frágiles. Además, con el crecimiento de los e-commerce, las cajas de cartón ocupan el mayor puesto primordial en la lista de los materiales

de embalaje más utilizados, siendo el material principal en los procesos de logística de gran número de industrias.

VENTAJAS DEL CARTON:

- ✓ Material resistente con gran capacidad de absorción de impactos.
- ✓ Económico.
- ✓ Versátil, se adapta a las necesidades de cada producto.
- ✓ Gran cantidad de personalización.
- ✓ Ligero.
- ✓ Material biodegradable y reutilizables (en algunas ocasiones).
- ✓ Cajas apilables.

Madera: Destaca por su gran resistencia y capacidad de amortiguación ante golpes y factores climáticos, este material es muy apropiados para transportes internacionales de larga distancia. Es muy versátil, que puede utilizarse para contener objetos de diferentes tamaños, formas y pesos, desde una caja de madera hasta un palet. Es de alta resistencia y optimiza la protección de productos frágiles durante su distribución.

VENTAJAS DE LA MADERA:

- ✓ Es resistente y rígida.
- ✓ Reutilizable.
- ✓ Alta capacidad de protección.

4.2. METODOS DE EMBALAJE

Es fundamental la evaluación y prueba de las propiedades físicas, mecánicas y químicas de varios materiales de pulpa, papel y cartón que se procesan principalmente para fabricar contenedores, cajas de envío y paquetes y otros productos de embalaje y etiquetado. Estos estándares ayudan a identificar las características de los materiales que ayudan a los clientes de materiales y productos de papel en procedimientos adecuados de procesamiento y evaluación para asegurar su calidad.

- ✓ Test de vibración.
- ✓ Prueba de caída.
- ✓ Prueba de impacto inclinado
- ✓ Prueba de compresión para cartón de envío
- ✓ Prueba atmosférica precondiciones y condicional.
- ✓ Ensayo de fuerza de sujeción de piezas de embalaje.

La rigidez de una unidad de carga puede probarse con un ensayo. Como todas las unidades de carga tienen a deformarse, las normas que regulan los embalajes describen con detalle que deformación es aceptable.

Para embalajes que se bloquean sólo en su base:

- ✓ Se puede considerar estable si, en el caso de aceleración lateral y hacia atrás, es capaz de resistir un ángulo de inclinación de al menos 26.6 grados, sin ninguna deformación significativa.
- ✓ Se puede considerar como estable si, en caso de aceleración hacia delante, es capaz de resistir un ángulo de inclinación de al menos 38.7 grados, sin deformación significativa.

OTROS TIPOS DE PRUEBAS

- ✓ Prueba de resistencia a la compresión en el borde.
- ✓ Prueba de resistencia al desgarro.
- ✓ Prueba de resistencia al estallido.
- ✓ Prueba de humedad de cartón.
- ✓ Grosor.
- ✓ Peso base y gramaje.
- ✓ Elementos tóxicos en los materiales de embalaje.

5. EQUIPOS DE SUJECION

5.1. CADENAS

La sujeción con cadenas de las cargas en el transporte por carretera sigue la norma EN12195-3, en donde se especifica las características requeridas de las cadenas y de los instrumentos tensores empleados, para que no se afloje durante el trayecto.

Durante la carga y estiba, determina que un conjunto de cadena se adapta mejor a las características de la mercancía. Siempre hay que verificar la cantidad de cinturones de cadena que utilizará para la correcta sujeción de la carga y nunca sobrepasar la carga máxima autorizada del vehículo. Si es necesario, verifique la carga regularmente si fuera necesario, asegúrese de que el dispositivo de sujeción en este caso la cadena no deteriore la mercancía transportada y, al contrario.

En el caso de frenado de emergencia o en una situación anormal, pare el vehículo en lugar seguro y habilitado para controlar la carga y las sujeciones. En el momento de la conducción adapte la velocidad a las circunstancias del tráfico para evitar cambios violentos de la dirección o frenado brusco. Nunca utilice un amarre de cadena deteriorado o con desperfectos.

Las características principales son:

- ✓ Diámetro de cadena que corresponda.
- ✓ No aptos para elevación.
- ✓ Capacidad de trincaje/amarre.
- ✓ Carga máxima de rotura.
- ✓ Código de trazabilidad de fabricante.

Estos tensores de cadena están diseñados con una palanca ergonómica, fácil de manejar con una sola mano. Están fabricados en acero forjado o fundido, el tensor está provisto de ganchos Hmmerlock unidos a la cadena.

VENTAJAS DE USAR CADENAS:

- ✓ Los amarres de cadena aportan una máxima fiabilidad en sujeción de grandes cargas.
- ✓ Se dispone de stock en medidas estándares y se pueden fabricar a medida en largos de cadena y capacidad.

- ✓ Larga vida útil.
- ✓ Fabricación según EN1295-3.
- ✓ Recambio de componentes y accesorios.

EN 12195-3

Dispositivos para la sujeción de carga en vehículos de carretera. Seguridad. Cadenas de sujeción.

Esta parte de la norma EN 12195 especifica los requisitos generales de seguridad que deben cumplir las cadenas de sujeción y sus combinaciones con cadenas para el transporte seguro de mercancías en vehículos, como, por ejemplo, camiones y remolques que se utilizan en carretera o a bordo de buques o en vagones de ferrocarril, y/o sus combinaciones. La norma incluye solamente dispositivos de tensión accionados a mano con una fuerza máxima de 500 N.

Real Decreto 563/2017:

De conformidad al Real Decreto que regula las condiciones en que se deben realizar las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulen por territorio nacional, con independencia de su Estado de matriculación, con el fin de mejorar la seguridad vial y el medio ambiente.

5.2. BARRAS DE BLOQUEO

Las barras de sujeción y las barras de bloqueo son algo así como módulos de pared flexibles que reducen el tamaño de la cama de carga en un camión según sea necesario. Esto le permite asegurar la carga en función de la forma en un espacio limitado y minimiza el uso de sistemas de sujeción más complejos.

Están diseñadas para montarse en los vehículos, ya sea en vertical entre la plataforma de carga y el techo, o en horizontal, entre ambos flancos. Es muy importante distinguir entre la fuerza de una barra de bloqueo que especifica el fabricante y la capacidad de bloqueo de una barra de este tipo. La capacidad de bloqueo depende en gran medida de la fijación de la barra al vehículo.

La sujeción de cargas siempre va en la parte trasera, para sujetar una carga de vehículos parcialmente cargados. Se montan sobre listones longitudinales clásicos o sobre las rejillas de los vehículos con plegables o con lona y postes. La capacidad de carga máxima se debe verificar en los documentos provistos por el fabricante. Pero, por normal general, las barras de bloqueo pueden resistir como máximo cargas de 350 daN. Si están montados sobre listones de madera y 220 daN, si es sobre listones de aluminio.

5.3. COMBINACION DE SISTEMAS DE SUJECION

La combinación de dos o más sistemas de sujeción es generalmente la forma más práctica y económica de sujetar una carga. Se ha de tener cuidado para las fuerzas de retención de los distintos sistemas de sujeción combinados que se apliquen a la vez, pero no sucesivamente. Los sistemas pueden ser escaso si trabajan independientemente los unos a los otros.

5.4. MATERIALES DE RELLENO

Los materiales de relleno ofrecen una amplia variedad de soluciones de protección y relleno para sus embalajes, ya que utilizar la protección adecuada para sus embalajes le puede garantizar una protección correcta de los productos y que lleguen en perfectas condiciones.

- ✓ **Plástico Burbuja:** Material flexible y transparente usado comúnmente para embalar artículos frágiles, proporcionando amortiguación a los artículos delicados o frágiles. Se aconseja utilizar el plástico burbuja para embalar correctamente los objetos y evitar roturas innecesarias.
- ✓ **Foam:** Espuma de poliestireno expandido en rollos diseñada para absorber los golpes y evitar arañazos que amenazan su producto durante el transporte.
- ✓ **Cartón ondulado:** El cartón ondulado está recomendado para la protección de superficies, objetos, muebles, esquinas y bordes, etc. Muy económico y funcional.
- ✓ **Papel Kraft:** El rollo de papel Kraft es óptimo tanto para el embalaje como para el relleno interno. Flexible y resistente, 100% natural tiene una resistencia muy superior a otros papeles gracias a que conservan la fibra natural de la madera y se adapta a todas las formas. Es biodegradable y reciclable.
- ✓ **Porex:** Presentan una excelente capacidad de aislamiento térmico frente al calor y al frío. Esta buena capacidad de aislamiento término se debe a la propia estructura del material que esencialmente consiste en aire ocluido dentro de una estructura celular conformado por el poliestireno.
- ✓ **Cartoneras de cartón:** Son esquineras de cartón que sirven tanto para proteger las equinas en el interior de las cajas como en el exterior, pudiendo utilizarse también como estabilizador de carga paletizada.

5.5. CINCHAS

Según la Norma EN 12195-2, están realizadas de fibras sintéticas (polyester), también puede estar formada por una o varias fajas o tiras de cáñamo, lana, cuero u otro material.

Las cinchas más usadas están hechas de polyester, de poliamida o de polipropileno.

Las cinchas de polyester están disponibles de diferentes tamaños. Sus propiedades han de estar indicadas, conforme a la norma EN 12195-2 y deben utilizarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Están compuestas por una cinta plana y un sistema empleado para tensar la cincha, que es un sistema de trinquete o una rueda de gatillo, el cual debe estar cerrado durante el transporte.

La fijación de la cincha sobre la carga o los puntos de amarre del vehículo se realiza con diferentes tipos de anillas.

La cinta debe ir con una etiqueta donde indique:

- ✓ El nombre del fabricante y la dirección: Es necesario que en la etiqueta se especifique el nombre o el logotipo del proveedor de la cinta de amarre, acompañado del código de trazabilidad.
- ✓ El año de fabricación
- ✓ El material con el que está fabricado la cincha: No suele ser importante para el amarre de las diferentes cargas, las etiquetas serán de un color determinado, dependiendo del material empleado, en caso de que sea de poliéster la etiqueta será azul, y marrón si está hecha con polipropileno.
- ✓ Número de producción: Con este código se puede saber quién fabrico esta cincha y los componentes que se emplearon.
- ✓ La capacidad de amarre (CA) en daN: La fuerza máxima que puede soportar el eslabón más débil del conjunto.
- ✓ Alargamiento máximo de la cinta: Según la norma por la que se rigen las cinchas, debe ser el 7% de su CA, pero para una mayor seguridad y un amarre más firme consideraremos el 4%.
- ✓ Las instrucciones que da la norma EN 12195-2 sobre los sistemas de sujeción de la carga y el logotipo de GS (Geprüfte Sicherheit) que demuestra la certificación de que la correa se corresponde con la norma.

- ✓ Aclaraciones, como que NO se puede utilizar para elevar la carga, ya que está terminantemente prohibido emplear los elementos de sujeción como equipos de elevación.
- ✓ Longitudes: Longitud total de la cinta, longitud de la propia cinta y la longitud del tensor.
- ✓ Fuerzas que soporta.

Cuando se tensa la cincha entre dos puntos, se crean dos fuerzas de tensión, FTE (Fuerza de Tensión Estándar) y FME (Fuerza Manual Estándar) de 50daN.

La TR (Tensión Real) en alguna de las cinchas que observamos en el mercado, pueden medirse a través de indicadores que realizan un cálculo aproximado o con aparatos manuales o electrónicos para cinchas de anchura de 50 mm, con una precisión de 50daN.

Con e fin de proteger las cinchas de roturas, debido al roce con las esquinas de las cargas o del vehículo, estas no deben estar en contacto directo con los bordes. Se pueden emplear fundas que protegen las propias cinchas, o poner cantónelas en las unidades de carga.

5.6. AMARRES

Uno de los sistemas de amarre más comunes es el amarre por rozamiento o de fricción. El sistema de fricción o rozamiento se debe colocar el cinturón de amarre de forma que este presione la carga y esta a su vez sobre la superficie. Dependiendo del tipo de carga se utilizará un determinado número de tensores o cinturones de amarre. Este varía en función de fuerza de rozamiento F_f , el tipo de tensor y la fuerza de tensado F_t de éste.

Para determinar el número de cinturones a utilizar para elaborar el sistema de retención y sujeción idóneo:

- ✓ La situación de la carga de forma que se obtenga un buen reparto de las masas.
- ✓ El grado de integración de los dispositivos de retención sobre la estructura del vehículo.
- ✓ Si se trata de un equipo de trabajo, si dispone de ruedas, cadenas, orugas, etc.
- ✓ El peso del equipo de trabajo o la carga a transportar.
- ✓ Disponer de cuatro puntos de anclaje mínimo.

- ✓ Los dispositivos de sujeción, los cinturones de amarre.

El número de tensores se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$n \geq [(c_{x,y} - \mu \cdot c_z) \cdot m \cdot g / k \cdot \mu \cdot \text{sen} \alpha \cdot F_t] \cdot f_s$$

Siendo:

$c_{x,y}$ y c_z = coeficientes de aceleración longitudinal, transversal y vertical de la fuerza F_p .

μ = coeficiente de rozamiento. g = aceleración de la gravedad (9,81 m/s²).

k = coeficiente de pérdida de la fuerza de tensado (1,5).

F_t = fuerza de tensado del tensor.

f_s = factor de seguridad (en transporte terrestre 1,25).

α = ángulo vertical de amarre entre el dispositivo de amarre y el plano horizontal de la superficie del vehículo.

5.7. CIERRES DE GIRO

Los cierres de giro si están completamente encajados y cerrados en la posición correcta, el contenedor estará sujeto de forma adecuada y no necesitará otra forma de sujeción. Éstos cierres de giro deben mantenerse en buen estado, deberá tener un mínimo de cuatro cierres y deben ser utilizados por cada contenedor transportado.

En la mayoría de las ocasiones, los cierres de giro se instalan en el vehículo durante la fabricación. Si se instalan después, el chasis o la estructura deben modificarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del vehículo. Los cierres deben pasar inspecciones de forma regular para observar desgastes, daños y no buen funcionamiento. Es muy importante prestar especial atención a los dispositivos de bloqueo encargados de impedir que las palancas de cierres se muevan o se descoloquen durante el viaje.

5.8. CABLES DE ACERO

En base a la Norma UNE-EN 12195 – 4 Dispositivos para la sujeción de la carga en vehículos de carretera. Para seleccionar un amarre de cable de acero o de cable plano de acero, debe tenerse en cuenta la capacidad del amarre necesaria, así como la utilización y la naturaleza de la carga de asegurar. El tamaño,

la forma y el peso de la carga es muy importante ya que puede influir en la correcta utilización. El amarre del cable de acero debe ser suficientemente resistente y de la longitud adecuada.

Realizar siempre buenas operaciones de amarre como sigue:

- ✓ Prever la forma de fijar y de soltar antes de realizar el transporte.
- ✓ Retirar el equipo de elevación antes de amarrar la carga.
- ✓ Tener en cuenta que debe haber descargas parciales en el trayecto a largas distancias.
- ✓ Calcular el número y dimensión de los cables de amarre de acero y cables plano de acero de acuerdo con la norma EN 12195 – 1.
- ✓ NUNCA utilizar sistemas de amarre diferentes (cables de acero de amarre con cintas de amarre realizadas de fibra sintética), en direcciones paralelas para amarrar la misma carga, ¿Por qué? porque su comportamiento y elasticidad cambian una vez que se tensan.

Además de todo lo que hemos citado anteriormente, debe tenerse en cuenta para el amarre que las fijaciones y dispositivos de amarre auxiliares, deben ser compatibles con los cables de amarre.

Aflojado de amarre:

- ✓ Debe asegurarse que la estabilidad de la carga sea independiente del cable de amarre.
- ✓ No deben ocasionar la caída de la carga fuera del vehículo (pondría en peligro al personal involucrado).
- ✓ Enganchar la carga al equipo de elevación que se utilizará más tarde si fuera necesario, antes de aflojar el dispositivo de tensado para evitar una caída accidental.

Cuando se realice la descarga, hay que retirar los cables de amarre para no entorpecer la carga. Hay que tener en cuenta que durante las operaciones de carga y descarga hay que prestar atención a la existencia de líneas aéreas de alta tensión.

Tanto los cables de amarre como todos los componentes de unión deben ser examinados regularmente por una persona encargada y competente, si tenemos alguna duda, deben ser retirados del servicio o enviados al fabricante para ser reparados.

Los signos de deterioro pueden ser:

- ✓ Grietas o reducción por abrasión del diámetro de los casquillos en más del 5%.
- ✓ Daños en el casquillo o en el trenzado.

- ✓ Roturas visibles de más de 4 alambres en una longitud de 3d, más de 6 en una longitud de d, o más del 16 en una longitud de 30d.
- ✓ Abrasión o desgaste del cable en más de 10% del diámetro nominal (valor medio de dos medidas en ángulo recto).
- ✓ Aplastamiento del cable en más del 15%.
- ✓ Signos de corrosión.
- ✓ Mordazas de los tensores de cable.
- ✓ Si los cables de acero de amarre tienen cordones rotos no deben utilizarse.

Las reparaciones deben ser llevadas a cabo siempre bajo la responsabilidad del fabricante. Una vez reparado el fabricante debe garantizar las prestaciones originales del cable de acero de amarre y de los tensores, tal como cabrestantes y polipastos.

Los cables de amarre no deben utilizarse más que en un intervalo de temperaturas entre -40°C y 100°C . A temperaturas inferiores de 0°C examinar el freno y el cable de tracción de los tensores (cabrestantes, polipastos) en busca de restos de hielo. Nunca debe usarse los cables de amarre anudados y deben ser protegidos con cantoneras o con calzos inferiores completos. No deben sobrecargar los cables de amarre, solo debe aplicarse una fuerza manual de 50 daN. No deben utilizarse ayudas mecánicas tales como palancas y barras a menos que estén específicamente diseñados para ser usados con los tensores. No deben usarse como los tensores y tampoco como eslingas. Los cables de amarre no deben doblarse cerca del casquillo o del trenzado, debe doblarse a una distancia como mínimo igual a 3 veces el diámetro nominal a partir del borde del casquillo o del extremo del trenzado.

Sólo deben utilizarse cables de amarre marcados y etiquetados de manera legible.

5.9. MALLAS Y CUBIERTAS

Las mallas de carga son muy prácticos para la sujeción de la carga y queda completamente segura, pueden estar fabricadas a partir de correas de fibras naturales o sintéticas, o a partir de cables de acero. Estas mallas se pueden colocar sobre la carga y se fija por medio de correas o cables de liberación rápida con fijación. Las diferentes dimensiones y maneras de ajuste de la malla permiten una gran flexibilidad en su aplicación.

Las mallas más ligeras se pueden utilizar para cubrir los vehículos o los volquetes abiertos cuando el tipo de carga no necesita cobertura. Siempre tendríamos que vigilar que las partes metálicas de las mallas no estén corroídas o deterioradas, que las correas no estén cortadas y que todas las costuras se encuentren en buen estado.

Siempre nos fijaremos que las fibras de las mallas (cables o de cuerda), no presenten cortes ni estén deterioradas. Una persona competente debe efectuar las reparaciones oportunas antes de utilizar la malla. El tamaño de la malla de la red debe ser inferior a la parte más pequeñas de la carga.

5.10. TENSORES

Los tensores se utilizan normalmente para las cadenas y los cables de sujeción (norma EN 12195-4), provistos de un guardacabo en cada ojal y al menos tres o cuatro abrazaderas en “U” de sujeción a cada lado, conformes a la norma EN 13411-5. Los tensores se deben asegurar de forma que no se aflojen y deben ser colocados de tal manera que no se puedan deformar.

Tensor con palanca corta para evitar una sobrecarga para una fuerza manual de 50 daN (la tensión obtenida no puede exceder del 50% de la capacidad de fijación).

5.11. MATERIALES DE APOYO

Para la eliminación de los espacios que pueden quedar libres o vacíos dentro del embalaje, con objetivo de proteger de posibles golpes a los productos que se encuentren en su interior.

Hay diferentes tipos de materiales para acolchonar el producto, como por ejemplo el plástico de burbujas (es un material que protege contra, arañazos, golpes, compresiones, etc.), papel Kraft (se emplear tanto para el exterior como para el interior), sacos de cámaras de aire, recortes de espumas, etc.

6. SISTEMAS DE RETENCION

6.1. SISTEMAS DE RETENCION

Los sistemas de retención garantizan la inmovilización del vehículo hasta que finalice el proceso de carga y descarga, minimizando los riesgos de accidentes en el área del trabajo.

Se adapta a todo tipo de puertas, es compatible con todos los sistemas de suspensión y tiene la capacidad de operar con una gran variedad de camiones.

La sujeción eficiente de la carga depende del tipo de mercancía y comenzar con un embalado correcto en función del transporte, así como una adecuada carga, estiba y sujeción de la mercancía. Si la mercancía está bien abalada y estiba podrá después ir sujeta y transportada con la debida garantía de seguridad en circulación.

Los métodos de retención son los siguientes:

- ✓ Cierre
- ✓ Bloqueo
- ✓ Amarre directo
- ✓ Amarre superior
- ✓ Combinación de estos métodos de fijación.

Todos estos métodos de retención deben resistir diferentes condiciones climatológicas (humedad, temperatura, lluvia, nieve, etc.) que pueden aparecer durante el viaje.

6.2. CIERRE LOCAL

Para sujetar el vehículo el método más eficaz es el cierre. El vehículo y la carga tienen unas formas específicas para encajar y prevenir los desplazamientos en un vehículo en movimiento.

Para que sea lo más seguro posible son diseñados estos cierres y deben utilizarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Uno de sus ejemplos más conocidos es el acoplamiento de bayoneta de los contenedores ISO. El contenedor de carga debe sujetarse al remolque del contenedor. Han de utilizarse cuatro acoplamientos con bayoneta a fin de evitar cualquier desplazamiento del contenedor sobre el remolque.

6.3. BLOQUEO

Para bloquear nuestra carga usaremos las paredes frontales y laterales, es muy importante tener en cuenta la resistencia de la estructura del vehículo según la normativa EN12642.

Cabe la posibilidad de que nuestra carga encajara perfectamente en el vehículo, sin dejar huecos de más de 15 cm, no sería necesarias otras medidas de sujeción. La realidad es que la carga suele ser heterogénea, por lo que el bloqueo contra el vehículo suele ser complementario al uso de otros sistemas de amarre o bloqueo.

Bloquear o anclar significa que la carga es colocada contra estructuras fijas o contra fijaciones de la plataforma de carga de forma que pueda aguantar sin moverse. Estas fijaciones de carga pueden aparecer en forma de paneles delanteros, paredes laterales o puntales, la carga puede ser fijada directa o indirectamente, utilizando material de relleno contra los dispositivos fijos de bloqueo ya instalados en el soporte de carga. Cuando instalamos la carga puede quedar un pequeño hueco, siempre hay que reducirlo al mínimo, sobre todo, a los que afectan al panel delantero. Si hay huecos vacíos deben rellenarse, preferentemente mediante palés vacíos. No debemos utilizar materiales que se puedan deformar o encoger, si las cargas son densas y rígidas como el hormigón, el acero o la piedra, deberá haber el menor número de huecos posibles.

Si la unidad es suficientemente rígida, podemos usar el bloqueo local. Con este bloqueo el deslizamiento hacia adelante, hacia atrás y en cada dirección transversal se evita creando soportes rígidos.

- ✓ Las unidades de carga se apoyan en una pared, en una valla o en un poste rígido, o bien en otra unidad de carga.
- ✓ Si no se puede apoyar directamente contra alguna parte rígida del vehículo, los huecos se pueden rellenar con piezas de madera o con un dispositivo similar.

6.4. AMARRE DIRECTO

Permite amarrar cargas de difícil sujeción o maquinaria de gran peso. Los propios amarres soportan el peso y los movimientos de la carga, inmovilizándola en la plataforma. La posición del amarre y su resistencia determinan su capacidad de carga.

Como las cinchas tienden a tensarse hasta un 7% y el desplazamiento de la carga ha de ser el mínimo posible, el pretensado de las cinchas debe ser el máximo posible, pero no debe sobrepasar una CA de 0.5. Siempre ha de realizarse un estudio en caso de una carga muy pesada sobre una plataforma deformable. Si la carga está equipada con argollas de sujeción compatibles con la resistencia de la fijación, es posible fijar directamente las argollas a los puntos de sujeción del vehículo.

6.4. AMARRE SUPERIOR

Se denomina amarre superior a una técnica de trincaje de las cargas, que consiste en pasar por encima de las mercancías unas trincas (cintas, cables, cadenas, etc.) presionando en dirección vertical hacia abajo mediante tensión y aumento de la fricción. Puede ser transversal, longitudinal o cruzado. La norma EN12195-1: 2010 presenta fórmulas para calcular el número de amarres necesarios para evitar el deslizamiento longitudinal o transversal. En la práctica se recomienda usar siempre el longitudinal, ya que es mayor. Vamos a ver las fórmulas: N° de amarres necesarios en amarre superior para evitar deslizamiento.

El amarre superior cubre la parte superior de la mercancía, en el caso que no exista bloqueo lateral o inferior, la sujeción sobre la carga puede utilizarse para presionar la carga contra la plataforma de carga.

Cuando no hay riesgo de deslizamiento ni de basculación, aconsejaríamos utilizar al menos una fijación superior de una fuerza de pretensión (STF) de 400 daN cada cuatro toneladas de mercancías (o similar), puede ser a causa de una carga no bloqueada o causa de vibraciones.

Si es necesario la utilización de cinchas en la distribución de las fuerzas de tensión a lo largo del amarre (se tensa en un lateral mediante un trinquete).

Si en el tensando, el amarre se asegura y se desliza por la carga. Una fricción baja en la esquina que permitirá que la distribución de las fuerzas de amarre se iguale más a ambos lados.

Puede actuar como amarre directo, una fricción elevada sobre la esquina ocasionará diferencias de las cargas a ambos lados. Si hay una fuerza descendente de un amarre superior debe generarla un dispositivo de tensión, que se acciona manualmente, esta fuerza descendente se limita al valor de FTE del equipo de sujeción, el valor de CA es irrelevante para el amarre superior.

Puede variar durante el transporte la fuerza de amarre superior sobre productores deformables, este cambio supone una reducción por debajo del 50% de la tensión original o menos, es necesario volver a tensar el amarre durante el viaje.

6.5. OBSERVACIONES GENERALES DE MÉTODOS DE FIJACION

Para que la sujeción sea lo más eficaz posible, se puede combinar diferentes métodos, siempre y cuando nos aseguremos que no actúen independientemente y las fuerzas de contención se genere de forma simultánea.

Un ejemplo, el método de amarre combinado es el amarre cruzado, que es una combinación de amarre superior y amarre con resortes.

Hay una excepción para el bloqueo, es necesario usar dispositivos de bloqueo concretos en el vehículo y en la carga. La rigidez de un dispositivo de bloqueo no ser compatible con otros medios de sujeción, el equipo debe ser suficientemente resistente para poder prescindir de otra forma de sujeción. La combinación del bloqueo con el amarre superior se describe en la norma EN 12195 – 1:2010.

7. APLICACIÓN DE LA NORMA EN-12195

7.1. INTRODUCCION

Esta parte de la Norma En 12195 proporciona los coeficientes de aceleración para los transportes de superficie. También incluye igualmente los métodos de cálculo de las fuerzas de fijación que actúan sobre las mercancías transportadas en vehículos de carga, camiones, remolques y carrocerías móviles, sea por carretera, a bordo de barcos o en ferrocarril y/o combinaciones de este tipo de transportes, para diferentes tipos de carga y de fijación. No trata de las maniobras por gravedad en el transporte ferroviario (cintas de amarre, Norma EN 12195 – 2; cadenas de sujeción Norma EN 12195 – 3; cables de acero de sujeción Norma EN 12195 – 4).

Las fuerzas de sujeción a elegir para efectuar los cálculos según la Norma 12195 – 1 son las fuerzas estáticas producidas por la tensión de los amarres y las fuerzas dinámicas que actúan sobre los dispositivos de anclaje en reacción a los movimientos de la carga.

Se especifican igualmente las instrucciones para la aplicación de estos cálculos.

7.2. DESCRIPCIÓN Y BENEFICIOS

Descripción:

La norma EN 12195 incluye cuatro partes:

- ✓ Parte 1: Cálculo de las fuerzas de fijación, donde se definen los términos y aparecen las tablas de referencia útiles para realizar el cálculo de las fuerzas de amarre necesarias (como las de “Símbolos, unidades y términos”, la de factores estáticos de rozamiento y de la de coeficientes de aceleración).
- ✓ Parte 2: describe que características deberán presentar las cintas de amarre para ser homologadas y adecuadas a su función.
- ✓ Parte 3: se definen las características de las cadenas de sujeción.
- ✓ Parte 4: aparecen descritas las características necesarias para los cables de sujeción. Además, la norma describe en detalle diversos métodos de cálculo para una sujeción adecuada (por encima, directa, inclinada...) de modo que los responsables sean capaces de diseñar un sistema eficaz atendiendo a las mercancías a transportar y el método de transporte elegido.

Beneficios:

- ✓ Mayor seguridad: el cumplimiento del UNE-EN 12195 evita que los movimientos propios del transporte por carretera provoquen que las mercancías en el interior del vehículo se muevan (deslizamientos, caídas...) o deformen. Con esto, permiten prevenir accidentes en carretera, además de proteger las mercancías y evitar pérdidas económicas por su merma durante el transporte.
- ✓ Cumplimiento con la legislación: diversos países han adoptado leyes que prevén inspecciones para comprobar la sujeción de la carga. En Europa, La Directiva 2014/47/EU recoge entre otros EU estándares el protocolo EN 12195 sobre el cálculo de las fuerzas de amarre.

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA

8.1. INTRODUCCION

La distribución de la carga y el peso es la cantidad de fuerza que se aplica sobre el suelo en un eje, grupo de ejes o rueda individual. El peso debe estar distribuido entre los ejes para cumplir la legislación.

La colocación de las cargas en el lugar correcto asegurará que el esfuerzo se distribuya uniformemente. Antes de cargar un camión es aconsejable la realización de un análisis de distribución de peso.

La cantidad de carga por eje está limitada por la capacidad del eje o por los límites legales de peso, aplicando el valor más restrictivo.

8.2. SEGÚN SU CENTRO DE GRAVEDAD

El centro de gravedad de un objeto no tiene por que estar en el material del propio objeto. El centro de gravedad de una carrocería de camión suele estar en el aire, en el algún punto del interior de la caja. Cada elemento del camión, incluyendo los pasajeros y carga, tiene su propio centro de gravedad y entre todos influyen en el centro de gravedad del conjunto.

Para el cálculo de la distribución del peso en los ejes se utilizan los centros de gravedad horizontales (de adelante a atrás). Si tenemos que calcular cargas individuales de las ruedas, se utilizan los centros de gravedad laterales, en se caso solo tendremos en cuenta la mercancía y a los pasajeros ya que el centro de gravedad lateral para el chasis se encuentra en la línea central del vehículo. Los centros de gravedad laterales se miden desde la línea central del vehículo hacia el lado derecho e izquierdo.

Los momentos son la fuerza o peso multiplicado por la distancia y se pueden utilizar para calcular los centros de gravedad, distribución del peso, la distancia efectiva entre ejes y las cargas del bastidor.

Los momentos proporcionan una manera de combinar varios componentes o elementos para calcular un centro de gravedad. Cuando se conoce la distancia del centro de gravedad de todos los elementos combinados, es posible calcular el peso en cada eje. Una correcta distribución del peso, los momentos en una dirección deben coincidir con los momentos en la otra.

8.3. SEGÚN SU VOLUMEN

El peso volumétrico de un envío es una medida utilizada en el sector del transporte y logística que tiene en cuenta el tamaño de los bultos, expresa la densidad de las mercancías y sirve para comparar el volumen con el peso real de un envío.

El peso volumétrico de la mercancía se calcula con la siguiente fórmula (válida para el transporte aéreo, marítimo, ferrocarril y paquetería, en el caso del transporte terrestre únicamente es aplicable cuando las mercancías son remontables/apilables):

PESO VOLUMÉTRICO = VOLUMEN (m³) x FACTOR DE CONVERSION (m³/kg)

O lo que es lo mismo:

PESO VOLUMÉTRICO = LARGO (m) x ANCHO (m) x ALTURA (m) x FACTOR DE CONVERSIÓN (m³/kg)

8.4. CARGAS DE MADERA

El transporte de madera requiere un cuidado especial, debido a su peso y al tamaño de las cargas y algunos requisitos que deben observarse. El almacenamiento de la madera en los vehículos favorece a la conservación de la carga y contribuye a la prevención de accidentes en las carreteras. Es necesario contar con profesionales capacitados que conozcan las técnicas involucradas y trabajen de acuerdo con las normas de seguridad.

- ✓ **Troncos:** Siempre hay que respetar los principios generales de la distribución de masas y asegurarse que la carga esté bloqueada contra el panel delantero. Se recomienda la utilización de cadenas o correas de fibras sintéticas con tensar y todos los sistemas de sujeción durante la operación de transporte. Todos los sistemas de sujeción deben tener una capacidad de al menos 1600 con una pretensión de al menos 400daN, se recomienda que el sistema sea de tensión automático. Para un transporte seguro la colación debe ser de manera longitudinal (colocada a lo largo del vehículo) en varios pisos, cada uno sujeto por apoyos verticales (puntales).

- ✓ **Madera cortada (tablones):** Según la normativa ISO 4472 normalmente se transporta la madera cortada o en tablones, en general cualquier plástico que cubra la madera disminuirá su coeficiente de fricción y será necesario utilizar sistemas de sujeción suplementarios.
Los paquetes están atados en cada extremo, pero antes de realizar la carga tenemos que asegurarnos que las correas estén correctamente revisadas y sujetas al vehículo.
Se recomienda transportar los paquetes de tablones en plataformas de cargas equipadas con puntales centrales.
Para evitar cualquier tipo de desplazamiento lateral se debe asegurar con:
 - Al menos dos puntales si la longitud de la sección es inferior o igual a 3,3 m.
 - Al menos tres puntales si la longitud de la sección es superior a 3,3 m.
 - Cada sección debe sujetarse con al menos tres fijaciones superiores con una pretensión de al menos 400 daN y una capacidad de sujeción de al menos 1600 daN.
- ✓ **Troncos enteros:** Cuando se transportan troncos enteros normalmente se utilizan camiones madereros o vehículos con remolque de arrastre trasero a los cuales fijan los troncos. Estos vehículos necesitan que estén equipados con apoyos y puntales resistente para retener la carga, se necesitan cadenas o correas de fibras sintéticas y se deben usar tres cadenas o correas como mínimo. Una de las cadenas o correas debe usarse para unir cualquier extremidad que sobresalga o el centro de una carga de una forma inusual.
Es posible que sea necesario algunas medidas de seguridad, como una iluminación adicional, luces intermitentes o un servicio de acompañamiento.
- ✓ **Apilamiento longitudinal:** Los troncos situados en la parte exterior deben estar asegurados al menos con dos puntales verticales, la resistencia debe ser lo suficiente para evitar que la anchura del vehículo sea sobrepasada tras estar expuesto a una aceleración lateral de 0.5 g. los troncos cuya longitud sea inferior a la distancia entre dos puntales deben ser colocados en el centro, deben estar equilibrados. Si los troncos están sujetos por dos pares de puntales sus extremos deberán rebasar en al menos 300mm a los puntales. Los troncos situados en la parte superior central han de estar más alto que los situados en los laterales para coronar la carga y permitir una tensión correcta de los sistemas de sujeción.
 - Delante de la primera fila de troncos, se ha de instalar un panel delantero según la norma EN 12642 XL y la carga no debe superar dicho panel en altura.
 - Las fijaciones superiores que ejerzan una presión vertical sobre la madera han de atarse sobre cada sección de carga: Troncos con corteza (al menos una sujeción si es inferior a una longitud máxima de 3.3 m y dos sujeciones si la longitud de la sección es superior a 3.3m. Troncos sin corteza (al menos dos sujeciones por sección de carga).

- ✓ **Apilamiento Transversal:** Si están apilados de forma transversal sobre la plataforma del vehículo deben pasar correas transversales o cadenas de delante a atrás del vehículo por encima de la carga, conviene utilizar paneles laterales apropiados para que la carga no pueda superar. Si el transporte se realiza con apilamiento transversal, la madera debe colarse entre compuertas laterales rígidas o paredes de jaulas, en este caso, ninguna pieza de madera debe caber por la abertura de la jaula. En dirección longitudinal, la carga tiene que dividirse en secciones con puntales o paredes separados rígidos. No puede tener una longitud superior a 2.55m. Cada sección debe sujetarse con al menos con dos amarres que pasen por la parte superior con una fuerza de pretensado de al menos 400 daN y una CA de al menos 1600 daN.

8.5. CARGAS GRANDES O PALETIZADAS

Los contenedores ISO y los porta cargas con puntos de anclaje para cierres de giro o mecanismos se han de transportar siempre sobre plataformas de carga dotadas de cierres para los contenedores. Los grandes contenedores al transporte por carretera, con o sin carga, se pueden fijar con sistemas de sujeción y dispositivos de bloqueo conformes a la norma EN 12195 – 1:2010.

El transporte y la distribución de la mercancía paletizada como forma de hacer que el transporte de mercancías sea más seguro y mas accesible, necesita una estandarización internacional de los palés, una medida más apremiante aún debido al crecimiento del comercio global. No existe un tamaño compatible con todas las normativas, pues el transporte de palés implica el transporte de una amplia gama de bienes y materiales en contenedores de distintas dimensiones que tendrán que caber por puertas de diferentes medidas. El transporte de palés es actualmente el método de distribución más común en el mundo, cada palé está diseñado para dar cabida a bultos de un peso no superior a 1000 kg. Utilizar un solo palé de 1000 kg par un único cliente no es rentable, ya que el coste de transportar palés únicos a clientes individuales podría ser demasiado elevado. Es mejor emplear una red de distribución de palés específica que le ayudará a agrupar sus pales y le ahorrará gastos innecesarios, en muchas empresas de transportes pueden ayudarles a guardar la mercancía en un lugar durante un tiempo y después la distribuirán a las empresas de destino.

Hay varias formas de enviar palés hasta su destina final, ya que constituyen un componente fundamental del sector del transporte, la Organización Internacional de Normalización (ISO) ha establecido varias medidas y normas, de esta forma ha sido posible que las operaciones de flete y envío con mercancía paletizada sean de ámbito más integral y universal.

Se han regulado las dimensiones estándar de los palés ya que son muy importantes ya que cuando se cargan mercancías paletizadas también depende del tipo de mercancía.

- ✓ Las dimensiones del palé utilizado habitualmente son 48 x 40 pulgadas (longitud por anchura). Los palés con este tipo de estructuras y dimensiones se suelen utilizar en Norteamérica.
- ✓ En España y Portugal, el sector del transporte cuenta con sus propias dimensiones de palés. Los palés utilizados normalmente en Europa son de 40 x 47 pulgadas (longitud por anchura).
- ✓ En Australia se utilizan palés que miden 42 x 42 pulgadas (longitud x anchura).

Es muy importante el tipo de material empleado en la construcción de las estructuras, el uso o empleo de materiales de calidad inferior puede resultar en daños en la mercancía, lo cual es un aspecto negativo para la integridad del transportista o expedidor.

Por norma general, la madera es el material más habitual en la construcción de palés para transportes y tiene que cumplir ciertos requisitos antes de que se puedan aprobar para su utilización.

Debe de ser de alta calidad de una variante más suave y muy resistente. Las estructuras de los palés de madera se suelen desinfectar y recubrir con los barnices necesarios para evitar la contaminación.

Además de la madera, el papel, el acero e incluso el plástico son materiales viables para paletizar las expediciones de mercancía.

Hay determinados aspectos a la hora de paletizar la mercancía:

- ✓ Antes de iniciar el viaje, los conductores deben comprobar las dimensiones de la carga y la ruta que han de seguir, con el fin de conocer los posibles obstáculos que pueden encontrar, como los puentes de escasa altura. Asimismo, la altura real del vehículo más la carga debe indicarse en la cabina como recordatorio para el conductor.
- ✓ Las cargas con un centro de gravedad elevado pueden comprometer significativamente la estabilidad del vehículo; dicha maquinaria solo debe transportarse en vehículos dotados de una plataforma con poca altura.
- ✓ Distribuir las pilas de la expedición sobre la superficie del palé de manera uniforme, la carga y descarga de los lotes desde el punto de partida hasta el destino de entrega serán más sencillas.
- ✓ Asegúrese que estén correctamente etiquetados los vehículos de mercancía paletizada para que la identificación y el marcado sean más sencillos.
- ✓ Debe estar embalada la expedición paletizada con un material de fleje cuando acabe el proceso de paletización.

Esto ayuda a minimizar los posibles riesgos y daños en la mercancía o en los bultos, por lo que los vehículos de mercancía paletizada pasan a ser un elemento imprescindible en el dominio del envío de mercancías. El empleo de palés depende completamente del tipo y la naturaleza de la mercancía que se necesita transportar.

La maquinaria ligera sobre orugas o sobre ruedas debe ir fijada de tal manera que se reduzca al mínimo el efecto de las sacudidas provocadas por las irregularidades de la carretera, que se transmiten desde el vehículo de transporte hasta la maquinaria y se amplifican a través de los neumáticos o de los elementos de suspensión de esta. Siempre que sea posible deben bloquearse los elementos de suspensión de la máquina, y su movimiento vertical ha de limitarse mediante el uso de trincas u otros medios de sujeción. Si esto no es posible, debe apoyarse el chasis o la estructura de la máquina en unos bloques.

8.6. TIPOS SEGÚN SU PESO

Los profesionales que se dedican al transporte de mercancías es importante conocer cuántas toneladas de carga tiene un camión. Las cifras máximas están recogidas en una normativa de obligado cumplimiento que se ha de respetar. Estos pueden variar dependiendo del modelo del camión.

El peso máximo autorizado es la carga que la ley permite para los camiones, desde 1999 se llama legalmente **Masa Máxima Autorizada (MMA)** y es el resultado de sumar la carga neta y la tara del camión cuando está vacío. Estos son los límites por modelo dependiendo de los ejes:

- ✓ Dos ejes: 18 toneladas.
- ✓ Tres ejes: 25 toneladas (26 si el eje motor va equipado con neumáticos dobles y suspensión neumática).
- ✓ Cuatro ejes: 31 toneladas (32 si existen dos ejes direccionales, suspensión neumática y ruedas gemelas).

Otras medias son las permitidas para los remolques y tráilers:

- ✓ Dos ejes: 18 toneladas.
- ✓ Tres ejes: 24 toneladas.

A los tráilers, si el vehículo motor y el semirremolque tienen ambos dos ejes, la carga máxima permitida serán 36 toneladas.

Si la tractora tiene ruedas gemelas con suspensión neumática y el semirremolque una distancia entre ejes de más de 1.80 m., esta cifra se elevaría hasta las 38 toneladas.

Si el tráiler es de cinco ejes, la carga máxima serían 40 toneladas, pudiéndose ampliar hasta 44 si la tractora es de tres ejes y el semirremolque transporta un contenedor ISO de 40 pies.

Si el tráiler es de seis ejes, la tractora tiene tres ejes y el semirremolque transporta un contenedor ISO, la MMA serían 44 toneladas.

8.7. TIPOS SEGÚN SU RESISTENCIA

A la hora de la sujeción de las cargas es la resistencia los componentes de vehículos, amarres, teleros...

La resistencia de la estructura del transporte se puede ver con más detalle en la norma EN 12642, donde especifica los requisitos mínimos de las carrocerías de los vehículos estándar y la de los reforzados, estos últimos son capaces de absorber parte de la fuerza de fijación de la carga.

La resistencia se clasifica en dos niveles diferentes, L y XL, por lo que los vehículos podrán tener el certificado EN 12642-L o el EN 12642-XL, estos certificados resultan muy útiles a la hora de comprobación de la sujeción de las cargas en las inspecciones.

Para disminuir la resistencia del aire en un tráiler son tres factores que afectan al transporte de una mercancía en marcha (el peso de la propia masa, el rozamiento con la vía de las ruedas y la resistencia al aire).

8.8. TIPOS DE CARGA, SU PROPIEDAD DE PELIGROSIDAD

Se trata de productos que, de no tener un trato adecuado, puede poner en riesgo la vida humana y el medio donde se transporte. La carga peligrosa se caracteriza por tener propiedades explosivas, combustibles, oxidantes, venenosas, radiactivas o corrosivas.

Dependiendo de su grado de peligrosidad, la organización de las Naciones Unidas (ONU) se clasifica:

- ✓ Peligro de **CLASE 1** (Materias y objetos explosivos):



Signo convencional (bomba explosionando): negro sobre fondo naranja; cifra "1" en la esquina inferior.



Cifras negras sobre fondo naranja. Deberán medir unos 30 mm de altura y 5 mm de espesor (para una etiqueta de 100 mm x 100 mm); cifra 1 en la esquina inferior.

- ✓ Peligro en **CLASE 2** (Gases):



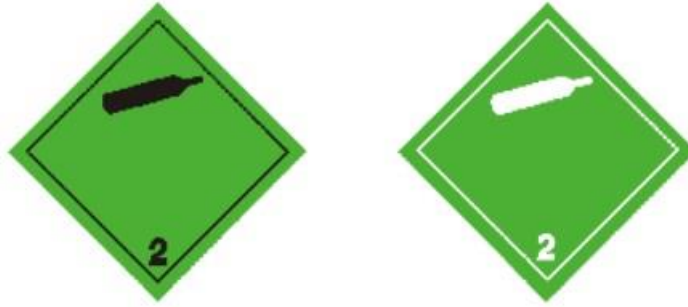
Gases inflamables

Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo rojo; cifra "2" en la esquina inferior.



Gases tóxicos

Signo convencional (calavera sobre dos tibias): negro sobre fondo blanco; cifra "2" en la esquina inferior.



Gases no inflamables, no tóxicos

Signo convencional (botella de gas): negro o blanco sobre fondo verde; cifra "2" en la esquina inferior.

- ✓ Peligro **CLASE 3** (Líquidos Inflamables):



Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo rojo; cifra "3" en la esquina inferior.

- ✓ Peligro **CLASE 4.1.** (Materias inflamables, materias autorreactivas y materias explosivas desensibilizadas).



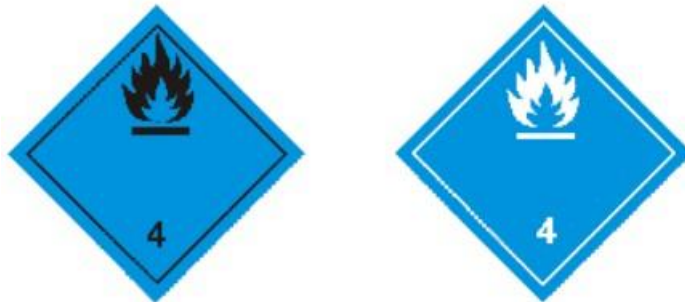
Signo convencional (llama): negro sobre fondo blanco, con siete barras verticales rojas; cifra "4" en la esquina inferior.

- ✓ Peligro **CLASE 4.2.** (Materias espontáneamente inflamables):



Signo convencional (llama): negro sobre fondo blanco, (mitad superior) y rojo (mitad inferior); cifra "4" en la esquina inferior.

- ✓ Peligro **CLASE 4.3.** (Materias que, al contacto con el agua, desprendan gases inflamables):



Signo convencional (llama): negro o blanco sobre fondo azul; cifra "4" en la esquina inferior.

- ✓ Peligro **CLASE 5.1.** (Materias Comburentes):



Signo convencional (llama por encima de un círculo): negro sobre fondo amarillo; cifra "5.1" en la esquina inferior.

- ✓ Peligro **CLASE 5.2.** (Peróxidos Orgánicos):



Signo convencional (llama): negra o blanca; fondo: mitad superior roja y mitad inferior amarilla cifra "5.2" en la esquina inferior

- ✓ Peligros de **CLASE 6.1.** (Materias Tóxicas):



Signo convencional (calavera sobre dos tibias): negro sobre fondo blanco; cifra "6" en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de **CLASE 6.2.** (Materias Infecciosas).



La mitad inferior de la etiqueta puede llevar las menciones: "MATERIAS INFECCIOSAS" y "EN CASO DE DESPERFECTO O FUGA, AVISAR INMEDIATAMENTE A LAS AUTORIDADES SANITARIAS"

Signo convencional (tres lunas crecientes sobre un círculo) y menciones, negras sobre fondo blanco; cifra "6" en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de **CLASE 7.1.** (Materias Radiactivas):



Categoría Blanca:

Signo convencional (trébol): negro sobre fondo blanco; Texto (obligatorio): en negro en la mitad inferior de la etiqueta: "RADIOACTIVE" "CONTENTS." "ACTIVITY." La palabra "RADIOACTIVE" deberá ir seguida de una barra vertical roja; cifra "7" en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de CLASE 7.2. (Materias Radiactivas):



Categoría amarilla.

Signo convencional (trébol): negro sobre fondo amarillo con reborde blanco (mitad superior) y blanco (mitad inferior); Texto (obligatorio): en negro en la mitad inferior de la etiqueta: "RADIOACTIVE" "CONTENTS." "ACTIVITY." La palabra "RADIOACTIVE" En un recuadro de borde negro: "TRANSPORT INDEX" La palabra "RADIOACTIVE" deberá ir seguida de dos/tres barras verticales rojas; cifra "7" en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de CLASE 7.3. (Materias Radiactivas):



Materias fisionables de la clase 7

fondo blanco: Texto (obligatorio): en negro en la parte superior de la etiqueta: "FISSILE" En un recuadro negro en la parte inferior de la etiqueta: "CRITICALITY SAFETY INDEX"; cifra "7" en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de CLASE 8 (Materias Corrosivas):



Signo convencional (líquidos vertidos de dos tubos de ensayo de vidrio sobre una mano y un metal): negro sobre fondo blanco (mitad superior); y negro con reborde blanco (mitad inferior); cifra "8" en blanco en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de **CLASE 9** (Materias y Objetos peligrosos diversos):



Signo convencional (siete líneas verticales en la mitad superior): negro sobre fondo blanco; cifra "9" subrayada en la esquina inferior.

- ✓ Peligros de **CLASE 9.1.** (Pilas de Litio):



Signo convencional (siete líneas verticales en la mitad superior): negro sobre fondo blanco; grupo de pilas, una de ellas rota con una llama, cifra "9" subrayada en la esquina inferior.

8.9. TIPOS DE CARGA SEGÚN SU LOTE

Según el lote clasificamos las cargas por las unidades que componen el lote o el embalaje:

- ✓ Lote constituido por una sola unidad de mercancía (ej. Una lavadora, un horno...)
- ✓ Lotes constituidos por: 3, 6, 12, 24, 30 unidades de mercancía, ej. Cajas de leche, aceite, etc.
- ✓ Lote formado por hasta cien unidades de mercancía: Ej. Una paleta de 100 baldosas de cerámica.
- ✓ Lote formado por más de cien unidades de mercancía: Ej. Una paleta con 648 botellas y 1 litro de leche.

9. SEGURIDAD DE LAS CARGAS

9.1. IMPORTANCIA EN LA SEGURIDAD

La gestión de riesgos en el transporte puede ser definida como un sistema de gestión que engloba al transporte, distribución y almacenamiento de cargas. El objetivo de carga es minimizar las dudas que surgen durante las operaciones y garantizar la seguridad de los productos y preservar al transportista contra posibles riesgos.

En el caso de mercancías peligrosas los riesgos relacionados con el transporte pueden dañar del producto para el conductor que va a realizar el trabajo, para evitar cualquier riesgo, es esencial que haya una buena planificación para la gestión de riesgos.

Se puede dividir en cuatro etapas: identificación, análisis, evaluación de riesgos y tratamiento para minimizar las posibles accidentes e incidentes.

Los principales riesgos:

- ✓ Imperia: Este tipo de riesgo esta asociado a la falta de habilidad y capacitación en el trabajo de transporte de carga, pudiendo causar accidentes.
- ✓ Imprudencia: Se produce cuando el trabajador tiene mucha seguridad en lo que comienza a tomar medidas y decisiones impensadas o sin consultar al profesional responsable. Esta actitud puede generar situaciones de peligro e inconveniencia.
- ✓ Negligencia: Generalmente ocurre por cuenta de algún descuido o falta de atención por parte del trabajador.

Al realizar la gestión de riesgos en el transporte obtienen ventajas para la empresa:

- ✓ Minimizar los costos.
- ✓ Reducción de las pérdidas operativas.
- ✓ Actitud y firmeza a la hora de tomar decisiones sobre los riesgos.
- ✓ Identificación y gestión de riesgos.
- ✓ Optimización del capital.
- ✓ Alta seguridad en situaciones de riesgo.
- ✓ Prevención de daños.
- ✓ Mayor aprovechamiento de oportunidades.

Si el transporte de carga se lleva de manera controlada, tanto la gestión de riesgos como la empresa evita pérdidas y garantiza una mayor seguridad de los trabajadores y de los productos transportados. Es esencial que los empleados obtengan el Equipo de Protección Individual (EPI) apropiado, así como la formación y la capacitación para preservar la integridad de los empleados.

9.2. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los principales riesgos en el transporte de carga:

- Vuelco del vehículo o carga transportada, debido:
 - ✓ El peso del equipo de trabajo o carga transportada superior a la carga máxima autorizada del vehículo de transporte.
 - ✓ Exceso de velocidad en curvas, cuestas, etc.
- Caída el equipo de trabajo o de la carga desde el vehículo del transportado, debido:
 - ✓ El amarre deficiente de la carga por una resistencia insuficiente del punto de anclaje.
 - ✓ El mal estado de las materias.
 - ✓ El uso de accesorios inadecuados o en mal estado.
 - ✓ Amarres mal realizados.

Las medidas de prevención y protección se desarrollan mediante la descripción del cálculo de las fuerzas que intervienen en el proceso de estiba de una carga, las normas básicas de seguridad, las formas de sujeción, la distribución de las cargas sobre el vehículo de transporte y la resistencia de las paredes de la caja. Se describen los accesorios de sujeción que deben tener los equipos de trabajo a transportar y los de camión.

10. SEÑALIZACIÓN

10.1. SEÑALIZACIÓN GESTUAL: INSTRUCCIONES DEL SEÑALISTA

A continuación, se estudiará todos los gestos y movimientos generales según se especifica en el R.D.485/1997.

Gestos generales




| Significado | Descripción | Ilustración |
|--|---|---|
| Comienzo: Atención Toma de mando | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante. |  |
| Alto: Interrupción Fin del movimiento | El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia delante. |  |
| Fin de las operaciones | Las dos manos juntas a la altura del pecho. |  |

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

Movimientos verticales




| Significado | Descripción | Ilustración |
|---------------------------|---|--|
| Izar | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante. |  |
| Bajar | El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia delante. |  |
| Distancia vertical | Las manos indican la distancia |  |

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

Movimientos horizontales

| Significado | Descripción | Ilustración |
|---|--|---|
| Avanzar | Los dos brazos doblados, las palmas hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo. |  |
| Retroceder | Los dos brazos doblados, las palmas hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo. |  |
| Hacia la derecha: Con respecto al encargado de señales | El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección. |  |
| Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de señales | El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección. |  |
| Distancia horizontal | Las manos indican la distancia. |  |

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

Peligro


| Significado | Descripción | Ilustración |
|---|---|---|
| Peligro: Alto o parada de emergencia | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante. |  |
| Rápido | Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez. | |
| Lento | Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente | |

Tabla 2: Señalización gestual (RD 485/1987) – Fuente: NTP 737

10.2. SEÑALIZACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO

10.2.1. Definición

La señalización básica de Seguridad y salud en el Trabajo está regulada por el RD 485/1997 de 14 de abril. Lo primero que cabe indicar que constituye una medida complementaria y **nunca una medida sustitutoria** de medidas preventivas para la eliminación, minimización y control de los riesgos.

Entendemos como señalización una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual. La finalidad es **llamar la atención, alertar y/o localizar la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones** a los trabajadores.

El empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido.

Los colores utilizados en la señalización tendrán su significado y otras indicaciones sobre su uso:

| COLOR | SIGNIFICADO | INDICACIONES Y PRECISIONES |
|---------------------------------------|--|---|
| Rojo | Señal de prohibición | Comportamientos peligrosos |
| | Peligro-alarma. | Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación. |
| | Material y equipos de lucha contra incendios | Identificación y localización. |
| Amarillo o amarillo anaranjado | Señal de advertencia. | Atención, precaución. Verificación. |
| Azul. | Señal de obligación. | Obligación de utilizar un equipo de protección individual. |
| Verde | Señal de salvamento o de auxilio. | Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. |
| | Situación de seguridad. | Vuelta a la normalidad. |

10.2.2. Tipologías

SEÑALES ÓPTICAS EN FORMA DE PANEL

Es una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, deben ser visibles y fáciles de interpretar.

Se distinguen diferentes tipos en las señales:

| TIPO | FORMA | COLOR | SIGNIFICADO |
|--------------------|---------|---|--|
| PROHIBICIÓN | Circulo | Bordes: rojos Fondo. Blanco. Pictograma: negro | Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro |



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Agua no potable



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido a los vehículos de mantenimiento

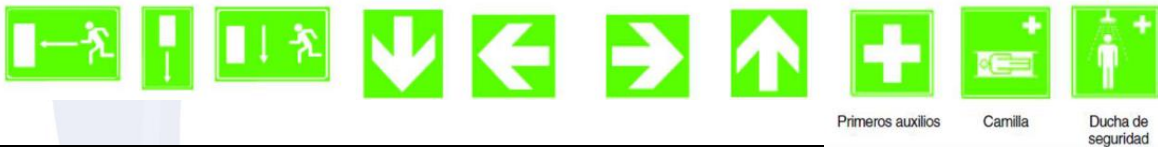


No tocar

| | | | |
|-------------------|---------|---------------------------------|--|
| OBLIGACIÓN | Círculo | Fondo: azul. Pictograma: blanco | Obliga a un comportamiento determinado |
|-------------------|---------|---------------------------------|--|



| | | | |
|--------------------|-----------|---|---------------------------------|
| ADVERTENCIA | Triángulo | Bordes: negros. Fondo: amarillo. Pictograma: negro | Advierte de un riesgo o peligro |
|--------------------|-----------|---|---------------------------------|



| | | | |
|--------------------|------------|----------------------------------|--|
| SALVAMIENTO | Rectángulo | Fondo: verde. Pictograma: blanco | Indicaciones relativas a salidas de socorro, a los primeros auxilios o a dispositivos de salvamiento |
| INDICATIVA | Cuadrado | Fondo: rojo. Pictograma: blanco | Proporciona otras informaciones como incendios. |



Señales luminosas y acústicas

Luminosas: señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Acústicas: señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo, sin intervención de voz humana.

COMUNICACIONES VERBALES

Mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

SEÑALES GESTUALES

Consisten en la realización de movimientos con las manos y con los brazos, para guiar a personas que están a otro nivel efectuando maniobras y que no disponen de una buena perspectiva o que tienen poca visión.

ACCEDA AL TEST PARA OBTENER SU TÍTULO
EN UN SOLO CLICK

ACCEDER AHORA