



NTP 300: Dispositivos personales para operaciones de elevación y descenso: guías para la elección, uso y mantenimiento

Dispositifs individuels d'élevation et descente: guides pour le choix, l'utilisation et l'entretien
Individual devices for elevation and descension: guidelines for the election, use and maintenance

Redactor:

José Ignacio Arias Lázaro
Ingeniero Técnico Industrial
Técnico de Prevención

CENTRO NACIONAL DE MEDIOS DE PROTECCIÓN

Objetivo

La presente Nota Técnica de Prevención tiene como objetivo formular los criterios de elección y condiciones de uso de dispositivos personales utilizados en operaciones de elevación y descenso como equipos individuales de protección frente al riesgo de caída de altura.

Características del riesgo de caída de altura en las operaciones de elevación y descenso

El dispositivo personal utilizado en operaciones de elevación y descenso, como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando dicho riesgo no se evite con medios técnicos de protección colectiva o bien por medios, métodos o procedimientos de organización del trabajo (PRINCIPIO DE UTILIZACIÓN).

El empresario, sin perjuicio de su responsabilidad, implicará a los trabajadores y a sus representantes en la empresa, en la elaboración y/o aplicación del proceso de apreciación, elección de los modelos y principio de utilización.

En este sentido se plantea el problema circunstancial del riesgo de caída de altura en las operaciones de elevación y descenso de trabajadores que acceden a un puesto de trabajo ubicado en altura.

Una simple observación nos permite deducir que existen varias formas de realizar esta operación de ascenso y/o descenso al puesto de trabajo:

- Utilización escaleras, celosías, rampas o pendientes, etc.
- Utilizando un sistema ascensor o montacargas, grúas, etc.

- Ascender o descender suspendido o sentado.
- Utilizando un sistema adecuado con acondicionamiento manual o mecánico.

También se puede incluir en este tipo de operaciones, aquellas en las que únicamente se precisa realizar un descenso a fin de conseguir una evacuación rápida desde una zona de peligro a otra.

Criterios de elección

Los criterios que servirán de base a la elección de un dispositivo personal utilizado en las operaciones de elevación y descenso abarcan dos aspectos fundamentales:

- Existencia de dispositivos con características adecuadas a las formas de ascenso y/o descenso con existencia de riesgo de caída de altura.
- Elección propiamente dicha (ELECCIÓN DE MODELOS).

Clasificación y descripción de los elementos integrantes de los dispositivos

Para ello, las Normas o Documentos Técnicos clasifican los dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso en tres clases, en función del campo de aplicación de los mismos y de sus formas de funcionamiento.

A continuación se expone dicha clasificación y la denominación de los mismos:

CLASE A

Pertencen a esta clase todos los dispositivos utilizados en las operaciones de elevación y descenso denominados **dispositivos anticaídas**. Un dispositivo anticaída se define como un punto de anclaje móvil, dotado de bloqueo automático, que acompaña al usuario en su desplazamiento sin intervención manual de éste. Se distinguen los siguientes tipos:

Tipo 1. **Dispositivo anticaída con elementos deslizante**: desliza por una línea de anclaje fija (fig. 1).

Tipo 2. **Dispositivo anticaída con elemento rodante**: rueda por una línea de anclaje fija (fig. 2).

Tipo 3. **Dispositivo anticaída con enrollador**: dotado de una línea de anclaje extensible mediante un enrollador (fig. 3).

Tipo 4. **Dispositivo anticaída con contrapeso**: dotado de una línea de anclaje extensible mediante contrapeso (fig. 4).

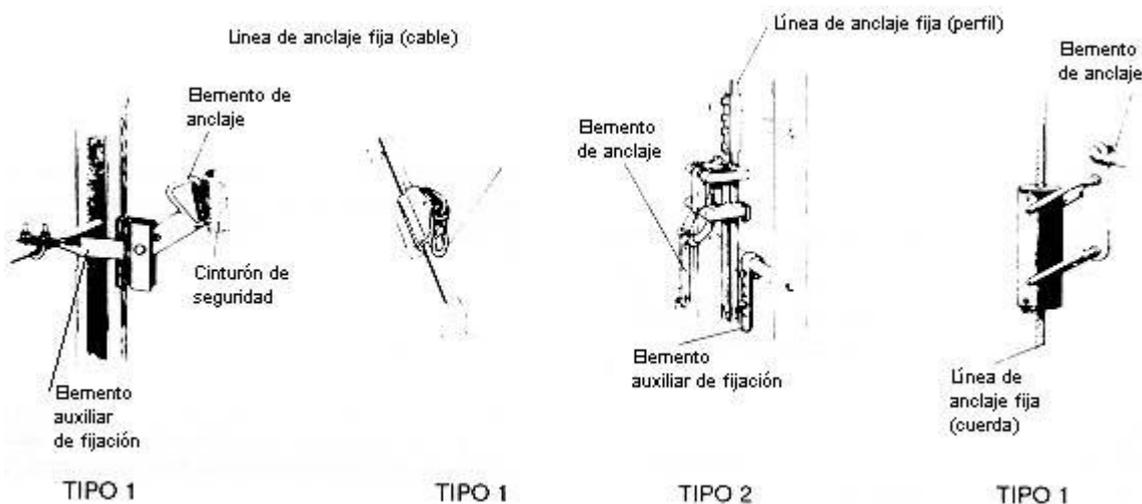


Fig. 1: Ejemplos de dispositivos anticaída: Tipos 1 y 2

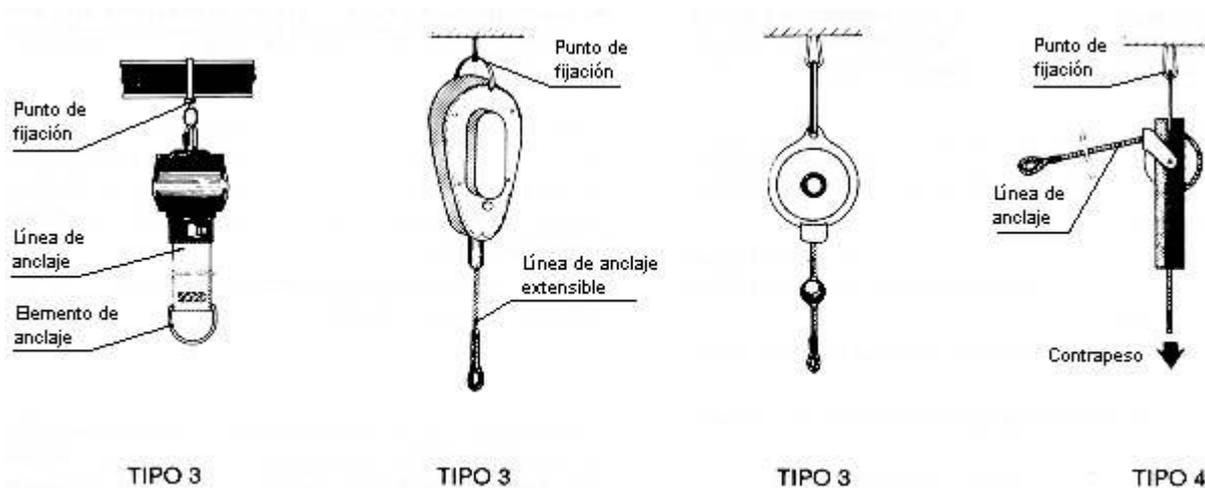


Fig. 2: Ejemplos de dispositivos anticaída: Tipos 3 y 4

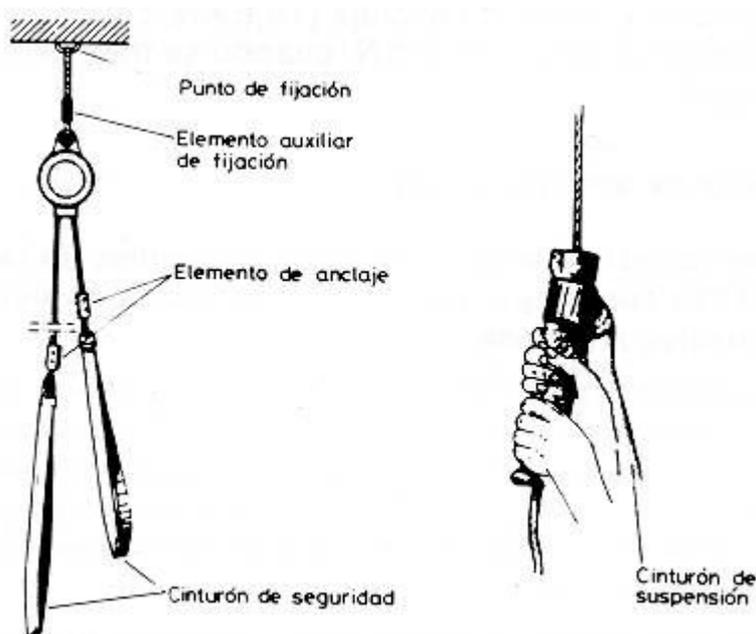


Fig. 3: Ejemplos de dispositivos para operaciones de descenso: evacuadores o descendedores

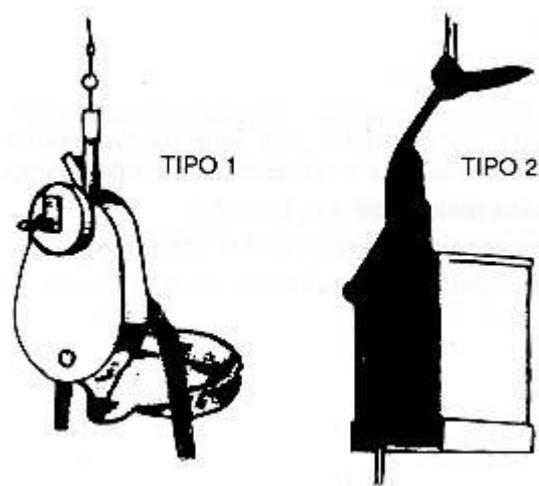


Fig. 4: Ejemplos de dispositivos de elevación y descenso

CLASE B

Pertencen a esta clase todos los dispositivos utilizados en las operaciones de elevación y descenso denominados **dispositivos evacuadores o descensores**. Consisten en aparatos personales que aseguran el descenso desde la superficie ocupada por el usuario hasta una superficie de recogida, de forma automática y a una velocidad conveniente, que pueda ser regulada para no producir daños en el usuario.

CLASE C

Pertencen a esta clase todos los dispositivos denominados **dispositivos de elevación y descenso**, que son dispositivos personales que, accionados por el usuario de forma manual o mecánica, permiten realizar operaciones de elevación y descenso.

En los dispositivos de elevación y descenso se distinguen los siguientes elementos comunes a los distintos tipos:

- Elementos auxiliares de fijación: mosquetones, anillas, eslingas o cualquier otro medio de fijación utilizados en algunos casos para permitir el enlace entre el punto o puntos de fijación, con el dispositivo anticaída con enrollador o, con una línea de anclaje fija.
- Elementos de anclaje: mosquetones, anillas, eslingas o cualquier otro medio de fijación utilizados para enlazar el dispositivo anticaída y el usuario.
- Línea de anclaje fija: cuerda, cable, tubo, raíl o similar unidos a dos o más puntos de fijación, por la que desliza o rueda un dispositivo anticaída.
- Línea de anclaje extensible: cuerda, cable, banda o similar que enrollado a un tambor, automáticamente o mediante contrapeso, dotado de un sistema de bloqueo, anula la posibilidad de caída libre.
- Punto de fijación: lugar donde se acoplan los dispositivos personales utilizados en operaciones de elevación y descenso.

Análisis de las características generales de los

dispositivos

El análisis de las características que deben reunir los dispositivos no puede ser realizado de forma aislada, sino que ha de abordarse de forma conjunta con el resto de sus elementos integrantes, tales como puntos de anclaje, elementos de anclaje, líneas de anclaje y cinturones de seguridad, sin los cuales no se concibe la funcionalidad de los mismos.

Si bien los puntos y elementos de anclaje constituyen elementos que pueden ser controlados y verificados independientemente, no ocurre así con las líneas de anclaje y dispositivos, ya que ambos constituyen un conjunto inseparable, debiendo ser probados y verificados de forma conjunta y sin posibilidad de que puedan ser comercializados separadamente.

Los cinturones de seguridad pueden ser comercializados independientemente, ya que en su verificación se ha tenido en cuenta sus posibles aplicaciones, y entro ellas se incluye la de ser utilizados por trabajadores que realizan operaciones de elevación y/o descenso utilizando como medio de protección dispositivos personales.

De acuerdo con lo expuesto, podemos analizar las características generales que deben reunir los dispositivos personales:

Dispositivos anticaída (CLASE A)

Consiste, esencialmente, en una línea de anclaje y un dispositivo de bloqueo automático (fig. 5).

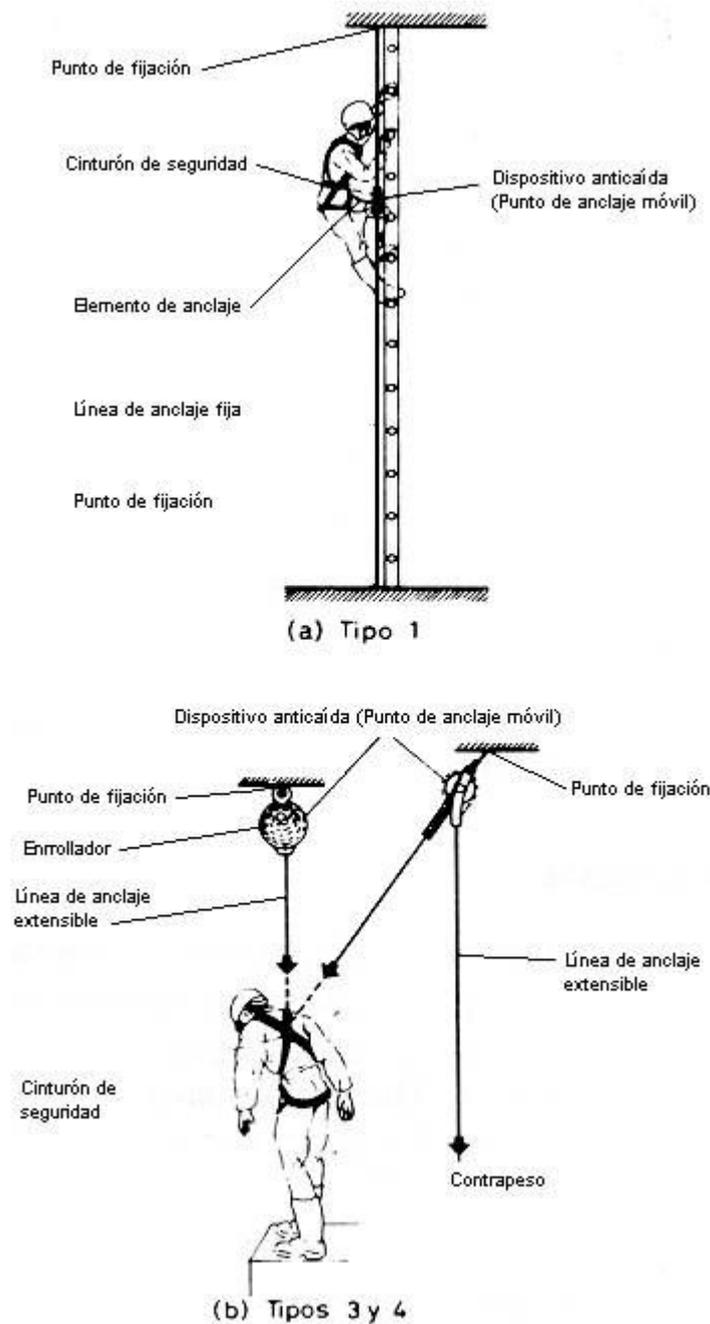


Fig. 5: Dispositivos anticaída de CLASE A

Constituyen, en realidad, puntos de anclaje móvil, que ruedan o deslizan sobre una línea de anclaje fija o se extiende mediante un cable o cuerda con enrollador automático o contrapeso.

Estos dispositivos, de acuerdo con su funcionalidad, deberán reunir unas características tales que, cuando sean usados correctamente, permitan:

- Detener la caída del usuario.
- Limitar el recorrido efectuado por el usuario durante la caída.
- Reducir la fuerza originada en la caída a valores soportables por el hombre.

Estas características generales deben cumplirse siempre, incluso después de largos períodos de uso. Su mecanismo no podrá permitir que una intervención casual del usuario pueda restar eficacia en caso de caída.

Dispositivos evacuadores o desconsosres (CLASE B)

Están constituidos por un cable o cuerda que pasa por una o más poleas o enrollada en forma de espiral sobre un eje metálico, que a su vez es introducido en un elemento cobertor. Asimismo, están dotados de un cinturón de seguridad o, en algunos casos, de una canastilla en la que pueda introducirse varias personas, a fin de facilitar una más rápida evacuación.

Están dotados de un sistema de frenado, generalmente centrífugo, a fin de asegurar una adecuada velocidad de descenso, independientemente del peso del usuario.

Las cuerdas utilizadas en estos dispositivos deberán fabricarse con fibras sintéticas tratadas con materiales ignífugos para aquellos casos en que esté previsto su uso en caso de incendio.

Dispositivo de elevación y descenso (CLASE C)

Estos dispositivos disponen de un sistema de bloqueo u otro control de velocidad de descenso, bloqueándose cuando la velocidad alcance un determinado valor. El accionamiento de estos sistemas de bloque y descenso pueden ser realizados mediante un motor, mecánicamente.

Análisis de las características generales de los elementos integrantes de los dispositivos

Todos los componentes metálicos de los dispositivos personales deberán ser resistentes a la corrosión, a fin de garantizar su funcionalidad después de haber estado sometidos a determinadas condiciones ambientales, para lo cual, cuando no están fabricados con elementos inoxidables, deberán estar dotados de recubrimientos protectores adecuados tales como el zincado, cadmiado, niquelado, cromado, etc.

A continuación exponemos el análisis de las características generales de los elementos integrantes de los dispositivos personales.

Puntos de anclaje

Han de ser elegidos de forma que tengan una resistencia suficiente para soportar la fuerza de impacto originada como consecuencia de la caída que pueda sufrir el usuario del dispositivo. Dicha resistencia deberá ser igual o superior a la de los elementos de amarre y de anclaje.

Elementos de anclaje

Lo componen las anillas, mosquetones, eslingas, etc., los cuales son comercializados independientemente.

El material utilizado en su fabricación debe ser homogéneo y de tal forma que todos ellos tengan una resistencia a la tracción igual o superior a la exigida a los elementos de amarre

y líneas de anclaje (19,6 KN, cuando se trate de cuerda o banda; 11,7 KN, cuando se trate de cable o eslinga).

Líneas de anclaje rígido

Están constituidas por una serie de perfiles de las más variadas secciones, por las cuales rueda o desliza un dispositivo anticaída.

Para garantizar su resistencia mecánica deben ser fijadas mediante un número suficiente de puntos fijos recomendado por el fabricante, de forma que sea capaz de soportar sin romperse y sin sufrir una deformación considerable el gran esfuerzo a que se somete en caso de caída del usuario.

El elevado tiempo de exposición a la intemperie, que con frecuencia han de soportar este tipo de guías, hace imprescindible que deban poseer una elevada resistencia a la corrosión.

Línea de anclaje flexible

Constituida por una cuerda, cuya resistencia mecánica ha de ser superior a la exigida cuando esté constituida por un cable, dado que la degradación por la intemperie es mucho más acusada.

Por otra parte, este tipo de líneas de anclajes constituida por cuerda, ha de reunir una serie de características técnicas atendiendo a su funcionalidad, tales como:

- Elevada resistencia a la tracción.
- Gran capacidad para absorber impactos.
- Escaso poder de degradación por la acción del medio ambiente (frío, calor, humedad, lluvia, polvo, radiaciones ultravioleta, etc.).

Cuando el material utilizado está constituido por cable de acero, éste ha de reunir como características técnicas, las siguientes:

Elevada resistencia a la tracción.

Elevada resistencia a la corrosión (cables galvanizados).

Confeccionado con alambres de acero del tipo antigiratorio.

Líneas de anclaje extensible

Están constituidas por una cuerda, cable, banda o similar, la cual puede alargarse a voluntad, mediante un enrollador o un contrapeso.

Estas líneas han de reunir las mismas características técnicas anteriormente expuestas para las líneas de anclaje fija, constituidas por cuerda o cable.

Cuando se trate de bandas, éstas han de ser preferiblemente con fibras sintéticas, de poliéster o poliamida, con una resistencia mecánica igual a la exigida para otras líneas de anclaje textiles, debiendo estar tejidas de forma que, en el caso de existir un corte o

hendidura en ella, no afecte al resto de las fibras que componen la banda.

Dispositivos personales disponibles con las características definidas

Una vez definidas las características generales que habrán de tener los dispositivos personales y sus elementos que lo integran, el empresario, de acuerdo con los representantes de los trabajadores, determinará la clase y tipo de dispositivo a utilizar, en función de la operación y condiciones de uso que debe realizar el usuario del mismo.

Asimismo, el empresario comprobará si existen dispositivos en el mercado de las características definidas. Para ello, deberá asesorarse de los suministradores, que tiene la obligación de conocer la características técnicas de sus artículos.

Los dispositivos personales deberán llevar una marca de calidad que garantice el cumplimiento de ciertas características técnicas. En la actualidad, la marca de calidad en vigor en España es el número de homologación del Ministerio de Trabajo; en España únicamente se homologan los dispositivos personales denominados dispositivos anticaída, regulado por la Norma Técnica Reglamentaria MT-28.

En el futuro, la Comunidad Económica Europea legislará lo concerniente a la marca de calidad europea (CE), cuya misión es garantizar que el equipo marcado con dichas siglas cumpla unos requisitos mínimos de protección.

El empresario deberá exigir que el dispositivo personal lleve la marca de calidad en vigor.

Criterios de utilización de los dispositivos personales

Los criterios de uso a tener en cuenta en los dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso son los siguientes:

- Campo de aplicación de los dispositivos.
- Buena utilización.

El desarrollo de estos criterios se detalla en el apartado 9.

Recomendaciones respecto al campo de aplicación y a la buena utilización de los dispositivos

El usuario deberá conocer las limitaciones del dispositivo seleccionado y el campo de aplicación del mismo. Para ello el empresario, en colaboración con los trabajadores y/o sus representantes, facilitará la información que sea pertinente y complementará con las actividades formativas que crea oportunas.

Asimismo, el usuario deberá ser informado del significado de la marca de calidad, donde se especifica la clase de protección o utilización del equipo.

El empresario solicitará del suministrador las instrucciones relativas al campo de aplicación de los dispositivos y adiestrará en el uso de los mismos al usuario.

A continuación se expone una serie de consideraciones relativas al campo de aplicación y a la buena utilización de cada una de las clases existentes de dispositivos personales:

Dispositivos anticaída (Clase A)

Deberán ser utilizados en aquellos trabajos en los que se requiera garantizar la seguridad del usuario que realice operaciones de elevación y descenso, o en aquellos casos en los que el usuario precise de una mayor libertad de movimientos, incluso en desplazamientos horizontales, siempre que lo permita la funcionalidad del equipo.

Dispositivos anticaída de tipo 1 y tipo 2

Deberán ser utilizados en aquellos trabajos en los que el usuario, que realiza operaciones de elevación y descenso, precise de plena libertad de movimientos, le permita descansar o trabajar desde cualquier punto de seguridad.

Los dispositivos anticaída con línea de anclaje rígida están especialmente indicados en instalaciones permanentes donde se realizan estas operaciones con cierta frecuencia.

Su uso está indicado, como sistema de seguridad para:

- Todo tipo de escaleras verticales.
- Torres.
- Chimeneas.
- Antenas de radio.
- Postes de iluminación.
- Postes de líneas eléctricas, etc.

Es necesario tener en cuenta el número de puntos de fijación por metro lineal recomendados por el fabricante y con los que el dispositivo ha sido sometido a las pruebas de verificación.

Los dispositivos anticaída con línea de anclaje flexible se deberán utilizar en aquellas operaciones en las que las condiciones de trabajo no hagan posible la colocación de guías de anclaje rígida, o cuando la eventualidad del trabajo no haga rentable el empleo de éstas.

Los dispositivos anticaídas de tipo 1 y tipo 2 deberán utilizarse con cinturones de sujeción y/o de caída sin el elemento de amarre, efectuándose la unión entre la faja y/o el arnés y el dispositivo a través de los elementos de anclaje.

Dispositivos anticaída de tipo 3 y tipo 4

Los dispositivos anticaída con enrollador o con contrapeso están indicados en operaciones en las que el uso del sistema anticaída con elementos deslizante o rodante pueda interferir el trabajo, tales como:

- Operaciones sobre cubiertas inclinadas.

- Postes eléctricos o telefónicos.
- Construcciones y limpieza de silos.
- Andamiajes y plataformas, etc.

Para su uso correcto deberá situarse el dispositivo por encima del usuario, colocándose en un punto de fijación cuyas características de resistencia sean idóneas para garantizar su funcionalidad.

Estos dispositivos deberán utilizarse con cinturones de caída, pudiéndose efectuar la unión a la línea de anclaje extensible, bien directamente entre el elemento de anclaje y el elemento de amarre, o entre el elemento de anclaje y la zona de conexión del arnés del cinturón.

Dispositivos evacuadores o descensores (Clase B)

Deberán ser utilizados exclusivamente para operaciones de descenso, en aquellas ocasiones que se precise realizar una rápida evacuación de personas cioqueadas en zonas altas de edificios, grúas, teleféricos, puentes-grúa, etc.

En estos dispositivos es fundamental controlar la velocidad de descenso, y que ésta se mantenga sensiblemente constante después de determinadas condiciones de uso y envejecimiento.

Dispositivos de elevación y descenso (Clase C)

Su uso está indicado en aquellos trabajos en que la utilización de andamiajos resulte antieconómico, por tratarse de operaciones de corta duración, tales como:

- Limpieza de fachadas.
- Pintado de fachadas.
- Limpieza de superficies acristaladas, etc.

Estos dispositivos deben permitir la evolución individual del usuario, efectuando el trabajo de una forma confortable y sin peligro de caída a cualquier altura.

Los dispositivos manuales o de acción mecánica constan generalmente, de una silla o similar y un sistema o dispositivo de bloqueo que, accionado por el usuario permita a éste subir o descender y quedar estacionado a una determinada altura mientras realiza el trabajo. En ocasiones puede estar constituido por una plataforma o jaula, en la que el usuario pueda trabajar a pie.

Criterios de mantenimiento

Los criterios de mantenimiento de los dispositivos personales utilizados en operaciones de elevación y descenso se refieren a la:

- Buena conservación.

- Caducidad.

Los puntos anteriores se desarrollan en los apartados siguientes.

Recomendaciones respecto a la buena conservación

Los dispositivos deberán ser proporcionados gratuitamente por el empresario, quien asegurará su buen funcionamiento por medio de un correcto mantenimiento.

En particular el deterioro de los dispositivos viene determinado por las condiciones agresivas del ambiente donde son, generalmente colocados, por lo tanto, esta problemática ha de ser resuelta por medio de:

- Controles periódicos.
- Aplicación correcta de las instrucciones de mantenimiento del suministrador.
- Almacenamiento correcto.

El usuario de los dispositivos tiene el deber de cuidar de su perfecto estado y conservación.

Recomendaciones relativas a la caducidad

La caducidad de un dispositivo viene determinada por el tiempo en que conserva su función protectora.

En este sentido, cabe establecer pautas de desecho que nos lleven a la sustitución del modelo.

A modo de orientación, y de manera no exhaustiva, se indican algunas de estas pautas:

- Defectuoso funcionamiento del sistema de bloqueo o de frenado de los dispositivos.
- Existencia de hilos sueltos en líneas de anclaje fija (cuerda o cable) o extensible.
- Deformaciones en líneas de anclaje fija (guías).
- Existencia de cortaduras significativas en bandas de material textil (líneas de anclaje extensible).
- Signos de degradación por corrosión o desgaste de elementos metálicos del dispositivo.
- Signos de degradación de elementos fabricados con fibras textiles por la acción de agentes nocivos, ambientales (radiaciones solares, agentes atmosféricos, etc.).

Ampliando este último punto, se hace constar que todos aquellos elementos principales, tales como las líneas de anclaje formadas por elementos textiles expuestos a radiaciones ultravioleta, etc. serán desechados cuando aparezcan mareas que denoten cristalización y fragilidad del material, disminuyendo notablemente la resistencia de dichos elementos.

Siempre que no se observen alteraciones señaladas como puntas de desecho, puede estimarse que los dispositivos personales utilizados en operaciones de elevación y descenso, usados en condiciones normales, mantienen su función protectora durante un tiempo ilimitado.

Bibliografía

(1) DIRECTIVA 89/656/CEE DEL CONSEJO DE LA COMUNIDAD EUROPEA DE 30.XI.1989

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección Individual

Diario Oficial de las Comunidades Europeas (D. O. C. E.) de 30.XII. 1989

(2) RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE 25.XI.1982 POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA REGLAMENTARIA MT-28

Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas.

B.O.E. nº 299 de 14.XII. 1982

Adenda

Revisión normativa

- **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.
- **Directiva 89/656/CEE del Consejo**, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)