MANUAL
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE PUENTE GRÚA

Autores:
Nicolás Alonso Llorente
Carmelo Gonzalez Martínez
Técnicos Superiores en Prevención de Riesgos Laborales

INDICE

MODULO I
PREVENCIÓN Y MARCO LEGISLATIVO. DERECHOS Y DEBERES BÁSICOS

MODULO II
EL PUENTE GRÚA

MODULO III
RIESGOS INHERENTES AL PUENTE GRÚA Y MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1.- Riesgos inherentes al Puentes Grúa
3.2.- Medidas preventivas del manejo de Puentes Grúa
3.3.- Medidas preventivas del manejo de Elementos Auxiliares
3.4.- Consejos para la utilización de las Eslingas Textiles
3.5.- Utilización por el Operador

MODULO IV
PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

4.1.- Protecciones Colectivas
4.2.- Equipos de Protección Individual
4.2.1.- Definición de equipo de protección individual (EPI)
4.2.2.- Criterios de utilización de los EPI´s
4.2.3.- Condiciones que deben reunir los EPI´s
4.2.4.- Tipos de categoría de EPI
4.2.5.- Obligaciones de trabajadores y mandos

MODULO V
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

5.1.- Formas de Señalización
5.1.1.- Colores de Seguridad
5.1.2.- Señalización en forma de Panel
5.1.3.- Señales luminosas o acústicas.
5.1.4.- Comunicación Verbal
5.1.5.- Señalización Gestual

MODULO I

PREVENCIÓN y MARCO LEGISLATIVO DERECHOS y DEBERES BÁSICOS

UNIDAD
1.1.- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La legislación en vigor sobre prevención de riesgos laborales es numerosa y extensa debido a las competencias de las diferentes administraciones en este ámbito, hecho que ha supuesto un cambio importante en la mentalidad de la sociedad puesto que ya no se busca sólo **reducir la siniestralidad laboral,** sino que el gran objetivo de empresas y trabajadores es **fomentar la cultura preventiva de los riesgos laborales** con el fin de mejorar la calidad y productividad de las empresas mejorando a su vez la seguridad y salud de los trabajadores y, en definitiva, procurar su bienestar.

Partiendo de que la legislación vigente obliga a los poderes públicos a velar por la seguridad e higiene en el trabajo, surge como necesidad principal en este aspecto el desarrollo de políticas de protección, tanto de la salud como de la seguridad de los trabajadores mediante la prevención de riesgos derivados de sus puestos de trabajo. Para ello, encontramos en la **Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales,** el marco general de desarrollo de las distintas acciones preventivas a realizar, siempre en armonía con la **normativa de la Unión Europea**.

La ley de Prevención de Riesgos Laborales establece las garantías y responsabilidades necesarias para asegurar que el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores es adecuado y fija el marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán concretando los aspectos más técnicos.

A continuación se detallarán literalmente los artículos de la ley de Prevención de Riesgos Laborales relacionados con los derechos y deberes de los trabajadores así como las obligaciones de los empresarios.

UNIDAD
1.2.- DERECHOS BÁSICOS DE LOS TRABAJADORES

Artículo 14.1

“Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, del cual, se deriva un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales”

Artículo 17

"Disponer de los equipos de trabajo y medios de protección individual adecuados al desempeño de sus funciones"

Artículo 18

"Ser informados sobre los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como sobre las medidas adoptadas ante posibles situaciones de emergencia”

Artículo 18

"Ser consultados y participar en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo"

Artículo 19

"Disponer de la formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, centrada en el puesto de trabajo"

Artículo 20

"Disponer de las medidas de emergencia acordes con el tamaño y la actividad de la empresa"

Artículo 21

"En caso de riesgo grave e inminente se paralizará la actividad y, en su caso, se abandonará de inmediato el lugar de trabajo”

Artículo 22

"Disponer de la medidas de vigilancia y control de la salud en función de los riesgos”

Artículo 25

"Garantizar la protección a los trabajadores que por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo"

UNIDAD
1.3.- DEBERES DE LOS TRABAJADORES

Artículo 29

En este artículo se contemplan los deberes de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

Articulo 29.1

"Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6. Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores"

UNIDAD
1.4.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

Lo anterior, supone un compromiso empresarial de salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores que se encuentre a su servicio. La Ley establece para todo empresario unas **obligaciones** concretas que pueden ser de **dos clases**:

- **Organizativas:** las obligaciones que hacen referencia a cómo el empresario ha de organizar las actividades preventivas.
- **Operativas:** las acciones concretas de tipo técnico: evaluación de riesgos, formar e informar a los trabajadores, etc.

Las principales **actividades preventivas** a desarrollar en las empresas son las siguientes:

- ➢ Elaborar el Plan de Prevención.
- ➢ Organización y establecimiento de la estructura preventiva.
- ➢ Garantizar la consulta y participación de los trabajadores.
- ➢ Realizar la evaluación de factores de riesgo, y la planificación de la actividad preventiva.
- ➢ Diseñar, aplicar y coordinar los planes y programas de actuación preventiva.
- ➢ Formar e informar a los trabajadores.
- ➢ Investigar y analizar los accidentes de trabajo.
- ➢ Prestar primeros auxilios, asistencia y apoyo en la elaboración de medidas de emergencia.
- ➢ Realizar la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- ➢ Aplicar reglamentos específicos, además, realizar la coordinación de actividades empresariales, el control de equipos de trabajo y de equipos de protección individual, etc.

➢ Elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos.
- Plan de Prevención.
- Medidas de protección y prevención y los materiales de protección.
- Resultados de los controles periódicos.
- Controles del estado de salud de los trabajadores y conclusiones obtenidas de los mismos.
- Relación de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales que hayan causado incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Artículo 15

"El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

➢ Evitar los riesgos.

➢ Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

➢ Combatir los riesgos en su origen.

➢ Adaptar el trabajo a la persona.

➢ Tener en cuenta la evolución de la técnica.

➢ Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.

➢ Planificar la prevención.

➢ Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

➢ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

UNIDAD
1.5.- OTRAS DISPOSICIONES

Por último también citaremos literalmente, textos del Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio directamente relacionados con equipos de trabajo de elevación de cargas, ya que en ellos se recogen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos equipos de trabajo utilizados por los trabajadores (puentes grúa, equipos de manutención, etc.).

ANEXO I

2. <u>Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas</u>:

a) Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.

b) En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.

Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión, deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.

c) Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores.

d) Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:

1º Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

2º Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

3º Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.

4º Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

Si por razones inherentes al lugar y al desnivel, los riesgos previstos en el párrafo 1º anterior no pueden evitarse por medio de ningún dispositivo de seguridad, deberá instalarse un cable con coeficiente de seguridad reforzado cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.

ANEXO II

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

1. Generalidades:

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

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

No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.

Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente. Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.

c) A menos de que fuera necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas.

No estará permitido el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores. Si ello no fuera posible, por no poderse garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse procedimientos adecuados.

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

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

2. Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas.

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

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

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

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

e) Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, vigiladas adecuadamente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores.

En particular, cuando dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deban elevar simultáneamente una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.

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

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

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

UNIDAD
1.6.- NORMATIVA DE REFERENCIA

- Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto legislativo1/1995 de 24 de marzo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Directiva Comunitaria 89/391/CEE, del Consejo de 12 de Junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo
- Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. 23/IV/97) sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas deVisualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, (B.O.E. 24/V/97) sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, (B.O.E. 24/V/97) sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo
- 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.
- Real decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

MODULO II

EL
PUENTE GRÚA

Para entender que son los puentes grúa, como funcionan, etc., deberemos preguntarnos:

¿Qué se entiende por carga?

Carga es cualquier objeto material que pueda ser elevado por un equipo de trabajo de elevación.

¿Qué se entiende por equipo de trabajo o máquina para elevación y transporte de cargas?

Debemos entender que son equipos de trabajo con capacidad suficiente para realizar operaciones de elevación, transporte y depósito de cargas incluyendo los elementos necesarios para:

- Anclaje
- Fijación
- Soporte del equipo de trabajo

¿Qué se entiende por accesorios de elevación?

Son componentes, sin llegar a ser partes integrantes del equipo de trabajo o máquina de elevación, que posibilitan la prensión o amarre de la carga para su manipulación.

UNIDAD

2.1.- DEFINICIÓN GENERAL DE UN PUENTE GRÚA

Los puentes grúa, son máquinas.

Debido a los distintos tipos de movimientos de los que dispone el equipo de trabajo, **utilizadas para elevar, transportar y depositar cargas** (materiales, piezas, bobinas metálicas, …) tanto para **trabajos en interior** (almacenes industriales, naves de producción, talleres, etc.) **como en exterior** (puertos navales, almacenamientos exteriores,…).

En ambos casos, la elevación, transporte y depósito de cargas se puede dar durante el proceso de producción o de almacenamiento.

UNIDAD
2.2.- COMPONENTES PRINCIPALES

➢ Estructura o chasis

➢ Camino de rodadura y ruedas de desplazamiento.

➢ Mecanismo de traslación longitudinal del puente.

➢ Movimiento transversal del carro.

➢ Elevación del gancho.

➢ Dispositivos de mando.

Principalmente, se trata de una **estructura metálica formada por una viga elevada o por varias vigas metálicas formando una "U"** siendo ésta **estructura** necesariamente **rígida e indeformable.**

Dicha estructura metálica **adquiere movimiento** para su desplazamiento con un sistema de **ruedas encarriladas sobre unos raíles laterales**, las cuales pueden ser **movidas por uno o más motores eléctricos.**

Apoyado en la estructura metálica y con capacidad de movimiento a lo largo de la misma, se **dispone del carro automotor que cuenta con polipasto para el izado de las cargas**.

Los raíles utilizados para el desplazamiento (movimiento de traslación) del puente a lo largo del camino de rodadura se encuentran aproximadamente a la misma altura que el carro automotor, siendo esta altura la máxima altura de trabajo de la maquina.

UNIDAD
2.3.- MANEJO DEL PUENTE GRÚA

El manejo del puente grúa, **puede realizarse bien con mando desde cabina o bien con mando en el suelo**, pudiendo ser comandado en este caso el puente grúa con **botonera suspendida** o con **botonera de control remoto**.

En el caso de que el manejo del puente grúa se realice con mando desde cabina, esta cabina será añadida a la propia estructura metálica (puente), aunque lo que cada vez es más habitual en este tipo de máquinas, es que el manejo se realice por medio de mando a distancia con cable o sin cable.

La cabina de mando sobre el propio puente grúa ofrece una mayor visibilidad sobre las cargas a manejar y esta principalmente indicado para la manipulación de cargas voluminosas.

Los mandos a distancia con cable o sin cable, generalmente son utilizados para trabajar con cargas menos voluminosas. Para trabajar con este tipo de dispositivos se hace necesario que el operador acompañe la carga en todo momento.

UNIDAD
2.4.- VERIFICACIÓN MANDO CON BOTONERA

Antes de la puesta en marcha de la maquina será necesario comprobar:

- ➢ Que no hay obstáculos en la zona de rodadura
- ➢ Que el equipo responde a los mandos
- ➢ Ensayar sin carga y a baja velocidad todos los movimientos
- ➢ Funcionamiento de frenos
- ➢ Limitador de elevación (fin de carrera)

Al finalizar la jornada será necesario comprobar:

- ➢ Que la botonera se sitúa en el lugar previsto
- ➢ Que no se abandonan cargas suspendidas
- ➢ Que el gancho se encuentra en la parte alta de su carrera (tercio superior).

UNIDAD

2.5.- ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS CON PUENTE GRÚA

Botonera de control con dispositivo de paro de emergencia. La parada de emergencia se encontrara claramente identificada y no se podrá realizar en ella un rearme involuntario.

Dispositivos de final de carrera tanto en los movimientos de elevación (superior e inferior), en los **movimientos de traslación del carro** (máximo y mínimo) como en los **movimientos de traslación del puente** (inicio y final de los raíles de desplazamiento). Su finalidad es frenar o suprimir determinado movimiento cuando puede existir un choque entre dos partes de la grúa, o entre ésta y la carga.

Amortiguadores de choque, evitan el descarrilamiento del puente grúa.

Limitadores de sobrecarga que actúan sobre el mecanismo de elevación. Pueden ser **manuales** (tensiométrico) o **electrónicos**, ofreciendo estos últimos alta precisión y seguridad. Su finalidad es impedir todo movimiento cuando existe una sobrecarga en la carga a transportar.

Frenos. Actuarán sobre superficies mecanizadas siendo capaces de disipar el calor producido durante el funcionamiento de los mismos. Identificamos frenos para los diferentes mecanismos de movimiento del puente grúa siendo estos:

- **Mecanismos de elevación**: Cada mecanismo debe estar equipado con dos frenos capaces de sostener, cada uno de ellos, una vez y media la carga admisible.
- **Mecanismo de traslación**: Cada mecanismo debe estar equipado, con freno electrohidráulico, para disminuir la velocidad y el movimiento.
- **Mecanismo de dirección**: Cada carro debe estar equipado con medio que permita disminuir la velocidad, pararlo y mantenerlo en la posición requerida por la maniobra.

Pestillos de seguridad en ganchos de elevación de cargas.

Interruptor general, corta el suministro de la energía eléctrica. Sólo se debe utilizar en caso de graves anomalías y/o emergencias.

Puesta a tierra. Todos los elementos eléctricos del equipo de trabajo deben tener una puesta a tierra eficaz.

Protecciones colectivas en pasos elevados tipo barandillas de protección.

Protecciones individuales, arnés de seguridad, casco de seguridad, guantes de protección, etc.

Carga nominal de elevación visible en el propio puente grúa.

UNIDAD

2.6.- ACCESORIOS DE ELEVACIÓN, ESLINGAS, APAREJOS y BALANCINES

Los accesorios de elevación, eslingas, pueden estar constituidos **principalmente** por **cuerdas, cables o cadenas** aunque también pueden ser eslingas planas de banda textil de fibra sintética.

LAS CUERDAS

Son **elementos textiles cuyo diámetro no debe ser inferior a 8 mm**. Para la elevación de cargas, éstas deben estar constituidas por fibras textiles naturales como el cáñamo, sisal, etc. o por fibras sintéticas como Poliamida, poliéster, polipropileno o polietileno.

La carga de rotura de una cuerda depende de su diámetro, de la calidad y naturaleza de las fibras utilizadas para su fabricación, así como del estado de conservación (o deterioro) en que se encuentre. Una cuerda se deteriora más deprisa cuanto menor sea su diámetro.

LOS CABLES

Son **elementos metálicos formados por varios cordones dispuestos helicoidalmente** en una o varias capas superpuestas, alrededor de una alma que puede ser textil, metálica o mixta.

Los cordones están constituidos por uno o varios alambres de acero dispuestos también helicoidalmente en una o varias capas.

La carga de rotura de un cable depende del número de alambres que lo componen, de la sección de los alambres y de la calidad del acero.

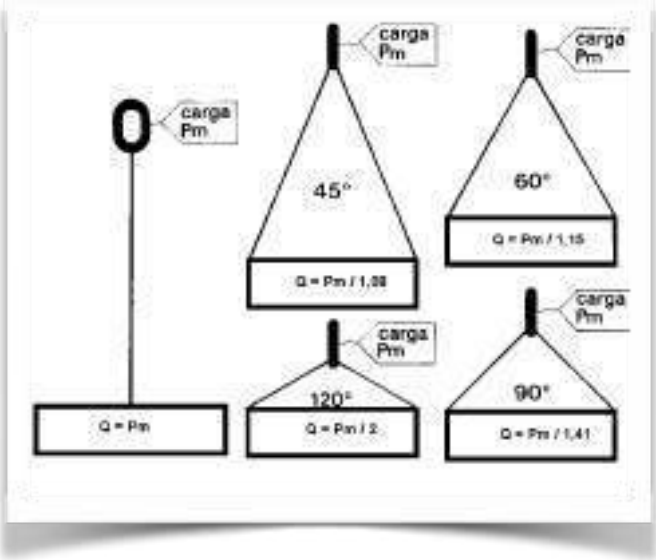
Normalmente los cables se suministran lubricados, y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

En el caso de rotura de un cordón, reducción anormal y localizada del diámetro del cable, existencia de nudos, etc, se rechazará el cable.

LAS CADENAS

Son **elementos metálicos** que se caracterizan por poder formar entre los eslabones ángulos muy pequeños, aunque a diferencia de los dos accesorios de elevación anteriores, las cadenas son de mayor peso y de menor resistencia al frío.

La capacidad carga de trabajo de una eslinga, del tipo que sea, dependerá del ángulo formado por los ramales que sustentan la carga. De esta manera, para una eslinga de dos ramales, la capacidad de carga disminuye a medida que aumenta el ángulo formado por sus ramales.



Durante la utilización de eslingas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ➢ Los nudos disminuyen la resistencia de la eslinga entre un 30 - 50 %.
- ➢ Las soldaduras de terminales, anillos u ojales reducen la resistencia entre un 15 -20 %.
- ➢ Las uniones mediante sujetacables reducen la resistencia un 20 %.
- ➢ Evitar, si es posible, que el ángulo entre ramales de eslingas supere los 90º.
- ➢ Los ramales de eslingas distintas, no deben montar uno sobre otro en el gancho y jamás apoyarán sobre aristas vivas.
- ➢ Antes de proceder al izado de la carga, se elevará ligeramente sobre el nivel del suelo (a una altura inferior a 10 cm.), y se tensarán manualmente las eslingas para comprobar el buen amarre y equilibrio de la carga.
- ➢ Durante la operación de izado, no se deben tocar las eslingas y los trabajadores se mantendrán alejados de la carga.

LOS BALANCINES

Son **perfiles de acero que disponen de ojales o ganchos** sobre la que se colocan varias eslingas.

Con su uso se consigue reducir la longitud de las eslingas y con ello la necesidad de altura de los equipos elevadores.

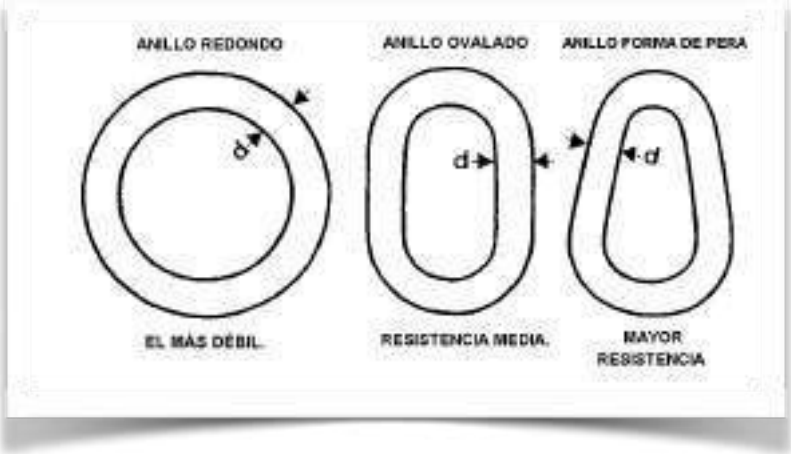
UNIDAD
2.7.- ELEMENTOS DE UNIÓN

LAS ARGOLLAS

Son de **acero forjado y disponen de un estribo y un eje ajustado,** que normalmente se rosca a uno de los extremos del estribo impidiendo su apertura.

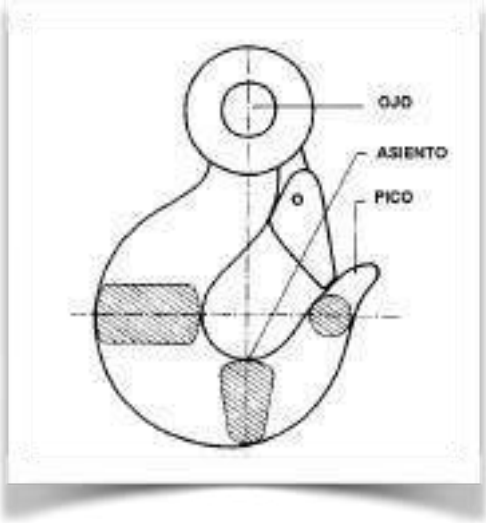
LOS ANILLOS

Tienen diversas formas, si bien su sección recta, por lo general, es circular.



UNIDAD
2.8.- LOS GANCHOS

Son elementos metálicos, normalmente de acero o hierro forjado, **que facilitan el rápido enganche de las cargas**, pero están expuestos al riesgo de desenganche, por ello, sólo se deben utilizar ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales.



RECUERDA, No se debe deformar un gancho para intentar aumentar su capacidad de carga. Un gancho doblado debe destruirse.

Durante el enganchado de la carga:

- ➢ Los esfuerzos deben ser soportados por el asiento del gancho y no por el pico.
- ➢ Se debe comprobar que el dispositivo de seguridad funciona correctamente.
- ➢ Se deben evitar balanceos de la carga.

UNIDAD
2.9.- MANTENIMIENTO DEL PUENTE GRÚA

Las tareas de mantenimiento, comprobación e inspección de estas máquinas deben ser **realizadas por personal cualificado** y con formación suficiente.

De cada puente grúa se **debe llevar un libro registro** en el que se anoten fechas, revisión y averías.

UNIDAD

2.10.- SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE PUENTES GRÚA

La instalación de un puente grúa se realizará en una zona en la que no se entorpezca la marcha o el trabajo del resto de puentes grúa que puedan operar en los mismos caminos de rodadura. Para ello se tendrá que aislar el puente grúa y la zona de trabajo, mediante señalización y topes en los caminos de rodadura.

En cuanto a la desconexión total del puente grúa, como medida principal de seguridad, ésta se realizará mediante el interruptor principal. Si no es posible, se bloquearán los mandos del puente grúa evitando que nadie pueda actuar sobre ellos o se pueda poner el equipo de trabajo en marcha de manera accidental.

UNIDAD
2.11.- PARTICIPACIÓN DEL GRUISTA EN EL MANTENIMIENTO DEL PUENTE GRÚA

- Revisión visual de elementos que sean sometidos a esfuerzos. Revisión a realizar diariamente.
- Comprobación de frenos. Revisión a realizar diariamente.
- Comprobación de posibles desviaciones en el funcionamiento de la máquina. Revisión a realizar diariamente.
- Comprobación del correcto funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho. Comprobación a realizar semanalmente

UNIDAD
2.12.- PLAN DE MANTENIMIENTO DE PUENTES GRÚA

Las **empresas deben establecer programas de mantenimiento preventivo** basados en las recomendaciones del fabricante o la experiencia de personas cualificadas.

Dentro de los mantenimientos preventivos de los puentes grúa se deben identificar las piezas sometidas a desgaste o piezas críticas.

A continuación se detallan las **principales piezas** de repuesto para puentes grúa:

1. **Discos de freno, bobinas y/o mecanismos del mismo.**
2. **Límites de seguridad.**
3. **Contactores, kits de contactos.**
4. **Ruedas del puente y carro.**
5. **Cable de izaje**
6. **Motoreductores de traslación e izaje**
7. **Gancho**

IMPORTANTE!!

El cambio piezas deterioradas debe realizarse por personal cualificado y es recomendable utilizar repuestos originales para asegurar la intercambiabilidad de los mismos y el correcto funcionamiento de las partes.

UNIDAD
2.13.- INSPECCIÓN DE LOS PUENTES GRÚA

La **frecuencia de las inspecciones** que debe realizarse a los puentes grúa **dependerá del tipo de servicio al cual está sujeto**, principalmente porque no existe una normativa específica que lo regule en este tipo de equipos de trabajo.

Los puentes grúa usados permanentemente o de forma continua requerirán más atención que los usados esporádicamente.

Se recomienda realizar **inspecciones/revisiones periódicas (diarias y/o mensuales)** que incluyan:

1. Inspección visual de los cables para detectar posibles roturas ó daños en los alambres de los mismos.
2. Inspección visual del gancho para detectar posibles deformaciones, roturas ó desgaste excesivo.
3. Comprobación de los límites de izaje (superior e inferior) y de desplazamiento.
4. Comprobación de ruidos ó vibraciones anormales.

IMPORTANTE!!. Estos cuatro últimos puntos se deberían llevar a cabo antes de usar el puente grúa por el operador, en cada turno o jornada de trabajo correspondiente, dado que se consideran de seguridad.

Anualmente se deberán inspeccionar (ante un servicio normal o habitual de funcionamiento) por personal cualificado:

1. El estado de las conexiones, apriete de tuercas, bulones, etc.
2. La rotura, desgaste, deformaciones o formación de óxido en rieles, ruedas, etc.
3. La rotura, desgaste o deformación mecánica en ejes, rodamientos, cadenas, etc.
4. El desgaste de los frenos.
5. Estado del tambor de arrollamiento, de las poleas, etc.
6. El correcto funcionamiento de motores.
7. El estado del gancho y sus accesorios.
8. La instalación eléctrica de la máquina (desgaste en contactos de contactores, relés, etc.)

ANEXO

CHECK LIST – REVISIONES PUENTE GRÚA (tabla orientativa)

		SI	NO
1	La botonera se encuentra correctamente identificada en los mandos de control.		
2	El mando de control cuenta con un dispositivo de parada de emergencia que corta la corriente del puente excepto de los dispositivos de toma de carga.		
3	La parada de emergencia no puede ser reamada involuntariamente.		
4	Los aparatos mandados desde el suelo deben detenerse automáticamente cuando se abandona el órgano de control.		
5	Existe en el mando de control un bloqueo de seguridad para evitar la utilización por personal no especializado.		
6	El puente grúa cuenta con dispositivos de final de carrera superior e inferior.		
7	El puente grúa cuenta con dispositivos de final de carrera de traslación del carro.		
8	El puente grúa cuenta con dispositivos de final de carrera de traslación del puente.		
9	Existencia de dispositivo limitador de sobrecarga y de par admisibles.		
10	Existencia de un dispositivo de seguridad a la salida del motor que detecte fallos para evitar la caída de la carga durante el descenso.		
11	Todas los elementos bajo tensión se encuentran aisladas o protegidas en toda su longitud.		
12	Los ganchos disponen de pestillo de seguridad.		
13	El estado de los cables no presenta desgaste, rotura de alambres, cocas, ...		
14	Los cables de los puentes se encuentran perfectamente enrollados en los tambores.		
15	Los cables de los puentes no presentan corrosión.		
16	El puesto de control dispone de una visibilidad suficiente en todas las direcciones.		
17	Existen zonas de circulación de cargas delimitadas y señalizadas.		
18	Los pasillos de circulación se encuentran libres de obstáculos y señalizados.		
19	La carga no es transportada por encima de los trabajadores.		
20	El operador acompaña la carga durante su manipulación.		
21	Los desplazamientos del puente sin carga se realizan con el gancho en posición elevada.		
22	Figura una indicación claramente visible de la carga nominal del puente.		
23	Los accesorios de elevación (ganchos, cables, cadenas, cuerdas, cintas, ...) están marcados de forma que se pueden identificar sus características esenciales.		
24	Existencia de barandillas, pasarelas o líneas de vida en las zonas del puente con riesgo de caída de altura.		
25	Existencia de carteles de advertencia de riesgos.		

MODULO III

RIESGOS INHERENTES AL PUENTE GRÚA y MEDIDAS PREVENTIVAS

En este manual de formación se **pretende** que además de t**ener los conocimientos necesarios sobre la estructura y el funcionamiento básico de un puente grúa**, se conozcan también los **principales riesgos del puesto de trabajo de operador de puente grúa**.

Se abordarán riesgos profesionales específicos y no específicos de los cuales además se explicarán las tareas o aéreas donde es más probable que se presenten este tipo de riesgos, así como las actuaciones o medidas preventivas a realizar para evitar que estos riesgos deriven en accidentes de trabajo.

Antes de abordar los riesgos a los que están expuestos los operadores de puente grúa, así como el personal que se pueda encontrar en el radio de acción del equipo de trabajo, deberemos preguntarnos:

¿Qué son los riesgos y por qué existen?

La ley de prevención de riesgos laborales los define como:

"la posibilidad de que un trabajador en el desempeño de su jornada de trabajo habitual, sufra un determinado daño"

Primero debemos entender que si se puede producir el daño para el trabajador, estará directamente relacionado con las fuentes de riesgo asociadas al riesgo que produce el daño.

Para entenderlo mejor, las fuentes de riesgo son las actividades, instalaciones, máquinas, etc. que pueden existir en una empresa. Y si estas fuentes de riesgo existentes en las empresas las tenemos controladas, no tienen porqué suponer una materialización de las mismas para el trabajador. En el puesto de trabajo, en función de lo que hagamos, cómo lo hagamos, dónde nos ubiquemos, etc. tendremos más o menos riesgos o tendremos estos riesgos bajo control.

UNIDAD
3.1.- RIESGOS INHERENTES AL PUENTES GRÚA

Un riesgo específico muy importante a tener en cuenta dentro de los riesgos asociados al puente grúa es **el desplome de objetos pesados**. Este riesgo, engloba otros riesgos similares también asociados al puente grúa como el desplome de las cargas, el desplome de elementos de las máquinas, el desplome de la propia máquina o de sus estructuras de sustentación, etc.

Otro riesgo específico, no menos importante, a tener en cuenta es el de **golpes por objetos móviles**; considerando también que estos golpes pueden ser producidos por las propias cargas, por partes de las máquinas o de sus accesorios o incluso directamente por la propia máquina de elevación de cargas.

Cualquiera de los riesgos comentados anteriormente, afectará a todo el personal que opere en el radio de acción del equipo de trabajo.

Los riesgos no específicos también pueden afectar a los operadores del puente grúa; estos riesgos como pueden ser atrapamientos, caídas en altura, contactos eléctricos, inhalación de productos tóxicos (la cabina del puente grúa en ciertos casos se desplaza sobre las zonas de producción), etc.

Englobando de forma general los riesgos específicos y no específicos, éstos se suelen presentar de forma más habitual en los siguientes casos:

➢ Riesgos debidos al **uso habitual**.

Son riesgos derivados de la caída de las cargas. Principalmente riesgos derivados del traslado de las cargas (rotura de eslingas, cables defectuosos, etc.) y riesgos procedentes de la falta de y/o incumplimiento de las normas.

➢ Riesgos resultantes de una **utilización indebida.**

Entre estos riesgos nos podemos encontrar el de no respetar los límites de carga admisible, trabajar solicitando prestaciones superiores a las máximas exigibles, utilizar indebidamente los dispositivos de seguridad (limitadores de fin de carrera, interruptor general, paro de emergencia), transporte de personas o cargas no autorizadas o utilizar el puente grúa como medio de arrastre. Este último riesgo resultante de una utilización indebida, puente grúa como medio de arrastre, está totalmente prohibido por las consecuencias graves que puede suponer; también está totalmente prohibido realizar tiro oblicuo con una carga para arrastrarla, las cargas siempre se elevan y descienden verticalmente.

➢ Riesgos en **las operaciones de mantenimiento**.

Riesgos con consecuencias muy graves o incluso mortales. Entre ellos podemos citar los más importantes:

- Puestas en marcha intempestivas.
- Riesgos mecánicos de atrapamiento.
- Riesgos eléctricos: contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Conexiones indebidas a la red eléctrica.
- Caída en altura.

En el siguiente modulo se desarrollarán las medidas preventivas a tener en cuenta para el control de los riesgos derivados de las operaciones de mantenimiento.

UNIDAD
3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS DEL MANEJO DE PUENTES GRÚA

Entre las medidas preventivas en operaciones de elevación con estos equipos de trabajo podemos citar las siguientes:

- ➢ No superar la carga máxima del puente grúa.
- ➢ Mantenimiento reglamentario y/o periódico.
- ➢ Mantener los lugares de paso libres de obstáculos.
- ➢ Utilización de accesos previstos.
- ➢ No subirse a la carga para trasladarse.
- ➢ En trabajos sobre puentes grúa se bloquearán los mandos, para evitar movimientos intempestivos y se utilizará obligatoriamente arnés de seguridad.
- ➢ No transportar cargas sobre personas.
- ➢ No pasar por debajo de cargas izadas.
- ➢ No dejar cargas suspendidas.
- ➢ Evitar que el gancho apoye en el suelo.

Entre los EPI´s habituales para la realización de trabajos de elevación de cargas se debe mencionar la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes de protección y gafas de seguridad.

UNIDAD
3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DEL MANEJO DE ELEMENTOS AUXILIARES

Los elementos auxiliares son accesorios de elevación, situados entre el equipo de trabajo y la carga (eslingas, cables, cadenas, ganchos) y entre las medidas preventivas a tener en cuenta para el manejo de estos elementos auxiliares podemos citar las siguientes:

➢ **Para eslingas de poliéster:**

Coeficiente de seguridad: 1/7.

Revisiones periódicas del estado de conservación de la eslinga

Rechazar eslingas con rasgaduras, cortes, etc.

➢ **Para cuerdas:**

El diámetro de las cuerdas a emplear será mayor de 8 mm.

La carga de trabajo: máximo 1/10 de la carga de rotura.

Revisiones periódicas para detectar defectos en las cuerdas.

➢ **Para cables:**

La carga de trabajo: máximo 1/6 de la carga de rotura.

Revisiones periódicas de los cables.

Evitar dobleces, nudos, aplastamientos, etc.

Engrasar periódicamente con grasa adecuada. Seguir instrucciones del fabricante.

Para la formación de ojales, se deben utilizar como mínimo tres abrazaderas, con la parte fija hacia el extremo corto y los tornillos de las abrazaderas en la rama más larga.

➢ **Para cadenas:**

La carga de trabajo: máximo 1/5 de la carga de rotura.

Revisiones periódicas del estado de conservación de las cadenas.

Rechazar eslabones con grietas, deformados, corroídos, desgastados, etc.

La carga de trabajo: máximo 1/6 de la carga de rotura.

➢ **Para ganchos:**

El factor de seguridad en los ganchos será por lo menos de 4 para la carga nominal máxima y de 5 cuando se tenga que transportar material peligroso.

Los ganchos deben disponer obligatoriamente de pestillo de seguridad.

Se rechazarán los ganchos con grietas, corrosión, deformaciones, etc.

Todos los elementos auxiliares para el izado de cargas anteriormente descritos, se deberán almacenar correctamente, no se deben dejar tirados en lugares en los que puedan sufrir deterioros y antes de su utilización se debe comprobar que se encuentran en buen estado de uso. Además deberán llevar marcada la carga de trabajo y el marcado CE.

La carga efectiva de trabajo se calculará multiplicando el peso de la carga por el coeficiente que se indica, en función del ángulo que formen los ramales.

UNIDAD
3.4.- CONSEJOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESLINGAS TEXTILES

- No sobrecargar nunca las eslingas.
- Tener en cuenta el modo de carga y el ángulo de inclinación.
- Tener en cuenta el centro de gravedad de la carga para evitar que ésta se desestabilice.
- Nunca se debe enganchar una cinta o eslinga en el extremo o punta de los ganchos cortantes.
- Proteger la cinta o eslinga de aristas.
- Nunca se deben hacer nudos.
- Utilizar las cintas o eslingas a temperaturas comprendidas entre - 40º y 100º C.
- En caso de exposición a agentes químicos, se deberá consultar al fabricante.
- Eliminar o reemplazar las cintas o eslingas cuando aparezcan signos claros de deterioro.
- No se debe suspender una carga con una cinta o eslinga de elevación totalmente desplegada.
- No liar ni entrelazar las cintas o eslingas entre ellas con anillas o elementos metálicos.

UNIDAD
3.5.- UTILIZACIÓN POR EL OPERADOR

En trabajos de manipulación de cargas, la figura clave en seguridad, mientras se utilizan los equipos de trabajo necesarios para la manipulación de dichas cargas, es sin duda alguna el **operador del equipo de trabajo**, quien además **debe cumplir con unas condiciones mínimas físicas y/o psíquicas para poder desempeñar su trabajo**.

Entre estas condiciones mínimas se encuentran las siguientes:

- **Rapidez para decidir ante imprevistos.**
- **Buena coordinación muscular.**
- **Buenos reflejos.**
- **Aptitud de equilibrio.**
- **Ausencia de vértigo**
- **Agudeza visual, percepción de relieve y color.**
- **Edad (mayor de 18 años)**

El operador del puente grúa debe ser formado para alcanzar la capacitación que le permita manejar el puente grúa con seguridad, siendo esta formación teórico-práctica y debiéndose reforzar esta formación cada cuatro o cinco años (reciclaje).

A continuación se indican algunas **normas básicas generales de seguridad para el operador** del puente grúa:

- **Izar siempre verticalmente las cargas**.
- **Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, se debe bajar despacio y volver a situarla**.
- **Si la carga es peligrosa se avisará al resto de trabajadores con tiempo suficiente para extremar las precauciones.**
- **No se abandonará el mando de control de la máquina mientras se encuentre suspendida una carga del gancho.**
- **La carga se debe observar en todo momento durante su manipulación.**
- **Debe evitar que la manipulación de cargas elevadas sobre personas que se encuentren en el área de trabajo.**
- **No debe transportar a personas sobre el gancho, eslingas o cargas.**
- **Cuando se trabaje sin carga el gancho quedará en posición elevada para librar personas y objetos.**
- **No operar con la grúa puente si no se está en perfectas condiciones físicas.**

Por último, se indican **normas específicas de seguridad para el operador** del puente grúa **en función de las tareas a realizar** en cada momento:

INICIO DE MANIOBRAS

Antes de utilizar el puente grúa, el gruista realizará las siguientes verificaciones:

- Asegurarse de que no hay ninguna persona sobre el puente o sobre las vías de rodadura.
- Verificar que todos los mandos y controles se encuentran en posición cero.
- Conectar el interruptor general (de cabina).
- Ensayar sin carga (en vacío) y a pequeña velocidad todos los movimientos del puente grúa.
- Comprobar que los frenos funcionan correctamente.
- Verificar, en una zona despejada y libre, el buen funcionamiento del limitador fin de carrera del elevador.
- Comprobar correcto funcionamiento de bocina, sirena o sistema sonoro de advertencia.

ELEVACIÓN DE CARGAS

- Antes de levantar la carga tensar las eslingas y levantarla ligeramente para comprobar su equilibrio.
- Si la carga no se encuentra correctamente amarrada o está mal equilibrada, habrá que depositarla en el suelo y sujetarla de nuevo correctamente.
- Si la carga ofrece una resistencia anormal no insistir, puede que no esté libre.
- Realizar tareas de elevación en zonas lo más despejadas posible.
- Ningún trabajador debe permanecer encima de una carga suspendida.
- No ejercer tracciones oblicuas a la carga.
- Evitar chocar con los topes.
- No dejar NUNCA cargas suspendidas sobre el personal.

DESCENSO DE CARGAS

Una vez trasladada la carga a su punto de destino, para depositarla, el gruista debe:

- ➢ Realizar la operación cuando la carga no tenga ninguna oscilación.
- ➢ La velocidad de descenso de la carga no debe sobrepasar la de elevación.
- ➢ No intentar colocar la carga más lejos imprimiendo movimientos de balanceo.
- ➢ Al depositar la carga en el suelo, procurar no aprisionar las eslingas.
- ➢ Una vez depositada se debe aflojar un poco las eslingas comprobando que la carga se mantiene estable.

FINAL DE LAS OPERACIONES

Una vez terminada su tarea el gruista debe:

- ➢ Colocar el gancho en la parte alta de su carrera (tercio superior).
- ➢ Conducir el puente a su posición de parada junto a su acceso.
- ➢ Bloquear el puente grúa en su lugar de parada mediante el dispositivo de frenado.
- ➢ Antes de abandonar la cabina asegurarse de dejar todos los mandos en posición cero o parada.
- ➢ Colocar los interruptores principales en posición "abierto" o cero.
- ➢ Avisar al gruista que le releva o al encargado de posibles mal funcionamientos detectados.

MODULO IV

PROTECCIONES COLECTIVAS e INDIVIDUALES

4.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Entendemos por protecciones colectivas, aquellas que **protegen al colectivo de trabajadores** frente a los riesgos que no se han podido reducir o evitar.

En nuestro caso deben ser protecciones de la máquina que cumplan con los requisitos esenciales de seguridad como pueden ser barandillas en el puente, topes de protección, finales de carrera, etc.

4.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La protección individual es considerada como **la última medida existente entre el riesgo y el trabajador**, además de ser la última técnica de protección para los trabajadores a emplear ante los riesgos laborales. Debemos de tener claro que los EPI´s no eliminan los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores ni evitan los accidentes, pero minimizan las consecuencias que estos puedan causar.

Antes de acudir a la utilización de un Equipo de Protección Individual, se deben evaluar los riesgos y adoptar las medidas preventivas adecuadas y necesarias, utilizando para ello, si es factible, protecciones colectivas que eviten o eliminen el riesgo.

Cuando esto no sea posible evitar o eliminar el riesgo, es cuando acudiremos, como último recurso, a la protección individual que, en muchos casos, puede ser complementaria a la protección colectiva.

4.2.1.- Definición de equipo de protección individual (EPI)

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual en su artículo 2 dice:

"Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin".

Se excluyen de esta definición los siguientes equipos:

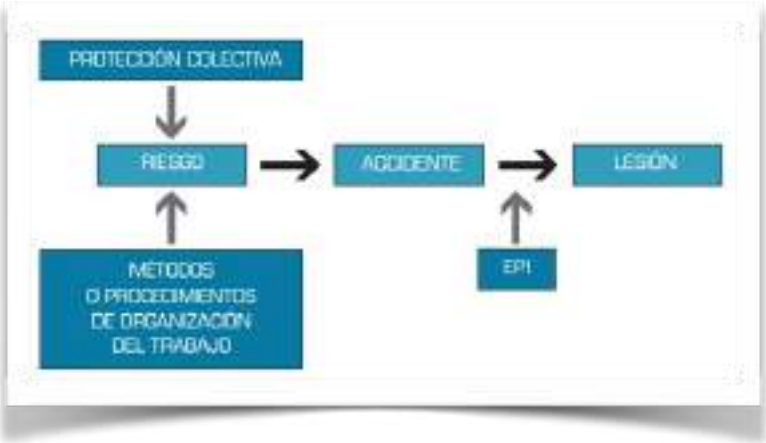
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- El material de deporte.
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

4.2.2.- Criterios de utilización de los EPI´s

Los EPI´s son dispositivos que los trabajadores deberán utilizar cuando existan riesgos que no se han evitado o eliminado totalmente mediante medios técnicos (protecciones colectivas) o mediante procedimientos de la organización del trabajo.

Siempre tendremos que tener en cuenta dos aspectos muy importantes sobre los EPI´s, éstos son la última protección física de la que disponen los trabajadores frente a los riesgos ya que la señalización, también muy importante en materia de seguridad, solo informa, advierte de peligros o incluso obliga, por ejemplo, a utilizar EPI´s, pero no protege de estos riesgos. El segundo aspecto, es que los EPi´s, en la mayoría de los casos no eliminan totalmente el daño que pueda sufrir el trabajador en un accidente, pero si minimiza las consecuencias que dicho daño pueda producir. Por ejemplo, el arnés de seguridad evita accidentes incluso mortales, pero esto no quiere decir que el trabajador no sufra daños durante la caída desde altura.

El siguiente esquema indica cuándo deben utilizarse los EPI.



En base a la Evaluación de Riesgos de los puestos de trabajo, se utilizarán unos EPI´s u otros en función de:

- ➢ Riesgo o riesgos frente a los que se debe ofrecer protección.
- ➢ Partes del cuerpo que debe proteger.
- ➢ Tipo de EPI que debe utilizar el trabajador mientras se encuentre expuesto al riesgo.

Además, tal y como se especifica en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá entregar gratuitamente los EPI´s para la realización de los trabajos en los puestos que así lo requieran, velando siempre por la utilización de estos equipos de protección por parte de los trabajadores.

4.2.3.- Condiciones que deben reunir los EPI´s

Los EPI´s deben ser una protección eficaz para los trabajadores frente a los riesgos a los que se encuentren expuestos. Por ello, no deben producir molestias innecesarias por su utilización y tendrán que adecuarse al usuario con los ajustes necesarios. Además, por tratarse de un equipo de protección para el trabajador, éste no debe suponer un riesgo u ocasionar riesgos adicionales durante su uso.

Cuando se utilice un EPI y se observe la certificación del mismo, se debe conocer, como mínimo, lo que ésta significa y a qué categoría pertenece.

4.2.4.- Tipos de categoría de EPI

Categoría I:

Son EPI´s de diseño sencillo y que proporcionan una protección mínima; por ejemplo, guantes para manipular piezas calientes de menos de 50º C, calzado para agentes atmosféricos ni excepcionales, ni extremos. etc.

En alguna parte de dicho EPI deberá aparecer el marcado CE.

Categoría II:

Son EPI´s de diseño medio que proporcionan una protección superior a la que puede ofrecer un EPI de categoría I, pero sin llegar a ofrecer la protección de un EPI de categoría III. Casi todos los EPI´s son de categoría II, alrededor del 80% y entre ellos tenemos equipos de protección específica de manos y/o brazos, equipos de protección específica de pies y/o piernas, todos los cascos, todos los equipos de protección total o parcial del rostro, etc.

En cada EPI o en su embalaje debe llevar el marcado CE.

Categoría III:

Son EPI´s de diseño más complejo que los de las anteriores categorías y principalmente están destinados a proteger al trabajador de peligros mortales o que puedan dañar gravemente y de forma irreversible su salud. Entre estos EPI´s de categoría III tenemos a todos los dispositivos para proteger contra caídas desde altura y a todos los equipos de protección respiratoria para proteger contra contaminantes sólidos y líquidos o contra gases.

Cada EPI y embalaje del EPI debe llevar el marcado CE XXXX, donde XXXX es el número distintivo del organismo notificado que interviene en la fase de producción.

4.2.5.- Obligaciones de trabajadores y mandos

Los trabajadores para protegerse adecuadamente, con los medios proporcionados por el empresario, deberán utilizar y cuidar correctamente los EPI´s, guardarlos en lugares adecuados después de su utilización e informar a los mandos directos de cualquier anomalía o daño que se detecten en ellos.

Los mandos velarán porque los trabajadores dispongan de los EPI´s necesarios y exigirán el uso de los mismos cuando sean necesarios sin excepciones.

MODULO V

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

La señalización, más allá de las ideas preconcebidas que se puedan tener, es algo que no ha sido inventado por el hombre ya que existen en la naturaleza desde el principio de los tiempos. Existen infinidad de señales y de todas las clases que en la mayoría de los casos sirven para advertir del peligro, por ejemplo, el color llamativo de alguno animales sirve de advertencia sobre su toxicidad, el olor de los alimentos en descomposición evita que los comamos, etc.

Todo lo comentado hasta ahora indica que la capacidad del hombre para captar y entender los mensajes de advertencia es algo completamente natural. La única diferencia entre estas **señales naturales y las artificiales** es que **estas últimas son creadas por nosotros y para entenderlas y que sean efectivas su significado debe haber sido aprendido con antelación**.

La legislación actual, principalmente a través del **Real decreto 485/1997**, establece unas pautas mínimas sobre señalización efectiva en los lugares de trabajo.

Para que la señalización sea efectiva debe contar con unas determinadas **características**:

- ➢ **Ubicación adecuada.**
- ➢ **Distancia justa hasta el receptor para poder ser visto.**
- ➢ **Debe ser advertida con suficiente antelación.**
- ➢ **Debe tenerse un conocimiento previo de su significado.**
- ➢ **Debe tener una única y sencilla interpretación.**

5.1.- Formas de Señalización

La señalización se puede aplicar de muy diferentes maneras, pueden ser:

- ➢ Mediante colores.
- ➢ En forma de panel.
- ➢ Señales luminosas o acústicas.
- ➢ Comunicación verbal.
- ➢ Señales gestuales, es decir, mediante gestos

5.1.1.- Colores de Seguridad

Los colores de seguridad serán los que se señalan en la tabla siguiente, en donde se indica el color y su significado, así como ejemplos de aplicaciones fundamentales para las que se empleen los citados colores.

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Advertencia	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Salvamento o auxilio	Puertas, salidas pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Salvamento o auxilio	Vuelta a la normalidad.

5.1.2.- Señalización en forma de Panel

En la mayoría de los casos, los peligroso son intrínsecos a los trabajos que se desempeñan y la razón de que se encuentren señalizados es porque resulta imposible su completa erradicación, de hecho, la señalización informa, advierte y obliga, pero no protege por sí misma, la señalización es ante todo una herramienta de concienciación.

Entre las señalizaciones en forma de panel más habituales que nos podemos encontrar dentro del ámbito laboral destaca:

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

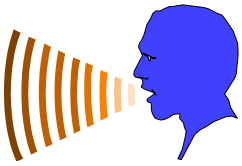
SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

5.1.3.- Señales luminosas o acústicas

Indican un mayor grado de atención y generalmente se asocian a movimiento de máquinas.

5.1.4.- Comunicación Verbal



Como característica principal se debe dar que los trabajadores afectados conozcan bien el lenguaje.

Se debe intentar que la comunicación verbal sustituya o sea complementaria de las señales gestuales.

5.1.5.- Señalización Gestual

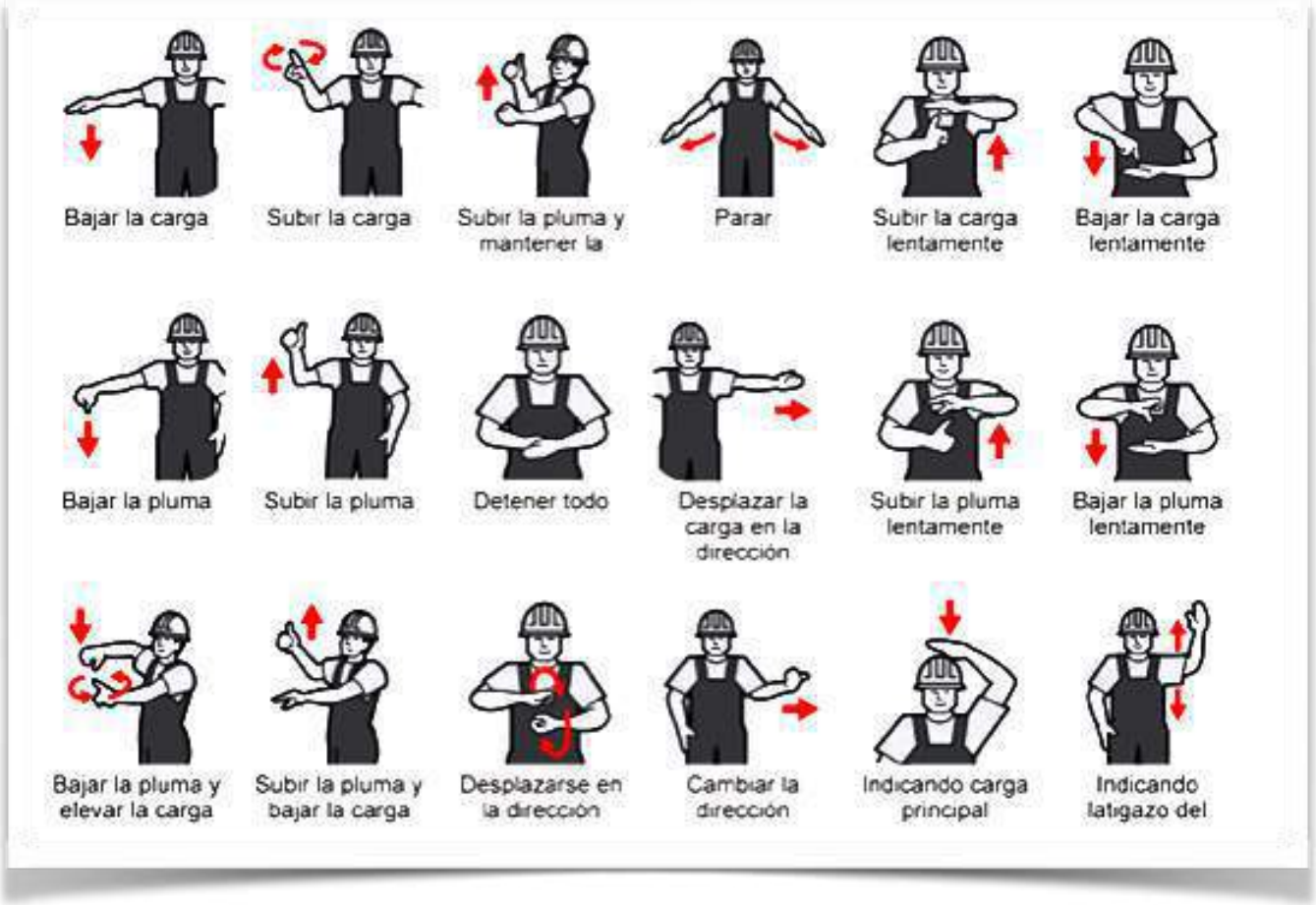
Un tipo de señalización de los anteriormente citados, muy importante para trabajos con puentes grúa, es la señalización gestual a utilizar por gruistas y señalístas.

Este tipo de señalización es utilizada en situaciones de difícil visibilidad para el gruista, incluso en operaciones de riesgo especial por los tipos de carga a manejar.

Existen normativas a nivel estatal relativa al uso de este tipo de ademanes y también se nos indica un código de señales en el Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Las organizaciones pueden elegir libremente códigos de señales a emplear en sus operaciones de carga y descarga de materiales con puentes grúas. No obstante lo más importante es que tanto gruistas como señalistas conozcan y comprendan estos códigos de señales para lo cual deberán recibir formación.

En el caso de manipulación de materiales muy grandes y pesados o peligrosos, será necesaria la presencia de un Recurso Preventivo con formación suficiente en prevención de riesgos laborales. La misión de esta figura será la de vigilar que se cumplen las normas de seguridad aplicables en la manipulación mecánica de cargas con puente grúa.



PULSA AQUI: REALIZAR EXAMEN PUENTE GRÚA

Autores:
Nicolás Alonso Llorente
Carmelo Gonzalez Martínez
Técnicos Superiores en Prevención de Riesgos Laborales