

## **TRABAJO EN ALTURAS**

### **ACTIVIDADES CON TRABAJOS EN ALTURAS**

La industria de la construcción es tal vez la actividad económica que presenta mayores índices de accidentalidad con trabajo en altura <sup>1</sup>. El riesgo de caídas a distinto nivel se puede presentar desde la etapa de excavación hasta la realización de los acabados. El título XII de la Resolución 2400 en su numeral 2.12 está dirigido a esta actividad económica y legisla al respecto.

Prácticamente en todas las obras civiles se realizan trabajos con riesgo de caída a distinto nivel, por ejemplo, simplemente el acceso a una maquinaria de movimiento de tierras lo puede suscitar. El tendido de las cerchas o de las cubiertas de bodegas y demás instalaciones. La construcción de puentes, levantamiento de estructuras en concreto y metálicas, represas y demás actividades de grandes proyectos. La actividad de montajes industriales de todos los órdenes, de maquinaria, instalaciones eléctricas, neumáticas, mecánicas, hidráulicas, redes de distribución, chimeneas, extractores, etc.

Dentro del sector eléctrico y de telecomunicaciones en el tendido de líneas, levantamiento de torres, postes y demás elementos portantes de las redes o de las antenas.

Las actividades de mantenimiento de construcciones, fachadas de edificios, cubiertas o tejados, cerchas y los mantenimientos de los montajes descritos anteriormente.

Operaciones con trabajos en alturas permanentes dentro del proceso industrial como es el caso de silos o tanques de almacenamiento, en las bodegas de arrumes altos, algunos trabajos en espacios confinados involucran además el trabajo en alturas, labores agrícolas de poda de árboles, en las labores de minería extractiva, el simple cambio de luminarias en cualquier empresa, trabajo en torres de perforación y otros.

---

Las principales actividades económicas y sus profesiones en que se involucran trabajos en alturas son las siguientes:

Construcción:

- Ingenieros residentes.
- Maestros de obra.
- Oficiales.
- Auxiliares.
- Obreros.
- Contratistas en general.
- Operarios de mantenimiento de edificaciones.

Montajes industriales:

- Ingenieros de montaje.
- Operarios.
- Soldadores.
- Mecánicos.
- Montadores.

Obras civiles:

- Operarios de máquinas de izaje.
- Ingenieros.
- Montadores.
- Maestros.
- Oficiales.
- Auxiliares.
- Obreros.
- Contratistas en general.

Sector eléctrico:

- Linieros.
- Operarios de montaje y mantenimiento de redes.
- Cuadrillas de instaladores.
- Cuadrillas de mantenimiento eléctrico.
- Operarios de mantenimiento de torres y postes.
- Operarios de termoeléctricas.
- Operarios de hidroeléctricas.

Sector de telecomunicaciones:

- Levantamiento de torres.

- Mantenimiento de torres y postes.
- Tendedores de redes.
- Operarios de redes de distribución.
- Operarios de montaje de antenas.

#### Sector de hidrocarburos:

- Levantamiento de torres de perforación.
- Encuelladores.
- Cuñeros.
- Operarios de perforación.
- Operadores en tanques de almacenamiento.

#### Almacenamiento:

- Operarios de silos elevados.
- Coteros en altura.
- Operarios de mantenimientos de tanques.

#### Industria del Alumbrado:

- Instaladores.
- Operarios de mantenimiento.

#### Otros del sector productivo:

- Operarios de:
- Astilleros.
- Fabricación de tanques.
- Fabricación de calderas.
- Fabricación de grandes productos.

#### Otros del sector de servicios:

- Cambiadores de vidrios.
- Operarios de mantenimiento de fachadas.
- Operarios de mantenimiento de chimeneas.
- Pintores.
- Instaladores de vallas.
- Instaladores de antenas.
- Instaladores de pararrayos.
- Operarios de semaforización.

- Cortadores de árboles.
- Albañiles.
- Plomeros.
- Soldadores.

## **MEDIOS PARA GANAR ALTURA Y SUPERFICIES DE TRABAJO ELEVADOS**

En la utilización de los elementos para ganar altura, además de las recomendaciones dadas en forma específica, se deberán observar las siguientes:

- No tratar de alcanzar objetos alejados del punto máximo de alcance que ofrece el medio utilizado (escaleras, andamios, plataformas elevadas, etc.).
- Efectuar los apoyos sobre superficies planas y resistentes.
- No acercar escalera, plataformas y/o andamios metálicos a instalaciones eléctricas.
- Todo aquello que pueda hacerse en el nivel del piso, realizarlo antes de subir.

Los elementos que por su utilización o durante su instalación, pueden ocasionar caídas de altura entre otros son:

**Escaleras de mano**, de tipo portátil, que se recuestan sobre una superficie vertical y se apoyan en el piso.

**Escaleras de pedestal**, constituidas por escalones horizontales fijos que conducen a una plataforma o a una pasarela, pueden ser portátiles sobre ruedas.

**Escaleras de tijera**, se auto-soportan por poseer una articulación que tiene por brazos la escalera en sí, y un soporte con limitación de apertura apoyado en el mismo plano horizontal.

**Escaleras de gato**, se encuentran fijas en paredes y están formadas por varillas clavadas en la pared.

**Andamios de borriquetes**, son estructuras generalmente metálicas o de madera, sobre las cuales se colocan tablas para alcanzar alturas.

**Andamios colgantes móviles**, son estructuras compuestas por pescantes, pasamanos, cables de suspensión, mecanismos de elevación y descenso y plataforma de trabajo, protegidos con barandillas y rodapiés en todo su perímetro.

**Andamios tubulares**, son los más utilizados en la actualidad, existen dos tipos básicamente: los formados por módulos tipificados o bastidores que se ensamblan con tirantes cruzados y se arman uno sobre otro, y aquellos compuestos por tubos unidos entre sí por medio de grapas con pernos de sujeción. Pueden formar diferentes ángulos entre los tubos.

**Andamios volados**, son aquellos que sobresalen de un piso, soportados mediante vigas en voladizo.

**Aparatos elevadores** de cualquier tipo en los que los trabajadores ganan altura para acceder a la estación de trabajo. Ascensores colgados de cables, ascensores hidráulicos, "sky jack" o canastas de brazo mecánico como las empleadas sobre camiones para arreglo de semáforos, alumbrado público, etc.

**Escaleras fijas**, sobre estructuras durante los montajes o construcciones.

**Grúas torre**, en las que el acceso a la cabina se realiza por el interior de la torre o por escaleras de gato con o sin aro de seguridad o quitamiedo. Los desplazamientos por el cuerpo de la grúa también conllevan riesgo de caída de altura.

**Pasarelas**, de estructuras fijas o móviles.

**Plataformas de Trabajo**, en altura, como por ejemplo las que se instalan para la inspección o mantenimiento de chimeneas.

**Espacios elevados abiertos**, a los lados, caso típico de los pisos de una edificación durante la construcción o la superficie de un tanque.

## **PRINCIPALES CAUSAS DE LAS CAÍDAS DE ALTURA**

Además de los aspectos personales, en razón de lo cual, se debe seleccionar personal que cumpla algunos requisitos de edad, físicos y psicológicos; la posibilidad de caída es proporcionada por las condiciones del lugar de trabajo, los equipos y el nivel de instrucción del personal. Las causas de las caídas son una combinación de tendencias, propensiones y oportunidades.

### TENDENCIAS

Las tendencias a caer están asociadas a los cambios degenerativos intrínsecos del proceso de envejecimiento y son:

- Dificultad para mantener el equilibrio.
- Disminución de la fuerza y la capacidad visual.
- Adormecimiento de extremidades.

### PROPENSIONES

Las propensiones a caer se asocian a enfermedades agudas y/o crónicas dentro de las que podemos citar:

- Enfermedades que puedan generar mareos y/o pérdida de conocimiento.
- Adormecimiento de extremidades.
- Afecciones músculo esqueléticas.

## OPORTUNIDADES

Las oportunidades de caer están relacionadas con factores ambientales; condiciones del lugar, equipos e instalaciones locativas donde se ejecuta el trabajo, forma en que se realiza la labor y nivel de instrucción, y están determinadas principalmente por:

- Diseños de ingeniería inadecuados que no proporcionan seguridad contra las caídas, como barandas deficientes, terrazas sin protección, superficies resbalosas, escaleras mal elaboradas, etc.
  
- Falta de normas y procedimientos seguros entregados por escrito y comprendidos por las personas para la totalidad de los trabajos en altura. Los mismos requisitos de seguridad deben ser exigidos a los contratistas.
  
- Programas de inducción y reinducción inexistentes o deficientes. Debe informarse y formarse al trabajador en los procedimientos, para que sean incorporados a sus hábitos.
  
- Falta de elementos y accesorios de seguridad para trabajos en altura ó, existentes, pero de mala calidad o inadecuados para el trabajo que se realiza.
  
- Deficiencias en los programas de mantenimiento de equipos de elevación y/o accesorios para trabajos en altura.
  
- Programa de orden y limpieza inexistente ó deficiente.
- Presencia de objetos ajenos al trabajo en altura o en desorden.
  
- Sobrecarga o inestabilidad por mal uso de los elementos para ganar altura o, en plataformas de trabajo.

## **PREVENCIÓN DE LAS CAÍDAS DE ALTURA**

Como se describió en los apartados anteriores, el riesgo de caída de altura puede presentarse en gran cantidad de actividades económicas y por múltiples circunstancias, muchas de ellas cambiantes. Pero en general, todo riesgo de caída de altura debe abordarse con medidas dirigidas a impedirlo en primera instancia, a limitarlo en segunda, y por último, a eliminarlo o reducir las consecuencias.

### **EN LA FUENTE**

Lo más aconsejable es prevenir las caídas; esta frase, un poco obvia, en la práctica no lo es tanto. Evitar los trabajos en altura se puede lograr concibiendo un buen diseño: en muchas ocasiones se debe ascender para acceder a una operación posible de realizarse desde el suelo; la ubicación de un instrumento o comando, debe localizarse a la altura del piso.

Se puede lograr que el elemento motivo del ascenso, baje a la altura del piso, por ejemplo, una lámpara colgante que descienda para cambiar las bombillas.

### **Escaleras de mano**

Las escaleras portátiles deben utilizarse cuidadosamente, pues, por servirse de ellas sólo para trabajos de corta duración se cometen graves descuidos, exigiéndoles más de lo que su estabilidad y resistencia puede permitir. Cabe destacar que antes de usarlas, deben comprobarse los largueros, sus extremos de apoyo superior e inferior y los peldaños, igualmente su adecuada longitud para la altura que se quiere salvar. Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- En la base (zapatas) dispondrá de elementos antideslizantes y que ofrezcan estabilidad.
- Los largueros serán de una sola pieza.
- Si son de madera sólo se podrán pintar con barniz transparente y los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no sólo clavados.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se cuente con los dispositivos diseñados específicamente para este fin.
- Para alturas superiores a 5 m. deberán estar reforzadas en el centro; prohibiéndose su uso para alturas mayores a 7 m.
- El ángulo de inclinación estará dado en relación con el alejamiento de la base de la escalera de la perpendicular donde se apoya la parte superior; dicha distancia será de 1/4 la longitud de la escalera.
- El ascenso y descenso se hará siempre de cara a la misma y nunca más de un trabajador a la vez.

- El área donde se esté realizando la labor que requiere el uso de la escalera deberá ser señalizada.
- Siempre se llevarán las manos libres, las herramientas se cargarán en portaherramientas y los materiales se subirán por un medio adecuado de izaje.
- Para alturas superiores a 7 m. se requerirá la fijación segura de los extremos de la escalera, así como uso de cinturón de seguridad y sistemas anticaídas. La extensión de la escalera debe sobrepasar en un metro el punto superior de apoyo.
- Mantener las dos manos libres. Las herramientas se llevarán en portaherramientas y los materiales se izarán por medio de equipos apropiados.

#### Escaleras de Pedestal

- Dispondrán de un sistema de frenos para evitar que se rueden. Preferentemente de acción automática generada por el peso mismo del usuario.
- La parte de la plataforma será antideslizante, cerrada con baranda y rodapié.
- Mientras el usuario se encuentre sobre ella, la escalera no se moverá.

#### Escaleras de Tijera

- Estarán provistas de cadena o cable resistente para impedir que se abran, debiendo quedar tensadas cuando estén abiertos ambos cuerpos.
- Los dos brazos deben pararse sobre la misma superficie plana.
- No se pueden hacer importantes esfuerzos paralelos al tensor entre los brazos

#### Escalera de gato

- Cada uno de los pasos estará fuertemente anclado a la pared.
- A partir de 2.2 m. de altura se instalarán aros de seguridad (quitamiedo).

#### Andamios de Borriquetes

- La longitud del tablón entre los apoyos, no será superior a 3,50 m. y el tablón tendrá un espesor mínimo de 5 cm.
- La altura no será superior a tres metros.
- Las partes extremas del tablón se fijarán a los puntos de apoyo para evitar deslizamientos y/o basculamientos.

- El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm., con al menos tres tablones, adecuadamente unidos entre sí.
- Los apoyos ofrecerán la estabilidad necesaria, siendo fijos, sin presentar puntos móviles.
- Para alturas superiores a 2m. se utilizarán barandillas resistentes de 90 cm. de altura sobre el nivel de la plataforma y rodapié de 20 cm.

#### Andamios Colgantes

- Los pescantes serán, preferiblemente vigas de hierro, si éstas son de madera, se utilizarán tablones de 5 cm. de espesor, dispuestos de canto y pareados, amarrados a la estructura.
- La fijación de cada pescante se efectuará, de ser posible, anclándolo al forjado y uniéndolo como mínimo, a tres nervios.
- Si ello no pudiera hacerse, se utilizarán contrapesos de hormigón, debidamente unidos entre sí para evitar vuelcos y pérdidas de efectividad.
- En ningún caso se permitirá el uso de sacos ni de bidones llenos de tierra, grava u otro material.
- Los cables o cuerdas portantes estarán en perfecto estado de conservación.
- Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos o cables en los movimientos de ascenso y descenso, para evitar salidas de la plataforma de trabajo.
- Se mantendrá la horizontalidad de los andamios.
- Antes de su uso, se efectuarán el reconocimiento y las pruebas con la andamiada próxima al suelo y con la correspondiente carga humana y de materiales a la que se va a someter a más altura.

#### Andamios Tubulares

- Los apoyos en el suelo se asentarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera ó bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.
- Se dispondrá de varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta, para evitar vuelcos.
- Los tablones irán unidos entre sí y sujetos a la estructura tubular en los extremos para evitar que basculen.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 60 cm.
- La barandilla exterior será de 90 cm. rodapié de 15 cm. y listón intermedio.
- Durante el montaje se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el adecuado.

### Andamios Volados

- El apoyo se hace mediante apuntalamiento ó anclaje al forjado, con sujeción mínima a tres nervios/costeros.
- Prohibida la sujeción mediante sacos o bidones.
- El ingeniero de obra debe revisar y aprobar o no, la estabilidad de las vigas en voladizo y limitar la carga de trabajo.

### Aparatos Elevadores

- Se debe disponer de cierres de puertas con enclavamientos en la operación de las mismas para evitar que se pueda abrir una puerta cuando no está enfrentada y detenida en una plataforma. Es necesario prestar especial atención a la vecindad con líneas eléctricas y a la capacitación en seguridad del personal que lo utilice.
- Se debe contratar el mantenimiento y las revisiones generales con empresas idóneas manteniéndose archivados los registros.
- Una persona será encargada como responsable para mantener las condiciones del elevador.

### Elevadores: "Sky Jack"

- Se seguirán las instrucciones dadas por el proveedor.
- El desplazamiento del "sky jack", no se realizará con trabajadores sobre el mismo.
- Al movilizarlo, la plataforma estará en la posición baja.
- Antes de utilizarlo, se verificará que los puntos de apoyo donde irán las patas de la araña sean firmes y resistentes.
- Las patas de la araña se graduarán de tal forma que se garantice la horizontalidad de la estructura y se colocarán los seguros. Nunca se trabajará sobre las ruedas únicamente.

### Grúas Torre

- Se comprobarán la nivelación, paralelismo, anclaje y horizontalidad de los carriles de la vía.
- Se comprobarán la masa y disposición de lastre de la grúa.
- No se realizarán giros oblicuos.
- No se utilizará la grúa para transporte de personal.
- Se comprobará periódicamente el estado de los limitadores de carrera.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento sugeridas por el fabricante.

- Al terminar la jornada laboral se dejará la pluma en veleta.
- Las partes metálicas se conectarán a tierra eficazmente.
- Bajo ninguna circunstancia se superará su capacidad nominal de carga.

#### Pasarelas

- La anchura mínima será de 60 cm. y la superficie antideslizante.
- Los elementos que las componen se montarán evitando la posibilidad de separación entre sí ó que se deslicen de los puntos de apoyo.
- Para alturas superiores a 2 m. se colocarán barandillas resistentes de 90 cm. y rodapié de 20 cm.
- Se colocarán en lugares donde se garantice que no caerán objetos provenientes de trabajos realizados a mayor altura.

#### Plataformas de Trabajo

- Las plataformas de trabajo estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas que deban soportar.
- Los pisos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y no tendrán huecos que supongan peligro de caída para personas o cosas.
- Se mantendrán las especificaciones de los andamios de borriquetes.

#### Trabajos en altura en áreas abiertas

En estos casos es conveniente, además de contar con una escalera dentro de las condiciones dadas en el ítem respectivo, colocar cinta antideslizante y baranda hacia el área de trabajo.

Corresponden a estos trabajos, aquellos que se realizan en:

- Superficie abierta de tanques.
- Proceso de la construcción.
- Antenas sobre torres.
- Torres de perforación.
- Tejados.
- Plataformas.
- Postes de energía.

## Barandillas

- Las barandillas serán de materiales rígidos y resistentes (150 kg por metro lineal), y tendrán una altura mínima de 110 cm. a partir del nivel del piso.
- Se complementarán con plintos o rodapiés, igualmente rígidos y resistentes, tendrán una altura mínima de 15 cm. sobre el nivel del piso.
- .- El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.

## Tapado de huecos

- Todas las aberturas en las plataformas de trabajo deben estar protegidas, bien con barandillas como las anteriormente descritas, o con cubiertas no deslizables accidentalmente que cubran la abertura.
- Siempre que la cubierta no esté colocada, la abertura estará protegida por barandilla.
- Dichos elementos pueden ser móviles o portátiles.

## EN EL MEDIO

Este tipo de prevención de caídas de altura consiste en interponer una barrera blanda o flexible que reduce la distancia de caída y la rigidez de la superficie de caída. Es en resumen, interceptar la caída cuando ha fallado el control en la instancia anterior.

Las protecciones se localizan en huecos horizontales y verticales en pisos alternos, tanto en interiores como en exteriores. Las redes verticales o de horca detienen la caída, enredando al trabajador en ella y se colocan en la misma planta de trabajo.

Las redes de seguridad se emplean especialmente en el sector de la construcción, generalmente, son de fibras, pudiéndose distinguir entre otras:

- Redes de prevención que impiden la caída de personas.
- Redes de protección que no impiden la caída de personas, pero limitan la altura de la caída. Se emplean cuando no es posible utilizar las anteriores.

Dentro de las de prevención, existen las de fachada, que están localizadas verticalmente cerrando totalmente el recinto. También encontramos las redes horizontales instaladas en la planta de trabajo, de manera que cubran los huecos existentes.

Las redes horizontales o de bandeja cubrirán el nivel a la altura del piso donde se trabaja. Los huecos de ascensores y de escaleras se deben proteger durante las obras; de la misma manera, el perímetro de la construcción o caídas a fosos y taludes. Cuando se instalan las cerchas y cubiertas de bodegas, se coloca una red horizontal.

## EN EL TRABAJADOR

La selección del personal que ha de realizar trabajos en alturas debe ser cuidadosa. Se exige buen equilibrio, buena contextura física (no quiere decir robustez), agilidad y buen manejo espacial.

Es importante en un grupo de trabajo en alturas, lograr el sentido de equipo y como tal trabajar; la seguridad de los compañeros, debe ser la responsabilidad de cada trabajador.

La protección en el trabajador está constituida por los elementos de protección personal en el concepto básico, pero también, por todas las medidas preventivas que se ejercen en él. Como se indicó anteriormente, desde la selección del personal, hasta los exámenes médicos y paraclínicos, para detectar por ejemplo, problemas de glicemia que puedan ocasionar mareos y caídas.

Las pérdidas del equilibrio como una de las causas de caída de altura están asociadas a cambios degenerativos de la edad avanzada, enfermedades o medicamentos que se estén ingiriendo, problemas de visión o falta de referencias visuales estáticas, problemas en el oído interno, dificultades del aparato somatosensor que no recibe información suficiente; por ejemplo, por unas botas muy rígidas, las extremidades muy frías, entre otras; y por último, a una respuesta motora equivocada que se explica por el cansancio, edad avanzada, enfermedades, ropa voluminosa, etc.

La formación del personal para seguridad de trabajos en altura es imprescindible si se busca lograr el éxito en la prevención; de poco sirve contar con todos los elementos bien seleccionados, homologados y de la mejor calidad, si el trabajador no es conciente del riesgo y no se encuentra capacitado para la utilización del equipo.

El personal directivo y los mandos, deberán estar sensibilizados ante este riesgo de consecuencias muy severas, para que proporcionen todos los medios necesarios, y exijan las medidas de seguridad que se requieren.

Para que las condiciones del trabajador no se constituyan en un factor desencadenante de una caída, se recomienda:

- Realizar exámenes médicos, orientados a verificar el buen estado físico y mental del trabajador, mediante evaluación general de, estabilidad mental, equilibrio, visión, niveles de azúcar, padecimiento de enfermedades, secuelas de enfermedades y/o accidentes. Alteraciones de comportamiento en altura.
- Controlar estrictamente el posible consumo de drogas, alucinógenos y/o alcohol por parte del trabajador.
- Advertir al trabajador y al médico de las labores en alturas, determinar si existe consumo de drogas medicadas que puedan ocasionar somnolencia ó cualquier otro efecto que pueda producir mareos, desmayos, etc.

#### Equipos de seguridad para trabajo en alturas

La selección de los equipos de protección personal debe estar asesorada por un experto. Es frecuente, encontrar cinturones de linieros empleados como arnés para caídas, el cinturón de liniero solamente soporta al trabajador recostado, y es requisito que tenga ambos pies apoyados.

#### Mantenimiento

Antes y después de cada uso, los aparatos, sistemas de anclaje, cuerdas y arneses deben ser inspeccionados visualmente para detectar evidencias de desgaste o deterioro de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Por lo menos una vez al año, cada aparato y sistema debe ser completamente revisado de acuerdo con las instrucciones de la fábrica, la cual debe indicar el tipo de certificación exigida al inspector.

Algunas normas internacionales:

NORMA	TEMA
ISO 1140	Especificaciones para cuerdas de poliamida.
ISO/CD 10333-2	Sistema de detención de caídas de personal, tensores de elongación y absorción de energía.
En 10002-1	Pruebas de tensión para materiales metálicos-Parte 1- Método de prueba de ambiente térmico.
En 10002-2	Pruebas de tensión para materiales metálicos-Parte 2- Verificación del sistema de medición de fuerza de la máquina de pruebas.
En 45001	Criterios generales para la operación de las pruebas de laboratorio.
ISO/CD 14567	Anclaje de los aparatos y de los sistemas para soportar el equipo de protección personal contra caídas de altura.

#### Cinturones de seguridad

Es muy importante tener en cuenta, que si bien las protecciones colectivas (barandillas, plataformas, redes), una vez se han instalado adecuadamente, previenen o protegen eficazmente el riesgo de caída de altura, durante la instalación de las mismas, los operarios están expuestos eventualmente a éste. Otras veces se llevan a cabo trabajos cuya eventualidad dificulta extraordinariamente la instalación de una protección colectiva por los costos y tiempo que conlleva.

En ambos casos se recurre a la protección personal mediante el empleo de cinturones de seguridad homologados. Los que podemos definir, como equipos personales de protección, cuya finalidad es sostener o retener y frenar el cuerpo del usuario en trabajos con riesgo de caída.

Los cinturones de seguridad se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Sujeción.
- Suspensión.
- De caída.

**Cinturón de sujeción**, utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje, anulando la posibilidad de caída libre, es el mismo tipo de

cinturón de liniero, que debe su nombre al oficio de tender líneas eléctricas o de comunicaciones entre postes. Debe ser utilizado en aquellos trabajos u operaciones en los que el usuario no necesite desplazarse, o cuando lo haga, las direcciones de sus desplazamientos estén limitadas.

**Cinturón de suspensión**, se debe utilizar en aquellos tipos de trabajos en los que es precisa la elevación, descenso y suspensión de una persona, sin que exista la posibilidad de caída libre. Es un cinturón de seguridad utilizado para suspender al usuario de uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas de elementos flexibles y una o más zonas de conexión, que permiten mantener, al menos, el tronco y la cabeza del usuario en posición estable vertical. Deben ser confortables porque el trabajador puede permanecer suspendido del dispositivo mientras realiza la operación en altura. El tiempo de permanencia está limitado por la comodidad del cinturón.

**Cinturones de caída**, deben utilizarse en aquellos trabajos que requieran desplazamientos del usuario, con posibilidades de caída libre. Se utilizan para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquélla, la energía que se alcance, se absorba en gran parte por los elementos integrantes del cinturón. Está constituido por un arnés y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída o similar.

En cualquier caso, el empleo del cinturón de seguridad como medida de protección conlleva una organización de los trabajos que se realizarán, debiéndose prever los puntos de anclaje del cinturón y vigilar de manera especial la seguridad y resistencia de aquéllos.

Cuando el trabajador deba desplazarse vertical u horizontalmente sin la existencia de protección colectiva, es imprescindible instalar cables guía a los que se sujetará el cinturón de seguridad.

### Cuerdas y Cables

Las cuerdas serán seleccionadas, dependiendo del uso, así como la resistencia, según el peso que deben soportar. Básicamente las hay de dos tipos: estáticas y dinámicas. Las primeras se utilizan cuando durante el ascenso o el descenso van a estar tensionadas y no deben permitir una caída libre de más de 1.1m. La cuerda dinámica, se utiliza al realizarse un ascenso ó descenso donde ella no está tensionada en el desplazamiento; lo cual implica, que sólo se tensionará en caso de producirse una caída. Esta tensión debe producirse de una forma amortiguada, para evitar un impacto perjudicial en el trabajador y en la cuerda. Para esto, la cuerda dinámica está diseñada de tal forma, que a partir de su longitud

muerta, permite una elongación cuya longitud varía de acuerdo a los requerimientos y permite la amortiguación necesaria.

Para el uso correcto de las cuerdas, es necesario conocer los diferentes tipos de nudos, así como los sitios de donde se van a realizar los anclajes. Por ejemplo, si se va a ejecutar una labor sobre un andamio, donde el trabajador va a ser sujetado mediante un cinturón de seguridad a una cuerda, está deberá tener su punto de apoyo en una estructura firme diferente al propio andamio.

Los cables de acero, suelen ser utilizados como líneas de vida, fijándolos en los extremos y manteniéndolos tensionados.

### Mosquetones

Son dispositivos a manera de ganchos, que se cierran permanentemente por la acción continua de un resorte y permiten realizar conexiones entre sí, para cinturón, cuerdas y arnés.

### “Troll” y “Jumar”

El “jumar” es un dispositivo, que va alrededor de la cuerda de seguridad, permitiendo el movimiento de ascenso sin restricciones y el de descenso cuando la velocidad es baja. Si la velocidad supera un valor establecido de respuesta, se frena automáticamente por medio de una leva que aprisiona la cuerda. En los cables de acero el dispositivo es el “troll”.

### Ropa de trabajo, y calzado

La ropa de trabajo no debe interferir con los elementos y aparatos de seguridad, el trabajador llevará un overol amplio que permita la movilidad pero sin mangas o partes anchas que se puedan enredar y hacer perder el equilibrio. Se debe recordar que en la altura, en general a la intemperie, se está más expuesto a las condiciones atmosféricas como vientos, lluvia y sol, entre otros. Además:

- El calzado debe proteger sin que la suela anule la sensibilidad totalmente.
- El uso del casco con barboquejo es recomendado ya que, durante el ascenso fácilmente se golpea la cabeza con la estructura.
- Las herramientas manuales que se puedan caer deben estar amarradas para evitar accidentes.

### Procedimientos de organización del trabajo

Con el fin de dar un soporte administrativo adecuado a las medidas de control se recomienda:

- Seleccionar el personal, teniendo en cuenta las características físicas, psíquicas y motoras; así, como la experiencia que le permitan realizar trabajos en alturas y vigilancia médica constante.
- Realizar un control médico periódico, para garantizar que las condiciones físicas y psicológicas del trabajador se conservan.
- Establecer procedimientos para permiso de trabajo en alturas, incluyendo equipos y condiciones en que deban realizarse.
- Adelantar programa de inducción, reinducción y capacitación regular al personal que trabaja en alturas.
- Supervisar el cumplimiento de todas las medidas preventivas.
- Realizar programas de mantenimiento de los equipos de trabajo en altura.
- Ejecutar inspecciones de solvencia técnica al personal y al estado de los equipos, almacenamiento adecuado y cuidados con los mismos.

El control de riesgos, es el fundamento de la acción preventiva en materia de salud ocupacional, pues solamente mediante su aplicación se pueden librar los ambientes de trabajo de las condiciones que afectan la salud del trabajador, para tener la certeza de que las operaciones que se realizan no representan riesgos para la integridad física del trabajador, ni constituyen amenazas para una producción libre de interrupciones no programadas.

Dentro de los esquemas de la administración moderna, se enfatiza sobre la necesidad de programar todos los pasos y sucesos que determinarán los tiempos, costos y características de la producción, ninguno de los cuales se pueden asegurar si no se controlan los riesgos que puedan alterar su normal desarrollo.

Por Mario José Mancera Fernández  
Gerente  
<http://www.manceras.com.co>

