

# TRABAJOS EN ALTURA 2.



Castilla  
y León

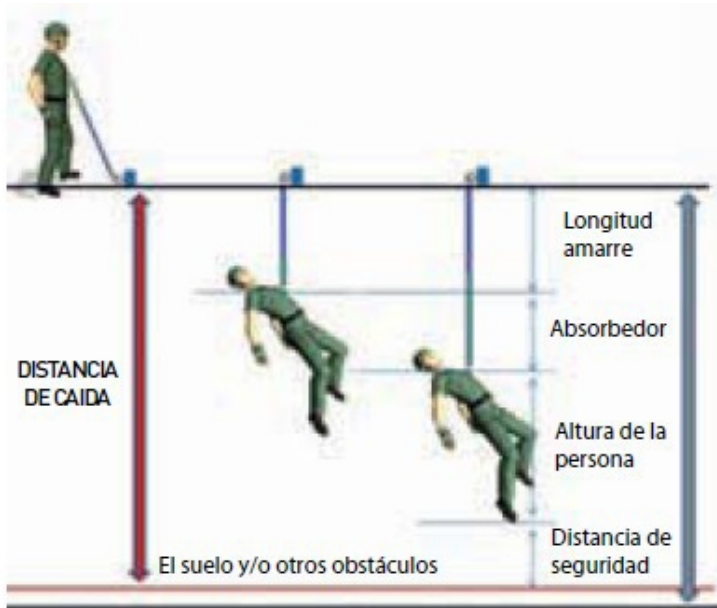


Monográficos de P.R.L. del STAP de UGT Castilla y León

## TRABAJOS EN ALTURA II

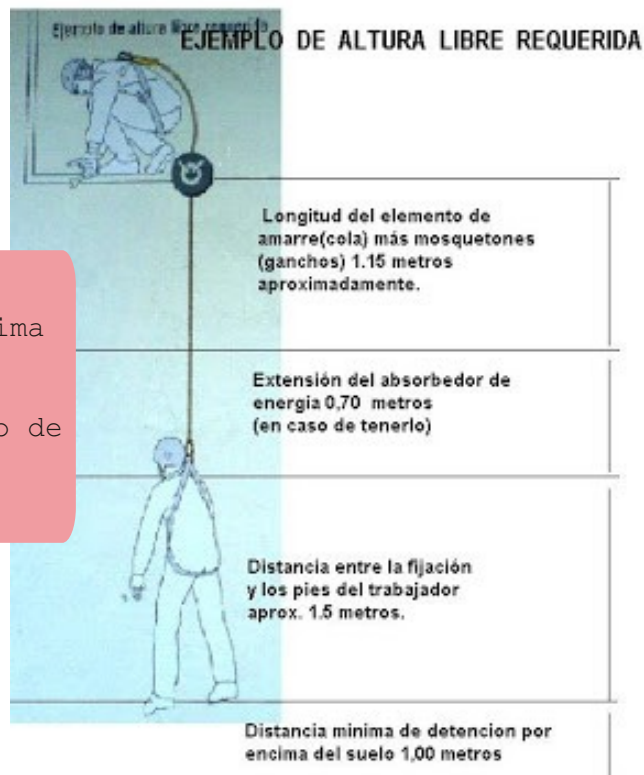
### DISTANCIA LIBRE DE CAIDA

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad que hemos utilizado (cuerdas anudadas, cabos de anclaje con absorbedores ...) se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación de el sistema general.



Quando planifiquemos la seguridad de un trabajo en altura tendremos que tener en cuenta este alargamiento para evitar golpear contra el suelo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de un accidente.



<b>CASO 1</b>
Altura Libre Mínima Necesaria 4,35 metros Considerando El Absorbedor
<b>CASO 2</b>
3,65 Metros Si no Contamos Con un Absorbedor de energía



Otro de los factores importantes a la hora de realizar trabajos en altura es considerar el factor de caída, situación que nunca se considera y que el tenerla en cuenta nos puede suponer en el caso de caída salvarnos de quedar en una silla de ruedas.

### FACTOR DE CAIDA

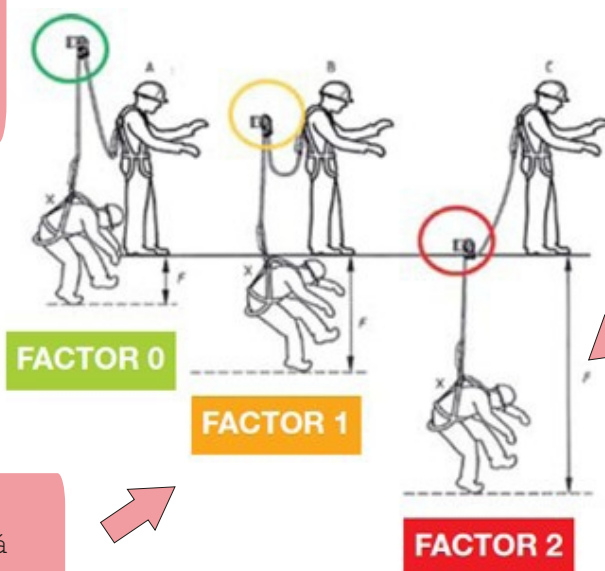
Sirve para determinar la gravedad de una caída. Se calcula dividiendo la altura de la caída entre la longitud de la cuerda o cinta del sistema de sujeción disponible para repartir la fuerza de choque de la caída.

Se calcula mediante la siguiente ecuación:

*Factor de caída = Altura de la caída / Longitud de la cuerda o cinta del sistema*

Básicamente se suelen considerar tres factores de caída: 0, 1 y 2.

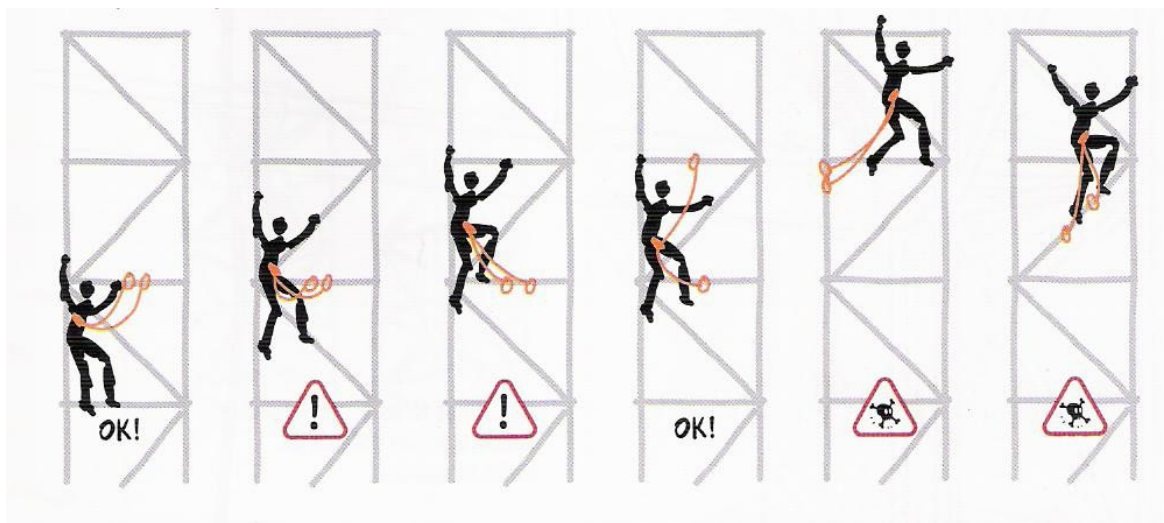
El punto de Anclaje está situado por encima de la cabeza y la cuerda está por encima de la persona y tensada.



El punto de anclaje está situado bajo la conexión dorsal del arnés al nivel de los pies.

El punto de anclaje está situado a la altura y nivel de la dorsal del Arnés.





A más factor caída mayor es la fuerza generada en caso de caída y mayores son las consecuencias para el operario; por tanto, siempre que se pueda se diseñarán las líneas o anclajes por encima del operario.

En caso de caídas con factor 2 hay que tener en cuenta que no se pueden utilizar equipos de conexión que no tengan absorbedores de energía.

**¿que se ha de verificar antes de usar LAS CINTAS O CUERDAS DE ANCLAJE?**

Estado de la cinta



Cinta abultada y despeluchada (A Desechar)

**NO**

Estado de la cinta



Exposición excesiva a los rayos UV (A Desechar)

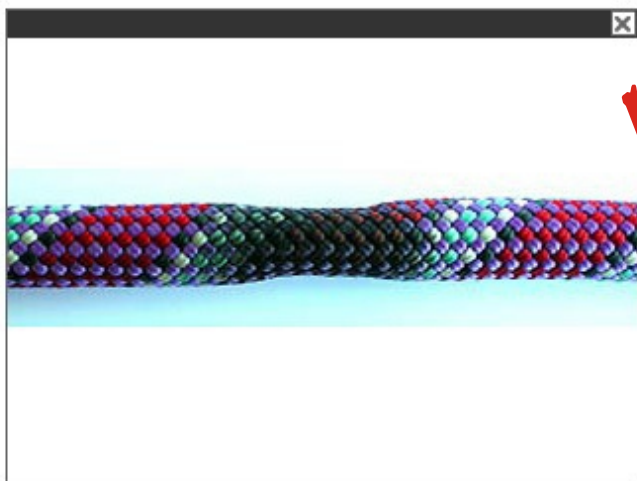
### Estado de las costuras



Fuerte abrasión en las costuras (A Desechar)

ESTADO DE LA CINTAS,  
DESECHAR

### Estado de la funda



**NO**

Cuerda encogida por la acción de un producto químico  
(A Desechar)

### Estado de la funda

**NO**



Hernia, alma de la cuerda muy deformada (A Desechar)

### Control táctil del alma



ESTADO DE LAS CUERDAS,  
DESECHAR

Punto blando en el alma de la cuerda y ángulo marcado (A desechar)

### ABSORBEDORES .



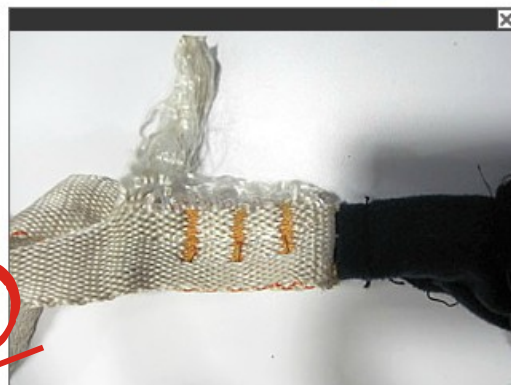
**Si las costuras de seguridad no son conformes**  
(ausencia total o parcial de una o varias barras de costura, hilos flojos, desgastados o cortados)

### Estado del absorbedor de energía



Absorbedor que presenta un inicio de deshilachamiento de la cinta a la altura de las costuras de seguridad y una costura con un bucle de hilo estirado (A Desechar)

### Estado del absorbedor de energía



Absorbedor deteriorado, cinta deshilachada (Desechar)

## ANCLAJES.

Los sistemas de sujeción por si solos no son efectivos, necesitan de puntos o zonas donde poder anclarse. Estos puntos pueden ser individuales o colectivos y fijos o temporales, es decir, se montan en el momento de realizar el trabajo, y una vez acabado son retirados. Los anclajes, debido a su importancia en la seguridad de los trabajadores deberán ser realizados únicamente por personal competente.

La resistencia requerida a los anclajes tiene que estar determinada por el uso que se les vaya a dar a los mismos.

La instalación de los anclajes deberán ser REALIZADA ÚNICAMENTE por personal que disponga de formación e información en cuanto a las características y en el procedimiento descrito del fabricante.

### **DELEGADO NO SE TE OLVIDE TU VIDA DEPENDE DE ELLO**

Los anclajes son los puntos de sujeción que soportarán la fuerza generada en una caída sobre el sistema de seguridad.

## ¿Qué tipo de dispositivo de anclaje es el más adecuado para los trabajos que se vayan a realizar?.

En este sentido, la mencionada norma UNE-EN 795 diferencia cinco tipos de dispositivo de anclajes:

**TIPO A1:** diseñados para su fijación en superficies verticales, horizontales e inclinadas. Dentro de este grupo los de tipo placas de anclaje son, con diferencia, los más utilizados.

Son anclajes sujetos por presión mecánica a una estructura de hormigón, para colocarlos es preciso realizar antes un taladro donde se introducirá el taco expansivo.

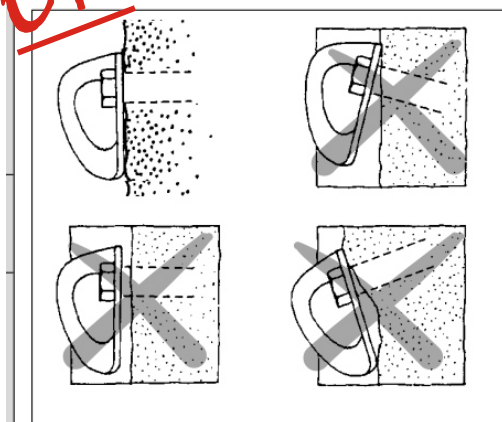
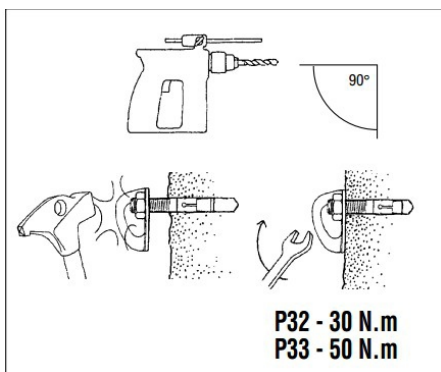


**Recuerda :**

Verifica el estado de la pared, si aprecias grietas o desconchones, no lo utilices. Verifica el estado del anclaje, si aprecias roturas o que esta doblado, no lo utilices.

Verifica el número de personas máximo que pueden utilizarlo

**OK**



**Recuerda :**

EN EL MONTAJE DE LOS ANCLAJES, SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE COLOCACIÓN DEL FABRICANTE EN TODO MOMENTO

Si el montaje de estos anclajes se realiza sobre superficies diferentes de hormigón o piedra tipo granito, deberán SIEMPRE ESTAR CERTIFICADO SU MONTAJE POR PERSONAL TECNICO, queda prohibido la utilización de estos anclajes o el montaje sin la supervisión o certificado del técnico.

**TIPO A2:** diseñados para su fijación en tejados inclinados.

**Clase B:** se denominan "dispositivos de anclaje provisionales transportables". Son aquéllos que se instalan cuando se van a utilizar y que se pueden retirar una vez finalizados los trabajos para usarlos en otro lugar. Hay muchos tipos y diseños de anclajes de clase B. De entre ellos, los más empleados son: las cintas de anclaje (para rodear estructuras, tales como, las vigas metálicas IPN, IPH, UPL, ..., pilares de estructuras edificadas, etc.); los trípodes (como soporte de anclaje - en raras ocasiones - para líneas de acceso a espacios situados por debajo del nivel del suelo); la viga transversal, etc. Un anclaje muy utilizado en los trabajos en altura en general son las denominadas líneas de anclaje horizontal transportable.



Anclaje con cinta en viga estructural, en su colocación vigila lo posible rotura de la cinta por corte y cizallamiento por contacto con la superficie de la estructura, vigila que no disponga de superficies cortantes.

Cantoneira de protección en esquina.



!!!!!!!!!!!!!! RECUERDA NO AMARRARSE A TUBOS DE CANALIZACIÓN DE AGUAS NI CAÑERÍAS DE BAJANTES, NI SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, NI VENTILACIÓN !!!!!!!!!!!!!!!



**De clase C: son los dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales.** Se les suele denominar "líneas de vida fijas horizontales de cable". Pueden ser permanentes o temporales, de cable, cuerda o cinta. Su resistencia mínima en los extremos dependerá del estudio realizado y de las fuerzas que deba soportar. La cantidad de usuarios que usarán la línea será determinada por el instalador de la misma.

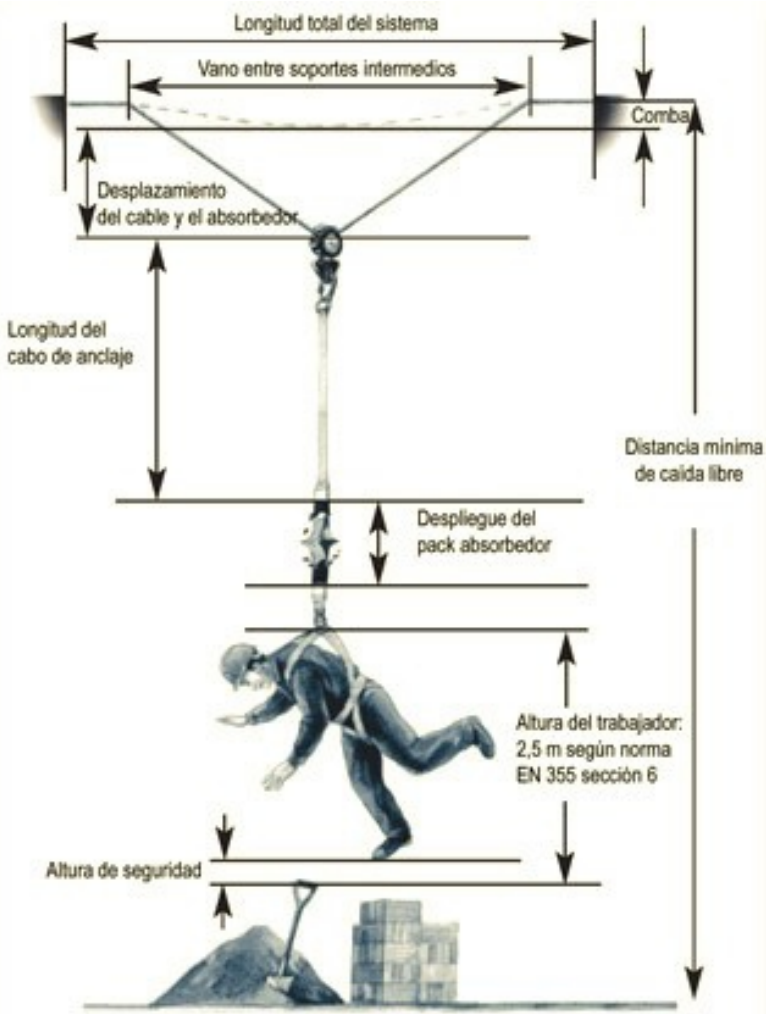


Monográficos de P.R.L. del STAP de UGT Castilla y León

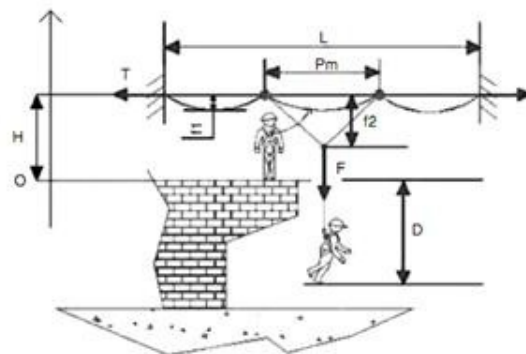
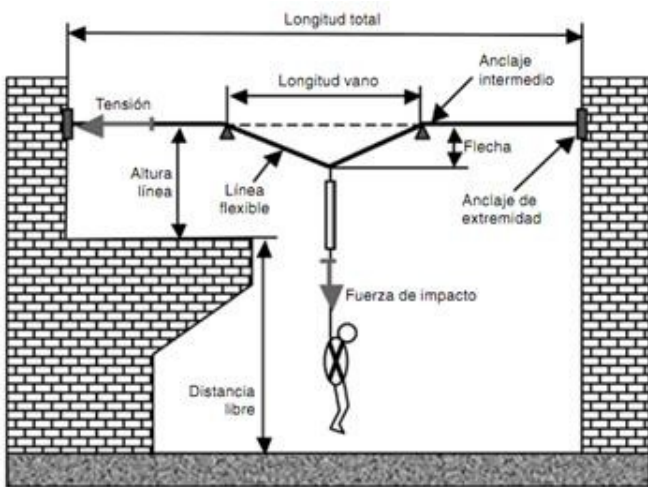


EN EL MONTAJE RECUERDA:

1. Coloca los extremos en elementos seguros y resistentes (pilares, vias, elementos estructurales, etc..).
2. Realiza los montajes conforme a las instrucciones del fabricante.
3. Asegurate de utilizar la línea por el número máximo de usuarios marcados por el fabricante.
4. Importante mantener la distancia mínima libre de caída.



CALCULO DE DISTANCIA LIBRE DE MONTAJE EN LINEAS DE VIDA



H: Altura de la línea  
T: Tensión  
f1: Flecha natural  
f2: Flecha

F: Fuerza de impacto  
D: Altura mínima requerida  
L: Longitud total  
Pm: Longitud de paso o vano

**De clase D:** son los dispositivos de anclaje equipados con rieles de anclaje rígido horizontales. Se les denomina "líneas de vida horizontales de raíl"



**De clase E:** son los denominados "anclajes de peso muerto" para instalar sobre superficies horizontales. Como su propio nombre indica, estos dispositivos actúan por su propio peso. Sólo deben emplearse cuando la distancia al borde del tejado sea superior a 2,5 m.



## NUDOS

Uno de los aspectos más importantes desde el punto de vista de seguridad en trabajos en altura y que no se le da prácticamente ninguna relevancia es la clase de nudo que se utilizan, cuantas veces hemos oído a trabajadores "este nudo no lo deshace nadie", estas afirmaciones se realizan por

desconocimiento de la influencia de los nudos en las líneas de trabajo.

- La ejecución de un nudo de forma inadecuada supone una cierta pérdida de resistencia de la cuerda sobre la que se efectúa el nudo, con la pérdida de resistencia de la cuerda "ya no aguanta lo que en principio debería soportar".

- Tras la realización de un nudo inadecuado, cuando la cuerda se somete a carga el mismo tiende a apretarse (esto se denomina azogamiento del nudo). Ese apriete determinará una mayor o menor dificultad para deshacer el referido nudo, lo que es importantísimo para la actuación en las situaciones de emergencia, ya que dificulta la liberación del trabajador.

### REQUISITOS GENERALES DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS.

Conforme a lo establecido tanto en el **Real Decreto 773/1997** - sobre utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI) -, como en el **Real Decreto 1407/1992** - sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPI) -, **todos los componentes y elementos que conforman** el sistema empleado en los trabajos EN ALTURA, excepto el asiento de trabajo **y los dispositivos de anclaje de tipo A, C y D4, son considerados EPI** y, por lo tanto, les es de aplicación lo indicado en ambos reales decretos.

En concreto, es importante resaltar que según lo estipulado en el artículo 7 del referido Real Decreto 1407/1992 - relativo a la clasificación de los EPI en categorías -, al estar dichos componentes y elementos destinados a proteger contra las caídas desde determinada altura, son equipos de protección individual (EPI) **pertenecientes a la categoría III**.

### TODOS LOS EQUIPOS HAN DE TENER MARCADO CE, DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD Y MANUAL DE INSTRUCCIONES.

Se debe, además, tener muy presente que, el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI), indica, en su artículo 7, lo siguiente: "La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante".

Ello conduce, por lo tanto, a la obligada lectura y respeto de las instrucciones que ha de facilitar el fabricante de cada equipo.

Por lo tanto, leer las instrucciones del mencionado fabricante del equipo antes de usarlo es la medida básica para la seguridad del usuario, la de sus compañeros y la de terceros, así como una llamada al sentido común de cualquier usuario responsable.

**Las instrucciones de uso deben: "facilitarse por escrito, ser claras y comprensibles, legibles e inequívocas. En caso necesario, se han de acompañar de dibujos, croquis o esquemas de funcionamiento que faciliten el uso correcto de equipo."**

La descripción del equipo, sus usos y limitaciones así como la obligación de respetar esta información y no dar al equipo otro uso distinto al previsto; advertencia de que no se ha de manipular o modificar el equipo, salvo que se disponga del consentimiento previo y escrito del fabricante; instrucciones para realizar una comprobación previa a su uso que permita al usuario decidir si el equipo es o no operativo o defectuoso; vida útil segura del equipo y la orientación de cómo determinar cuándo el uso deja de ser seguro; procedimiento a seguir para establecer la compatibilidad del equipo con otros componentes y elementos del sistema, así como la forma en la que la seguridad de uso puede verse afectada cuando los equipos no son compatibles; indicación expresa de que el equipo ha de ser retirado tras una caída o cuando existan dudas sobre su funcionalidad o estado operativo y que no debe utilizarse hasta su comprobación por una persona competente; los datos respecto a las condiciones, riesgos asociados y procedimientos que pueden disminuir su eficacia, así como los productos que pueden ser agresivos o limitativos de sus cualidades.

**El usuario tiene que ser formado en el uso del equipo y ser competente para utilizarlo.**

**Cómo tiene que llevarse a cabo el transporte y el almacenaje.**

**Las instrucciones de mantenimiento, al igual que las de uso, deben: facilitarse por escrito, ser claras, legibles e inequívocas, y, cuando sea necesario, se han de acompañar con dibujos, croquis o esquemas de funcionamiento descriptivos del mantenimiento correcto y seguro del equipo.**

En concreto, el usuario tiene que ser informado de las prescripciones y procedimientos de mantenimiento del equipo que son necesarios para comprobar su estado de seguridad y operatividad, tales como, por ejemplo, el método de almacenamiento, limpieza, secado, desinfección, lubricado, etc.

Como cualquier otro equipo de trabajo, los equipos utilizados para llevar a cabo deben ser sometidos a un sistema de control e inspección que permita garantizar la operatividad y eficacia de los mismos.

En este sentido, el fabricante ha de indicar al usuario del equipo que tiene que realizar revisiones periódicas del referido equipo, como mínimo y obligatoriamente, cada doce meses. Sin embargo, lo habitual es que se incluya, además, otros periodos de tiempo más reducidos.

Las inspecciones rutinarias básicas (las que se realizan inmediatamente antes y después del uso del equipo) las puede y debe hacer el usuario.

Las revisiones anuales y aquéllas que son "especiales" (por ejemplo, las que deban realizarse tras haber sido sometido el equipo a sobreesfuerzos, tal y como puede ser la detención de una caída) han de ser efectuadas por personal competente, de conformidad con las instrucciones del fabricante y por indicación expresa de éste.

Por persona competente se entiende aquélla que conoce y está informada de los requisitos y del proceso de revisión requeridos por el fabricante, y además puede evaluar y poner en marcha acciones correctoras y disponer de los medios necesarios para hacerlo correctamente. El fabricante puede añadir, asimismo, como requisito para ser "persona competente", que ésta necesite su autorización para hacer las revisiones y que haya sido formada específicamente para ello.

En cualquier caso, sea cual sea el método de revisión indicado por el fabricante y la cualificación de la persona que la lleva a cabo, dicho fabricante tiene que proporcionar al usuario del equipo las instrucciones de revisión, los puntos de verificación, etc.

La reparación del equipo se ha de limitar únicamente a una "persona competente". En principio, la reparación del equipo sólo se podrá llevar a cabo si el fabricante lo permite. En tal caso, éste debe facilitar las instrucciones precisas para realizar la referida reparación así como acompañarlas de una declaración advirtiendo que sólo la "persona competente" autorizada por él puede hacer efectiva tal reparación.

Es recomendable que se conserve siempre una ficha del componente o elemento con los siguientes datos:

- Nombre y datos del fabricante o suministrador.
- Nombre, modelo, tipo y marca comercial del producto.
- Fecha de compra y fecha de la primera puesta en servicio.
- Identificación del producto: número del lote o de la serie.
- Año de fabricación o la caducidad, cuando sea aplicable.
- Fecha y persona que ha realizado las revisiones periódicas y reparaciones del equipo, así como la fecha previsible para las siguientes.

**FORMACIÓN.**

El derecho a la formación está establecida en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, según su nueva redacción dada por el Real Decreto 2177/2004. Concretamente, según lo determinado en su anexo II, apartado 4.4.1, la referida formación debe extenderse a los siguientes contenidos:

1) Las técnicas para la progresión (en ascenso y descenso) y la sujeción sobre cuerdas. En este caso, la formación debería incluir la utilización, instalación y comprobación de los equipos que se instalan o emplean en el tendido de trabajo para permitir el acceso y el reposicionamiento, en descenso y ascenso, del usuario.

2) El sistema anticaídas. Dentro de este contenido tendría que estar incluido la utilización, instalación y comprobación de los equipos que se instalan o utilizan en el tendido de seguridad con la finalidad de detener una caída en condiciones de seguridad.

3) Las normas sobre el cuidado, mantenimiento, verificación del equipo de trabajo y de seguridad. En este aspecto concreto.

4) Las técnicas de "salvamento de personas accidentadas en suspensión".

5) La determinación tanto de las "condiciones meteorológicas", como de otras condiciones de trabajo, que deban ser consideradas como agravantes del riesgo específico (lluvia, nieve, viento, alta o baja temperatura, niebla y falta de visibilidad, nocturnidad, ritmos de trabajo, descansos y paradas, etc.).

6) La manipulación de cargas en altura: medios auxiliares, polipastos, polifrenos..., normas básicas para el manejo de cargas en suspensión, cargas máximas, detección de problemas músculo esqueléticos, tratamiento preventivo, estiramientos...

La formación debe ser teórica y práctica conforme a lo establecido en la normativa vigente:

· La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo 19, dice lo siguiente: "En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva...".

· Del mismo modo el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, establece, en su artículo 8, lo siguiente: "El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario".

